aws

Panduan Pengguna

Amazon Relational Database Service

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon Relational Database Service: Panduan Pengguna

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Merek dagang dan tampilan dagang Amazon tidak boleh digunakan sehubungan dengan produk atau layanan apa pun yang bukan milik Amazon, dengan cara apa pun yang dapat menyebabkan kebingungan di antara pelanggan, atau dengan cara apa pun yang menghina atau mendiskreditkan Amazon. Semua merek dagang lain yang tidak dimiliki oleh Amazon merupakan properti dari masing-masing pemilik, yang mungkin berafiliasi, terkait dengan, atau disponsori oleh Amazon, atau tidak.

Table of Contents

Apa itu Amazon RDS? 1
Keuntungan Amazon RDS 1
Perbandingan tanggung jawab 2
Model tanggung jawab bersama Amazon RDS 3
Instans DB 4
Arsitektur aplikasi Amazon RDS: contoh 5
Mesin DB 6
Kelas instans DB 7
Penyimpanan instans DB 8
Instans DB di Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) 9
Wilayah AWS dan Availability Zone 9
Zona Ketersediaan 10
Multi-AZ penyebaran 10
Kontrol akses dengan grup keamanan 12
Pemantauan Amazon RDS 13
Antarmuka pengguna ke Amazon RDS 14
Konsol Manajemen AWS 15
Antarmuka baris perintah 15
API Amazon RDS 15
Bagaimana Anda dikenai biaya untuk Amazon RDS 16
AWS Tingkat Gratis on Amazon RDS 16
Apa selanjutnya? 17
Memulai 17
Topik khusus untuk mesin basis data 17
Instans DB 18
Kelas instans DB 21
Jenis kelas instans DB 21
Mesin DB yang didukung 31
Menentukan dukungan kelas instans DB di Wilayah AWS 119
Mengubah kelas instans DB 124
Cross-AZ Dukungan ENA Express 125
Mengonfigurasi prosesor untuk RDS for Oracle 126
Spesifikasi perangkat keras 148
Penyimpanan instans DB 194

Jenis penyimpanan 195
Penyimpanan IOPS yang Tersedia 196
Penyimpanan Tujuan Umum 200
Karakteristik kinerja SSD 204
Penyimpanan magnetik (warisan, tidak disarankan) 209
Volume penyimpanan tambahan 210
Volume log khusus (DLV) 212
Memantau kinerja database 213
Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja database 214
Wilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal 218
AWS Wilayah 219
Zona Ketersediaan 224
Zona Lokal 225
Perilaku memilih keluar dan ikut serta wilayah 227
Memilih Keluar dari Wilayah 227
Memilih kembali ke Wilayah 227
Fitur Amazon RDS yang didukung menurut Wilayah dan mesin 228
Konvensi tabel 229
Referensi cepat fitur 229
Blue/Green Penerapan 231
Cross-Region backup otomatis 233
Cross-Region baca replika 234
Aliran aktivitas basis data 236
Mode Dual-stack 244
Ekspor snapshot ke S3 271
Autentikasi basis data IAM 288
Autentikasi Kerberos 295
Multi-AZ Cluster DB 311
Wawasan Performa 323
RDS Custom 324
Proksi Amazon RDS 346
Integrasi Secrets Manager 365
Zero-ETL integrasi 365
Engine-native fitur 378
Penagihan instans DB untuk Amazon RDS 379
On-Demand Instans DB 381

Instans DB terpesan ... 383
Menyiapkan ... 397
Mendaftar untuk Akun AWS ... 397
Menentukan persyaratan ... 397
Memberikan akses ke instans DB Anda ... 399
Memulai ... 403
Membuat dan menghubungkan ke instans DB MariaDB ... 404
Prasyarat ... 405
Buat instans EC2 ... 405
Buat instance MariaDB DB ... 411
(Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan MariaDB menggunakan CloudFormation ... 417
Connect ke instance MariaDB DB ... 419
Hapus instans EC2 dan instans DB ... 422
(Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation ... 423
(Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda ... 424
Membuat dan menghubungkan ke instans DB Microsoft SQL Server ... 425
Prasyarat ... 426
Buat instans EC2 ... 427
Buat instance SQL Server DB ... 432
(Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan SQL Server menggunakan CloudFormation ... 438
Menyambung ke instans SQL Server DB Anda ... 440
Menjelajahi sampel instans DB Anda ... 442
Hapus instans EC2 dan instans DB ... 444
(Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation ... 445
(Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda ... 445
Membuat dan menghubungkan ke instans DB MySQL ... 446
Prasyarat ... 447
Buat instans EC2 ... 447
Buat instance MySQL DB ... 453
(Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan MySQL menggunakan CloudFormation ... 459
Terhubung ke instans DB MySQL ... 461
Hapus instans EC2 dan instans DB ... 464
(Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation ... 465
(Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda ... 466
Membuat dan menghubungkan ke instans DB Oracle ... 467
Prasyarat ... 468

Langkah 1: Buat instans EC2 468
Langkah 2: Buat instans DB Oracle 474
(Opsional) Buat VPC, instans EC2, dan instans Oracle DB menggunakan CloudFormation . 480
Langkah 3: Hubungkan klien SQL Anda ke instans DB Oracle 482
Langkah 4: Hapus instans EC2 dan instans DB 486
(Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation 486
(Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda 487
Membuat dan menghubungkan ke instans DB PostgreSQL 488
Prasyarat 489
Buat instans EC2 489
Buat instance PostgreSQL DB 495
(Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan PostgreSQL menggunakan CloudFormation 500
Terhubung ke instans DB PostgreSQL 502
Hapus instans EC2 dan instans DB 505
(Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation 506
(Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda 507
Tutorial: Membuat server web dan instans DB Amazon RDS 508
Luncurkan instans EC2 untuk terhubung dengan Instans DB 509
Membuat instans DB 515
Menginstal server web 536
Tutorial: Membuat fungsi Lambda untuk mengakses instans DB Amazon RDS Anda 548
Prasyarat 549
Buat instans DB Amazon RDS 549
Buat fungsi Lambda dan proksi 550
Buat peran eksekusi fungsi 551
Buat paket deployment Lambda 553
Perbarui fungsi Lambda 556
Uji fungsi Lambda Anda di konsol 557
Buat antrean Amazon SQS 558
Buat pemetaan sumber peristiwa untuk menginvokasi fungsi Lambda Anda 559
Uji dan pantau pengaturan Anda 559
Bersihkan sumber daya Anda 561
Tutorial dan kode sampel 563
Tutorial dalam panduan ini 563
Tutorial dalam AWS panduan lain 564
Tutorial dan kode sampel di GitHub 565

AWS Buku Masak Database 565
AWS lokakarya - Amazon RDS Aurora PostgreSQL 566
AWS lokakarya - Amazon RDS Amazon Aurora 567
Bekerja dengan AWS SDK 567
Praktik terbaik untuk Amazon RDS 569
Pedoman operasional dasar Amazon RDS 569
Rekomendasi RAM instans DB 571
Menjaga versi mesin basis data tetap mutakhir 571
AWS driver basis data 572
Menggunakan Pemantauan yang Ditingkatkan 572
Menggunakan metrik 572
Melihat metrik performa 572
Mengevaluasi metrik performa 576
Menyetel kueri 578
Praktik terbaik dalam menggunakan MySQL 579
Ukuran tabel 579
Jumlah tabel 580
Mesin penyimpanan 581
Praktik terbaik untuk menggunakan MariaDB 581
Ukuran tabel 581
Jumlah tabel 582
Mesin penyimpanan 583
Praktik terbaik untuk menggunakan Oracle 583
Praktik terbaik untuk menggunakan PostgreSQL 584
Memuat data ke dalam instans DB PostgreSQL 584
Menggunakan fitur autovacuum PostgreSQL 585
Video praktik terbaik Amazon RDS for PostgreSQL 586
Praktik terbaik untuk menggunakan SQL Server 586
Video praktik terbaik Amazon RDS for SQL Server 587
Menggunakan grup parameter DB 587
Mengotomatiskan pembuatan instans DB 588
Fitur baru video 589
..... 590
Console-to-Code 591
Mengonfigurasi instans DB 592
Membuat instans DB 593

Prasyarat ... 593
Membuat instans DB ... 600
Pengaturan tersedia ... 607
Menciptakan sumber daya dengan AWS CloudFormation ... 645
RDS CloudFormation dan template ... 645
Pelajari lebih lanjut tentang CloudFormation ... 645
Menghubungkan ke instans DB ... 646
Menemukan informasi koneksi ... 646
Skenario untuk mengakses instans DB ... 650
Menghubungkan ke instans DB dengan driver AWS ... 651
Menghubungi instans basis data yang menjalankan mesin basis data tertentu ... 652
Mengelola koneksi dengan Proksi RDS ... 653
Opsi autentikasi basis data ... 653
Koneksi terenkripsi ... 653
Menggunakan grup opsi ... 654
Gambaran umum grup opsi ... 654
Membuat grup opsi ... 657
Menyalin grup opsi ... 659
Menambahkan opsi ke grup opsi ... 660
Menampilkan daftar opsi dan pengaturan opsi untuk grup opsi ... 666
Memodifikasi pengaturan opsi ... 667
Menghapus opsi dari grup opsi ... 670
Menghapus grup opsi ... 673
Grup parameter ... 676
Ikhtisar grup parameter ... 676
Grup parameter DB ... 680
Grup parameter klaster DB ... 697
Membandingkan grup parameter DB ... 711
Menentukan parameter DB ... 712
Membuat ElastiCache cache dari Amazon RDS ... 719
Ikhtisar pembuatan ElastiCache cache dengan Contoh RDS DB pengaturan ... 719
Membuat ElastiCache cache dengan pengaturan dari Contoh RDS DB ... 720
Auto-migrating basis data ... 724
Ikhtisar ... 724
Prasyarat ... 725
Batasan ... 726

Membuat sumber daya IAM ... 727
Menyiapkan migrasi data ... 735
Mengelola migrasi ... 737
Memantau ... 739
Tutorial: Membuat cluster DB MySQL DB dengan parameter kustom dan grup opsi baru ... 741
Prasyarat ... 742
Buat grup parameter kustom ... 742
Ubah nilai parameter ... 743
Buat grup opsi ... 743
Tambahkan opsi ... 744
Buat Anda ... 744
Mengelola instans DB ... 746
Menghentikan instans DB ... 747
Kasus penggunaan ... 747
Pertimbangan waktu ... 748
Mesin DB, kelas, dan Wilayah yang didukung ... 749
Support untuk Multi-AZ ... 749
Cara kerjanya ... 749
Batasan ... 751
Grup opsi dan parameter ... 751
Alamat IP publik ... 752
Menghentikan instans DB ... 752
Memulai instans DB ... 754
Mem-boot ulang instans DB ... 756
Gunakan kasus untuk me-reboot instans DB cluster DB ... 756
Cara kerja reboot ... 757
Mem-boot ulang di Multi-AZ ... 757
Pertimbangan-pertimbangan ... 758
Prasyarat ... 758
Mem-boot ulang instans DB dasar ... 759
Menghubungkan instans EC2 ... 761
Ikhtisar ... 762
Menghubungkan instans EC2 ... 767
Melihat sumber daya komputasi terhubung ... 770
Menghubungi instans basis data yang menjalankan mesin basis data tertentu ... 771
Menghubungkan fungsi Lambda ... 772

Ikhtisar 774
Menghubungkan fungsi Lambda 785
Melihat sumber daya komputasi terhubung 787
Memodifikasi instans DB 789
Modifikasi penjadwalan 791
Pengaturan tersedia 792
Memelihara instans DB 835
Ikhtisar dari Instans DB pembaruan pemeliharaan 835
Melihat pemeliharaan Tertunda 836
Pemeliharaan untuk pener Multi-AZ apan 839
Periode pemeliharaan 840
Menerapkan pembaruan 846
Pembaruan sistem operasi 848
AWS Organizations upgrade peluncuran 852
Meningkatkan versi mesin 857
Meningkatkan versi mesin secara manual 858
Meningkatkan versi mesin minor secara otomatis 860
Mengganti nama instans DB 865
Mengubah nama untuk mengganti instans DB yang ada 866
Menggunakan replika baca instans DB 869
Ikhtisar 871
Perbedaan antara mesin DB 875
Membuat replika baca 878
Mempromosikan replika baca 882
Memantau replikasi baca 887
Cross-Region baca replika 891
Menandai sumber daya dan RDS 904
Mengapa menggunakan tag RDS? 905
Cara kerja tag RDS 906
Praktik terbaik 909
Menyalin tag ke snapshot DB 910
Menandai cadangan otomatis 911
Menambahkan dan menghapus tag di Amazon RDS 912
Tutorial: Tentukan instance DB mana yang harus dihentikan dengan menggunakan tag 916
ARN di Amazon RDS 920
Membuat konsep ARN 920

Mendapatkan ARN yang sudah ada ... 928
Menggunakan penyimpanan ... 931
Melihat detail volume penyimpanan untuk instans DB Anda ... 931
Meningkatkan kapasitas penyimpanan instans DB ... 933
Menghapus volume penyimpanan tambahan ... 939
Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpanan ... 940
Meningkatkan sistem file penyimpanan ... 949
Memodifikasi pengaturan IOPS yang Tersedia ... 951
I/O-intensive modifikasi penyimpanan ... 953
Memodifikasi pengaturan Tujuan Umum (gp3) ... 954
Menggunakan volume log khusus (DLV) ... 957
Menghapus instans DB ... 964
Prasyarat untuk menghapus instans DB ... 964
Pertimbangan saat menghapus instans DB ... 964
Menghapus instans DB ... 966
Tutorial: Mengelola instance MySQL DB ... 969
Pengantar ... 969
Prasyarat ... 970
Tambahkan tag ke instans DB Anda ... 970
Meningkatkan penyimpanan DB ... 970
Membuat replika baca ... 971
Perbarui tag ... 972
Mengkonfigurasi dan mengelola penerapan Multi-AZ ... 976
Multi-AZ Penerapan instans DB ... 978
Mengonversi instance DB ke Multi-AZ penerapan ... 980
Gagal atas instans Multi-AZ DB ... 982
Multi-AZ failover dengan volume penyimpanan tambahan ... 987
Multi-AZ Penerapan cluster DB ... 988
Ketersediaan kelas instans untuk cluster Multi-AZ DB ... 989
Multi-AZ Arsitektur cluster DB ... 989
Grup parameter untuk cluster Multi-AZ DB ... 991
Proxy RDS dengan cluster Multi-AZ DB ... 991
Replika lag dan cluster Multi-AZ DB ... 991
Multi-AZ Cuplikan cluster DB ... 994
Membuat cluster Multi-AZ DB ... 996
Menghubungkan ke cluster Multi-AZ DB ... 1024

Menghubungkan sumber daya AWS komputasi dan cluster Multi-AZ DB 1031
Memodifikasi cluster Multi-AZ DB 1058
Memutakhirkan cluster Multi-AZ DB 1079
Mengganti nama cluster Multi-AZ DB 1082
Mem-boot ulang cluster DB Multi-AZ 1085
Gagal di atas cluster Multi-AZ DB 1087
Replikasi logis PostgreSQL dengan cluster DB Multi-AZ 1091
Bekerja dengan replika baca cluster Multi-AZ DB 1096
Menyiapkan replikasi eksternal dari cluster Multi-AZ DB 1107
Menghapus cluster Multi-AZ DB 1108
Keterbatasan cluster Multi-AZ DB 1110
Dukungan yang Diperluas RDS 1111
Ikhtisar Dukungan Diperpanjang RDS 1112
Biaya Dukungan Diperpanjang RDS 1113
Menghindari biaya untuk Dukungan Diperpanjang RDS 1114
Versi dengan RDS Extended Support 1114
Penamaan versi RDS Extended Support 1115
Tanggung Jawab dengan RDS Extended Support 1116
Amazon RDS Amazon Aurora 1116
Tanggung jawab Anda 1116
Membuat instance DB atau cluster Multi-AZ DB cluster 1117
Perilaku Dukungan Diperpanjang RDS 1118
Pertimbangan untuk Dukungan Diperpanjang RDS 1118
Buat instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Dukungan Diperpanjang RDS 1119
Melihat pendaftaran RDS Extended Support 1120
Melihat tanggal dukungan 1123
Memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster 1126
Perilaku RDS Extended Support 1126
Pertimbangan untuk RDS Extended Support 1127
Memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan RDS Extended Support 1128
Menggunakan Blue/Green Deployment untuk pembaruan database 1130
Ikhtisar Blue/Green Penerapan 1131
Wilayah dan ketersediaan versi 1132
Manfaat 1132
Alur kerja 1133
Mengizinkan akses 1137

Pertimbangan dan batasan 1138
Praktik terbaik 1147
Membuat blue/green penerapan 1153
Mempersiapkan blue/green penerapan 1154
Menentukan perubahan 1156
Pemuatan lambat dan inisialisasi penyimpanan 1159
Membuat blue/green penerapan 1161
Setelan tersedia 1163
Melihat blue/green penerapan 1168
Mengalihkan blue/green penerapan 1171
Waktu habis switchover 1172
Pagar pembatas switchover 1172
Tindakan switchover 1173
Switchover saat menggunakan Amazon RDS Proxy 1174
Praktik terbaik switchover 1175
Memverifikasi CloudWatch metrik sebelum peralihan 1177
Memantau kelambatan replika sebelum peralihan 1177
Beralih dari blue/green penerapan 1178
Setelah switchover 1180
Menghapus penerapan blue/green 1182
Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data 1186
Pengantar cadangan 1187
Penyimpanan backup 1187
Mengelola backup otomatis 1189
Jendela cadangan 1189
Periode retensi cadangan 1192
Mengaktifkan pencadangan otomatis 1193
Mempertahankan cadangan otomatis 1195
Menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan 1198
Mesin penyimpanan MySQL yang tidak didukung 1201
Mesin penyimpanan MariaDB tidak didukung 1202
Cross-Region backup otomatis 1204
Mengelola backup manual 1224
Membuat snapshot DB untuk instance Single-AZ DB 1225
Membuat snapshot cluster Multi-AZ DB 1228
Menghapus snapshot DB 1230

Memulihkan ke instance DB 1233
Memulihkan dari snapshot 1234
Pertimbangan-pertimbangan 1236
Point-in-time pemulihan 1241
Memulihkan cluster Multi-AZ DB ke waktu tertentu 1247
Memulihkan dari snapshot ke cluster DB Multi-AZ 1251
Memulihkan dari snapshot cluster Multi-AZ DB ke instans DB 1254
Tutorial: Memulihkan instans DB dari snapshot DB 1257
Menyalin snapshot DB 1261
Menyalin snapshot DB 1261
Batasan 1271
Pertimbangan-pertimbangan 1272
Berbagi snapshot DB 1283
Berbagi snapshot 1284
Berbagi snapshot publik 1288
Berbagi snapshot terenkripsi 1290
Menghentikan berbagi snapshot 1294
Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3 1296
Ringkasan pengeksporan data snapshot 1297
Menyiapkan akses ke bucket S3 1298
Mengekspor snapshot DB 1304
Wilayah dan ketersediaan versi 1308
Batasan 1308
Memantau ekspor snapshot 1309
Membatalkan ekspor snapshot 1312
Pesan kegagalan 1313
Memecahkan masalah kesalahan izin PostgreSQL 1314
Konvensi penamaan file 1315
Konversi data 1316
Menggunakan AWS Backup 1327
Memantau Metrik dalam instans DB 1328
Rencana pemantauan 1328
Acuan dasar performa 1329
Pedoman performa 1329
Alat-alat pemantauan 1331
Alat-alat pemantauan otomatis 1331

Alat-alat pemantauan manual 1333
Melihat instans status 1335
Melihat Amazon RDSStatus instans DB 1336
Rekomendasi dari RDS 1344
Melihat rekomendasi 1346
Menerapkan rekomendasi 1352
Mengabaikan rekomendasi 1356
Memodifikasi rekomendasi yang diberhentikan menjadi aktif 1358
Referensi rekomendasi 1360
Melihat metrik di konsol Amazon RDS 1385
Melihat dasbor Performance Insights 1386
Memilih tampilan pemantauan baru dari tab Monitoring 1387
Memilih tampilan pemantauan baru dari halaman Performance Insights 1389
Membuat dasbor khusus 1391
Memilih dasbor yang telah dikonfigurasi 1394
Memantau RDS dengan CloudWatch 1397
Ikhtisar Amazon RDS dan Amazon CloudWatch 1398
Melihat CloudWatch metrik 1400
Mengekspor metrik Performance Insights ke CloudWatch 1405
Membuat CloudWatch alarm 1411
Tutorial: Membuat CloudWatch alarm untuk lag replika cluster DB 1411
Pemantauan dengan Wawasan Database 1419
Harga 1419
Dukungan kelas Engine, Region, dan instance 1419
Mengaktifkan mode Advanced 1425
Menghidupkan mode Standar 1429
Pantau kueri lambat 1434
Pertimbangan-pertimbangan 1436
Memantau muatan DB dengan Wawasan Performa 1438
Ikhtisar Wawasan Performa 1439
Mengaktifkan dan menonaktifkan Wawasan Performa 1454
Skema Kinerja untuk MariaDB atau MySQL 1459
Kebijakan Wawasan Performa 1464
Menganalisis metrik dengan dasbor Wawasan Performa 1479
Melihat rekomendasi proaktif Performance Insights 1529
Mengambil metrik dengan API Wawasan Performa 1532

Pencatatan panggilan Performance Insights menggunakan AWS CloudTrail 1557
Titik akhir VPC (AWS PrivateLink) 1559
Menganalisis kinerja dengan DevOps Guru untuk RDS 1563
Manfaat DevOps Guru untuk RDS 1563
Bagaimana DevOps Guru untuk RDS bekerja 1564
Menyiapkan DevOps Guru untuk RDS 1566
Memantau OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan 1574
Gambaran Umum Pemantauan Ditingkatkan 1574
Menyiapkan dan mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan 1576
Melihat metrik OS di konsol RDS 1582
Melihat metrik OS menggunakan CloudWatch Log 1586
Referensi metrik RDS 1588
CloudWatch metrik untuk RDS 1588
CloudWatch 1610
CloudWatch metrik untuk Performance Insights 1611
Metrik penghitung untuk Wawasan Performa 1614
Statistik SQL untuk Wawasan Performa 1649
Metrik OS dalam Pemantauan yang Ditingkatkan 1665
Memantau peristiwa, log, dan aliran aktivitas basis data 1680
Melihat log, peristiwa, dan stream di konsol Amazon RDS 1681
Memantau peristiwa RDS 1684
Ikhtisar peristiwa untuk Amazon RDS 1684
Melihat peristiwa Amazon RDS 1686
Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS 1690
Membuat aturan yang dipicu pada peristiwa Amazon RDS 1716
Kategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS 1721
Memantau log RDS 1772
Melihat dan mencantumkan file log basis data 1772
Mengunduh file log basis data 1773
Melihat file log basis data 1775
Menerbitkan ke CloudWatch Log 1776
Membaca konten file log dengan menggunakan REST 1779
File log database Db2 1781
File log basis data MariaDB 1786
File log basis data Microsoft SQL Server 1801
File log basis data MySQL 1806

File log basis data Oracle ... 1823
File log basis data PostgreSQL ... 1834
Memantau RDS API masuk CloudTrail ... 1848
CloudTrail integrasi dengan RDS ... 1848
Entri file log Amazon RDS ... 1849
Memantau RDS dengan Aliran Aktivitas Basis Data ... 1853
Ikhtisar ... 1853
Mengonfigurasikan pengauditan terpadu Oracle ... 1860
Mengonfigurasikan pengauditan SQL Server ... 1861
Memulai aliran aktivitas basis data ... 1862
Mengubah aliran aktivitas basis data ... 1865
Mendapatkan status aliran aktivitas ... 1868
Menghentikan aliran aktivitas basis data ... 1869
Memantau aliran aktivitas ... 1871
Contoh kebijakan IAM untuk aliran aktivitas ... 1913
Memantau ancaman dengan GuardDuty Perlindungan RDS ... 1916
Amazon RDS Custom ... 1918
Tantangan penyesuaian basis data ... 1918
Model manajemen dan manfaat RDS Custom ... 1920
Model tanggung jawab bersama dalam RDS Custom ... 1920
Perimeter dukungan dan konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom ... 1923
Manfaat utama RDS Custom ... 1923
Arsitektur RDS Custom ... 1924
VPC ... 1925
Otomatisasi dan pemantauan RDS Custom ... 1926
Amazon S3 ... 1930
AWS CloudTrail ... 1931
Keamanan RDS Custom ... 1932
Cara RDS Custom mengelola tugas dengan aman untuk Anda ... 1932
Sertifikat SSL ... 1933
Amankan bucket Amazon S3 Anda dari masalah wakil yang membingungkan ... 1933
Memutar kredensi untuk RDS Kustom untuk Oracle ... 1935
Menggunakan RDS Custom for Oracle ... 1939
RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle ... 1940
Alur kerja RDS Custom for Oracle ... 2025
Arsitektur basis data untuk Amazon RDS Custom for Oracle ... 2029

Ketersediaan fitur dan dukungan untuk RDS Custom for Oracle 2031
Persyaratan dan batasan RDS Custom for Oracle 2034
Menyiapkan lingkungan RDS Custom for Oracle Anda 2037
Menggunakan CEV untuk RDS Custom for Oracle 2058
Mengonfigurasi instans DB RDS Custom for Oracle 2090
Mengelola instans DB RDS Custom for Oracle 2110
Mengelola Multi-AZ penyebaran untuk RDS Custom untuk Oracle 2130
Menggunakan replika RDS Custom for Oracle 2151
Mencadangkan dan memulihkan instans DB RDS Custom for Oracle 2162
Menggunakan grup opsi di RDS Custom for Oracle 2173
Migrasi ke RDS Custom for Oracle 2182
Memutakhirkan instans basis data RDS Custom for Oracle 2183
Memecahkan masalah RDS Custom for Oracle 2198
Masalah yang diketahui untuk RDS Custom for Oracle 2223
Menggunakan RDS Custom for SQL Server 2227
Alur kerja RDS Custom for SQL Server 2227
Persyaratan dan batasan RDS Custom for SQL Server 2230
Menyiapkan lingkungan RDS Custom for SQL Server Anda 2310
Bawa Media Sendiri dengan RDS Custom for SQL Server 2336
Menggunakan CEV untuk RDS Custom for SQL Server 2338
Membuat dan menghubungkan ke instans DB untuk RDS Custom for SQL Server 2360
Mengelola instans DB RDS Custom for SQL Server 2372
Bekerja dengan Microsoft Active Directory dengan RDS Custom untuk SQL Server 2386
Mengelola Multi-AZ penyebaran untuk RDS Custom untuk SQL Server 2413
Mencadangkan dan memulihkan instans DB RDS Custom for SQL Server 2429
Menyalin RDS Kustom untuk snapshot SQL Server DB 2446
Memigrasikan basis data on-premise ke RDS Custom for SQL Server 2457
Pembaruan sistem operasi 2461
Memutakhirkan RDS Custom untuk instans SQL Server DB 2464
Memecahkan masalah Amazon RDS Custom for SQL Server 2468
Amazon RDS aktif AWS Outposts 2507
Prasyarat 2508
Dukungan untuk fitur Amazon RDS 2509
Kelas instans DB yang didukung 2516
Customer-owned Alamat IP 2518
Menggunakan CoIP 2518

Batasan ... 2520
Multi-AZ penyebaran ... 2521
Mengelola model tanggung jawab bersama ... 2521
Meningkatkan ketersediaan ... 2521
Prasyarat ... 2522
Mengelola operasi API untuk izin Amazon EC2 ... 2524
Membuat instans DB untuk RDS on Outposts ... 2525
Membuat replika baca untuk RDS on Outposts ... 2535
Pertimbangan untuk memulihkan instans DB ... 2538
Proksi Amazon RDS ... 2539
Wilayah dan ketersediaan versi ... 2541
Kuota dan Batasan ... 2541
Batasan untuk RDS for MariaDB ... 2543
Batasan RDS for SQL Server ... 2544
Batasan MySQL ... 2545
Batasan PostgreSQL ... 2546
Merencanakan lokasi penggunaan Proksi RDS ... 2547
Konsep dan terminologi Proksi RDS ... 2548
Ikhtisar konsep Proksi RDS ... 2549
Pengumpulan koneksi ... 2550
Keamanan ... 2551
Failover ... 2556
Transaksi ... 2557
Mulai menggunakan Proksi RDS ... 2557
Siapkan jaringan proxy ... 2558
Menyiapkan kredentif database ... 2561
Mengkonfigurasi otentikasi IAM ... 2565
Membuat proxy ... 2571
Melihat proxy ... 2584
Terhubung melalui Proksi RDS ... 2585
Mengelola Proksi RDS ... 2590
Mengubah Proksi RDS ... 2590
Menambahkan pengguna basis data ... 2598
Pindah ke otentikasi IAM end-to-end ... 2599
Pertimbangan koneksi RDS Proxy ... 2602
Hindari menyematkan Proxy RDS ... 2607

Menghapus Proksi RDS 2613
Bekerja dengan titik akhir Proksi RDS 2614
Ikhtisar titik akhir proksi 2615
Batasan untuk titik akhir proksi 2615
Titik akhir proxy untuk kluster Multi-AZ DB 2616
Mengakses basis data RDS di seluruh VPC 2618
Membuat titik akhir proksi 2619
Melihat titik akhir proksi 2622
Mengubah titik akhir proksi 2623
Menghapus titik akhir proksi 2625
Memantau Proxy RDS dengan CloudWatch 2626
Dasbor pemantauan Proxy RDS 2637
Bekerja dengan peristiwa Proksi RDS 2648
Peristiwa Proksi RDS 2649
Memecahkan masalah Proksi RDS 2652
Memverifikasi konektivitas untuk proksi 2652
Masalah dan solusi umum 2654
Pemecahan masalah untuk RDS untuk MySQL 2655
Pemecahan masalah untuk RDS untuk PostgreSQL 2657
Menggunakan RDS Proxy dengan AWS CloudFormation 2663
Menggunakan Proxy RDS dengan Blue/Green Deployment 2664
Switchover saat menggunakan RDS Proxy 2664
Batasan 2665
Praktik terbaik dengan RDS Proxy 2665
Skenario penggunaan umum 2666
Pertimbangan aplikasi dan beban kerja 2672
Pedoman konfigurasi 2676
Zero-ETL integrasi 2689
Manfaat 2691
Konsep utama 2691
Batasan 2692
Batasan umum 2692
RDS for MySQL keterbatasan 2693
RDS untuk batasan PostgreSQL 2694
Batasan RDS for Oracle 2694
Batasan Amazon Redshift 2695

Amazon SageMaker AI keterbatasan lakehouse 2695
Kuota 2695
Wilayah yang Didukung 2696
Mulai menggunakan integrasi nol-ETL 2696
Langkah 1: Buat DB kustom kelompok parameter 2697
Langkah 2: Pilih atau buat sumber basis data 2699
Langkah 3a: Buat gudang data target 2699
Siapkan integrasi menggunakan AWS SDK 2701
Langkah 3b: Buat AWS Glue katalog untuk integrasi Amazon SageMaker Lakehouse Zero-ETL 2705
Langkah selanjutnya 2709
Membuat integrasi Nol-ETL dengan Amazon Redshift 2709
Prasyarat 2709
Izin yang diperlukan 2709
Membuat integrasi nol-ETL 2712
Integrasi enkripsi 2717
Langkah selanjutnya 2719
Membuat integrasi nol-ETL dengan rumah danau Amazon SageMaker 2719
Prasyarat 2719
Izin yang diperlukan 2719
Membuat integrasi nol-ETL dengan rumah danau Amazon SageMaker 2722
Integrasi enkripsi 2727
Langkah selanjutnya 2729
Pemfilteran data untuk integrasi nol-ETL 2730
Format filter data 2730
Filter logika 2733
Filter prioritas 2733
RDS untuk contoh MySQL 2734
RDS for PostgreSQL contoh 2735
RDS untuk contoh Oracle 2736
Menambahkan filter data 2740
Menghapus filter data 2742
Menambahkan dan mengueri data 2742
Membuat database target 2742
Menambahkan data ke sumbernya basis data 2743
Menanyakan Amazon RDS data di Amazon Redshift 2744

Perbedaan jenis data ... 2746
Operasi DDL untuk RDS for PostgreSQL ... 2764
Melihat dan memantau integrasi nol-ETL ... 2767
Melihat integrasi ... 2767
Pemantauan menggunakan tabel sistem ... 2769
Pemantauan EventBridge dengan ... 2770
Memodifikasi integrasi nol-ETL ... 2770
Menghapus integrasi nol-ETL ... 2771
Memecahkan masalah integrasi nol-ETL ... 2772
Saya tidak dapat membuat integrasi nol-ETL ... 2773
Integrasi saya terjebak dalam keadaan `Syncing` ... 2774
Tabel saya tidak bereplikasi ke Amazon Redshift ... 2774
Satu atau beberapa tabel Amazon Redshift saya memerlukan sinkronisasi ulang ... 2774
Masalah gagal integrasi untuk integrasi Amazon SageMaker AI lakehouse zero-ETL ... 2778
Db2 di Amazon RDS ... 2779
Ikhtisar Db2 ... 2780
Fitur-fitur Db2 ... 2781
Versi-versi Db2 ... 2784
Pelisensian Db2 ... 2789
Kelas-kelas instans Db2 ... 2807
Peran default Db2 ... 2810
Parameter-parameter Db2 ... 2810
Pemeriksaan EBCDIC ... 2817
Zona waktu lokal Db2 ... 2818
Prasyarat instans basis data ... 2821
Akun Administrator ... 2821
Pertimbangan tambahan ... 2822
Beberapa database Db2 ... 2823
Menghubungkan ke instans DB Db2 Anda ... 2825
Menemukan titik akhir ... 2825
IBM Db2 CLP ... 2827
IBM CLPPlus ... 2832
DBeaver ... 2835
IBM Db2 Data Management Console ... 2839
Pertimbangan grup keamanan ... 2848
Mengamankan koneksi Db2 ... 2849

Enkripsi dengan SSL/TLS 2849
Bekerja Active Directory dengan RDS untuk Db2 2856
Mengadministrasikan instans basis data RDS for Db2 Anda 2887
Tugas-tugas sistem 2889
Tugas-tugas basis data 2902
Berintegrasi dengan S3 2933
Buat kebijakan IAM 2933
Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda 2938
Tambahkan peran IAM Anda ke instans basis data Anda 2941
Migrasi data ke RDS untuk Db2 2944
Migrasi data dengan layanan AWS 2944
Migrasi data dengan alat Db2 asli 2956
Federation 2970
Federasi homogen 2970
Federasi heterogen 2975
Bekerja dengan replika Db2 2980
Read-only dan replika siaga 2980
Aktivasi basis data 2981
Konfigurasi HADR 2981
Penyimpanan log arsip 2981
Pemadaman selama replikasi Db2 2982
Persyaratan dan pertimbangan untuk replika Db2 2982
Bersiap untuk membuat replika Db2 2985
Membuat replika Db2 siaga 2987
Mengubah mode replika 2988
Bekerja dengan backup replika Db2 2991
Memecahkan masalah replikasi Db2 2995
Pilihan untuk RDS untuk instans Db2 DB 2998
Pencatatan audit Db2 2999
Prosedur tersimpan eksternal 3014
Java-based prosedur tersimpan eksternal 3014
Masalah umum dan batasan 3023
Batasan otentikasi 3023
Non-fenced rutinitas 3023
Non-automatic ruang tabel penyimpanan selama migrasi 3023
Mengatur parameter db2_compatibility_vector 3024

Migrasi database yang berisi paket INVALID 3024
Prosedur tersimpan RDS for Db2 3026
Pertimbangan untuk prosedur yang disimpan 3035
Memberikan dan mencabut privilese 3036
Kebijakan audit 3054
Kolam penyangga 3059
Basis Data 3065
Akses penyimpanan 3111
Ruang Meja 3114
Fungsi-fungsi buatan pengguna RDS for Db2 3125
rdsadmin.get_task_status 3125
rdsadmin.list_databases 3130
rdsadmin.list_modifiable_db_params 3132
Pemecahan masalah 3134
Kesalahan koneksi database 3134
I/O Kesalahan berkas 3134
Kesalahan prosedur tersimpan 3138
MariaDB di Amazon RDS 3151
Dukungan fitur MariaDB 3153
Versi-versi utama MariaDB 3153
Mesin penyimpanan yang didukung 3165
Penghangatan cache 3166
Fitur-fitur tidak didukung 3168
Versi-versi MariaDB 3170
Garis waktu mata uang versi 3170
Versi-versi kecil MariaDB yang didukung 3171
Versi-versi utama MariaDB yang didukung 3181
Lingkungan Pratinjau Basis Data 3182
MariaDB versi 12.3.1 di lingkungan Pratinjau Database 3186
Versi-versi MariaDB yang dihentikan 3186
Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan MariaDB 3187
Menemukan informasi koneksi 3188
Menghubungkan dari klien baris perintah 3192
Menghubungkan dengan AWS driver 3192
Pemecahan masalah 3193
Mengamankan koneksi MariaDB 3195

Keamanan MariaDB 3195
Plugin validasi kata sandi 3198
Enkripsi dengan SSL/TLS 3199
Menggunakan SSL/TLS sertifikat baru 3203
Meningkatkan performa kueri dengan RDS Optimized Reads 3209
Ikhtisar 3209
Kasus penggunaan 3210
Praktik terbaik 3210
Menggunakan 3211
Memantau 3212
Batasan 3212
Meningkatkan performa penulisan dengan RDS Optimized Writes for MariaDB 3214
Ikhtisar 3214
Menggunakan dengan basis data baru 3215
Mengaktifkan pada basis data yang sudah ada 3220
Batasan 3221
Peningkatan mesin MariaDB DB 3222
Pertimbangan-pertimbangan 3223
Menemukan target peningkatan yang valid 3224
Nomor versi MariaDB 3225
Nomor versi RDS 3227
Peningkatan versi mayor 3228
Meningkatkan instans DB MariaDB 3229
Peningkatan versi minor otomatis 3229
Meningkatkan dengan lebih sedikit waktu henti 3232
Pemantauan dengan acara 3236
Memutakhirkan versi mesin snapshot MariaDB DB 3237
Opsi peningkatan untuk versi engine yang tidak didukung 3239
Mengimpor data ke RDS untuk instance MariaDB DB 3241
Impor pertimbangan data 3245
Mengimpor data dari basis data eksternal 3251
Mengimpor data dengan lebih sedikit waktu henti 3255
Mengimpor data dari sumber mana pun 3273
Replikasi MariaDB 3280
MariaDB baca replika 3281
Mengkonfigurasi GTID-based replikasi dengan instance sumber eksternal 3296

Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal 3300
Opsi untuk MariaDB 3306
Dukungan MariaDB Audit Plugin 3306
Parameter untuk MariaDB 3313
Melihat parameter MariaDB 3313
Parameter MySQL yang tidak tersedia 3315
Memigrasikan data dari snapshot DB MySQL ke instans DB MariaDB 3318
Melakukan migrasi 3318
Inkompatibilitas antara MariaDB dan MySQL 3320
MariaDB di referensi Amazon RDS SQL 3322
mysql.rds_replica_status 3322
mysql.rds_set_external_master_gtid 3324
mysql.rds_kill_query_id 3327
mysql.rds_execute_operation 3328
Zona waktu lokal 3331
Masalah umum dan batasan untuk MariaDB 3334
Batas ukuran file 3334
Kata yang dicadangkan InnoDB 3336
Port kustom 3336
Wawasan Performa 3336
Microsoft SQL Server pada Amazon RDS 3337
Tugas manajemen umum 3339
Batasan 3342
Dukungan kelas instans DB 3346
Optimalkan CPU 3356
Batasan 3358
Dukungan kelas instans DB 3359
Atur inti dan utas CPU 3368
Keamanan 3372
Dukungan SSL 3373
Menggunakan SSL dengan instans DB SQL Server 3374
Mengkonfigurasi protokol keamanan SQL Server dan cipher 3380
Memperbarui aplikasi untuk SSL/TLS sertifikat baru 3387
Program kepatuhan 3391
HIPAA 3391
Dukungan versi 3392

Manajemen versi ... 3398
Kebijakan versi ... 3401
Versi utama ... 3401
Versi minor ... 3402
Dukungan versi utama baru ... 3407
Ketersediaan versi utama ... 3408
Frekuensi rilis versi minor ... 3408
Ketersediaan versi minor ... 3408
Penghentian versi ... 3414
Upgrade wajib ... 3415
Pengujian sebelum memutakhirkan ... 3415
Dukungan fitur ... 3415
Fitur SQL Server 2025 ... 3416
Fitur SQL Server 2022 ... 3417
Fitur SQL Server 2019 ... 3418
Fitur SQL Server 2017 ... 3419
Fitur SQL Server 2016 ... 3419
Fitur SQL Server 2014 ... 3419
Akhir dukungan SQL Server 2012 di Amazon RDS ... 3420
Akhir dukungan SQL Server 2008 R2 di Amazon RDS ... 3420
Dukungan CDC ... 3420
Dukungan fitur yang tidak didukung dan terbatas ... 3421
Multi-AZ penyebaran ... 3423
Menggunakan TDE ... 3423
Fungsi dan prosedur tersimpan ... 3424
Zona waktu lokal ... 3432
Zona waktu yang didukung ... 3432
Lisensi SQL Server ... 3446
Termasuk Lisensi ... 3446
Bawa Media Anda Sendiri ... 3446
Pengembangan dan pengujian ... 3447
Multi-AZ penyebaran ... 3447
Penggunaan Edisi Web ... 3447
Memulihkan instance yang dihentikan ... 3448
Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan SQL Server ... 3449
Sebelum Anda menyambungkan ... 3449

Menemukan nomor port dan titik akhir instans DB 3450
Menghubungkan ke instans DB Anda dengan SSMS 3451
Menghubungkan ke instans DB Anda dengan SQL Workbench/J 3454
Pertimbangan grup keamanan 3456
Pemecahan Masalah 3456
Edisi Developer SQL Server 3459
Manfaat 3459
Wilayah 3459
Lisensi dan penggunaan 3461
Prasyarat 3461
Batasan 3463
Mempersiapkan CEV 3463
Membuat versi mesin khusus 3465
Membuat instance DB Edisi Pengembang 3471
Menerapkan upgrade versi minor database 3474
Melihat dan mengelola versi mesin khusus 3475
Pemecahan Masalah SQL Server Developer Edition untuk RDS untuk SQL Server 3477
Bawa Media Sendiri (BYOM) 3479
Manfaat 3479
Bagaimana BYOM bekerja 3480
BYOM vs Lisensi Termasuk 3481
Edisi yang didukung 3481
Instans-instans yang didukung 3482
Ketersediaan wilayah 3482
Harga 3483
Integrasi Manajer Lisensi 3483
Batasan 3483
Membuat dan mengelola versi mesin BYOM 3485
Membuat instance BYOM DB 3493
Memutakhirkan instans BYOM DB 3496
Integrasi dengan License Manager 3500
Perbandingan dengan Edisi Pengembang 3503
Pemecahan Masalah BYOM 3504
Menggunakan Active Directory dengan RDS for SQL Server 3510
Bekerja dengan Direktori Aktif yang dikelola sendiri 3511
Bekerja dengan Direktori Aktif AWS Terkelola dengan RDS untuk SQL Server 3535

Upgrade mesin SQL Server DB 3552
Peningkatan versi mayor 3553
Pertimbangan peningkatan 3555
Menguji peningkatan 3558
Meningkatkan instans DB SQL server 3560
Meningkatkan instans DB yang dihentikan sebelum dukungan berakhir 3560
Bekerja dengan penyimpanan SQL Server 3561
Pertimbangan-pertimbangan 3561
Tambahkan, hapus, ubah penyimpanan 3562
Kembalikan operasi 3564
Kasus penggunaan 3566
Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server 3569
Batasan dan rekomendasi 3572
Menyiapkan 3574
Menggunakan pencadangan dan pemulihan native 3581
Mengompresi file backup 3601
Pemecahan Masalah 3602
Mengimpor dan mengekspor data SQL Server menggunakan metode lain 3606
Menggunakan BCP dari Linux 3620
SQL Server membaca replika 3626
Mengonfigurasi replika baca untuk SQL Server 3626
Batasan replika baca dengan SQL Server 3627
Pertimbangan grup opsi 3628
Sinkronisasi pengguna database dan objek 3630
Pemecahan masalah 3632
Multi-AZ untuk RDS untuk SQL Server 3633
Menambahkan Multi-AZ ke instance SQL Server DB 3635
Mengh Multi-AZ apus dari instance SQL Server DB 3636
Batasan, catatan, dan rekomendasi 3636
Menentukan lokasi instans sekunder 3643
Bermigrasi ke AG Selalu Aktif 3643
Fitur tambahan untuk SQL Server 3645
Menggunakan kebijakan kata sandi dengan instans SQL Server DB 3646
Integrasi Amazon S3 3653
Menggunakan Database Mail 3675
Dukungan penyimpanan instans untuk tempdb 3691

Menggunakan peristiwa diperpanjang ... 3694
Akses ke cadangan log transaksi ... 3698
Opsi untuk SQL Server ... 3737
Membuat daftar opsi yang tersedia untuk versi dan edisi SQL Server ... 3739
Server Tertaut dengan Oracle OLEDB ... 3742
Server Tertaut dengan Teradata ODBC ... 3755
Pencadangan dan pemulihan native ... 3764
Enkripsi Data Transparan ... 3769
SQL Server Audit ... 3783
SQL Server Analysis Services ... 3797
SQL Server Integration Services ... 3827
Layanan Pelaporan SQL Server dan Server Laporan Power BI ... 3851
Microsoft Distributed Transaction Coordinator ... 3879
Gubernur sumber daya SQL Server ... 3897
Tugas umum DBA ... 3929
Mengakses basis data tempdb ... 3931
Menganalisis beban kerja basis data dengan basis data Engine Tuning Advisor ... 3935
Mengubah akun db_owner menjadi rdsa untuk basis data Anda ... 3939
Mengelola koleksi dan set karakter ... 3940
Membuat pengguna basis data ... 3948
Menentukan model pemulihan ... 3949
Menentukan waktu failover terakhir ... 3950
Memecahkan masalah kegagalan PITR karena kesenjangan LSN ... 3951
Tolak atau izinkan melihat nama database ... 3952
Menonaktifkan sisipan cepat ... 3953
Menghapus sementara basis data SQL Server ... 3954
Mengganti nama database Multi-AZ ... 3955
Menyetel ulang keanggotaan db_owner peran untuk pengguna utama ... 3955
Memulihkan instans DB yang telah dihentikan lisensinya ... 3956
Melakukan transisi basis data dari OFFLINE ke ONLINE ... 3957
Menggunakan CDC ... 3957
Menggunakan SQL Server Agent ... 3960
Bekerja dengan log SQL Server ... 3968
Bekerja dengan file pelacakan dan dump ... 3969
MySQL di Amazon RDS ... 3971
Dukungan fitur MySQL ... 3974

Versi utama MySQL 3974
Mesin penyimpanan yang didukung 3976
Menggunakan memcached dan opsi lainnya 3977
Pemanasan cache InnoDB 3977
Perubahan bahasa inklusif untuk MySQL 8.4 3979
Fitur yang tidak didukung 3982
Versi MySQL 3984
Garis waktu mata uang versi 3984
Versi minor 3985
Versi utama 3994
Versi Dukungan Diperpanjang RDS 3995
Lingkungan Pratinjau Database 4003
9.7 (pratinjau) 4007
9.6 (pratinjau) 4007
9.5 (pratinjau) 4008
Versi yang tidak digunakan lagi 4008
Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan MySQL 4009
Menemukan informasi koneksi 4010
Menginstal klien baris perintah 4014
Menghubungkan dari klien baris perintah 4014
Menghubungkan dari MySQL Workbench 4015
Menghubungkan dengan AWS driver 4017
Pemecahan masalah 4018
Mengamankan koneksi MySQL 4020
Validasi kata sandi 4023
Enkripsi dengan SSL/TLS 4024
Menggunakan SSL/TLS sertifikat baru 4028
Menggunakan Kerberos otentikasi untuk MySQL 4034
Meningkatkan performa kueri dengan RDS Optimized Reads 4049
Ikhtisar 4049
Kasus penggunaan 4050
Praktik terbaik 4050
Menggunakan 4051
Memantau 4052
Batasan 4052
Meningkatkan performa penulisan dengan RDS Optimized Writes for MySQL 4054

Ikhtisar 3214
Menggunakan dengan basis data baru 4055
Pengaktifan pada basis data yang sudah ada 4060
Batasan 4061
Upgrade mesin MySQL DB 4062
Pertimbangan-pertimbangan 4064
Menemukan target peningkatan yang valid 4064
Nomor versi MySQL 4065
Nomor versi RDS 4067
Peningkatan versi mayor 4068
Menguji peningkatan 4074
Meningkatkan instans DB MySQL 4075
Peningkatan versi minor otomatis 4075
Meningkatkan dengan lebih sedikit waktu henti 4078
Pemantauan dengan acara 4082
Meningkatkan versi mesin snapshot DB MySQL 4083
Opsi upgrade untuk versi engine yang tidak didukung 4085
Mengimpor data ke RDS untuk instance MySQL DB 4088
Impor pertimbangan data 4092
Memulihkan cadangan ke instans DB MySQL 4098
Mengimpor data dari basis data eksternal 4114
Mengimpor data dengan lebih sedikit waktu henti 4118
Mengimpor data dari sumber mana pun 4137
Replikasi MySQL 4144
MySQL baca replika 4145
GTID-based replikasi 4165
Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal 4173
Mengkonfigurasi replikasi multi-sumber 4178
Mengonfigurasikan klaster aktif-aktif 4187
Kasus penggunaan 4187
Keterbatasan dan pertimbangan untuk cluster aktif-aktif 4188
Mempersiapkan cluster aktif-aktif lintas VPC 4192
Setelan parameter yang diperlukan untuk klaster aktif-aktif 4193
Mengonversi instans basis data ke klaster aktif-aktif 4196
Menyiapkan cluster aktif-aktif baru 4202
Menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif 4209

Memantau klaster aktif-aktif 4212
Menghentikan Replikasi Grup dalam cluster aktif-aktif 4213
Mengganti nama instans basis data di klaster aktif-aktif 4213
Mengeluarkan instans basis data dari klaster aktif-aktif 4214
Mengekspor data dari instans DB MySQL 4216
Menyiapkan basis data MySQL eksternal 4216
Siapkan instans DB MySQL sumber 4217
Menyalin basis data 4219
Menyelesaikan ekspor 4220
Opsi untuk MySQL 4222
MariaDB Audit Plugin 4223
memcached 4231
Parameter untuk MySQL 4237
Tugas umum DBA untuk MySQL 4239
Memahami pengguna yang telah ditentukan 4239
Role-based model hak istimewa 4240
Hak istimewa dinamis 4243
Mengakhiri sesi atau kueri 4247
Melewati kesalahan replikasi saat ini 4248
Tingkatkan waktu pemulihan kerusakan 4250
Mengelola Global Status History 4253
Mengkonfigurasi ukuran kolam buffer dan kapasitas redo log 4255
Zona waktu lokal 4257
Masalah umum dan batasan 4260
Kata yang dicadangkan InnoDB 4260
Storage-full perilaku 4260
Ukuran pool buffer InnoDB tidak konsisten 4261
Pengoptimalan penggabungan indeks memberikan hasil yang salah 4262
Pengecualian parameter MySQL untuk instans DB Amazon RDS 4263
Batas ukuran file MySQL di Amazon RDS 4264
Plugin Keyring MySQL tidak didukung 4266
Port kustom 4266
Batasan prosedur tersimpan MySQL 4266
GTID-based replikasi dengan instance sumber eksternal 4267
Plugin otentikasi default MySQL 4267
Mengesampingkan innodb_buffer_pool_size 4267

Upgrade dari MySQL 5.7 ke MySQL 8.4 4268
Kompresi halaman InnoDB 4268
RDS for MySQL 4269
Mengumpulkan dan memelihara Sejarah Status Global 4270
Mengkonfigurasi, memulai, dan menghentikan replikasi log biner (binlog) 4273
Mengakhiri sesi atau kueri 4314
Mengelola klaster aktif-aktif 4316
Mengelola replikasi multi-sumber 4321
Mereplikasi transaksi menggunakan GTID 4344
Memutar log kueri 4347
Mengatur dan menampilkan konfigurasi log biner 4349
Pemanasan cache InnoDB 4353
Oracle di Amazon RDS 4355
Ikhtisar Oracle 4356
Fitur-fitur Oracle 4357
Versi Oracle 4362
Lisensi Oracle 4377
Pengguna dan hak istimewa 4382
Kelas instans Oracle 4383
Arsitektur basis data Oracle 4393
Parameter Oracle 4395
Set karakter Oracle 4397
Batasan Oracle 4401
Menghubungkan ke instans Oracle DB 4404
Menemukan titik akhir 4404
Developer SQL 4406
SQL*Plus 4409
Pertimbangan grup keamanan 4411
Proses server khusus dan bersama 4411
Pemecahan Masalah 4411
Memodifikasi parameter sqlnet.ora Oracle 4413
Mengamankan koneksi Oracle 4419
Mengenkripsi dengan SSL 4419
Menggunakan SSL/TLS sertifikat baru 4420
Mengenkripsi dengan NNE 4424
Mengonfigurasi autentikasi Kerberos 4425

Mengonfigurasi akses UTL_HTTP 4444
Bekerja dengan CDB 4457
Ikhtisar CDB 4457
Mengonfigurasi CDB 4463
Mencadangkan dan memulihkan CDB 4470
Mengonversi non-CDB ke CDB 4471
Mengonversi penyewa tunggal menjadi multi-tenant 4474
Menambahkan basis data RDS for Oracle ke instans CDB Anda 4476
Memodifikasi RDS untuk basis data penghuni Oracle 4480
Menghapus basis data penghuni RDS for Oracle dari CDB Anda 4482
Melihat detail basis data penghuni 4485
Meningkatkan CDB Anda 4490
Mengelola instans DB Oracle 4491
Tugas sistem 4506
Tugas basis data 4532
Membuat checkpoint basis data 4550
Mengatur pemulihan terdistribusi 4550
Mengatur zona waktu basis data 4551
Menggunakan AWR 4552
Menyesuaikan tautan basis data untuk penggunaan instans DB di VPC 4557
Mengatur edisi default 4558
Mengaktifkan audit untuk tabel $ SYS.AUD 4558
Menonaktifkan audit untuk tabel $ SYS.AUD 4559
Membersihkan pembuatan indeks online yang terganggu 4560
Melewatkan blok yang rusak 4561
Membersihkan keranjang sampah 4564
Mengatur nilai default yang ditampilkan untuk redaksi penuh 4565
Tugas log 4567
Tugas RMAN 4581
Tugas Scheduler Oracle 4617
Real-time Manajemen rencana SQL 4626
Ruang meja yang menyusut 4630
Mendiagnosis masalah 4634
Tugas lainnya 4644
Bekerja dengan penyimpanan Oracle 4659
Pertimbangan-pertimbangan 4660

Batasan 4661
Operasi manajemen basis data 4662
Ubah volume penyimpanan 4662
Cadangkan dan pulihkan volume penyimpanan 4664
Kasus penggunaan 4666
Mengonfigurasi fitur RDS for Oracle 4670
Mengonfigurasi penyimpanan instans 4670
Menghidupkan HugePages 4682
Mengaktifkan jenis extended data 4685
Fitur AI 4689
Integrasi batuan dasar 4689
Mengimpor data ke Oracle 4696
Mengimpor menggunakan Oracle SQL Developer 4698
Bermigrasi menggunakan tablespace yang dapat dipindahkan Oracle 4698
Mengimpor menggunakan Oracle Data Pump 4715
Mengimpor menggunakan Oracle Export/Import 4733
Mengimpor menggunakan Oracle SQL*Loader 4734
Bermigrasi dengan tampilan terwujud Oracle 4735
Menggunakan replika Oracle 4738
Ikhtisar replika Oracle 4738
Persyaratan dan pertimbangan untuk replika Oracle 4741
Bersiap membuat replika Oracle 4746
Membuat replika Oracle yang terpasang 4748
Mengubah mode replika 4749
Bekerja dengan pencadangan replika Oracle 4751
Melakukan switchover Oracle Data Guard 4753
Pemecahan masalah replika Oracle 4761
Ulangi kompresi transportasi 4763
Opsi untuk Oracle 4765
Ringkasan opsi DB Oracle 4765
Integrasi Amazon S3 4768
Oracle Application Express (APEX) 4795
Integrasi Amazon EFS 4820
Mesin virtual Java (JVM) 4837
Enterprise Manager 4841
Keamanan label 4869

Locator 4873
Enkripsi jaringan asli (NNE) 4877
OLAP 4894
Lapisan Soket Aman (SSL) 4898
Spatial 4913
SQLT 4918
Statspack 4927
Zona waktu 4931
Pemutakhiran otomatis file zona waktu 4936
Enkripsi Data Transparan (TDE) 4946
UTL_MAIL 4951
DB XML 4955
Meningkatkan mesin DB Oracle 4956
Gambaran umum peningkatan Oracle 4956
Peningkatan versi mayor 4964
Peningkatan versi minor 4967
Pertimbangan peningkatan 4977
Menguji peningkatan 4981
Memutakhirkan RDS untuk instans Oracle DB 4982
Meningkatkan snapshot DB Oracle 4984
Alat dan perangkat lunak pihak ketiga untuk Oracle 4987
Menggunakan Oracle GoldenGate 4988
Menggunakan Oracle Repository Creation Utility 5007
Mengonfigurasi CMAN 5015
Menginstal Siebel Database di Oracle pada Amazon RDS 5018
Rilis mesin Oracle Database 5023
PostgreSQL di Amazon RDS 5024
Tugas manajemen umum 5026
Menggunakan lingkungan Pratinjau Basis Data 5030
Fitur yang tidak didukung di lingkungan Pratinjau Basis Data 5031
PostgreSQL versi 17 di lingkungan Pratinjau Database 5031
Membuat instans DB baru di Lingkungan Pratinjau Basis Data 5031
Versi PostgreSQL 5034
Versi PostgreSQL yang telah dihentikan 5034
RDS untuk proses rilis PostgreSQL 5035
Keuntungan RDS untuk proses rilis inkremental PostgreSQL 5035

Mengelola pembaruan rilis 5035
Versi ekstensi PostgreSQL 5037
Membatasi penginstalan ekstensi PostgreSQL 5037
Ekstensi terpercaya PostgreSQL 5039
Fitur PostgreSQL 5041
Jenis data kustom dan enumerasi 5042
Pemicu acara 5042
Halaman besar 5043
Melakukan replikasi logis 5044
Mengkonfigurasi otentikasi IAM untuk replikasi logis 5051
Disk RAM untuk stats_temp_directory 5054
Ruang Meja 5055
Kolasi untuk EBCDIC dan migrasi mainframe lainnya 5056
Mengelola sinkronisasi slot logis 5062
Menghubungkan ke instans PostgreSQL 5064
Menginstal klien psql 5065
Menemukan informasi koneksi 5065
Menggunakan pgAdmin untuk terhubung ke instans RDS for PostgreSQL DB 5067
Menggunakan psql untuk terhubung ke instans RDS for PostgreSQL DB Anda 5069
Menghubungkan ke RDS untuk PostgreSQL dengan Driver JDBC AWS 5071
Menghubungkan ke RDS untuk PostgreSQL dengan Driver Python AWS 5071
Memecahkan masalah koneksi ke instans RDS for PostgreSQL Anda 5071
Mengamankan koneksi dengan SSL/TLS 5074
Menggunakan SSL dengan instans DB PostgreSQL 5074
Memperbarui aplikasi untuk menggunakan SSL/TLS sertifikat baru 5083
Menggunakan autentikasi Kerberos 5087
Wilayah dan ketersediaan versi 5088
Ikhtisar autentikasi Kerberos 5088
Penyiapan 5089
Mengelola dalam domain Active Directory 5103
Menghubungkan dengan autentikasi Kerberos 5105
Menggunakan server DNS kustom untuk akses jaringan keluar 5108
Mengaktifkan resolusi DNS kustom 5108
Menonaktifkan resolusi DNS kustom 5108
Menyiapkan server DNS kustom 5108
Upgrade mesin PostgreSQL DB 5111

Pertimbangan-pertimbangan 5113
Menemukan target peningkatan yang valid 5114
Nomor versi PostgreSQL 5115
Nomor versi RDS 5115
Memilih peningkatan versi mayor 5116
Cara melakukan peningkatan versi mayor 5128
Peningkatan versi minor otomatis 5139
Meningkatkan ekstensi PostgreSQL 5141
Pemantauan dengan acara 5142
Meningkatkan versi mesin snapshot DB PostgreSQL 5143
RDS untuk PostgreSQL baca replika 5146
Batasan replika baca dengan PostgreSQL 5146
Konfigurasi replika baca dengan PostgreSQL 5147
Pendekodean logis pada replika baca 5149
Menggunakan replika baca kaskade 5153
Membuat replika baca cascading lintas wilayah 5155
Cara kerja replikasi untuk berbagai versi PostgreSQL 5156
Memantau dan menyetel proses replikasi 5160
Mengkonfigurasi replikasi tertunda dengan RDS untuk PostgreSQL 5163
Pemecahan masalah untuk RDS untuk PostgreSQL baca replika 5168
Meningkatkan performa kueri dengan RDS Optimized Reads 5169
Ikhtisar RDS Optimized Reads di PostgreSQL 5169
Kasus penggunaan 5170
Praktik terbaik 5171
Menggunakan 5171
Memantau 5172
Batasan 5173
Mengimpor data ke PostgreSQL 5174
Mengimpor basis data PostgreSQL dari instans Amazon EC2 5176
Menggunakan perintah \copy untuk mengimpor data ke tabel di instans DB PostgreSQL .. 5179
Mengimpor data dari Amazon S3 ke RDS for PostgreSQL 5180
Mengangkut basis data PostgreSQL antara instans DB 5200
Mengekspor data PostgreSQL ke Amazon S3 5209
Menginstal ekstensi 5210
Ikhtisar ekspor ke S3 5211
Menentukan jalur file Amazon S3 tujuan ekspor 5212

Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3 5213
Mengekspor data kueri menggunakan fungsi aws_s3.query_export_to_s3 5218
Referensi fungsi 5221
Memecahkan masalah akses ke Amazon S3 5225
Menginvokasi fungsi Lambda dari RDS for PostgreSQL 5226
Langkah 1: Konfigurasikan koneksi keluar 5227
Langkah 2: Konfigurasikan IAM untuk instans dan Lambda 5228
Langkah 3: Instal ekstensi 5230
Langkah 4: Gunakan fungsi pembantu Lambda 5230
Langkah 5: Invokasi fungsi Lambda 5231
Langkah 6: Berikan pengguna izin 5233
Contoh: Menginvokasi fungsi Lambda 5233
Pesan kesalahan fungsi Lambda 5236
Fungsi Lambda dan referensi parameter 5237
Tugas DBA umum untuk RDS for PostgreSQL 5243
Kolasi yang didukung di RDS for PostgreSQL 5244
Memahami peran dan izin PostgreSQL 5245
Penanganan koneksi mati di PostgreSQL 5261
Bekerja dengan autovacuum PostgreSQL 5263
Mengelola jumlah objek tinggi di Amazon RDS untuk PostgreSQL Amazon Aurora 5312
Mengelola pertentangan TOAST OID 5320
Mekanisme pencatatan log 5328
Mengelola file sementara dengan PostgreSQL 5330
Menggunakan pgBadger untuk analisis log dengan PostgreSQL 5336
Menggunakan PGSnapper untuk memantau PostgreSQL 5336
Mengelola gips khusus 5336
Praktik Terbaik untuk Kueri Paralel di RDS for PostgreSQL 5340
REPLIKA IDENTITAS KINERJA PENUH 5345
Pemecahan masalah PostgreSQL awal 5354
Bekerja dengan parameter 5361
Menyetel dengan peristiwa tunggu di RDS for PostgreSQL 5381
Konsep penting dalam penyetelan RDS for PostgreSQL 5382
Peristiwa tunggu RDS for PostgreSQL 5387
Client:ClientRead 5389
Client:ClientWrite 5393
CPU 5395

IO:BufFileRead dan IO:BufFileWrite 5402
IO:DataFileRead 5410
IO:WALWrite 5418
IPC:parallel tunggu acara 5421
IPC:ProcArrayGroupUpdate 5428
Lock:advisory 5430
Lock:extend 5433
Lock:Relation 5436
Lock:transactionid 5439
Lock:tuple 5442
LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_pemetaan) 5447
LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO) 5449
LWLock:buffer_konten () BufferContent 5451
LWLock:lock_manajer () LWLock:lockmanager 5453
LWLock:pg_stat_statement 5459
LWLock:SubtransSLRU (LWLock:SubtransControlLock) 5463
Timeout:PgSleep 5470
Timeout:VacuumDelay 5471
Penyetelan RDS for PostgreSQL dengan wawasan proaktif Amazon DevOps Guru 5474
Basis data telah lama berjalan idle dalam koneksi transaksi 5474
Menggunakan ekstensi PostgreSQL 5478
Menggunakan fungsi dari orafce 5479
Menggunakan dukungan ekstensi yang didelegasikan Amazon RDS untuk PostgreSQL ... 5481
Mengelola partisi dengan ekstensi pg_partman 5495
Menggunakan pgAudit untuk membuat log aktivitas basis data 5502
Menjadwalkan pemeliharaan dengan ekstensi pg_cron 5516
Menggunakan pglogical untuk menyinkronkan data 5526
Menggunakan pgactive untuk membuat replikasi aktif-aktif 5540
Mengurangi bloat dengan ekstensi pg_repack 5608
Meningkatkan dan menggunakan PLV8 5614
Menggunakan PL/Rust untuk menulis fungsi dalam bahasa Rust 5617
Mengelola data spasial dengan PostGIS 5622
Pembungkus data asing yang didukung di RDS untuk PostgreSQL 5632
Menggunakan ekstensi log_fdw 5632
Menggunakan postgres_fdw untuk mengakses data eksternal 5634
Bekerja dengan basis data MySQL 5635

Bekerja dengan basis data Oracle ... 5640
Bekerja dengan basis data SQL Server ... 5644
Bekerja dengan Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL ... 5647
Terminologi ... 5648
Persyaratan untuk menggunakan Ekstensi Bahasa Tepercaya ... 5649
Menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya ... 5652
Ikhtisar Ekstensi Bahasa Tepercaya ... 5656
Membuat ekstensi TLE ... 5657
Menghapus ekstensi TLE dari basis data ... 5662
Menghapus instalan Ekstensi Bahasa Tepercaya ... 5664
Menggunakan hook PostgreSQL dengan ekstensi TLE ... 5665
Menggunakan Jenis Data Kustom di Ekstensi Bahasa Tepercaya ... 5671
Referensi fungsi untuk Ekstensi Bahasa Tepercaya ... 5671
Referensi hook untuk Trusted Language Extensions ... 5685
Contoh kode ... 5688
Hal-hal mendasar ... 5689
Halo Amazon RDS ... 5690
Pelajari dasar-dasarnya ... 5700
Tindakan ... 5820
Skenario ... 5956
Buat pelacak butir kerja Aurora Nirserver ... 5956
Membuat instance database relasional ... 5961
Contoh nirserver ... 5968
Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda ... 5968
Keamanan ... 5988
Autentikasi basis data ... 5990
Autentikasi kata sandi ... 5991
Autentikasi basis data IAM ... 5991
Autentikasi Kerberos ... 5992
Manajemen kata sandi dengan RDS dan Secrets Manager ... 5994
Batasan: ... 5994
Ikhtisar ... 5995
Manfaat ... 5996
Izin ... 5996
... 5997
Mengelola kata sandi untuk instans DB ... 5998

Mengelola kata sandi untuk database penyewa 6002
Mengelola kata sandi untuk cluster Multi-AZDB 6006
Memutar rahasia untuk contoh DB 6010
Rahasia berputar untuk cluster Multi-AZDB 6012
Melihat detail rahasia 6014
Melihat detail rahasia untuk cluster Multi-AZDB 6017
Melihat detail rahasia untuk database penyewa 6020
Wilayah dan ketersediaan versi 6023
Perlindungan data 6023
Enkripsi data 6024
Privasi lalu lintas jaringan internet 6056
Manajemen identitas dan akses 6058
Audiens 6058
Mengautentikasi dengan identitas 6059
Mengelola akses menggunakan kebijakan 6062
Cara kerja Amazon RDS dengan IAM 6064
Identity-based contoh kebijakan 6071
AWS kebijakan terkelola 6094
Pembaruan kebijakan 6102
Cross-service pencegahan wakil bingung 6123
Autentikasi basis data IAM 6125
Pemecahan Masalah 6175
Pencatatan log dan pemantauan 6177
Validasi kepatuhan 6180
Ketangguhan 6181
Pencadangan dan pemulihan 6181
Replikasi 6181
Failover 6182
Keamanan infrastruktur 6183
Grup keamanan 6183
Aksesibilitas publik 6183
Titik akhir VPC (AWS PrivateLink) 6185
Pertimbangan 1560
Ketersediaan 1560
Membuat titik akhir VPC antarmuka 1560
Membuat kebijakan titik akhir VPC 1560

Praktik terbaik keamanan 6188
Mengontrol akses dengan grup keamanan 6189
Ikhtisar grup keamanan VPC 6189
Skenario grup keamanan 6190
Membuat grup keamanan VPC 6192
Mengaitkan dengan instans DB 6192
Hak akses akun pengguna master 6193
Service-linked peran 6197
Service-linked 6197
Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom 6200
Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Beta 6201
Service-linked peran untuk Amazon RDS Preview 6202
Menggunakan Amazon RDS dengan Amazon VPC 6204
Bekerja dengan instans DB dalam VPC 6204
Memperbarui VPC untuk instans DB 6224
Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC 6224
Tutorial: Membuat VPC untuk digunakan dengan instans DB (khusus IPv4) 6231
Tutorial: Membuat VPC untuk digunakan dengan instans DB (mode tumpukan ganda) 6239
Memindahkan instans DB ke VPC 6250
Kuota dan batasan 6253
Kuota dalam Amazon RDS 6253
Batasan penamaan dalam Amazon RDS 6260
Jumlah maksimum koneksi basis data 6261
Batas ukuran file di Amazon RDS 6264
Pemecahan Masalah 6265
Tidak dapat terhubung ke instans DB 6265
Menguji koneksi instans DB 6268
Memecahkan masalah autentikasi koneksi 6268
Masalah keamanan 6269
Pesan kesalahan “gagal mengambil atribut akun, fungsi konsol tertentu mungkin terganggu.” 6269
Memecahkan masalah status jaringan yang tidak kompatibel 6269
Penyebab 6269
Penyelesaian 6270
Mengatur ulang kata sandi pemilik instans DB 6271
Penghentian atau boot ulang instans DB 6272

Perubahan parameter tidak diberlakukan 6273
Instans DB kehabisan ruang penyimpanan 6273
Instans DB tidak cukup tersedia 6275
Masalah memori RDS yang dapat dikosongkan 6275
Masalah MySQL dan MariaDB 6276
Koneksi maksimum MySQL dan MariaDB 6277
Mendiagnosis dan menyelesaikan status parameter yang tidak kompatibel untuk batas memori 6277
Mendiagnosis dan mengatasi jeda di antara replika baca 6280
Mendiagnosis dan menyelesaikan kegagalan replikasi baca MySQL atau MariaDB 6282
Membuat pemicu dengan log biner aktif memerlukan hak istimewa SUPER 6283
Mendiagnosis dan mengatasi kegagalan pemulihan titik waktu 6285
Kesalahan replikasi terhenti 6286
Pembuatan replika baca gagal atau replikasi rusak dengan kesalahan fatal 1236 6287
Replikasi replika baca gagal menginisialisasi struktur metadata 6287
Tidak dapat mengatur periode retensi cadangan menjadi 0 6288
Referensi Amazon RDS API 6289
Menggunakan API Kueri 6289
Parameter kueri 6289
Autentikasi permintaan Kueri 6290
Memecahkan masalah aplikasi 6290
Kesalahan pengambilan 6290
Tips penyelesaian masalah 6291
Riwayat dokumen 6292
Pembaruan sebelumnya 6492
AWS Glosarium 6524
..... 6525

Apa itu Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)?

Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) adalah layanan web yang mempermudah pengaturan, pengoperasian, dan penskalaan basis data relasional di AWS Cloud Cloud. Layanan ini menyediakan kapasitas yang hemat biaya dan dapat diubah ukurannya untuk basis data relasional standar industri serta mengelola tugas administrasi basis data umum.

> **Note**
>
> Panduan ini membahas mesin basis data Amazon RDS, bukan Amazon Aurora. Untuk informasi tentang penggunaan Amazon Aurora, lihat Panduan Pengguna Amazon Aurora.

Jika Anda baru mengenal AWS produk dan layanan, mulailah belajar lebih banyak dengan sumber daya berikut:

- Untuk gambaran umum tentang semua AWS produk, lihat Apa itu komputasi awan?
- Amazon Web Services menyediakan sejumlah layanan basis data. Untuk mempelajari selengkapnya tentang berbagai opsi basis data yang tersedia di AWS, lihat Memilih layanan basis data AWS dan Menjalankan basis data di AWS.

Keuntungan Amazon RDS

Amazon RDS adalah layanan basis data terkelola. Layanan ini bertanggung jawab atas sebagian besar tugas manajemen. Dengan menghilangkan proses manual yang membosankan, Amazon RDS membebaskan Anda untuk fokus pada aplikasi dan pengguna Anda.

Amazon RDS memberikan keuntungan utama berikut dibandingkan penerapan database yang tidak sepenuhnya dikelola:

- Anda dapat menggunakan mesin database yang sudah Anda kenal: IBM Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle Database, dan PostgreSQL.
- Amazon RDS mengelola pencadangan, patching perangkat lunak, deteksi kegagalan otomatis, dan pemulihan.

- Anda dapat mengaktifkan cadangan otomatis, atau membuat snapshot cadangan Anda sendiri secara manual. Anda dapat menggunakan cadangan ini untuk memulihkan basis data. Proses pemulihan Amazon RDS berjalan dengan andal dan efisien.
- Anda bisa mendapatkan ketersediaan tinggi dengan instans DB primer dan instans DB sekunder sinkron yang dapat Anda gagal saat masalah terjadi. Anda juga dapat menggunakan replika baca untuk meningkatkan penskalaan proses baca.
- Selain keamanan dalam paket database Anda, Anda dapat mengontrol akses dengan menggunakan AWS Identity and Access Management (IAM) untuk menentukan pengguna dan izin. Anda juga dapat membantu melindungi basis data dengan memasukkannya ke cloud privat virtual (VPC).

Perbandingan tanggung jawab dengan Amazon EC2 dan penerapan lokal

Kami merekomendasikan Amazon RDS sebagai pilihan default Anda untuk sebagian besar penerapan database relasional. Alternatif berikut memiliki kelemahan membuat Anda menghabiskan lebih banyak waktu mengelola perangkat lunak dan perangkat keras:

On-premises penyebaran

Saat Anda membeli server on-premise, Anda mendapatkan CPU, memori, penyimpanan, dan IOPS, semuanya digabungkan. Anda bertanggung jawab penuh atas server, sistem operasi, dan perangkat lunak basis data.

Amazon EC2

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) menyediakan kapasitas komputasi yang dapat diskalakan di AWS Cloud. Tidak seperti di server lokal, CPU, memori, penyimpanan, dan IOPS dipisahkan sehingga Anda dapat menskalakannya secara independen. AWS mengelola lapisan perangkat keras, yang menghilangkan beberapa beban mengelola server database lokal.

Kerugian menjalankan database di Amazon EC2 adalah Anda lebih rentan terhadap kesalahan pengguna. Misalnya, ketika Anda memperbarui sistem operasi atau perangkat lunak basis data secara manual, Anda mungkin secara tidak sengaja menyebabkan waktu henti aplikasi. Anda mungkin perlu waktu berjam-jam untuk memeriksa setiap perubahan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah.

Tabel berikut membandingkan model manajemen untuk database lokal, Amazon EC2, dan Amazon RDS.

Fitur	On-premises manajemen	Manajemen Amazon EC2	Manajemen Amazon RDS
Optimisasi aplikasi	Pelanggan	Pelanggan	Pelanggan
Penskalaan	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Ketersediaan tinggi	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Pencadangan basis data	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Patching perangkat lunak basis data	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Penginstalan perangkat lunak basis data	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Patching sistem operasi (OS)	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Penginstalan OS	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Pemeliharaan server	Pelanggan	AWS	AWS
Siklus hidup perangkat keras	Pelanggan	AWS	AWS
Daya, jaringan, dan pendinginan	Pelanggan	AWS	AWS

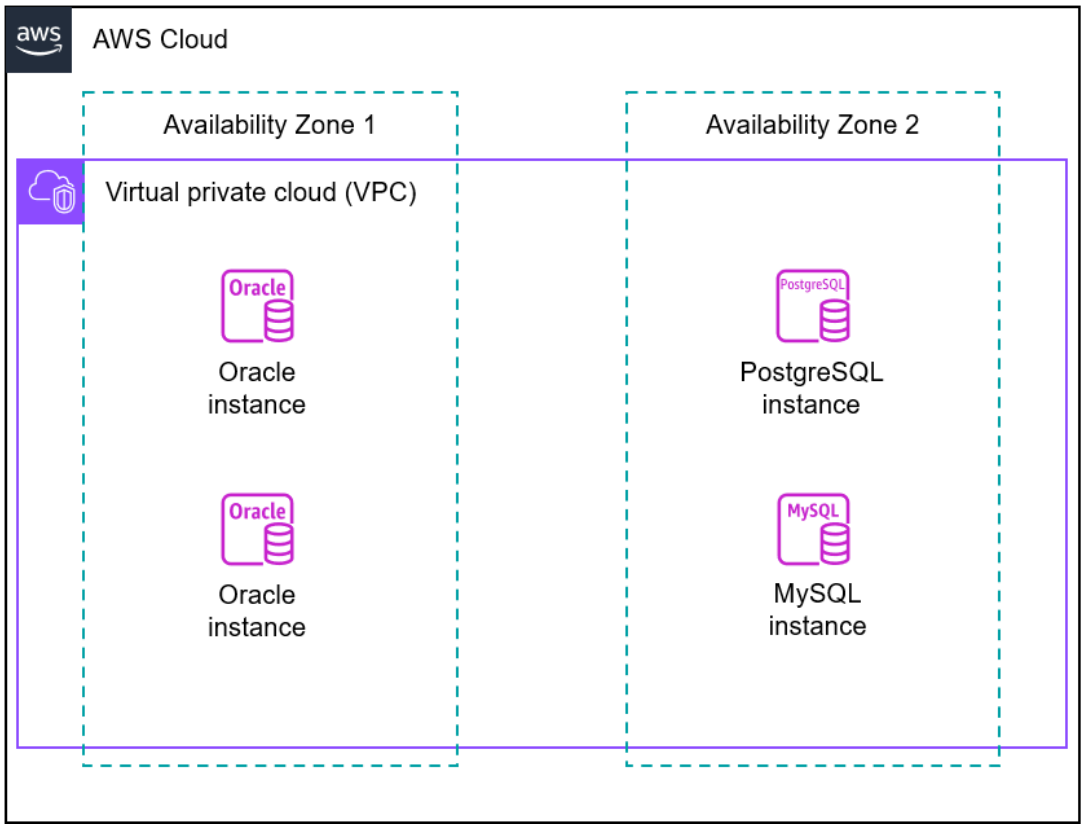
Model tanggung jawab bersama Amazon RDS

Amazon RDS bertanggung jawab untuk meng-host komponen perangkat lunak dan infrastruktur instans DB dan klaster DB. Anda bertanggung jawab untuk penyetelan kueri, yang merupakan proses menyesuaikan kueri SQL untuk meningkatkan performa. Performa kueri sangat bergantung pada desain basis data, ukuran data, distribusi data, beban kerja aplikasi, dan pola kueri, yang dapat

sangat bervariasi. Pemantauan dan penyetelan adalah proses sangat khusus yang Anda miliki untuk basis data RDS Anda. Anda dapat menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS dan alat lainnya untuk mengidentifikasi kueri bermasalah.

Instans DB Amazon RDS

Instans DB adalah lingkungan basis data terisolasi di AWS Cloud. Blok bangunan dasar Amazon RDS adalah instans DB. Instans DB Anda dapat berisi satu atau beberapa basis data yang dibuat pengguna. Diagram berikut menunjukkan virtual private cloud (VPC) yang berisi dua Availability Zone, dengan masing-masing AZ berisi dua instans DB.



Anda dapat mengakses instans DB Anda dengan menggunakan alat dan aplikasi yang sama yang Anda gunakan dengan instance database mandiri. Anda dapat membuat dan mengubah instans DB dengan menggunakan AWS Command Line Interface (AWS CLI), API Amazon RDS, atau Konsol Manajemen AWS.

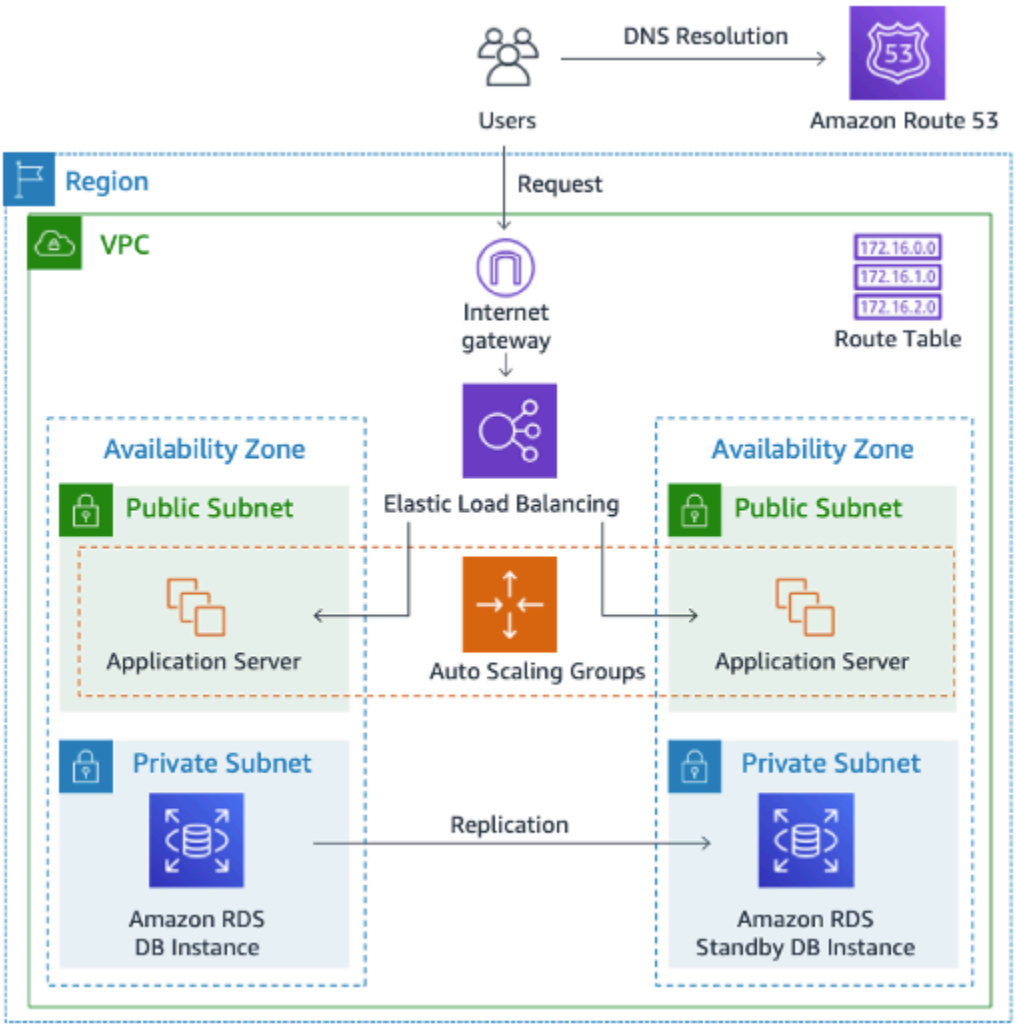
Topik

- Arsitektur aplikasi Amazon RDS: contoh
- Mesin DB

- Kelas instans DB
- Penyimpanan instans DB
- Instans DB di Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)

Arsitektur aplikasi Amazon RDS: contoh

Gambar berikut menunjukkan kasus penggunaan khas situs web dinamis yang menggunakan instans Amazon RDS DB untuk penyimpanan database:



Komponen utama dari arsitektur sebelumnya adalah sebagai berikut:

Elastic Load Balancing

AWS merutekan lalu lintas pengguna melalui Elastic Load Balancing. Load balancer mendistribusikan beban kerja ke beberapa sumber daya komputasi, seperti server virtual. Dalam

contoh kasus penggunaan ini, Elastic Load Balancer meneruskan permintaan klien ke server aplikasi.

Server aplikasi

Server aplikasi berinteraksi dengan instans RDS DB. Server aplikasi AWS biasanya di-host pada instans EC2, yang menyediakan kapasitas komputasi yang dapat diskalakan. Server aplikasi berada di subnet publik dengan Availability Zone (AZ) yang berbeda dalam Virtual Private Cloud (VPC) yang sama.

Instans RDS DB

Server aplikasi EC2 berinteraksi dengan instans RDS DB. Instans DB berada di subnet pribadi dalam Availability Zone (AZ) yang berbeda dalam Virtual Private Cloud (VPC) yang sama. Karena subnet bersifat pribadi, tidak ada permintaan dari internet yang diizinkan.

Instans DB primer mereplikasi ke instance DB lain, yang disebut replika baca. Kedua instans DB berada dalam subnet pribadi dalam VPC, yang berarti bahwa pengguna Internet tidak dapat mengaksesnya secara langsung.

Mesin DB

Mesin DB adalah perangkat lunak basis data relasional spesifik yang berjalan pada instans DB Anda. Amazon RDS mendukung mesin database berikut:

- IBM Db2

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for Db2.
- MariaDB

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for MariaDB.
- Microsoft SQL Server

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for Microsoft SQL Server.
- MySQL

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for MySQL.
- Oracle Database

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for Oracle.

- PostgreSQL

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for PostgreSQL.

Setiap mesin DB memiliki fitur yang didukungnya sendiri, dan setiap versi mesin DB dapat menyertakan fitur tertentu. Dukungan untuk fitur Amazon RDS bervariasi di seluruh Wilayah AWS dan versi spesifik dari setiap mesin DB. Untuk memeriksa dukungan fitur di berbagai versi mesin dan Wilayah, lihat Fitur yang didukung di Amazon RDS oleh Wilayah AWS dan mesin DB.

Selain itu, setiap mesin DB memiliki serangkaian parameter dalam grup parameter DB yang mengontrol perilaku basis data yang dikelola. Untuk informasi selengkapnya tentang grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Kelas instans DB

Kelas instans DB menentukan kapasitas komputasi dan memori dari instans DB. Sebuah kelas instans DB terdiri dari jenis dan ukuran kelas instans DB. Amazon RDS mendukung jenis kelas instance berikut, di mana tanda bintang (*) mewakili generasi, atribut opsional, dan ukuran:

- Tujuan umum — db.m*
- Memori dioptimalkan - db.z*, db.x*, db.r*
- Komputasi dioptimalkan - db.c*
- Kinerja yang dapat meledak - db.t*

Setiap kelas instance menawarkan kemampuan komputasi, memori, dan penyimpanan yang berbeda. Misalnya, db.m7g adalah generasi ke-7, tipe kelas instans DB tujuan umum yang ditenagai oleh prosesor Graviton3. AWS Saat Anda membuat instance DB, Anda menentukan kelas instans DB seperti db.m7g.2xlarge, di mana 2xlarge adalah ukurannya. Untuk informasi selengkapnya tentang spesifikasi perangkat keras untuk kelas instance yang berbeda, lihatSpesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB.

Anda dapat memilih kelas instans DB yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda. Jika kebutuhan Anda berubah seiring waktu, Anda dapat mengubah kelas instans DB Anda. Misalnya, Anda dapat meningkatkan instance db.m7g.2xlarge Anda ke db.m7g.4xlarge. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.

> **Note**
>
> Untuk informasi harga kelas instans DB, lihat bagian Harga di halaman produk Amazon RDS.

Penyimpanan instans DB

EBS Amazon memberikan volume penyimpanan tingkat blok durabel yang dapat Anda lampirkan ke instans berjalan. Penyimpanan instans DB tersedia dalam jenis berikut:

- Tujuan Umum (SSD)

  Jenis penyimpanan hemat biaya ini sangat ideal untuk berbagai beban kerja yang berjalan pada instans DB berukuran sedang. Penyimpanan Tujuan Umum sangat cocok untuk pengembangan dan pengujian lingkungan.

- IOPS yang Tersedia (PIOPS)

  Jenis penyimpanan ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan beban kerja, terutama I/O-intensive beban kerja database, yang membutuhkan I/O latensi rendah dan throughput yang konsisten. I/O Penyimpanan IOPS yang Tersedia sangat cocok untuk lingkungan produksi.

- Magnetik (usang)

  Penyimpanan magnetik tidak digunakan lagi dan tidak lagi ditawarkan untuk instans DB baru. Mulai 1 Juli 2026, Anda tidak dapat lagi mengembalikan snapshot ke penyimpanan magnetik. Gunakan General Purpose SSD atau Provisioned IOPS SSD untuk kebutuhan penyimpanan baru.

Jenis penyimpanan ini berbeda dalam karakteristik performa dan harga. Anda dapat menyesuaikan kinerja penyimpanan dan biaya dengan persyaratan database Anda.

Setiap instans DB memiliki persyaratan penyimpanan minimum dan maksimum bergantung pada jenis penyimpanan dan mesin basis data yang didukungnya. Penting untuk memiliki penyimpanan yang memadai sehingga basis data Anda dapat berkembang. Selain itu, penyimpanan yang memadai memastikan bahwa fitur untuk mesin DB memiliki ruang untuk menulis entri konten atau log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

Instans DB di Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)

Anda dapat menjalankan instans DB pada cloud privat virtual (VPC) menggunakan layanan Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC). Saat menggunakan VPC, Anda dapat mengontrol lingkungan jaringan virtual Anda. Anda dapat memilih rentang alamat IP Anda sendiri, membuat subnet, serta mengonfigurasi perutean dan daftar kontrol akses.

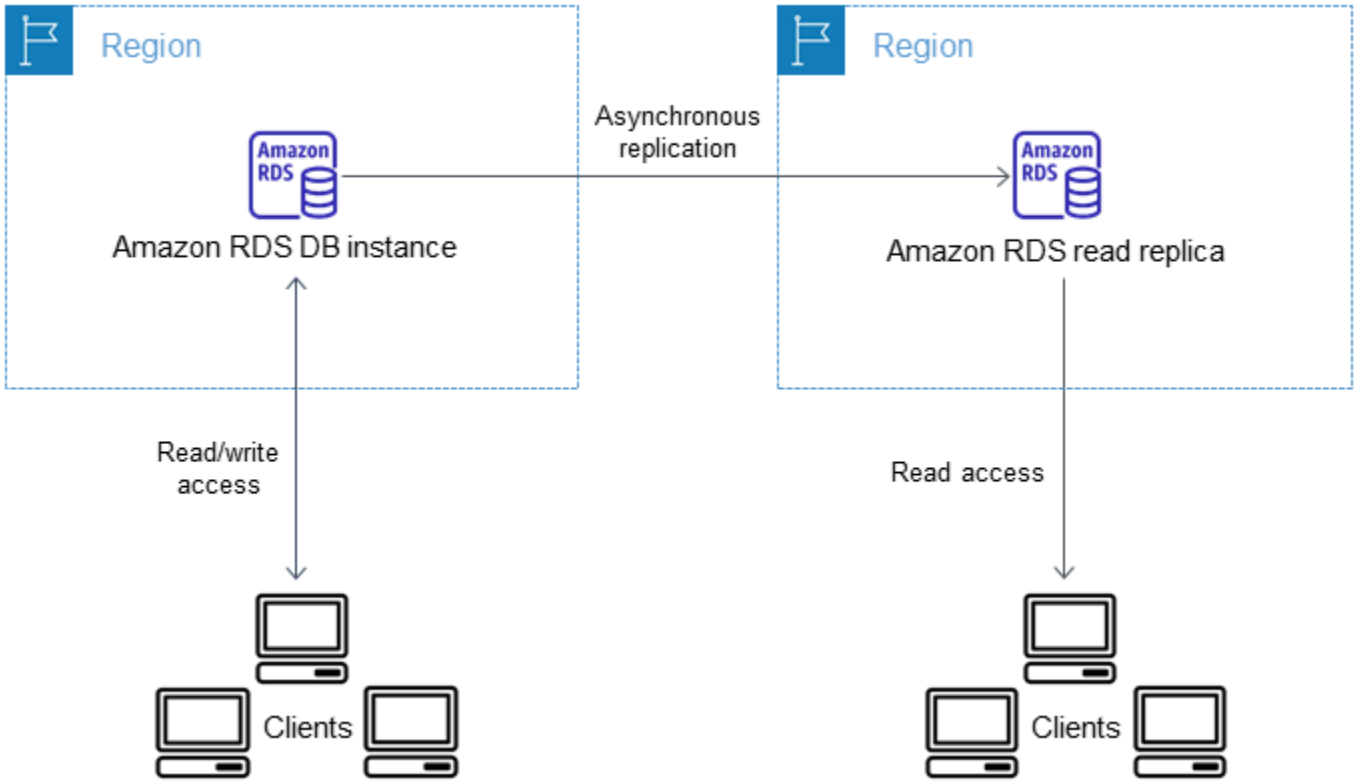
Fungsi dasar Amazon RDS sama saat dijalankan di VPC atau cloud lain. Amazon RDS mengelola pencadangan, patching perangkat lunak, deteksi kegagalan otomatis, dan pemulihan. Tidak ada biaya tambahan untuk menjalankan instans DB Anda dalam VPC. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan Amazon VPC dengan RDS, lihat .

Amazon RDS menggunakan Network Time Protocol (NTP) untuk menyinkronkan waktu pada Instans DB.

Wilayah AWS dan Availability Zone

Sumber daya komputasi cloud Amazon berlokasi di fasilitas pusat data dengan ketersediaan tinggi di berbagai wilayah di dunia (misalnya, Amerika Utara, Eropa, atau Asia). Setiap lokasi pusat data disebut Wilayah AWS. Dengan Amazon RDS, Anda dapat membuat instans DB di beberapa Wilayah.

Skenario berikut menunjukkan instans RDS DB di satu Wilayah yang mereplikasi secara asinkron ke instans DB siaga di Wilayah yang berbeda. Jika satu Wilayah menjadi tidak tersedia, instance di Wilayah lain masih tersedia.



Zona Ketersediaan

Setiap AWS Wilayah berisi beberapa lokasi berbeda yang disebut Availability Zone, atau AZ. Setiap Zona Ketersediaan dirancang agar terisolasi dari kegagalan di Zona Ketersediaan yang lain. Masing-masing dirancang untuk menyediakan konektivitas jaringan latensi rendah yang murah ke Availability Zone lainnya di Wilayah yang sama. AWS Dengan meluncurkan instans DB di Availability Zone terpisah, Anda dapat melindungi aplikasi Anda dari kegagalan satu lokasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

Multi-AZ penyebaran

Anda dapat menjalankan instans DB Anda di beberapa Availability Zones, opsi yang disebut Multi-AZ deployment. Saat Anda memilih opsi ini, Amazon secara otomatis menyediakan dan mempertahankan satu atau beberapa instans DB siaga sekunder di AZ yang berbeda. Instans DB primer Anda direplikasi di seluruh Zona Ketersediaan ke setiap instans DB sekunder.

Multi-AZ Penerapan memberikan keuntungan sebagai berikut:

- Menyediakan redundansi data dan dukungan failover
- Menghilangkan I/O pembekuan

- Meminimalkan lonjakan latensi selama pencadangan sistem
- Melayani lalu lintas baca pada instans DB sekunder (hanya penerapan cluster Multi-AZ DB)

Diagram berikut menggambarkan penerapan instans Multi-AZ DB, di mana Amazon RDS secara otomatis menyediakan dan memelihara replika siaga sinkron di Availability Zone yang berbeda. Database replika tidak melayani lalu lintas baca.

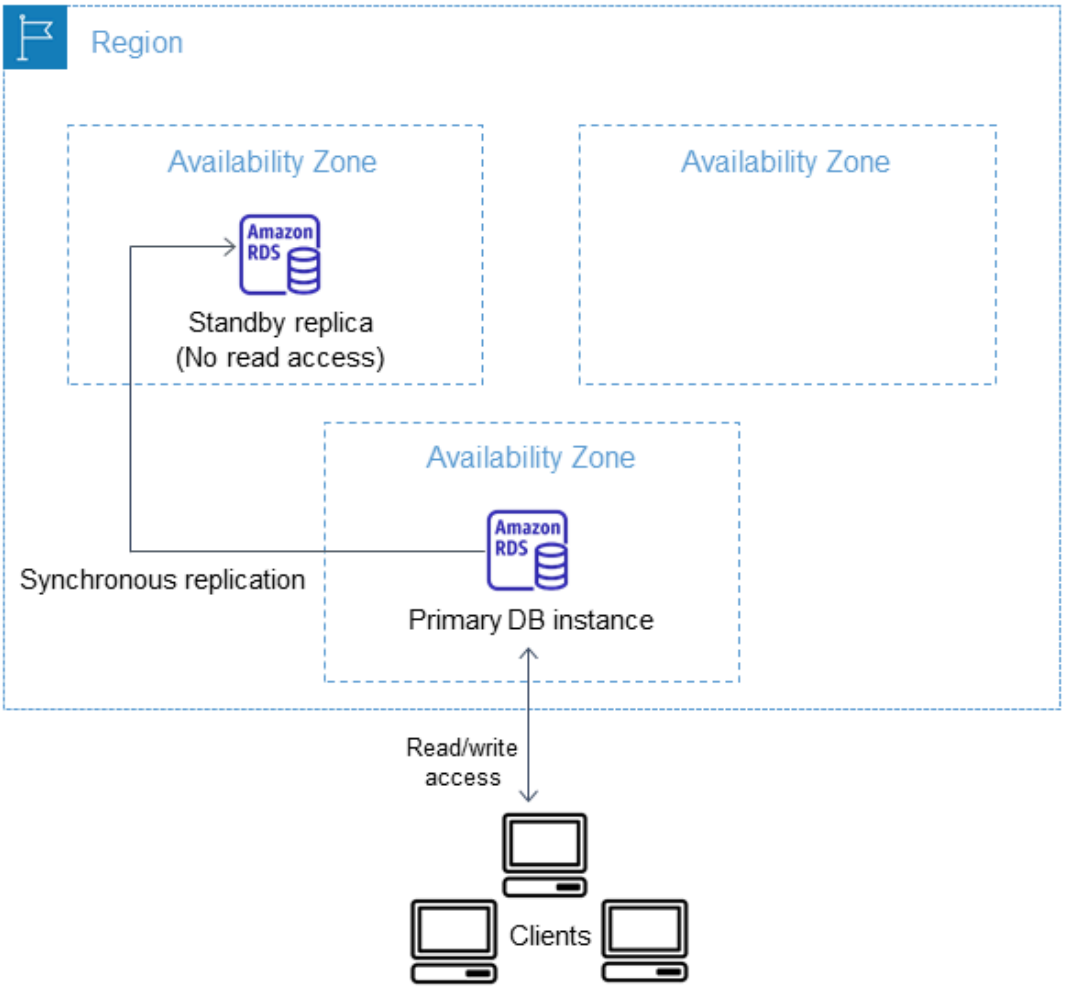
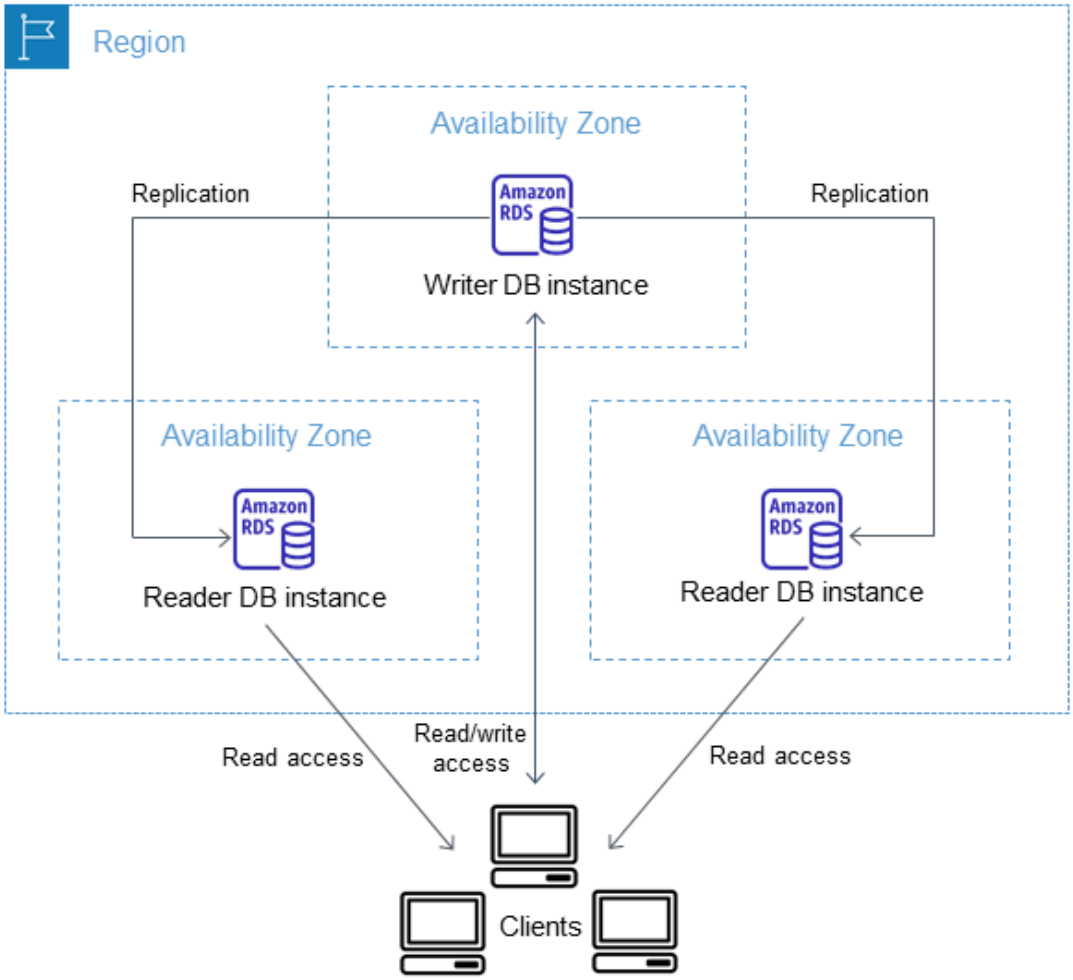


Diagram berikut menggambarkan penyebaran cluster Multi-AZ DB, yang memiliki instance DB penulis dan dua instance DB pembaca di tiga Availability Zone terpisah di tempat yang sama. Wilayah AWS Ketiga instans DB dapat melayani lalu lintas baca.

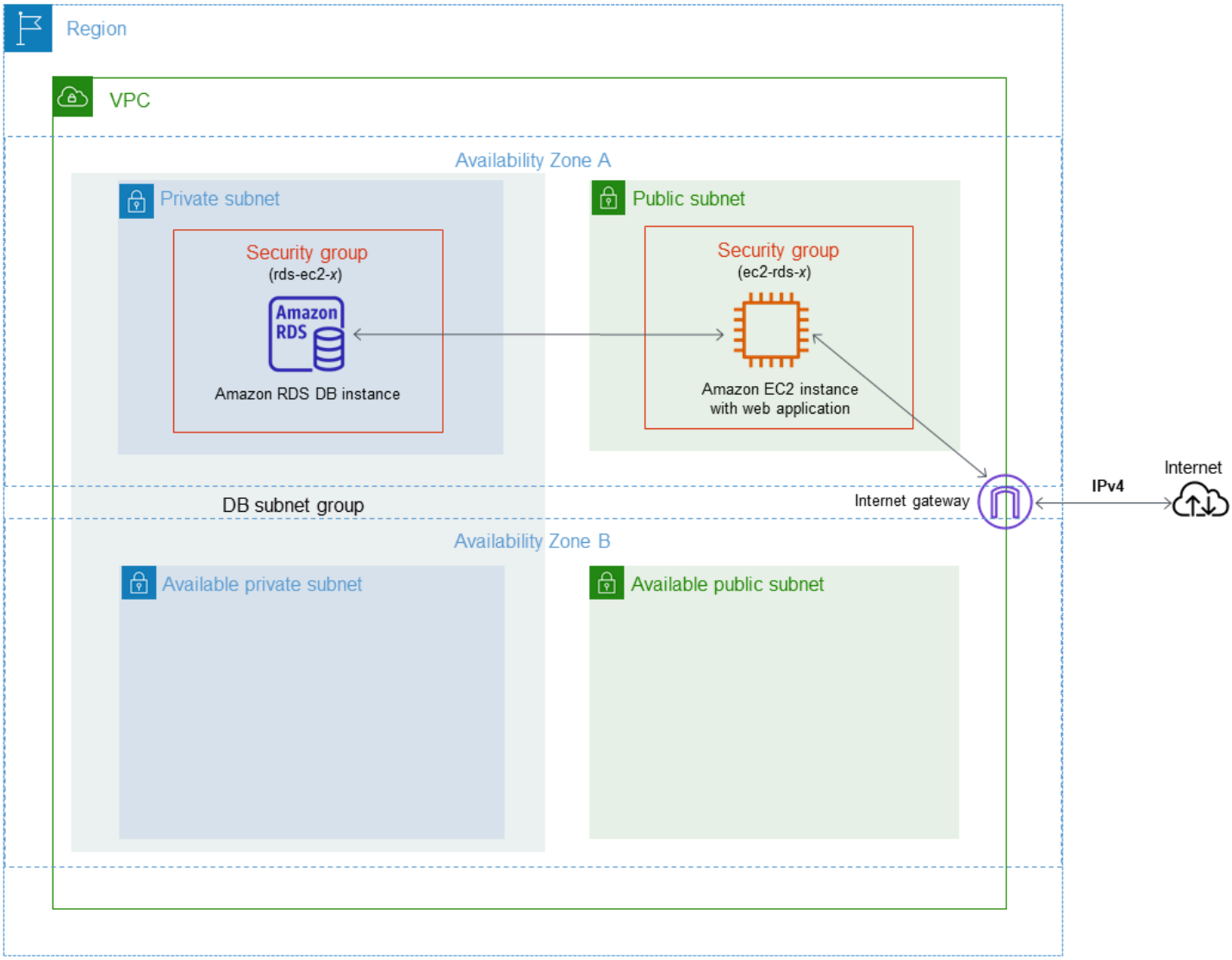


Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.

Kontrol akses dengan grup keamanan

Grup keamanan mengontrol akses ke instans DB dengan mengizinkan akses ke rentang alamat IP atau instans Amazon EC2 yang Anda tentukan. Anda dapat menerapkan grup keamanan ke satu atau beberapa instans DB.

Penggunaan umum instance DB dalam VPC adalah untuk berbagi data dengan server aplikasi di VPC yang sama. Contoh berikut menggunakan grup keamanan VPC `ec2-rds-`*x* untuk menentukan aturan masuk yang menggunakan alamat IP aplikasi klien sebagai sumber. Server aplikasi milik grup keamanan ini. Grup keamanan kedua bernama `rds-ec2-`*x* menentukan `ec2-rds-`*x* sebagai sumber dan melekat pada instans RDS DB. Menurut aturan grup keamanan, aplikasi klien tidak dapat langsung mengakses instans DB, tetapi instans EC2 dapat mengakses instans DB.



Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang grup keamanan, lihat Keamanan di Amazon RDS Aurora.

Pemantauan Amazon RDS

Pemantauan adalah bagian penting dalam menjaga keandalan, ketersediaan, dan kinerja Amazon RDS Aurora dan solusi Anda AWS yang lain. AWS menyediakan berbagai alat pemantauan untuk menonton Amazon RDS, melaporkan ketika ada sesuatu yang salah, dan mengambil tindakan otomatis bila perlu.

Anda dapat melacak kinerja dan kesehatan instans DB Anda menggunakan berbagai alat otomatis dan manual:

Status dan rekomendasi instans Amazon RDS DB

Lihat detail tentang status instans Anda saat ini dengan menggunakan konsol Amazon RDS AWS CLI, atau RDS API. Anda juga dapat menanggapi rekomendasi otomatis untuk sumber daya database, seperti instans DB, replika baca, dan grup parameter DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Rekomendasi dari RDS.

CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS

Anda dapat menggunakan CloudWatch layanan Amazon untuk memantau kinerja dan kesehatan instans DB. CloudWatch grafik kinerja ditampilkan di konsol Amazon RDS. Amazon RDS secara otomatis mengirimkan metrik ke CloudWatch setiap menit untuk setiap database aktif. Anda tidak mendapatkan biaya tambahan untuk metrik Amazon RDS di. CloudWatch

Dengan menggunakan CloudWatch alarm Amazon, Anda dapat menonton satu metrik Amazon RDS selama periode waktu tertentu. Anda lalu dapat melakukan satu atau beberapa tindakan berdasarkan nilai metrik relatif terhadap ambang batas yang Anda tetapkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch.

Amazon RDS Performance Insights dan pemantauan sistem operasi

Performance Insights menilai beban pada database Anda, dan menentukan kapan dan di mana harus mengambil tindakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS. Amazon RDS Enhanced Monitoring melihat metrik secara real time untuk sistem operasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.

Terintegrasi Layanan AWS

Amazon RDS terintegrasi dengan Amazon EventBridge, Amazon CloudWatch Logs, dan Amazon DevOps Guru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik dalam instans Amazon RDS.

Antarmuka pengguna ke Amazon RDS

Anda dapat berinteraksi dengan Amazon RDS dalam berbagai cara.

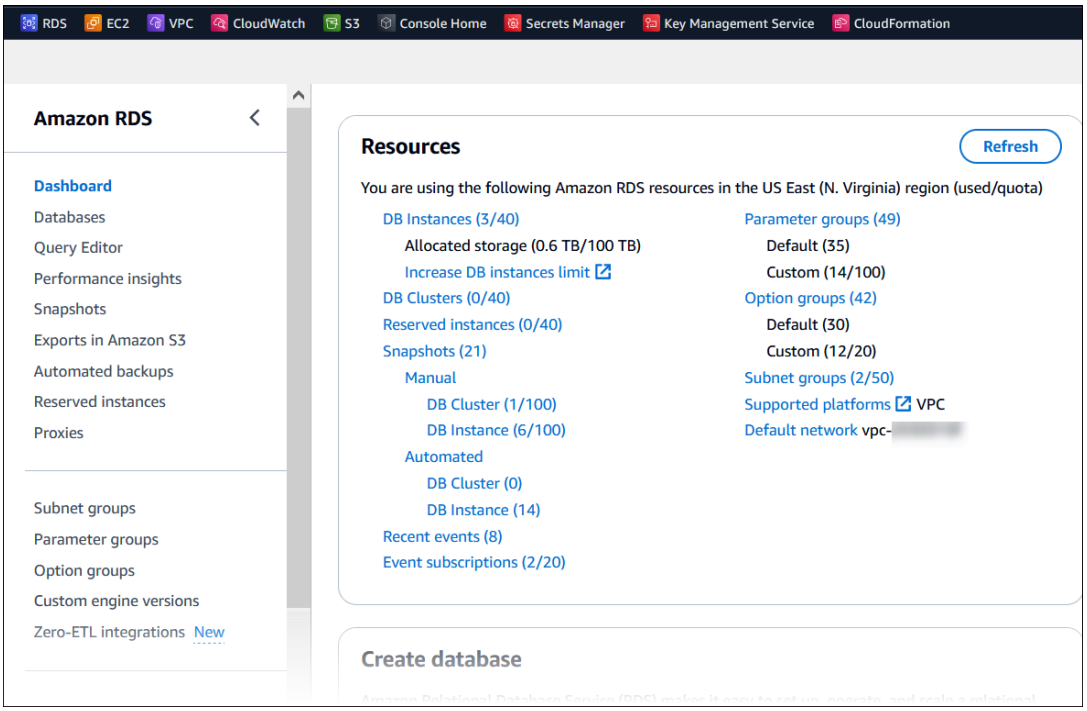
Topik

- Konsol Manajemen AWS
- Antarmuka baris perintah

- API Amazon RDS

Konsol Manajemen AWS

Konsol Manajemen AWS Ini adalah antarmuka pengguna berbasis web yang sederhana. Anda dapat mengelola instans DB Anda dari konsol tersebut tanpa perlu pemrograman. Untuk mengakses konsol Amazon RDS, masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di. https://console.aws.amazon.com/rds/



Antarmuka baris perintah

Anda dapat menggunakan AWS Command Line Interface (AWS CLI) untuk mengakses Amazon RDS API secara interaktif. Untuk menginstal AWS CLI, lihat Menginstal Antarmuka Baris AWS Perintah. Untuk mulai menggunakan AWS CLI for RDS, lihat AWS Command Line Interface referensi untuk Amazon RDS.

API Amazon RDS

Jika Anda adalah seorang developer, Anda dapat mengakses Amazon RDS secara programatis menggunakan API. Untuk informasi selengkapnya, lihat Referensi Amazon RDS API.

Untuk pengembangan aplikasi, kami menyarankan Anda menggunakan salah satu Kit Pengembangan Perangkat AWS Lunak (SDK). AWS SDK menangani detail tingkat rendah seperti

otentikasi, logika coba lagi, dan penanganan kesalahan, sehingga Anda dapat fokus pada logika aplikasi Anda. AWS SDK tersedia untuk berbagai bahasa. Untuk informasi selengkapnya, lihat Alat untuk Amazon Web Services.

AWS juga menyediakan perpustakaan, kode sampel, tutorial, dan sumber daya lainnya untuk membantu Anda memulai dengan lebih mudah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kode sampel & pustaka.

Bagaimana Anda dikenai biaya untuk Amazon RDS

Saat Anda menggunakan Amazon RDS, Anda dapat memilih untuk menggunakan instans DB sesuai permintaan atau instans DB terpesan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penagihan instans DB untuk Amazon RDS .

Untuk informasi harga Amazon RDS, lihat Halaman produk Amazon RDS.

AWS Tingkat Gratis on Amazon RDS

Anda dapat menggunakan AWS Tingkat Gratis di Amazon RDS dengan engine dan kelas instans DB berikut:

- Jenis mesin - MariaDB, MySQL, PostgreSQL, atau SQL Server Express Edition
- Kelas instans DB
  - t3.micro - Untuk semua jenis mesin
  - t4g.micro - Untuk semua jenis mesin kecuali SQL Server Express Edition

Anda tidak dapat menggunakan fitur, sumber daya, dan tindakan berikut AWS Tingkat Gratis di Amazon RDS:

- Opsi mesin khusus Amazon RDS
- Instans DB terpesan
- Opsi penyebaran selain Single-AZ
- Memigrasi snapshot
- Editor kueri
- Membuat replika baca Aurora

Keterbatasan ini dapat berubah seiring berkembangnya AWS Tingkat Gratis program. Untuk informasi selengkapnya AWS Tingkat Gratis, lihat Menjelajahi AWS layanan dengan AWS Tingkat Gratis. Untuk informasi selengkapnya tentang Amazon RDS Tingkat Gratis, lihat Amazon RDS Tingkat Gratis.

Jika Anda adalah AWS Tingkat Gratis pelanggan sebelum 17 Juli 2025, Anda dapat terus menggunakan Amazon RDS Tingkat Gratis hingga 12 bulan penggunaan gratis Anda berakhir. Selama periode waktu ini, Anda tetap memenuhi syarat untuk penggunaan berikut:

- 750 jam setiap bulan kelas instans Single-AZ db.t3.micro dan db.t4g.micro yang menjalankan MySQL, MariaDB, atau PostgreSQL di Amazon RDS
- 750 jam setiap bulan dari kelas instans db.t3.micro yang menjalankan SQL Server Express Edition di Amazon RDS

Setelah 17 Juli 2025, AWS Tingkat Gratis sumber daya baru apa pun yang Anda buat AWS akan menggunakan AWS Tingkat Gratis penawaran baru.

Apa selanjutnya?

Bagian sebelumnya memperkenalkan komponen infrastruktur dasar yang ditawarkan RDS. Apa yang harus Anda lakukan selanjutnya?

Memulai

Buat instans DB sesuai petunjuk dalam Mulai menggunakan Amazon RDS.

Topik khusus untuk mesin basis data

Anda dapat meninjau informasi khusus tentang mesin DB tertentu di bagian berikut:

- Amazon RDS for Db2
- Amazon RDS for MariaDB
- Amazon RDS for Microsoft SQL Server
- Amazon RDS for MySQL
- Amazon RDS for Oracle
- Amazon RDS for PostgreSQL

Instans DB Amazon RDS

Instans DB adalah lingkungan basis data terisolasi yang berjalan di cloud. Ini adalah blok bangunan dasar Amazon RDS. Instans DB dapat berisi beberapa basis data buatan pengguna, dan dapat diakses menggunakan alat dan aplikasi klien yang sama yang dapat Anda gunakan untuk mengakses instans basis data mandiri. Instans DB mudah dibuat dan dimodifikasi dengan alat baris AWS perintah, operasi Amazon RDS API, atau file. Konsol Manajemen AWS

> **Note**
>
> Amazon RDS mendukung akses ke basis data menggunakan aplikasi klien SQL standar. Amazon RDS tidak mengizinkan akses host langsung kecuali dengan RDS Custom.

Anda dapat memiliki hingga 40 instans DB Amazon RDS, dengan batasan berikut:

- 10 untuk setiap edisi SQL Server (Enterprise, Standard, Web, dan Express) di dalam model "license-included"
- 10 untuk Oracle dalam model "license-included"
- 40 untuk Db2 dalam model lisensi "bawa lisensi sendiri" (BYOL)
- 40 untuk MySQL, MariaDB, atau PostgreSQL
- 40 untuk Oracle dalam model lisensi "bawa lisensi sendiri" (BYOL)

> **Note**
>
> Jika aplikasi Anda memerlukan lebih banyak instans DB, Anda dapat meminta instans DB tambahan menggunakan formulir ini.

Setiap instans DB memiliki pengidentifikasi instans DB. Nama yang disediakan pelanggan ini secara unik mengidentifikasi instans DB saat berinteraksi dengan Amazon RDS API dan perintah. AWS CLI Pengidentifikasi instans DB harus unik untuk pelanggan tersebut di suatu AWS Wilayah.

Pengidentifikasi instans DB merupakan bagian dari nama host DNS yang dialokasikan ke instans Anda oleh RDS. Misalnya, jika Anda menetapkan `db1` sebagai pengidentifikasi instans DB, RDS akan secara otomatis mengalokasikan titik akhir DNS untuk instans Anda. Contoh titik akhir adalah*db1*`.`*abcdefghijkl*`.`*us-east-1*`.rds.amazonaws.com`, dengan instans ID *db1*.

Dalam contoh titik akhir*db1*.*abcdefghijkl*.*us-east-1*.rds.amazonaws.com, string *abcdefghijkl* adalah pengidentifikasi unik untuk kombinasi spesifik dan Wilayah AWS . Akun AWS Pengidentifikasi *abcdefghijkl* dalam contoh dihasilkan secara internal oleh RDS dan tidak berubah untuk kombinasi Wilayah dan akun yang ditentukan. Dengan demikian, semua instans DB Anda di Wilayah ini memiliki pengidentifikasi tetap yang sama. Pertimbangkan fitur pengenal tetap berikut:

- Saat nama instans DB diubah, titik akhir akan berbeda, tetapi pengidentifikasi tetapnya masih sama. Misalnya, jika Anda mengganti nama *db1* menjadi *renamed-db1*, titik akhir instans yang baru adalah *renamed-db1*.*abcdefghijkl*.*us-east-1*.rds.amazonaws.com.
- Jika Anda menghapus dan membuat ulang instans DB dengan pengidentifikasi instans DB yang sama, titik akhirnya akan sama.
- Jika Anda menggunakan akun yang sama untuk membuat instans DB di Wilayah yang berbeda, pengidentifikasi yang dibuat secara internal akan berbeda karena Wilayahnya berbeda, seperti dalam *db2*.*mnopqrstuvwx*.*us-west-1*.rds.amazonaws.com.

Setiap instans DB mendukung sebuah mesin basis data. Amazon RDS saat ini mendukung mesin basis data Db2, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server, dan Amazon Aurora.

Saat membuat instans DB, beberapa mesin basis data mengharuskan penentuan nama basis data. Sebuah instans DB dapat meng-host beberapa database atau database Oracle tunggal dengan beberapa skema. Nilai nama basis data bergantung pada mesin basis data:

- Untuk mesin basis data Db2, nama basis datanya adalah nama basis data yang di-hosting di instans DB Anda. Bidang ini bersifat opsional. Anda dapat membuat database nanti dengan memanggil prosedur `rdsadmin.create_database` tersimpan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Membuat basis data”.
- Untuk mesin basis data MySQL dan MariaDB, nama basis datanya adalah nama basis data yang di-hosting di instans DB Anda. Basis data yang di-hosting oleh instans DB yang sama harus memiliki nama unik dalam instans tersebut.
- Untuk mesin basis data Oracle, nama basis data digunakan untuk menetapkan nilai ORACLE_SID, yang harus disediakan saat terhubung ke instans RDS Oracle.
- Mesin basis data Microsoft SQL Server tidak mendukung parameter nama basis data.
- Untuk mesin basis data PostgreSQL, nama basis datanya adalah nama basis data yang di-hosting di instans DB Anda. Nama basis data tidak diperlukan saat membuat instans DB. Basis data yang di-hosting oleh instans DB yang sama harus memiliki nama unik dalam instans tersebut.

Amazon RDS membuat akun pengguna utama untuk instans DB Anda sebagai bagian dari proses pembuatan. Pengguna utama ini memiliki izin untuk membuat basis data dan untuk menjalankan operasi pembuatan, penghapusan, pemilihan, pembaruan, dan penyisipan pada tabel yang dibuat oleh pengguna utama. Anda harus menyetel kata sandi pengguna utama saat membuat instans DB, tetapi Anda dapat mengubahnya kapan saja menggunakan AWS CLI, operasi Amazon RDS API, atau. Konsol Manajemen AWS Anda juga dapat mengubah kata sandi pengguna utama dan mengelola pengguna menggunakan perintah SQL standar.

> **Note**
>
> Panduan ini mencakup mesin basis data Amazon RDS non-Aurora. Untuk informasi tentang penggunaan Amazon Aurora, lihat Panduan Pengguna Amazon Aurora.

Kelas instans DB

Kelas instans DB menentukan komputasi dan kapasitas memori instans DB Amazon RDS . Kelas instans DB yang Anda butuhkan tergantung pada kebutuhan daya dan memori pemrosesan Anda.

Sebuah kelas instans DB terdiri dari jenis dan ukuran kelas instans DB. Misalnya, db.r6g adalah tipe kelas instans DB yang dioptimalkan memori yang didukung oleh prosesor Graviton2. AWS Dalam jenis kelas instans db.r6g, db.r6g.2xlarge adalah kelas instans DB. Ukuran kelas ini adalah 2xlarge.

Untuk informasi selengkapnya tentang harga kelas instans, lihat Harga Amazon RDS.

Untuk informasi selengkapnya tentang jenis kelas instans DB, engine DB yang didukung Wilayah AWS, didukung, mengubah kelas instans DB Anda, mengonfigurasi prosesor untuk RDS untuk Oracle, atau spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB, lihat bagian berikut.

Topik

- Jenis kelas instans DB
- Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB
- Menentukan dukungan kelas instans DB di Wilayah AWS
- Mengubah kelas instans DB
- Cross-Availability Dukungan Zone ENA Express untuk Multi-AZ penerapan
- Mengonfigurasi prosesor untuk kelas instans DB di RDS for Oracle
- Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB

Jenis kelas instans DB

Amazon RDS mendukung kelas instans DB untuk kasus penggunaan berikut:

- General-purpose
- Memory-optimized
- Compute-optimized
- Burstable-performance
- Optimized Reads

Untuk informasi selengkapnya tentang jenis instans Amazon EC2, lihat Jenis instans di dokumentasi Amazon EC2.

General-purpose jenis kelas contoh

Kelas instans DB tujuan umum berikut tersedia:

- db.m9g - Kelas instans General-purpose DB yang didukung oleh prosesor Graviton5. AWS Kelas instans ini memberikan komputasi, memori, dan jaringan yang seimbang untuk berbagai beban kerja tujuan umum. Mereka didukung oleh Sistem AWS Nitro, kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.

  Anda dapat memodifikasi instans DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB yang didukung oleh prosesor AWS Graviton5. Untuk melakukannya, selesaikan langkah yang sama seperti modifikasi instans DB lainnya.
- db.m8g - Kelas instans General-purpose DB yang didukung oleh prosesor Graviton4. AWS Kelas instans ini memberikan komputasi, memori, dan jaringan yang seimbang untuk berbagai beban kerja tujuan umum. Dibandingkan dengan instans AWS Graviton3-based M7G generasi ketujuh, kelas baru ini menawarkan ukuran instans yang lebih besar dengan vCPU dan memori hingga 3x lebih banyak. Mereka didukung oleh Sistem AWS Nitro, kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.

  Anda dapat memodifikasi instans DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB yang didukung oleh prosesor AWS Graviton4. Untuk melakukannya, selesaikan langkah yang sama seperti modifikasi instans DB lainnya.
- db.m8i - Kelas instans General-purpose DB yang didukung oleh prosesor Intel Xeon 6. Instans ini memberikan kinerja tertinggi dan bandwidth memori tercepat di antara prosesor Intel yang sebanding di cloud. M8i menawarkan kinerja harga hingga 15% lebih baik, dan bandwidth memori 2.5x lebih banyak dibandingkan dengan instance generasi sebelumnya. Intel-based
- db.m7i - Kelas instans General-purpose DB yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable Generasi ke-4. Instans db.m7i bersertifikat SAP dan ideal untuk mendukung aplikasi perusahaan yang membutuhkan ukuran instans yang lebih besar atau penggunaan CPU berkelanjutan yang tinggi. Kelas instans ini memberikan komputasi, memori, dan jaringan yang seimbang untuk berbagai beban kerja tujuan umum. Jenis kelas instance ini memberikan bandwidth EBS hingga 40.000 Mbps dan bandwidth jaringan hingga 50 Gbps. Instans db.m7i memberikan kinerja harga hingga 15% lebih baik dibandingkan dengan instans db.m6i. Mereka didukung oleh Sistem AWS Nitro, kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.
- db.m7g - Kelas instans General-purpose DB yang didukung oleh prosesor Graviton3. AWS Kelas instans ini memberikan komputasi, memori, dan jaringan yang seimbang untuk berbagai beban

kerja tujuan umum. Mereka didukung oleh Sistem AWS Nitro, kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.

Anda dapat memodifikasi instans DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB yang didukung oleh prosesor AWS Graviton3. Untuk melakukannya, selesaikan langkah yang sama seperti modifikasi instans DB lainnya.

- db.m6g - Kelas instans General-purpose DB yang didukung oleh prosesor Graviton2. AWS Instans ini memberikan komputasi, memori, dan jaringan yang seimbang untuk berbagai beban kerja tujuan umum. Kelas instans db.m6gd memiliki penyimpanan tingkat blok NVMe-based SSD lokal untuk aplikasi yang membutuhkan penyimpanan lokal berkecepatan tinggi dan latensi rendah.

  Anda dapat memodifikasi instans DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB yang didukung oleh prosesor AWS Graviton2. Untuk melakukannya, selesaikan langkah yang sama seperti modifikasi instans DB lainnya.
- db.m6i - Kelas instans General-purpose DB yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable Generasi ke-3. Instans ini bersertifikat SAP dan ideal untuk beban kerja seperti server backend yang mendukung aplikasi perusahaan, server game, armada cache, dan lingkungan pengembangan aplikasi. Kelas instans db.m6id dan db.m6idn menawarkan penyimpanan SSD lokal hingga 7,6 TB, sedangkan db.m6in menawarkan penyimpanan. NVMe-based EBS-only Kelas db.m6in dan db.m6idn menawarkan bandwidth jaringan hingga 200 Gbps. Produk ini didukung oleh Nitro System AWS , kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.
- db.m5 — kelas instans General-purpose DB yang menyediakan keseimbangan komputasi, memori, dan sumber daya jaringan, dan merupakan pilihan yang baik untuk banyak aplikasi. Kelas instans db.m5d menawarkan penyimpanan NVMe-based SSD yang terhubung secara fisik ke server host. Kelas instans db.m5 menyediakan kapasitas komputasi yang lebih besar dari kelas instans db.m4 sebelumnya. Produk ini didukung oleh AWS Nitro System, kombinasi perangkat keras khusus dan hipervisor ringan.
- db.m4 — kelas instans General-purpose DB yang menyediakan kapasitas komputasi lebih dari kelas instans db.m3 sebelumnya.

  Untuk mesin DB RDS for Oracle, Amazon RDS tidak lagi mendukung kelas instans DB db.m4. Jika sebelumnya Anda telah membuat instans DB RDS for Oracle db.m4, Amazon RDS secara otomatis meningkatkan instans DB tersebut ke kelas instans DB db.m5 yang setara.

  Untuk RDS untuk MariaDB, RDS untuk MySQL, RDS untuk SQL Server, dan RDS untuk mesin PostgreSQL DB, Amazon RDS telah memulai proses akhir dukungan untuk kelas instance DB ini

menggunakan jadwal berikut. Untuk semua instans RDS DB yang menggunakan kelas instans ini, sebaiknya Anda meng-upgrade ke kelas instans DB generasi yang lebih baru sesegera mungkin.

Tindakan atau rekomendasi	Date
Mulai tanggal ini, Amazon RDS mulai memutakhirkan instans secara otomatis menggunakan db.m4 ke kelas instans db.m5 generasi yang lebih baru. Membuat instance DB menggunakan kelas instans db.m4 tidak lagi didukung.	1 Juni 2024
Amazon RDS mengakhiri dukungan untuk db.m4.	Desember 31, 2024

- db.m3 — kelas instans General-purpose DB yang menyediakan kapasitas komputasi lebih dari kelas instans db.m1 sebelumnya.

  Untuk mesin DB RDS for MariaDB, RDS for MySQL, dan RDS for PostgreSQL, Amazon RDS telah memulai proses akhir masa pakai untuk kelas instans DB db.m3 menggunakan jadwal berikut, yang mencakup rekomendasi peningkatan. Untuk semua instans DB RDS yang menggunakan kelas instans DB db.m3, sebaiknya ditingkatkan ke kelas instans DB generasi yang lebih tinggi sesegera mungkin.

Tindakan atau rekomendasi	Tanggal
Anda tidak dapat lagi membuat instans DB RDS yang menggunakan kelas instans DB db.m3.	Sekarang
Amazon RDS memulai peningkatan otomatis instans DB RDS yang menggunakan kelas instans DB db.m3 ke kelas instans DB db.m5 yang setara.	1 Februari 2023

Memory-optimized jenis kelas contoh

Rangkaian Z dengan memori yang dioptimalkan mendukung kelas instans berikut:

- db.z1d – Kelas instans yang dioptimalkan untuk aplikasi yang memakan banyak memori. Kelas instans ini menawarkan kapasitas komputasi tinggi dan jejak memori yang tinggi. Instans z1d frekuensi tinggi menghadirkan frekuensi all-core berkelanjutan hingga 4,0 GHz.

Rangkaian X dengan memori yang dioptimalkan mendukung kelas instans berikut:

- db.x2g - Kelas instans yang dioptimalkan untuk aplikasi intensif memori dan didukung oleh prosesor Graviton2. AWS Kelas instans ini menawarkan biaya rendah per GiB memori.

  Anda dapat memodifikasi instans DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB yang didukung oleh prosesor AWS Graviton2. Untuk melakukannya, selesaikan langkah yang sama seperti modifikasi instans DB lainnya.
- db.x2i – Kelas instans yang dioptimalkan untuk aplikasi yang memakan banyak memori. Jenis kelas instans db.x2iedn dan db.x2idn didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3 (Ice Lake). Kelas instans tersebut mencakup hingga 3,8 TB penyimpanan SSD NVMe lokal, bandwidth jaringan hingga 100 Gbps, dan memori hingga 4 TiB (db.x2iden) atau 2 TiB (db.x2idn). Tipe db.x2iezn ditenagai oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi kedua (Cascade Lake) dengan frekuensi turbo all-core hingga 4, 5 GHz dan memori hingga 1, 5 TiB dan oleh Sistem Nitro, kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan. AWS
- db.x1 – Kelas instans yang dioptimalkan untuk aplikasi yang memakan banyak memori. Kelas instans ini menawarkan salah satu harga terendah per GiB RAM di antara kelas instans DB dan hingga 1.952 GiB memori instans. DRAM-based Jenis kelas instans db.x1e menawarkan hingga 3.904 GiB memori instance. DRAM-based

Rangkaian R dengan memori yang dioptimalkan mendukung jenis kelas instans berikut:

- db.r8g - Kelas instans yang didukung oleh prosesor Graviton4. AWS Kelas instans ini ideal untuk menjalankan beban kerja yang memerlukan banyak memori dalam basis data sumber terbuka, seperti MySQL dan PostgreSQL. Instans ini menawarkan ukuran instans yang lebih besar dengan vCPU dan memori hingga 3x lebih banyak daripada instans db.r7g generasi ketujuh. AWS Graviton3-based Mereka didukung oleh Sistem AWS Nitro, kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.
- Anda dapat memodifikasi instans DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB yang didukung oleh prosesor AWS Graviton4. Untuk melakukannya, selesaikan langkah yang sama seperti modifikasi instans DB lainnya.
- db.r8i - Kelas instans yang didukung oleh prosesor Intel Xeon 6. Kelas instans ini ideal untuk menjalankan beban kerja intensif memori yang mendapat manfaat dari penyimpanan lokal berkinerja tinggi, termasuk database dalam memori, analitik big data real-time, cache dalam memori yang besar, aplikasi komputasi ilmiah yang membutuhkan ruang awal, dan aplikasi pemrosesan data yang membutuhkan penyimpanan lokal berkecepatan tinggi.

- db.r7g - Kelas instans yang didukung oleh prosesor Graviton3. AWS Kelas instans ini ideal untuk menjalankan beban kerja yang memerlukan banyak memori dalam basis data sumber terbuka, seperti MySQL dan PostgreSQL.

  Anda dapat memodifikasi instans DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB yang didukung oleh prosesor AWS Graviton3. Untuk melakukannya, selesaikan langkah yang sama seperti modifikasi instans DB lainnya. Mereka didukung oleh Sistem AWS Nitro, kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.
- db.r7i — Kelas instans yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable Generasi ke-4. Kelas instance ini ideal untuk menjalankan beban kerja intensif memori dalam database sumber terbuka seperti MySQL dan PostgreSQL. SAP-Certified Anda dapat memodifikasi instans DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable Generasi ke-4. Untuk melakukannya, selesaikan langkah yang sama seperti modifikasi instans DB lainnya. Mereka didukung oleh Sistem AWS Nitro, kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.
- db.r6g – Kelas instans yang didukung oleh prosesor AWS Graviton2. Kelas instans ini ideal untuk menjalankan beban kerja yang memerlukan banyak memori dalam basis data sumber terbuka, seperti MySQL dan PostgreSQL. Tipe db.r6gd menawarkan penyimpanan tingkat blok NVMe-based SSD lokal untuk aplikasi yang membutuhkan penyimpanan lokal berkecepatan tinggi dan latensi rendah. Mereka didukung oleh Sistem AWS Nitro, kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.
- Anda dapat memodifikasi instans DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB yang didukung oleh prosesor AWS Graviton2. Untuk melakukannya, selesaikan langkah yang sama seperti modifikasi instans DB lainnya.
- db.r6i – Kelas instans yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable Generasi ke-3. Kelas instance ini sangat cocok untuk beban kerja intensif memori dalam database sumber terbuka seperti MySQL dan PostgreSQL. SAP-Certified Kelas instans db.r6id, db.r6in, dan db.r6idn memiliki rasio memori-ke-vCPU 8:1 dan memori maksimum 1 TiB. Kelas db.r6id dan db.r6idn menawarkan penyimpanan SSD langsung hingga 7,6 TB, sedangkan db.r6in menawarkan penyimpanan. NVMe-based EBS-only Kelas db.r6idn dan db.r6in menawarkan bandwidth jaringan hingga 200 Gbps. Mereka didukung oleh Sistem AWS Nitro, kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.
- db.r5b – Kelas instans yang memorinya dioptimalkan untuk aplikasi intensif throughput. Didukung oleh Sistem AWS Nitro, instans db.r5b memberikan bandwidth hingga 60 Gbps dan kinerja EBS 260.000 IOPS. Ini adalah performa penyimpanan blok tercepat di EC2.

- db.r5d — Kelas instans yang dioptimalkan untuk latensi rendah, I/O kinerja acak yang sangat tinggi, dan throughput baca sekuensial tinggi.
- db.r5 – Kelas instans yang dioptimalkan untuk aplikasi yang memakan banyak memori. Kelas instans ini menawarkan peningkatan performa jaringan). Mereka didukung oleh Sistem AWS Nitro, kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.
- db.r4 – Kelas instans yang menyediakan peningkatan jaringan dibandingkan kelas instans db.r3 sebelumnya.

  Untuk mesin DB RDS for Oracle, Amazon RDS telah memulai proses akhir masa pakai untuk kelas instans DB db.r4 menggunakan jadwal berikut, yang mencakup rekomendasi peningkatan. Untuk instans DB RDS for Oracle yang menggunakan kelas instans db.r4, sebaiknya Anda meningkatkan ke kelas instans generasi yang lebih tinggi sesegera mungkin.

Tindakan atau rekomendasi	Tanggal
Anda tidak dapat lagi membuat instans DB RDS for Oracle yang menggunakan kelas instans DB db.r4.	Sekarang
Amazon RDS memulai peningkatan otomatis untuk instans DB RDS for Oracle yang menggunakan kelas instans DB db.r4 ke kelas instans DB db.r5 yang setara.	17 April 2023

Untuk RDS untuk MariaDB, RDS untuk MySQL, RDS untuk SQL Server, dan RDS untuk mesin PostgreSQL DB, Amazon RDS telah memulai proses akhir dukungan untuk kelas instance DB ini menggunakan jadwal berikut. Untuk semua instans RDS DB yang menggunakan kelas instans ini, sebaiknya Anda meng-upgrade ke kelas instans DB generasi yang lebih baru sesegera mungkin.

Tindakan atau rekomendasi	Tanggal
Mulai tanggal ini, Amazon RDS mulai memutakhirkan instans secara otomatis menggunakan db.r4 ke kelas instans db.r5 generasi yang lebih baru.	1 Juni 2024

Tindakan atau rekomendasi	Tanggal
Membuat instance DB menggunakan kelas instans db.m4 tidak lagi didukung.	
Amazon RDS mengakhiri dukungan untuk db.r4.	Desember 31, 2024

- db.r3 – Kelas instans yang menyediakan optimasi memori.

  Untuk mesin DB RDS for MariaDB, RDS for MySQL, dan RDS for PostgreSQL, Amazon RDS telah memulai proses akhir masa pakai untuk kelas instans DB db.r3 menggunakan jadwal berikut, yang mencakup rekomendasi peningkatan. Untuk semua instans DB RDS yang menggunakan kelas instans DB db.r3, sebaiknya ditingkatkan ke kelas instans DB generasi yang lebih tinggi sesegera mungkin.

Tindakan atau rekomendasi	Tanggal
Anda tidak dapat lagi membuat instans DB RDS yang menggunakan kelas instans DB db.r3.	Sekarang
Amazon RDS memulai peningkatan otomatis untuk instans DB RDS yang menggunakan kelas instans DB db.r3 ke kelas instans DB db.r5 yang setara.	1 Februari 2023

Compute-optimized jenis kelas contoh

Jenis kelas instance yang dioptimalkan komputasi berikut tersedia:

- db.c6gd — Kelas instans yang ideal untuk menjalankan beban kerja intensif komputasi tingkat lanjut. Didukung oleh prosesor AWS Graviton2, kelas instans ini menawarkan penyimpanan tingkat blok NVMe-based SSD lokal untuk aplikasi yang membutuhkan penyimpanan lokal berkecepatan tinggi dan latensi rendah.

> **Note**
>
> Kelas instance c6gd hanya didukung untuk penerapan cluster Multi-AZ DB. Mereka adalah satu-satunya kelas instance yang didukung untuk cluster Multi-AZ DB yang menawarkan

ukuran `medium` instance. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Multi-AZ Penerapan cluster DB”.

Burstable-performance jenis kelas contoh

Jenis kelas instans DB performa yang dapat melonjak berikut tersedia:

- db.t4g - kelas General-purpose instance yang didukung oleh Arm-based AWS prosesor Graviton2. Kelas instans ini memberikan performa harga yang lebih baik daripada kelas instans DB performa yang dapat melonjak sebelumnya untuk serangkaian beban kerja tujuan umum yang dapat melonjak. Instans Amazon RDS db.t4g dikonfigurasi untuk mode Tidak Terbatas. Artinya, instans tersebut dapat melampaui garis dasar dalam jangka waktu 24 jam dengan biaya tambahan.

  Anda dapat memodifikasi instans DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB yang didukung oleh prosesor AWS Graviton2. Untuk melakukannya, selesaikan langkah yang sama seperti modifikasi instans DB lainnya.
- db.t3 – Kelas instans yang memberikan tingkat performa dasar, dengan kemampuan untuk melonjak hingga penggunaan CPU penuh. Instans db.t3 dikonfigurasi untuk mode Tidak Terbatas. Kelas instans ini memberikan kapasitas komputasi yang lebih besar dibandingkan kelas instans db.t2 sebelumnya. Produk ini didukung oleh Nitro System AWS , kombinasi perangkat keras khusus dan hypervisor ringan.
- db.t2 – Kelas instans yang memberikan tingkat performa dasar, dengan kemampuan untuk melonjak hingga penggunaan CPU penuh. Instans db.t2 dikonfigurasi untuk mode Tidak Terbatas. Sebaiknya gunakan kelas instans ini hanya untuk server pengujian dan pengembangan, atau server non-produksi lainnya.

  Untuk RDS untuk MariaDB, RDS untuk MySQL, RDS untuk SQL Server, dan RDS untuk mesin PostgreSQL DB, Amazon RDS telah memulai proses akhir dukungan untuk kelas instance DB ini menggunakan jadwal berikut. Untuk semua instans RDS DB yang menggunakan kelas instans ini, sebaiknya Anda meng-upgrade ke kelas instans DB generasi yang lebih baru sesegera mungkin.

Tindakan atau rekomendasi	Tanggal
Mulai tanggal ini, Amazon RDS mulai memutakhirkan instans secara otomatis menggunakan db.t2 ke kelas instans db.t3 generasi yang lebih baru.	1 Juni 2024

Tindakan atau rekomendasi	Tanggal
Membuat instance DB menggunakan kelas instans db.t2 tidak lagi didukung.	
Amazon RDS mengakhiri dukungan untuk db.t2.	Desember 31, 2024

> **Note**
>
> Kelas instans DB yang menggunakan Sistem AWS Nitro (db.m5, db.r5, db.t3) dibatasi pada beban kerja gabungan baca plus tulis.

Untuk spesifikasi perangkat keras kelas instans DB, lihat Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB.

Dioptimalkan Membaca tipe kelas instance

Jenis kelas instans Optimized Reads berikut tersedia:

- db.m8gd - Kelas instance yang didukung oleh prosesor Graviton4. AWS Kelas instance ini ideal untuk beban kerja tujuan umum yang membutuhkan penyimpanan berkecepatan tinggi dan latensi rendah. Mereka menawarkan memori maksimum 786 GiB dan hingga 11, 4 TB penyimpanan SSD terpasang langsung. NVMe-based
- db.r8gd - Kelas instans yang didukung oleh prosesor Graviton4. Kelas instans ini ideal untuk menjalankan beban kerja intensif memori dan menawarkan penyimpanan tingkat blok NVMe-based SSD lokal untuk aplikasi yang membutuhkan penyimpanan lokal berkecepatan tinggi dan latensi rendah. Mereka menawarkan memori maksimum 1, 5 TiB dan hingga 11, 4 TB penyimpanan SSD terpasang langsung NVMe-based .
- db.r6gd - Kelas instans yang didukung oleh prosesor Graviton2. AWS Kelas instans ini ideal untuk menjalankan beban kerja intensif memori dan menawarkan penyimpanan tingkat blok NVMe-based SSD lokal untuk aplikasi yang membutuhkan penyimpanan lokal berkecepatan tinggi dan latensi rendah.
- db.r6id – Kelas instans yang didukung prosesor Intel Xeon Scalable Generasi ke-3. Kelas-kelas instance ini adalah SAP-Certified dan sangat cocok untuk beban kerja intensif memori. Mereka menawarkan memori maksimum 1 TiB dan hingga 7, 6 TB penyimpanan SSD terpasang langsung NVMe-based .

Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB

Berikut ini adalah pertimbangan khusus mesin DB untuk kelas instans DB:

Db2

Dukungan kelas instans DB bervariasi menurut versi dan edisi Db2. Untuk dukungan kelas instans berdasarkan versi dan edisi, lihat Amazon RDS untuk kelas instans Db2.

Microsoft SQL Server

Dukungan kelas instans DB bervariasi menurut versi dan edisi SQL Server. Untuk dukungan kelas instans berdasarkan versi dan edisi, lihat Dukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server.

Oracle

Dukungan kelas instans DB bervariasi menurut versi dan edisi Oracle Database. RDS for Oracle mendukung kelas instans tambahan dengan memori yang dioptimalkan. Kelas ini memiliki nama bentuk db.r5. *instance_size*.tpc*threads_per_core*. *ratio* mem. Untuk jumlah vCPU dan alokasi memori untuk setiap kelas yang dioptimalkan, lihat RDS yang didukung untuk kelas instans Oracle DB.

RDS Custom

Untuk informasi tentang kelas instans DB yang didukung di RDS Custom, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle dan Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for SQL Server.

Pada tabel berikut, Anda dapat menemukan detail tentang kelas instans DB Amazon RDS yang didukung untuk setiap mesin DB Amazon RDS. Sel untuk setiap mesin berisi salah satu nilai berikut:

Ya

Kelas instans didukung untuk semua versi mesin DB.

Tidak

Kelas instans tidak didukung untuk mesin DB.

specific-versions

Kelas instans hanya didukung untuk versi basis data mesin DB tertentu.

Amazon RDS secara berkala menghentikan versi mesin DB utama dan minor. Tidak semua Wilayah AWS mungkin memiliki dukungan untuk versi mesin sebelumnya. Untuk informasi tentang versi yang didukung saat ini, lihat topik untuk mesin DB individual: versi Db2, versi MariaDB, versi Microsoft SQL Server, versi MySQL, versi Oracle, dan versi PostgreSQL.

Topik

- Mesin DB yang didukung untuk kelas instance tujuan umum
- Mesin DB yang didukung untuk kelas instance yang dioptimalkan memori
- Mesin DB yang didukung untuk kelas instance yang dioptimalkan komputasi
- Mesin DB yang didukung untuk kelas instance kinerja burstable
- Mesin DB yang didukung untuk kelas instance Reads yang Dioptimalkan

Mesin DB yang didukung untuk kelas instance tujuan umum

Tabel berikut menunjukkan database yang didukung dan versi database untuk kelas instance tujuan umum.

db.m9g — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor Graviton5 AWS

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m9g.4 xbesar	Tida	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.m9g.2 xbesar	Tida	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
		tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi				lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.m9g.1(xbesar	Tida	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.m9g.1(xbesar	Tida	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m9g.8x besar	Tida	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.m9g.4x besar	Tida	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.m9g.2x besar	Tida	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m9g.xl arge	Tida	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.m9g.be sar	Tida	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi

db.m8g — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor Graviton4 AWS

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8g.4 xbesar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
		tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi				tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m8g.24 xbesar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m8g.16 xbesar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m8g.12 xbesar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8g.8x besar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m8g.4x besar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m8g.2x besar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8g.xb esar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m8g.be sar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi

db.m8i — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor Intel Xeon 6

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8i.96 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak
db.m8i.48 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
					hany Edis Peru n	
db.m8i.32 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak
db.m8i.24 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak
db.m8i.16 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak
db.m8i.12 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8i.8x besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak
db.m8i.4x besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.m8i.2x besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.m8i.xb esar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.m8i.be sar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.m8i.lo gam-96xl	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	BYO saja	Tidak
db.m8i.lo gam-48xl	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	BYO saja	Tidak

db.m8a — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor AMD EPYC Generasi ke-5

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8a.4 xbesar	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	Tida	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m8a.2 xbesar	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	Tida	Tidak
db.m8a.1 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak
db.m8a.1 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak
db.m8a.8 besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak
db.m8a.4 besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak
db.m8a.2 besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak
db.m8a.xl arge	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak
db.m8a.b sar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak

db.m7i — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-4

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m7i.48 xbesar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, hanya	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
					Edisi Perusa n	lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m7i.24 xbesar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, hanya Edisi Perusa n	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m7i.16 xbesar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, hanya Edisi Perusa n	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m7i.12 xbesar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, hanya Edisi Perusa n	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m7i.8x besar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, hanya Edisi Perusa n	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m7i.4x besar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, semua edisi	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m7i.2x besar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, semua edisi	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m7i.xb esar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, semua edisi	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m7i.be sar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, semua edisi	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.m7i.lo gam-48xl	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	BYOL saja	Tidak
db.m7i.lo gam-24xl	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	BYOL saja	Tidak

db.m7g – kelas instans tujuan umum yang didukung oleh prosesor AWS Graviton3

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m7g.1(xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
						dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m7g.1 xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m7g.8 large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m7g.4 large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m7g.2x large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m7g.xl arge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m7g.la rge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi

db.m6g – kelas instans tujuan umum yang didukung oleh prosesor AWS Graviton2

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6g.1(xlarge	Tidal	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
						12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.m6g.1 xlarge	Tidal	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.m6g.8 large	Tidal	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.m6g.4 large	Tidal	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.m6g.2 large	Tidal	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.m6g.xl arge	Tidal	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6g.large	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi

db.m6gd — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor Graviton2 dan penyimpanan SSD AWS

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6gd.16xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14; 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi; dan 13.4
db.m6gd.12xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14; 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi; dan 13.4
db.m6gd.8xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14; 13.7 dan 13 versi yang

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
						lebih tinggi; dan 13.4
db.m6gd.4xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14; 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi; dan 13.4
db.m6gd.2xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14; 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi; dan 13.4
db.m6gd.xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14; 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi; dan 13.4
db.m6gd.large	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14; 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi; dan 13.4

db.m6id — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3 dan penyimpanan SSD

Kelas instans	Db	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m6id.32xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6id.24xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6id.16xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6id.12xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6id.8xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6id.4xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6id.2xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6id.xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6id.large	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6id.logam	Tic	Tidak	Tidak	Tidak	BYOL saja	Tidak

db.m6idn – kelas instans tujuan umum dengan prosesor Intel Xeon Scalable Generasi ke-3, penyimpanan SSD, dan pengoptimalan jaringan

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m6idn.32xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6idn.24xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6idn.16xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6idn.12xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6idn.8xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.m6idn.4xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6idn.2xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6idn.xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.m6idn.large	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi

db.m6in — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3 dan pengoptimalan jaringan

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6in.32xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYC saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.m6in.24xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYC saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.m6in.16xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYC saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.m6in.12xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYC saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6in.8xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYC saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.m6in.4xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYC saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.m6in.2xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYC saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.m6in.xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYC saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m6in.l arge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYC saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.m6in.l ogam	Tic	Tidak	Tidak	Tidak	BYC saja	Tidak

db.m6i — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m6i.32 xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Oracle Databa 19c	Semua versi yang tersedia
db.m6i.24 xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Oracle Databa 19c	Semua versi yang tersedia
db.m6i.16 xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Oracle Databa 19c	Semua versi yang tersedia
db.m6i.12 xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Oracle Databa 19c	Semua versi yang tersedia

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m6i.8x large	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Oracle Databa 19c	Semua versi yang tersedia
db.m6i.4x large	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Oracle Databa 19c	Semua versi yang tersedia
db.m6i.2x large	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Oracle Databa 19c	Semua versi yang tersedia
db.m6i.xl arge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Oracle Databa 19c	Semua versi yang tersedia
db.m6i.la rge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Oracle Databa 19c	Semua versi yang tersedia
db.m6i.lo gam	Tic	Tidak	Tidak	Tidak	BYOL saja	Tidak

db.m5d — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Platinum dan penyimpanan SSD

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m5d.24 xlarge	Tid	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.m5d.16xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.m5d.12xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.m5d.8xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.m5d.4xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.m5d.2xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m5d.xlarge	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.m5d.large	Tidak	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4

db.m5 — kelas instans tujuan umum prosesor Intel Xeon Platinum 2.5 GHz

Kelas instans	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MyS	Oracl	PostgreSQL
db.m5.24xlarge	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.m5.16xlarge	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.m5.12xlarge	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.m5.8xlarge	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MyS	Oracl	PostgreSQL
db.m5.4xlarge	Tida	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.m5.2xlarge	Tida	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.m5.xlarge	Tida	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.m5.large	Tida	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi

db.m4 — kelas instance tujuan umum dengan prosesor Intel Xeon

Kelas instans	Db	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m4.16large	Tid	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang
db.m4.10large	Tid	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang
db.m4.4xarge	Tid	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang
db.m4.2xarge	Tid	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang

Kelas instans	Db	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m4.xla rge	Tic	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang
db.m4.lar ge	Tic	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang

db.m3 – kelas instans tujuan umum

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m3.2xl arge	Tidak	Tidak	Usang	Ya	Dihentikan	Dihentikan
db.m3.xla rge	Tidak	Tidak	Usang	Ya	Dihentikan	Dihentikan
db.m3.lar ge	Tidak	Tidak	Usang	Ya	Dihentikan	Dihentikan
db.m3.med ium	Tidak	Tidak	Usang	Ya	Dihentikan	Usang

Mesin DB yang didukung untuk kelas instance yang dioptimalkan memori

Tabel berikut menunjukkan database yang didukung dan versi database untuk kelas instance yang dioptimalkan memori.

db.z1d – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.z1d.1 xlarge	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.z1d.6 large	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.z1d.3 large	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.z1d.2 large	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.z1d.xl arge	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.z1d.la rge	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak

db.x2g — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori yang didukung oleh prosesor Graviton2 AWS

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.x2g.1 xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.x2g.1 xlarge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.x2g.8 large	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.x2g.4 large	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.x2g.2 large	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.x2g.x arge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.x2g.la rge	Tic	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi

db.x2idn – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2idn.32xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Khusu Enterp e Editior	Versi PostgreSQL 15, 14.6, dan 13.9
db.x2idn.24xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Khusu Enterp e Editior	Versi PostgreSQL 15, 14.6, dan 13.9
db.x2idn.16xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Khusu Enterp e Editior	Versi PostgreSQL 15, 14.6, dan 13.9
db.x2idn.logam	Ti	Tidak	Tidak	Tidak	BYOL saja	Tidak

db.x2iedn — kelas instance yang dioptimalkan memori dengan NVMe-based SSD lokal, didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	DI	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2iedn.32xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Khusus Enterprise dan Standard Edition, SQL Server 2014 12.00	MySQL 8.4 dan 8.0	Khusu Enterp e Editior	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4

Kelas instans	DI	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
			dan yang lebih tinggi			
db.x2iedn .24xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Khusus Enterprise dan Standard Edition, SQL Server 2014 12.00 dan yang lebih tinggi	MySQL 8.4 dan 8.0	Khusu Enterp e Editior	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.x2iedn .16xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Khusus Enterprise dan Standard Edition, SQL Server 2014 12.00 dan yang lebih tinggi	MySQL 8.4 dan 8.0	Khusu Enterp e Editior	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.x2iedn .8xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Khusus Enterprise dan Standard Edition, SQL Server 2014 12.00 dan yang lebih tinggi	MySQL 8.4 dan 8.0	Khusu Enterp e Editior	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4

Kelas instans	DI	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2iedn .4xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Khusus Enterprise dan Standard Edition, SQL Server 2014 12.00 dan yang lebih tinggi	MySQL 8.4 dan 8.0	Enterprise Edition dan Standa Edition 2 (SE2)	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.x2iedn .2xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Khusus Enterprise dan Standard Edition, SQL Server 2014 12.00 dan yang lebih tinggi	MySQL 8.4 dan 8.0	Enterprise Edition dan Standa Edition 2 (SE2)	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.x2iedn .xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Khusus Enterprise dan Standard Edition, SQL Server 2014 12.00 dan yang lebih tinggi	MySQL 8.4 dan 8.0	Enterprise Edition dan Standa Edition 2 (SE2)	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.x2iedn .logam	Ti	Tidak	Tidak	Tidak	BYOL saja	Tidak

db.x2m — kelas instance yang dioptimalkan memori dengan NVMe-based SSD lokal, didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	DI	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2m.3xbesar	Ti	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
db.x2m.2xbesar	Ti	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
db.x2m.1xbesar	Ti	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
db.x2m.8xbesar	Ti	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
db.x2m.4xbesar	Ti	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
db.x2m.2xbesar	Ti	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
db.x2m.xlesar	Ti	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
db.x2m.logam	Ti	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

db.x2iezn – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-2

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2iezn.logam	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	BYOL saja	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x2iezn.8xlarge	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Khusus Enterprise Edition	Tidak
db.x2iezn.6xlarge	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Khusus Enterprise Edition	Tidak
db.x2iezn.4xlarge	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Enterprise Edition dan Standard Edition 2 (SE2)	Tidak
db.x2iezn.2xlarge	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Enterprise Edition dan Standard Edition 2 (SE2)	Tidak

db.x1e – kelas instan dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x1e.32xlarge	Tidak	Tidak	Usang	Tidak	Usang	Tidak
db.x1e.16xlarge	Tidak	Tidak	Usang	Tidak	Usang	Tidak
db.x1e.8xlarge	Tidak	Tidak	Usang	Tidak	Usang	Tidak
db.x1e.4xlarge	Tidak	Tidak	Usang	Tidak	Usang	Tidak
db.x1e.2xlarge	Tidak	Tidak	Usang	Tidak	Usang	Tidak
db.x1e.xlarge	Tidak	Tidak	Usang	Tidak	Usang	Tidak

db.x1 – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.x1.32xlarge	Tidak	Tidak	Usang	Tidak	Usang	Tidak
db.x1.16xlarge	Tidak	Tidak	Usang	Tidak	Usang	Tidak

db.r8g — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori yang didukung oleh prosesor Graviton4 AWS

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8g.48xbesar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r8g.24xbesar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8g.16xbesar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r8g.12xbesar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r8g.8xbesar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8g.4x besar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r8g.2x besar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r8g.xl arge	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8g.besar	Tida	MariaDB 12.3.2 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 10.11.7 dan lebih tinggi, 10.6.13 dan lebih tinggi, 10.5.20 dan lebih tinggi, dan 10.4.29 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Tida	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi

db.r8i — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori yang didukung oleh prosesor Intel Xeon 6

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8i.96xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak
db.r8i.48xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak
db.r8i.32xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
					Peru n	
db.r8i.24 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak
db.r8i.16 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak
db.r8i.12 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak
db.r8i.8x besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Hany BYO hany Edis Peru n	Tidak
db.r8i.4x besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8i.2x besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.r8i.xb esar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.r8i.be sar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
db.r8i.lo gam-96xl	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	BYO saja	Tidak
db.r8i.lo gam-48xl	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	BYO saja	Tidak

db.r8a — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori yang didukung oleh prosesor AMD EPYC Generasi ke-5

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8a.48 xbesar	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	Tida	Tidak
db.r8a.24 xbesar	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	Tida	Tidak
db.r8a.16 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak
db.r8a.12 xbesar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r8a.8x besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak
db.r8a.4x besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak
db.r8a.2x besar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak
db.r8a.xl arge	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak
db.r8a.be sar	Tida	Tidak	Ya	Tidak	Tida	Tidak

db.r7i — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori yang telah dikonfigurasi sebelumnya untuk memori tinggi, penyimpanan, dan I/O

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.8x large.tpc 2.mem3x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2	Tidak
db.r7i.8x large.tpc 2.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
					Perusahaan dan Edisi Standar 2	
db.r7i.6xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2	Tidak
db.r7i.6xlarge.tpc2.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2	Tidak
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem3x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2	Tidak
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2	Tidak
db.r7i.3xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2	Tidak
db.r7i.2xlarge.tpc2.mem8x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.2xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2	Tidak
db.r7i.xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2	Tidak
db.r7i.xlarge.tpc2.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Hanya BYOL, Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2	Tidak

db.r7i — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-4

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.48xbesar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	BYOL saja	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r7i.24xbesar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	BYOL saja	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r7i.16xbesar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	BYOL saja	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r7i.12xbesar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	BYOL saja	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r7i.8x besar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	BYOL saja	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r7i.4x besar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, semua edisi	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r7i.2x besar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, semua edisi	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r7i.xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, semua edisi	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r7i.besar	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.0.32 dan lebih tinggi	Hanya BYOL, semua edisi	PostgreSQL versi 17.1 dan lebih tinggi, 16.1 dan lebih tinggi, 15.4 dan lebih tinggi, 14.9 dan lebih tinggi, dan 13.11 dan lebih tinggi
db.r7i.logam-48xl	Tic	Tidak	Tidak	Tidak	BYOL saja	Tidak
db.r7i.logam-24xl	Tic	Tidak	Tidak	Tidak	BYOL saja	Tidak

db.r7g — kelas instance yang dioptimalkan memori yang didukung oleh prosesor Graviton3 AWS

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r7g.1 xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi,

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
						dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r7g.1 xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r7g.8 large	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r7g.4 large	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r7g.2 large	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r7g.xl arge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r7g.la rge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.4 dan 13 versi yang lebih tinggi

db.r6g — kelas instance yang dioptimalkan memori yang didukung oleh prosesor Graviton2 AWS

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6g.16 xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r6g.12 xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r6g.8x large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r6g.4x large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6g.2x large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r6g.xl arge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r6g.la rge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi

db.r6gd — kelas instance yang dioptimalkan memori yang didukung oleh prosesor Graviton2 AWS

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6gd.1 6xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r6gd.1 2xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6gd.8 xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r6gd.4 xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r6gd.2 xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r6gd.x large	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r6gd.l arge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4

db.r6id – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6id.32xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.24xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.16xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.12xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.8xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.4xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.2xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.logam	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	BYOL saja	Tidak

db.r6idn – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6idn. 32xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6idn. 24xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6idn. 16xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6idn. 12xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6idn. 8xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6idn. 4xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6idn. 2xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6idn. xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQ L 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi

db.r6in – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6in.3 2xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYO saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6in.24xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYO saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.r6in.16xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYO saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.r6in.12xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYO saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.r6in.8xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYO saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6in.4xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYO saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.r6in.2xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYO saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.r6in.xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYO saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi
db.r6in.large	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYO saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.3 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan lebih tinggi 13 versi, 12.11 dan lebih tinggi 12 versi, dan 11.16 dan 11 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6in.l ogam	Tid	Tidak	Tidak	Tidak	BYC saja	Tidak

db.r6i — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori yang telah dikonfigurasi sebelumnya untuk memori tinggi, penyimpanan, dan I/O

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6i.8x large.tpc 2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Khusus Enterprise Edition	Tidak
db.r6i.8x large.tpc 2.mem3x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Khusus Enterprise Edition	Tidak
db.r6i.6x large.tpc 2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Khusus Enterprise Edition	Tidak
db.r6i.4x large.tpc 2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	EE dan SE2 BYOL	Tidak
db.r6i.4x large.tpc 2.mem3x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	EE dan SE2 BYOL	Tidak
db.r6i.4x large.tpc 2.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	EE dan SE2 BYOL	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	EE dan SE2 BYOL	Tidak
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	EE dan SE2 BYOL	Tidak
db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	EE dan SE2 BYOL	Tidak
db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	EE dan SE2 BYOL	Tidak
db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	EE dan SE2 BYOL	Tidak
db.r6i.large.tpc1.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	EE dan SE2 BYOL	Tidak

db.r6i – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6i.3: xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14, 13.4 dan lebih tinggi 13 versi, 12.8

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
						dan lebih tinggi 12 versi, 11.13 dan lebih tinggi 11 versi, dan 10.21 dan 10 versi yang lebih tinggi
db.r6i.2 xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14, 13.4 dan lebih tinggi 13 versi, 12.8 dan lebih tinggi 12 versi, 11.13 dan lebih tinggi 11 versi, dan 10.21 dan 10 versi yang lebih tinggi
db.r6i.1 xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14, 13.4 dan lebih tinggi 13 versi, 12.8 dan lebih tinggi 12 versi, 11.13 dan lebih tinggi 11 versi, dan 10.21 dan 10 versi yang lebih tinggi
db.r6i.1 xlarge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14, 13.4 dan lebih tinggi 13 versi, 12.8 dan lebih tinggi 12 versi, 11.13 dan lebih tinggi 11 versi, dan 10.21 dan 10 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6i.8x large	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14, 13.4 dan lebih tinggi 13 versi, 12.8 dan lebih tinggi 12 versi, 11.13 dan lebih tinggi 11 versi, dan 10.21 dan 10 versi yang lebih tinggi
db.r6i.4x large	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14, 13.4 dan lebih tinggi 13 versi, 12.8 dan lebih tinggi 12 versi, 11.13 dan lebih tinggi 11 versi, dan 10.21 dan 10 versi yang lebih tinggi
db.r6i.2x large	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14, 13.4 dan lebih tinggi 13 versi, 12.8 dan lebih tinggi 12 versi, 11.13 dan lebih tinggi 11 versi, dan 10.21 dan 10 versi yang lebih tinggi
db.r6i.xl arge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14, 13.4 dan lebih tinggi 13 versi, 12.8 dan lebih tinggi 12 versi, 11.13 dan lebih tinggi 11 versi, dan 10.21 dan 10 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6i.la rge	Ya	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, dan 14, 13.4 dan lebih tinggi 13 versi, 12.8 dan lebih tinggi 12 versi, 11.13 dan lebih tinggi 11 versi, dan 10.21 dan 10 versi yang lebih tinggi
db.r6i.lo gam	Ti	Tidak	Tidak	Tidak	BY(saja	Tidak

db.r5d – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r5d.2 xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r5d.1 xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r5d.1 xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7

Kelas instans	Di	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
						dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r5d.8 large	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r5d.4 large	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r5d.2 large	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r5d.x arge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r5d.la rge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4

db.r5b — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori yang telah dikonfigurasi sebelumnya untuk memori tinggi, penyimpanan, dan I/O

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5b.8xlarge.tpc2.mem3x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5b.6xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5b.large.tpc1.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak

db.r5b – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.r5b.24xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r5b.16xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r5b.12xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
						12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r5b.8x large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	>Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r5b.4x large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r5b.2x large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r5b.xl arge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.r5b.la rge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Ya	MySQL 8.4 dan 8.0	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi

db.r5 — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori yang telah dikonfigurasi sebelumnya untuk memori tinggi, penyimpanan, dan I/O

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5.12xlarge.tpc2.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5.8xlarge.tpc2.mem3x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5.xlarge.tpc2.mem4x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
db.r5.xlarge.tpc2.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r5.large.tpc1.mem2x	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak

db.r5 – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	Db2	MariaD	Microsoft SQL Server	MySC	Oracle	PostgreSQL
db.r5.24xlarge	Tidal	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.r5.16xlarge	Tidal	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.r5.12xlarge	Tidal	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.r5.8xlarge	Tidal	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.r5.4xlarge	Tidal	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db2	MariaD	Microsoft SQL Server	MySC	Oracle	PostgreSQL
db.r5.2xlarge	Tidal	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.r5.xlarge	Tidal	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.r5.large	Tidal	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, dan 11; 10.17 dan 10 versi yang lebih tinggi; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi

db.r4 – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r4.16xlarge	Tida	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang
db.r4.8xlarge	Tida	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang
db.r4.4xlarge	Tida	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang
db.r4.2xlarge	Tida	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r4.xlarge	Tida	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang
db.r4.large	Tida	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang

db.r3 – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySC	Oracle	PostgreSQL
db.r3.8xlarge**	Tida	Semua versi MariaDB 10.6, 10.5, 10.4, dan 10.3	Usang	Ya	Dihentikan	Dihentikan
db.r3.4xlarge	Tida	Semua versi MariaDB 10.6, 10.5, 10.4, dan 10.3	Usang	Ya	Dihentikan	Dihentikan
db.r3.2xlarge	Tida	Semua versi MariaDB 10.6, 10.5, 10.4, dan 10.3	Usang	Ya	Dihentikan	Dihentikan
db.r3.xlarge	Tida	Semua versi MariaDB 10.6, 10.5, 10.4, dan 10.3	Usang	Ya	Dihentikan	Dihentikan
db.r3.large	Tida	Semua versi MariaDB 10.6, 10.5, 10.4, dan 10.3	Usang	Ya	Dihentikan	Usang

Mesin DB yang didukung untuk kelas instance yang dioptimalkan komputasi

Tabel berikut menunjukkan database yang didukung dan versi database untuk kelas instance yang dioptimalkan komputasi.

db.c6gd — kelas instance yang dioptimalkan untuk komputasi (hanya untuk penerapan cluster DB) Multi-AZ

Kelas instans	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.c6gd.16xbesar	Tidal	Tidak	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tidal	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15; 14.5 dan lebih tinggi 14 versi; 13.4 dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.c6gd.12xbesar	Tidal	Tidak	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tidal	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15; 14.5 dan lebih tinggi 14 versi; 13.4 dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.c6gd.8xbesar	Tidal	Tidak	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tidal	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15; 14.5 dan lebih tinggi 14 versi; 13.4 dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.c6gd.4xbesar	Tidal	Tidak	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tidal	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15; 14.5 dan lebih tinggi 14 versi; 13.4 dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.c6gd.2xbesar	Tidal	Tidak	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tidal	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15; 14.5 dan lebih tinggi 14 versi; 13.4 dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.c6gd.xlarge	Tidal	Tidak	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tidal	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15; 14.5 dan lebih tinggi 14 versi; 13.4 dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.c6gd.besar	Tidal	Tidak	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tidal	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15; 14.5 dan lebih tinggi 14 versi; 13.4 dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.c6gd.medium	Tidal	Tidak	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tidal	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15; 14.5 dan lebih tinggi 14 versi; 13.4 dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi

Mesin DB yang didukung untuk kelas instance kinerja burstable

Tabel berikut menunjukkan database yang didukung dan versi database untuk kelas instance burstable-performance.

db.t4g — kelas instance kinerja burstable yang didukung oleh prosesor Graviton2 AWS

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
db.t4g.2xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.t4g.xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.t4g.large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.t4g.medium	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13;

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Orac	PostgreSQL
				dan 8.0		dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.t4g.small	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi
db.t4g.micro	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, dan 13; dan 12.7 dan 12 versi yang lebih tinggi

db.t3 – kelas instans performa yang dapat melonjak

Kelas instans	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MySC	Oracle	PostgreSQL
db.t3.2xlarge	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, dan 10; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.t3.xlarge	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, dan 10; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.t3.large	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, dan 10; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi

Kelas instans	Db2	Maria	Microsoft SQL Server	MySC	Oracle	PostgreSQL
db.t3.medium	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, dan 10; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.t3.small	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, dan 10; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi
db.t3.micro	Tidak	Ya	Ya	Ya	Hanya di Oracle Database 12c Rilis 1 (12.1.0.2), yang telah dihentikan	Semua versi PostgreSQL 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, dan 10; dan 9.6.22 dan 9 versi yang lebih tinggi

db.t2 – kelas instans performa yang dapat melonjak

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsoft SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.t2.2xlarge	Tidak	Usang	Tidak	Usang	Telah usang	Usang
db.t2.xlarge	Tidak	Usang	Tidak	Usang	Telah usang	Usang
db.t2.large	Tidak	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang
db.t2.medium	Tidak	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microsof SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.t2.sma ll	Tidal	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang
db.t2.mic ro	Tidal	Usang	Telah usang	Telah usang	Telah usang	Usang

Mesin DB yang didukung untuk kelas instance Reads yang Dioptimalkan

Tabel berikut menunjukkan database yang didukung dan versi database untuk kelas instance Reads yang Dioptimalkan.

db.m8gd — kelas instance yang dioptimalkan memori yang mendukung Pembacaan yang Dioptimalkan dan didukung oleh prosesor Graviton4 AWS

Kelas instans	Dl	MariaDB	Micros SQL Serve	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m8gd 8xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.m8gd 4xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
				lebih tinggi		
db.m8gd 6xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.m8gd 2xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.m8gd xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m8gd xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.m8gd xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.m8gd large	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.m8gd esar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi

db.r8gd — kelas instance yang dioptimalkan memori yang mendukung Pembacaan yang Dioptimalkan dan didukung oleh prosesor Graviton4 AWS

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r8gd.4 8xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.r8gd.2 4xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
				lebih tinggi		
db.r8gd.6xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.r8gd.2xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.r8gd.xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r8gd.4 xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.r8gd.2 xbesar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi
db.r8gd.x large	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r8gd.l esar	Ti	MariaDB 10.5.27 dan lebih tinggi, 10.6.19 dan lebih tinggi, 10.11.9 dan lebih tinggi, 11.4.3 dan lebih tinggi, 11.8.3 dan lebih tinggi, 12.3.2 dan lebih tinggi	Tidak	MySQL 8.0.40 dan lebih tinggi, 8.4.3 dan lebih tinggi	Tid	PostgreSQL 13.18 dan lebih tinggi, 14.17 dan lebih tinggi, 15.10 dan lebih tinggi, 16.6 dan lebih tinggi, 17.2 dan lebih tinggi, 18.1 dan lebih tinggi

db.r6gd — kelas instance yang dioptimalkan memori yang mendukung Pembacaan yang Dioptimalkan dan didukung oleh prosesor Graviton2 AWS

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
db.r6gd.' 6xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r6gd.' 2xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r6gd.8 xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tid	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7

Kelas instans	DI	MariaDB	Micros SQL Server	MySQL	Ora	PostgreSQL
						dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r6gd.4 xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r6gd.2 xlarge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r6gd.x large	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4
db.r6gd.l arge	Ti	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Tida	Semua versi PostgreSQL 17, 16 dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi, dan 13.4

db.r6id — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori yang mendukung Pembacaan yang Dioptimalkan dan didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.r6id.32xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.24xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.16xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.12xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.8xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	Hanya EE dan BYOL	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan

Kelas instans	Db2	MariaDB	Microso SQL Server	MySQL	Oracle	PostgreSQL
						13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.4xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.2xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.xlarge	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.large	Tida	MariaDB 12.3, 11.8, 11.4, 10.11, 10.6, 10.5, dan 10.4	Tidak	MySQL 8.4 dan 8.0	BYOL saja	Semua versi PostgreSQL 17, 16, dan 15, 14.5 dan lebih tinggi 14 versi, dan 13.7 dan 13 versi yang lebih tinggi
db.r6id.logam	Tida	Tidak	Tidak	Tidak	BYOL saja	Tidak

Menentukan dukungan kelas instans DB di Wilayah AWS

Untuk menentukan kelas instans DB yang didukung oleh mesin DB di Wilayah AWS tertentu, Anda dapat menggunakan beberapa pendekatan. Anda dapat menggunakan, halaman Harga Amazon RDS Konsol Manajemen AWS, atau perintah describe-orderable-db-instance-options untuk (). AWS Command Line Interface AWS CLI

> **Note**
>
> Ketika Anda melakukan operasi dengan Konsol Manajemen AWS, secara otomatis menampilkan kelas instans DB yang didukung untuk mesin DB tertentu, versi mesin DB, dan Wilayah AWS. Contoh operasi yang dapat Anda lakukan termasuk membuat dan mengubah instans DB.

Daftar Isi

- Menggunakan halaman harga Amazon RDS untuk menentukan dukungan kelas instans DB di Wilayah AWS
- Menggunakan AWS CLI untuk menentukan dukungan kelas instance DB di Wilayah AWS
  - Daftar kelas instans DB yang didukung oleh versi mesin DB tertentu dalam Wilayah AWS
  - Daftar versi mesin DB yang mendukung kelas instans DB tertentu dalam Wilayah AWS
  - Daftar Wilayah AWS yang mendukung mesin DB dan kelas instance tertentu

Menggunakan halaman harga Amazon RDS untuk menentukan dukungan kelas instans DB di Wilayah AWS

Anda dapat menggunakan halaman Harga Amazon RDS untuk menentukan kelas instans DB yang didukung oleh masing-masing mesin DB di Wilayah AWS tertentu.

Untuk menggunakan halaman harga guna menentukan kelas instans DB yang didukung oleh masing-masing mesin DB di sebuah Wilayah

1. Buka Harga Amazon RDS.
2. Di bagian Kalkulator Harga AWS untuk Amazon RDS, pilih Buat perkiraan kustom Anda sekarang.
3. Di Pilih Wilayah, pilih Wilayah AWS.

4. Di Temukan Layanan, masukkan **`Amazon RDS`**.
5. Pilih Konfigurasi untuk opsi konfigurasi dan mesin DB.
6. Gunakan bagian instans yang kompatibel untuk melihat kelas instans DB yang didukung.
7. (Opsional) Pilih opsi lain di kalkulator, lalu pilih Simpan dan lihat ringkasan atau Simpan dan tambahkan layanan.

Menggunakan AWS CLI untuk menentukan dukungan kelas instance DB di Wilayah AWS

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk menentukan kelas instans DB mana yang didukung untuk mesin DB tertentu dan versi mesin DB dalam file Wilayah AWS. Tabel berikut menunjukkan nilai-nilai mesin DB yang valid.

Nama mesin	Nilai-nilai mesin dalam perintah CLI	Informasi selengkapnya tentang versi

Db2	`db2-ae`
	`db2-ce`
	`db2-se`
		Versi-versi Db2 pada Amazon RDS

MariaDB	`mariadb`	Versi-versi MariaDB pada Amazon RDS

Microsoft SQL Server	`sqlserver-ee`
	`sqlserver-se`
	`sqlserver-ex`
	`sqlserver-web`
		Versi Microsoft SQL Server di Amazon RDS

MySQL	`mysql`	Versi MySQL di Amazon RDS
Oracle	`oracle-ee` `oracle-se2`	Catatan Rilis Amazon RDS for Oracle
PostgreSQL	`postgres`	Versi basis data PostgreSQL yang tersedia

Untuk informasi tentang Wilayah AWS nama, lihatAWS Wilayah.

Contoh berikut menunjukkan bagaimana menentukan dukungan kelas instance DB dalam Wilayah AWS menggunakan perintah describe-orderable-db-instance-options AWS CLI .

> **Note**
>
> Untuk membatasi output, contoh berikut menunjukkan hasil hanya untuk jenis penyimpanan General Purpose SSD (`gp2`). Jika perlu, Anda dapat mengubah jenis penyimpanan menjadi General Purpose SSD (`gp3`), Provisioned IOPS (`io1`), Provisioned IOPS Block Express (`io2`), atau magnetic () dalam perintah. `standard`

Topik

- Daftar kelas instans DB yang didukung oleh versi mesin DB tertentu dalam Wilayah AWS
- Daftar versi mesin DB yang mendukung kelas instans DB tertentu dalam Wilayah AWS
- Daftar Wilayah AWS yang mendukung mesin DB dan kelas instance tertentu

Daftar kelas instans DB yang didukung oleh versi mesin DB tertentu dalam Wilayah AWS

Untuk daftar kelas instans DB yang didukung oleh versi mesin DB tertentu dalam Wilayah AWS, jalankan perintah berikut.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --engine-version version
 \
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" \
    --output text \
    --region region
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --engine-version version
 ^
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" ^
    --output text ^
```

```
    --region region
```

Sebagai contoh, perintah berikut menyusun daftar kelas instans DB yang didukung untuk versi 13.6 mesin DB RDS untuk PostgreSQL di AS Timur (Virginia Utara).

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --engine-version 15.4
 \
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" \
    --output text \
    --region us-east-1
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --engine-version 15.4
 ^
    --query "*[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{DBInstanceClass:DBInstanceClass}" ^
    --output text ^
    --region us-east-1
```

Daftar versi mesin DB yang mendukung kelas instans DB tertentu dalam Wilayah AWS

Untuk menyusun daftar versi mesin DB yang mendukung kelas instans DB tertentu di Wilayah AWS, jalankan perintah berikut.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --db-instance-
class DB_instance_class \
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output text \
    --region region
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine --db-instance-
class DB_instance_class ^
```

```
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output text ^
    --region region
```

Sebagai contoh, perintah berikut menyusun daftar versi mesin DB RDS for PostgreSQL yang mendukung kelas instans DB db.r5.large di AS Timur (Virginia Utara).

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --db-instance-class
 db.m7g.large \
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output text \
    --region us-east-1
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine postgres --db-instance-class
 db.m7g.large ^
    --query "*[].{EngineVersion:EngineVersion,StorageType:StorageType}|[?
StorageType=='gp2']|[].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output text ^
    --region us-east-1
```

Daftar Wilayah AWS yang mendukung mesin DB dan kelas instance tertentu

Script bash berikut mencantumkan semua Wilayah AWS yang mendukung kombinasi yang ditentukan dari mesin DB dan kelas instance.

```
#!/usr/bin/env bash
# Usage: check_region_support.sh <db-engine> <db-instance-class>

if [ $# -ne 2 ]; then
  echo "Usage: $0 <db-engine> <db-instance-class>"
  exit 1
fi
ENGINE="$1"
INSTANCE_CLASS="$2"
REGIONS=$(aws ec2 describe-regions --query "Regions[].RegionName" --output text)
```

```
for region in $REGIONS; do
  supported_count=$(aws rds describe-orderable-db-instance-options \
    --region "$region" \
    --engine "$ENGINE" \
    --db-instance-class "$INSTANCE_CLASS" \
    --query 'length(OrderableDBInstanceOptions)' \
    --output text 2>/dev/null || echo "0")
  if [ "$supported_count" -gt 0 ]; then
    echo "$region supports $INSTANCE_CLASS for $ENGINE."
  else
    echo "$region doesn't support $INSTANCE_CLASS for $ENGINE."
  fi
done
```

Contoh output berikut memeriksa dukungan Region untuk db.r8g.large.

```
./check_region_support.sh mysql db.r8g.large
ap-south-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-north-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-west-3 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-west-2 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-west-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-northeast-3 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-northeast-2 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-northeast-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ca-central-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
sa-east-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-southeast-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
ap-southeast-2 doesn't support db.r8g.large for mysql.
eu-central-1 supports db.r8g.large for mysql.
us-east-1 supports db.r8g.large for mysql.
us-east-2 supports db.r8g.large for mysql.
us-west-1 doesn't support db.r8g.large for mysql.
us-west-2 supports db.r8g.large for mysql.
```

Mengubah kelas instans DB

Anda dapat mengubah CPU dan memori yang tersedia menjadi instans DB dengan mengubah kelas instans DB-nya. Untuk mengubah kelas instans DB, modifikasi instans DB Anda dengan mengikuti petunjuk di Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Cross-Availability Dukungan Zone ENA Express untuk Multi-AZ penerapan

Amazon RDS mendukung Cross-Availability Zone ENA Express untuk kelas instans DB yang memenuhi syarat dalam Multi-AZ penerapan menggunakan AWS protokol Scalable Reliable Datagram (SRD). Cross-Availability Zone ENA Express meningkatkan bandwidth jaringan aliran tunggal yang memungkinkan replikasi data tingkat blok yang lebih cepat antara instans DB primer dan siaga.

Untuk detail selengkapnya tentang SRD dan daftar kelas instans yang mendukung Cross-Availability Zone ENA Express, lihat ENA Express di dokumentasi Amazon EC2.

> **Note**
>
> Cross-Availability Zone ENA Express tidak didukung untuk Amazon RDS for SQL Server.

Manfaat

Dengan Cross-Availability Zone ENA Express diaktifkan, Multi-AZ penerapan melihat peningkatan bandwidth aliran tunggal untuk replikasi data antara Availability Zones. Dengan kontrol kemacetan tingkat lanjut dan kemampuan multi-jalur, Cross-Availability Zone ENA Express mengurangi latensi replikasi dan variabilitas latensi replikasi dan meningkatkan keandalan failover untuk beban kerja intensif penulisan.

Throughput aktual tergantung pada batas bandwidth agregat kelas instans DB, mesin database, dan konfigurasi database Anda.

Mengaktifkan Cross-Availability Zona ENA Express

Cross-Availability Zone ENA Express diaktifkan secara default pada semua instans Multi-AZ DB yang baru dibuat yang menggunakan kelas instans yang memenuhi syarat.

Untuk mengaktifkan Cross-Availability Zone ENA Express pada instans Multi-AZ DB yang ada, lakukan salah satu hal berikut:

- Berhenti dan mulai instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghentikan sementara instans DB Amazon RDS.
- Ubah instance DB untuk menggunakan kelas instance yang memenuhi syarat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

- Gunakan Scale Compute pada kelas instans yang memenuhi syarat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Komputasi Skala.

Mengonfigurasi prosesor untuk kelas instans DB di RDS for Oracle

Kelas instans Amazon RDS DB mendukung Hyper-Threading Teknologi Intel, yang memungkinkan beberapa utas berjalan secara bersamaan pada satu inti CPU Intel Xeon. Setiap thread direpresentasikan sebagai CPU virtual (vCPU) pada instans DB. Instans DB memiliki jumlah inti CPU default, yang bervariasi sesuai dengan kelas instans DB. Misalnya, kelas instans DB db.m4.xlarge memiliki dua inti CPU dan dua thread per ini secara default—total empat vCPU.

> **Note**
>
> Setiap vCPU adalah hyperthread inti CPU Intel Xeon.

Topik

- Gambaran umum konfigurasi prosesor untuk RDS for Oracle
- Kelas instans DB yang mendukung konfigurasi prosesor
- Mengatur inti CPU dan threads per inti CPU untuk kelas instans DB

Gambaran umum konfigurasi prosesor untuk RDS for Oracle

Ketika menggunakan RDS for Oracle, Anda biasanya dapat menemukan kelas instans DB yang memiliki kombinasi memori dan jumlah vCPU agar sesuai dengan beban kerja. Namun, Anda juga dapat menentukan fitur prosesor berikut untuk mengoptimalkan RDS untuk instans Oracle DB untuk beban kerja atau kebutuhan bisnis tertentu:

- Jumlah inti CPU – Anda dapat menyesuaikan jumlah inti CPU untuk instans DB. Anda dapat melakukan ini agar dapat mengoptimalkan biaya lisensi perangkat lunak Anda dengan instans DB yang memiliki jumlah RAM yang cukup untuk beban kerja yang membutuhkan memori intensif tetapi dengan inti CPU yang lebih sedikit.
- Thread per core - Anda dapat menonaktifkan Hyper-Threading Teknologi Intel dengan menentukan satu utas per inti CPU. Anda dapat melakukannya untuk beban kerja tertentu, seperti beban kerja komputasi performa tinggi (HPC).

Anda dapat mengontrol jumlah inti dan thread CPU untuk setiap inti secara terpisah. Anda dapat mengatur salah satu atau keduanya dalam permintaan. Setelah pengaturan dikaitkan dengan instans DB, pengaturan akan berlanjut hingga Anda mengubahnya.

Pengaturan prosesor untuk instans DB dikaitkan dengan snapshot instans DB. Saat suatu snapshot dipulihkan, instans DB yang dipulihkan menggunakan pengaturan fitur prosesor yang digunakan saat snapshot diambil.

Jika Anda memodifikasi kelas instans DB untuk instans DB dengan pengaturan prosesor non-default, tentukan pengaturan prosesor default atau tentukan secara eksplisit pengaturan prosesor saat modifikasi. Persyaratan ini memastikan Anda mengetahui biaya lisensi pihak ketiga yang mungkin muncul ketika Anda memodifikasi instans DB.

Tidak ada penambahan atau pengurangan biaya untuk menentukan fitur prosesor pada instans DB RDS for Oracle. Anda dikenai biaya yang sama untuk instans DB yang diluncurkan dengan konfigurasi CPU default.

Kelas instans DB yang mendukung konfigurasi prosesor

Anda dapat mengonfigurasi jumlah inti dan thread CPU per inti hanya ketika syarat berikut terpenuhi:

- Anda sedang mengonfigurasi instans DB RDS for Oracle. Untuk informasi tentang kelas instans DB yang didukung oleh basis data Oracle yang berbeda, lihat RDS untuk kelas instans Oracle DB.
- Instans DB Anda menggunakan opsi lisensi Bawa Lisensi Sendiri (BYOL) RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi lisensi Oracle, lihat Opsi lisensi RDS for Oracle.
- Instans DB Anda bukan milik kelas instans db.r5 atau db.r5b yang memiliki konfigurasi prosesor yang telah ditetapkan. Kelas instance ini memiliki nama dalam bentuk db.r5. *instance_size*.tpc *threads_per_core* .mem atau *ratio* db.r5b. *instance_size*.tpc *threads_per_core* .mem. *ratio* Misalnya, db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x dikonfigurasi sebelumnya dengan 2 threads per inti (tpc2) dan 4x sebanyak memori kelas instans db.r5b.xlarge standar. Anda tidak dapat mengonfigurasi fitur prosesor dari kelas instans yang dioptimalkan ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS yang didukung untuk kelas instans Oracle DB.

Anda dapat menggunakan AWS CLI perintah berikut untuk menampilkan vCPU default, core, thread per core, dan jumlah core yang valid untuk kelas instance. Ganti *r7i.48xlarge* dalam perintah sampel dengan nama kelas instance Anda.

```
aws ec2 describe-instance-types \
    --instance-types r7i.48xlarge \
```

```
    --query '{
        DefaultVCPUs: InstanceTypes[0].VCpuInfo.DefaultVCpus,
        DefaultCores: InstanceTypes[0].VCpuInfo.DefaultCores,
        DefaultThreadsPerCore: InstanceTypes[0].VCpuInfo.DefaultThreadsPerCore,
        ValidCores: InstanceTypes[0].VCpuInfo.ValidCores
    }' \
    --output json
```

Pada tabel berikut, Anda dapat menemukan kelas instans DB yang mendukung pengaturan jumlah inti CPU dan thread CPU per inti. Anda juga dapat menemukan nilai default dan nilai yang valid untuk jumlah inti CPU dan thread per inti CPU untuk setiap kelas instans DB.

Kelas instans DB	vCPU default	Inti CPU default	Thread per inti default	Jumlah inti CPU yang valid	Jumlah thread per inti yang valid
db.m6i – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan					
db.m6i.large	2	1	2	1	1, 2
db.m6i.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.m6i.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.m6i.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.m6i.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.m6i.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.m6i.12 xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.m6i.16 xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.m6i.24 xlarge	96	48	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28,	1, 2

Kelas instans DB	vCPU default	Inti CPU default	Thread per inti default	Jumlah inti CPU yang valid	Jumlah thread per inti yang valid
				30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	
db.m6i.32 xlarge	128	64	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64	1, 2
db.m5 – kelas instans tujuan umum					
db.m5.large	2	1	2	1	1, 2
db.m5.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.m5.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.m5.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.m5.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.m5.12x large	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.m5.16x large	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.m5.24x large	96	48	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.m5d – kelas instans tujuan umum					

Kelas instans DB	vCPU default	Inti CPU default	Thread per inti default	Jumlah inti CPU yang valid	Jumlah thread per inti yang valid
db.m5d.large	2	1	2	1	1, 2
db.m5d.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.m5d.2x large	8	4	2	2, 4	1, 2
db.m5d.4x large	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.m5d.8x large	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.m5d.12 xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.m5d.16 xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.m5d.24 xlarge	96	48	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.m4 – kelas instans tujuan umum					
db.m4.10x large	40	20	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20	1, 2
db.m4.16x large	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2

Kelas instans DB	vCPU default	Inti CPU default	Thread per inti default	Jumlah inti CPU yang valid	Jumlah thread per inti yang valid
db.r7i - kelas instance yang dioptimalkan untuk memori					
db.r7i.large	2	1	2	1	1, 2
db.r7i.xlarge	4	2	2	1, 2	1, 2
db.r7i.2xlarge	8	4	2	1, 2, 3, 4	1, 2
db.r7i.4xlarge	16	8	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2
db.r7i.8xlarge	32	16	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	1, 2
db.r7i.12xlarge	48	24	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	1, 2
db.r7i.16xlarge	64	32	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32	1, 2
db.r7i.24xlarge	96	48	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48	1, 2

Kelas instans DB	vCPU default	Inti CPU default	Thread per inti default	Jumlah inti CPU yang valid	Jumlah thread per inti yang valid
db.r7i.48xlarge	192	96	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96	1, 2
db.r6i – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan					
db.r6i.large	2	1	2	1	1, 2
db.r6i.xlarge	4	2	2	1, 2	1, 2
db.r6i.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.r6i.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.r6i.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.r6i.12xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.r6i.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.r6i.24xlarge	96	48	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2

Kelas instans DB	vCPU default	Inti CPU default	Thread per inti default	Jumlah inti CPU yang valid	Jumlah thread per inti yang valid
db.r6i.32xlarge	128	64	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64	1, 2
db.r5 – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan					
db.r5.large	2	1	2	1	1, 2
db.r5.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.r5.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.r5.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.r5.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.r5.12xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.r5.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.r5.24xlarge	96	48	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.r5 – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan					
db.r5b.large	2	1	2	1	1, 2
db.r5b.xlarge	4	2	2	2	1, 2

Kelas instans DB	vCPU default	Inti CPU default	Thread per inti default	Jumlah inti CPU yang valid	Jumlah thread per inti yang valid
db.r5b.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.r5b.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.r5b.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.r5b.12 xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.r5b.16 xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.r5b.24 xlarge	96	48	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.r5d – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan					
db.r5d.large	2	1	2	1	1, 2
db.r5d.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.r5d.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.r5d.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.r5d.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.r5d.12 xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2

Kelas instans DB	vCPU default	Inti CPU default	Thread per inti default	Jumlah inti CPU yang valid	Jumlah thread per inti yang valid
db.r5d.16 xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.r5d.24 xlarge	96	48	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.r4 – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan					
db.r4.large	2	1	2	1	1, 2
db.r4.xlarge	4	2	2	1, 2	1, 2
db.r4.2xlarge	8	4	2	1, 2, 3, 4	1, 2
db.r4.4xlarge	16	8	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2
db.r4.8xlarge	32	16	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	1, 2
db.r4.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.r3 – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan					
db.r3.large	2	1	2	1	1, 2
db.r3.xlarge	4	2	2	1, 2	1, 2
db.r3.2xlarge	8	4	2	1, 2, 3, 4	1, 2
db.r3.4xlarge	16	8	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	1, 2

Kelas instans DB	vCPU default	Inti CPU default	Thread per inti default	Jumlah inti CPU yang valid	Jumlah thread per inti yang valid
db.r3.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.x2idn – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan					
db.x2idn.16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.x2idn.24xlarge	96	48	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.x2idn.32xlarge	128	64	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64	1, 2
db.x2iedn – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan					
db.x2iedn.xlarge	4	2	2	1, 2	1, 2
db.x2iedn.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.x2iedn.4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.x2iedn.8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2

Kelas instans DB	vCPU default	Inti CPU default	Thread per inti default	Jumlah inti CPU yang valid	Jumlah thread per inti yang valid
db.x2iedn .16xlarge	64	32	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32	1, 2
db.x2iedn .24xlarge	96	48	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48	1, 2
db.x2iedn .32xlarge	128	64	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64	1, 2
db.x2iezn – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan					
db.x2iezn .2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.x2iezn .4xlarge	16	8	2	2, 4, 6, 8	1, 2
db.x2iezn .6xlarge	24	12	2	2, 4, 6, 8, 10, 12	1, 2
db.x2iezn .8xlarge	32	16	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	1, 2
db.x2iezn .12xlarge	48	24	2	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2
db.z1d – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan					

Kelas instans DB	vCPU default	Inti CPU default	Thread per inti default	Jumlah inti CPU yang valid	Jumlah thread per inti yang valid
db.z1d.large	2	1	2	1	1, 2
db.z1d.xlarge	4	2	2	2	1, 2
db.z1d.2xlarge	8	4	2	2, 4	1, 2
db.z1d.3xlarge	12	6	2	2, 4, 6	1, 2
db.z1d.6xlarge	24	12	2	2, 4, 6, 8, 10, 12	1, 2
db.z1d.12 xlarge	48	24	2	4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24	1, 2

> **Note**
>
> Anda dapat menggunakan AWS CloudTrail untuk memantau dan mengaudit perubahan pada konfigurasi proses Amazon RDS for Oracle DB instans. Untuk informasi lebih lanjut tentang penggunaan CloudTrail, lihat Memantau Amazon RDS AWS CloudTrail.

Mengatur inti CPU dan threads per inti CPU untuk kelas instans DB

Anda dapat mengonfigurasi jumlah inti CPU dan thread per inti untuk kelas instans DB saat Anda melakukan operasi berikut:

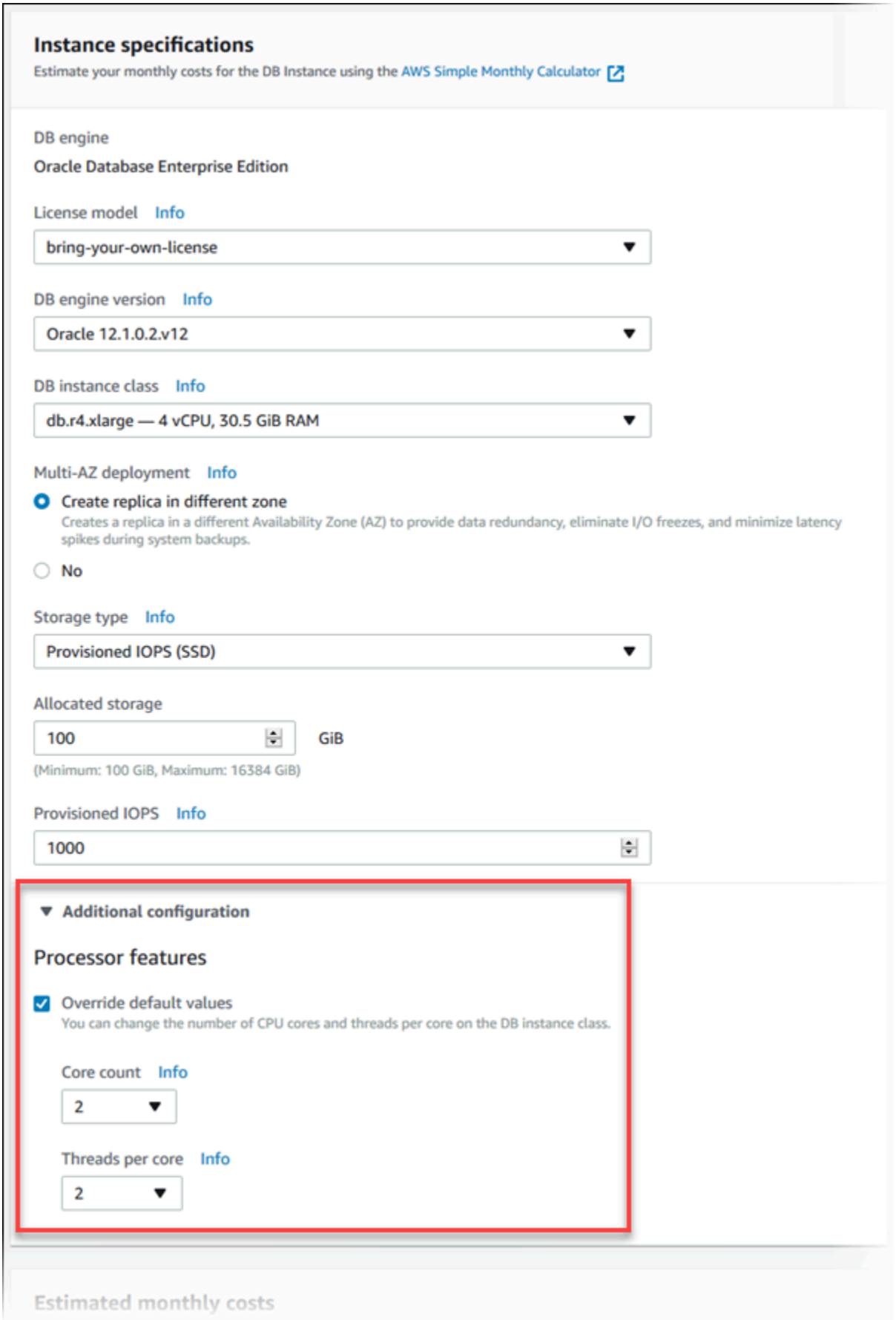
- Membuat instans DB Amazon RDS
- Memodifikasi instans DB Amazon RDS
- Memulihkan ke instance DB
- Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS

> **Note**
>
> Ketika Anda memodifikasi instans DB untuk mengonfigurasi jumlah inti atau thread per inti CPU, ada gangguan instans DB singkat.

Anda dapat mengatur inti CPU dan utas per inti CPU untuk kelas instans DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS.

Konsol

Saat membuat, memodifikasi, atau memulihkan instans DB, Anda akan mengatur kelas instans DB di Konsol Manajemen AWS. Bagian Spesifikasi instans menampilkan opsi untuk prosesor. Gambar berikut menunjukkan opsi fitur prosesor.

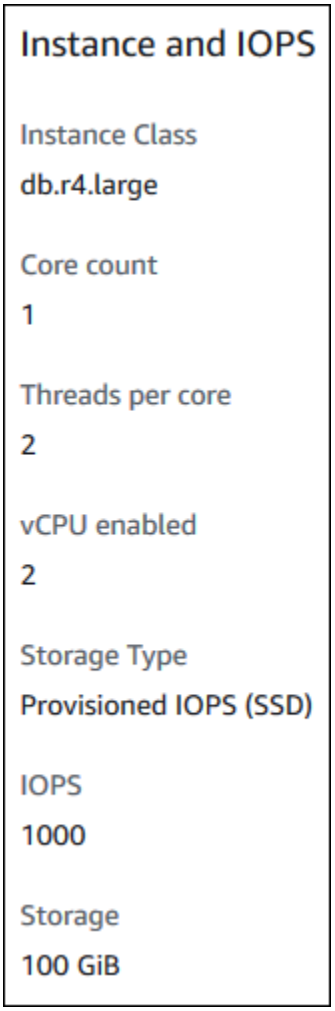

Instance specifications
Estimate your monthly costs for the DB Instance using the AWS Simple Monthly Calculator
DB engine
Oracle Database Enterprise Edition
License model Info
bring-your-own-license
DB engine version Info
Oracle 12.1.0.2.v12
DB instance class Info
db.r4.xlarge — 4 vCPU, 30.5 GiB RAM
Multi-AZ deployment Info
Create replica in different zone
Creates a replica in a different Availability Zone (AZ) to provide data redundancy, eliminate I/O freezes, and minimize latency spikes during system backups.
No
Storage type Info
Provisioned IOPS (SSD)
Allocated storage
100
GiB
(Minimum: 100 GiB, Maximum: 16384 GiB)
Provisioned IOPS Info
1000
Additional configuration
Processor features
Override default values
You can change the number of CPU cores and threads per core on the DB instance class.
Core count Info
2
Threads per core Info
2
Estimated monthly costs

Atur opsi berikut ke nilai yang sesuai untuk kelas instans DB Anda di bagian Fitur prosesor:

- Jumlah inti – Atur jumlah inti CPU menggunakan opsi ini. Nilainya harus sama dengan atau kurang dari jumlah maksimum inti CPU untuk kelas instans DB.
- Thread per inti – Tentukan 2 untuk mengaktifkan beberapa thread per inti, atau tentukan 1 untuk menonaktifkan beberapa thread per inti.

Saat memodifikasi atau memulihkan instans DB, Anda juga dapat mengatur inti CPU dan thread per inti CPU ke default untuk kelas instans.

Saat melihat detail untuk instans DB di konsol, Anda dapat melihat informasi prosesor untuk kelas instans DB di tab Konfigurasi. Gambar berikut menunjukkan kelas instans DB dengan satu inti CPU dan beberapa thread per inti diaktifkan.



Untuk instans DB Oracle, informasi prosesor hanya muncul untuk instans DB Bawa Lisensi Sendiri (BYOL).

AWS CLI

Anda dapat mengatur fitur prosesor untuk instans DB ketika Anda menjalankan salah satu perintah AWS CLI berikut:

- create-db-instance
- modify-db-instance
- restore-db-instance-from-db-snapshot
- restore-db-instance-from-s3
- restore-db-instance-to-point-in-time

Untuk mengkonfigurasi prosesor kelas instans DB untuk instance DB dengan menggunakan AWS CLI, sertakan `--processor-features` opsi dalam perintah. Tentukan jumlah inti CPU dengan nama fitur `coreCount`, dan tentukan apakah beberapa thread per inti diaktifkan dengan nama fitur `threadsPerCore`.

Opsi tersebut memiliki sintaks berikut.

```
--processor-features "Name=coreCount,Value=<value>" "Name=threadsPerCore,Value=<value>"
```

Berikut ini adalah contoh yang mengonfigurasi prosesor:

Contoh

- Mengatur jumlah inti CPU untuk instans DB
- Mengatur jumlah inti CPU dan menonaktifkan beberapa thread untuk instans DB
- Melihat nilai prosesor yang valid untuk kelas instans DB
- Mengembalikan ke pengaturan prosesor default untuk instans DB
- Mengembalikan ke jumlah default inti CPU untuk instans DB
- Mengembalikan ke jumlah thread per inti default untuk instans DB

Mengatur jumlah inti CPU untuk instans DB

Example

Contoh berikut menyesuaikan `mydbinstance` dengan mengatur jumlah inti CPU menjadi 4. Perubahan langsung diterapkan dengan menggunakan `--apply-immediately`. Jika Anda ingin

menerapkan perubahan pada periode pemeliharaan terjadwal berikutnya, hilangkan opsi `--apply-immediately`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" ^
    --apply-immediately
```

Mengatur jumlah inti CPU dan menonaktifkan beberapa thread untuk instans DB

Example

Contoh berikut menyesuaikan `mydbinstance` dengan mengatur jumlah inti CPU untuk `4` dan menonaktifkan beberapa thread per inti. Perubahan langsung diterapkan dengan menggunakan `--apply-immediately`. Jika Anda ingin menerapkan perubahan pada periode pemeliharaan terjadwal berikutnya, hilangkan opsi `--apply-immediately`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" "Name=threadsPerCore,Value=1" \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" "Name=threadsPerCore,Value=1" ^
    --apply-immediately
```

Melihat nilai prosesor yang valid untuk kelas instans DB

Example

Anda dapat melihat nilai prosesor valid untuk kelas instans DB tertentu dengan menjalankan perintah describe-orderable-db-instance-options dan menentukan kelas instans untuk opsi `--db-instance-class`. Misalnya, output untuk perintah berikut menunjukkan opsi prosesor untuk kelas instans db.r3.large.

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine oracle-ee --db-instance-class
 db.r3.large
```

Berikut ini adalah sampel output untuk perintah dalam format JSON.

```
    {
                "SupportsIops": true,
                "MaxIopsPerGib": 50.0,
                "LicenseModel": "bring-your-own-license",
                "DBInstanceClass": "db.r3.large",
                "SupportsIAMDatabaseAuthentication": false,
                "MinStorageSize": 100,
                "AvailabilityZones": [
                    {
                        "Name": "us-west-2a"
                    },
                    {
                        "Name": "us-west-2b"
                    },
                    {
                        "Name": "us-west-2c"
                    }
                ],
                "EngineVersion": "12.1.0.2.v2",
                "MaxStorageSize": 32768,
                "MinIopsPerGib": 1.0,
                "MaxIopsPerDbInstance": 40000,
                "ReadReplicaCapable": false,
                "AvailableProcessorFeatures": [
                    {
                        "Name": "coreCount",
                        "DefaultValue": "1",
                        "AllowedValues": "1"
                    },
```

```
                {
                    "Name": "threadsPerCore",
                    "DefaultValue": "2",
                    "AllowedValues": "1,2"
                }
            ],
            "SupportsEnhancedMonitoring": true,
            "SupportsPerformanceInsights": false,
            "MinIopsPerDbInstance": 1000,
            "StorageType": "io1",
            "Vpc": false,
            "SupportsStorageEncryption": true,
            "Engine": "oracle-ee",
            "MultiAZCapable": true
    }
```

Selain itu, Anda dapat menjalankan perintah berikut untuk informasi prosesor kelas instans DB:

- describe-db-instances – Menampilkan informasi prosesor untuk instans DB yang tertentu.
- describe-db-snapshots – Menampilkan informasi prosesor untuk snapshot DB tertentu.
- describe-valid-db-instance-modifications – Menampilkan modifikasi yang valid ke prosesor untuk instans DB tertentu.

Dalam output perintah sebelumnya, nilai untuk fitur prosesor tidak null hanya jika kondisi berikut terpenuhi:

- Anda menggunakan instans DB RDS for Oracle.
- Instans DB RDS for Oracle Anda mendukung perubahan nilai prosesor.
- Pengaturan inti dan thread CPU saat ini diatur ke nilai nondefault.

Jika kondisi sebelumnya tidak terpenuhi, Anda bisa mendapatkan jenis instans menggunakan describe-db-instances. Anda dapat memperoleh informasi prosesor untuk jenis instans ini dengan menjalankan operasi EC2 describe-instance-types.

Mengembalikan ke pengaturan prosesor default untuk instans DB

Example

Contoh berikut memodifikasi `mydbinstance` dengan mengembalikan kelas instans DB-nya ke nilai prosesor default. Perubahan langsung diterapkan dengan menggunakan `--apply-immediately`.

Jika Anda ingin menerapkan perubahan pada periode pemeliharaan terjadwal berikutnya, hilangkan opsi `--apply-immediately`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --use-default-processor-features \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --use-default-processor-features ^
    --apply-immediately
```

Mengembalikan ke jumlah default inti CPU untuk instans DB

Example

Contoh berikut menyesuaikan `mydbinstance` dengan mengembalikan kelas instans DB ke jumlah inti CPU default. Pengaturan thread per inti tidak diubah. Perubahan langsung diterapkan dengan menggunakan `--apply-immediately`. Jika Anda ingin menerapkan perubahan pada periode pemeliharaan terjadwal berikutnya, hilangkan opsi `--apply-immediately`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=DEFAULT" \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=coreCount,Value=DEFAULT" ^
    --apply-immediately
```

Mengembalikan ke jumlah thread per inti default untuk instans DB

Example

Contoh berikut menyesuaikan `mydbinstance` dengan mengembalikan kelas instans DB ke jumlah thread per inti default. Pengaturan jumlah inti CPU tidak berubah. Perubahan langsung diterapkan dengan menggunakan `--apply-immediately`. Jika Anda ingin menerapkan perubahan pada periode pemeliharaan terjadwal berikutnya, hilangkan opsi `--apply-immediately`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --processor-features "Name=threadsPerCore,Value=DEFAULT" \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --processor-features "Name=threadsPerCore,Value=DEFAULT" ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Anda dapat mengatur fitur prosesor untuk instans DB ketika memanggil salah satu operasi API Amazon RDS berikut:

- CreateDBInstance
- ModifyDBInstance
- RestoreDBInstanceFromDBSnapshot
- RestoreDBInstanceFromS3
- RestoreDBInstanceToPointInTime

Untuk mengonfigurasi fitur prosesor kelas instans DB untuk instans DB menggunakan API Amazon RDS, sertakan parameter `ProcessFeatures` dalam panggilan.

Parameter tersebut memiliki sintaks berikut.

```
ProcessFeatures "Name=coreCount,Value=<value>" "Name=threadsPerCore,Value=<value>"
```

Tentukan jumlah inti CPU dengan nama fitur `coreCount`, dan tentukan apakah beberapa thread per inti diaktifkan dengan nama fitur `threadsPerCore`.

Anda dapat melihat nilai prosesor yang valid untuk kelas instans DB tertentu dengan menjalankan DescribeOrderableDBInstanceOptionsoperasi dan menentukan kelas instance untuk `DBInstanceClass` parameter. Anda juga dapat menggunakan operasi berikut:

- DescribeDBInstances – Menampilkan informasi prosesor untuk instans DB tertentu.
- DescribeDBSnapshots – Menampilkan informasi prosesor untuk snapshot DB tertentu.
- DescribeValidDBInstanceModifications – Menampilkan modifikasi valid ke prosesor untuk instans DB tertentu.

Dalam output operasi sebelumnya, nilai untuk fitur prosesor tidak null hanya jika kondisi berikut terpenuhi:

- Anda menggunakan instans DB RDS for Oracle.
- Instans DB RDS for Oracle Anda mendukung perubahan nilai prosesor.
- Pengaturan inti dan thread CPU saat ini diatur ke nilai nondefault.

Jika kondisi sebelumnya tidak terpenuhi, Anda bisa mendapatkan jenis instans menggunakan DescribeDBInstances. Anda bisa mendapatkan informasi prosesor untuk jenis instans ini dengan menjalankan operasi DescribeInstanceTypesEC2.

Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB

Dalam tabel di bagian ini, Anda dapat menemukan detail perangkat keras tentang kelas instans Amazon RDS DB .

Untuk informasi tentang dukungan mesin DB Amazon RDS untuk setiap kelas instans DB, lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB.

Topik

- Terminologi perangkat keras untuk kelas instans DB
- Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instance tujuan umum
- Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instance yang dioptimalkan memori

- Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans yang dioptimalkan komputasi
- Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instance performa yang dapat dibobol

> **Note**
>
> RDS untuk SQL Server mendukung Optimize CPU dimulai dengan kelas instance generasi ke-7 (seperti db.m7i dan db.r7i). Jumlah vCPU yang didokumentasikan di bawah ini mungkin berbeda untuk kelas instance ini. Untuk jumlah vCPU yang akurat, lihat. Kelas instans DB yang mendukung Optimalkan CPU

Terminologi perangkat keras untuk kelas instans DB

Terminologi berikut digunakan untuk menjelaskan spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB:

vCPU

Jumlah unit pemrosesan pusat (CPU) virtual. CPU virtual adalah unit kapasitas yang dapat Anda gunakan untuk membandingkan kelas instans DB. Alih-alih membeli atau menyewa prosesor tertentu untuk digunakan selama beberapa bulan atau tahun, Anda menyewa kapasitas per jam. Tujuan kami adalah menyediakan jumlah kapasitas CPU yang konsisten dan spesifik, dalam batas perangkat keras sebenarnya yang mendasarinya.

ECU

Ukuran relatif daya pemrosesan integer dari instans Amazon EC2. Agar mempermudah developer membandingkan kapasitas CPU antara berbagai kelas instans, kami telah mendefinisikan Unit Komputasi Amazon EC2. Jumlah CPU yang dialokasikan ke instans tertentu dinyatakan dalam Unit Komputasi EC2 ini. Satu ECU saat ini menyediakan kapasitas CPU yang setara dengan prosesor 1.0–1.2 GHz 2007 Opteron atau 2007 Xeon.

Memori (GiB)

RAM, dalam gibibyte, dialokasikan ke instans DB. Sering kali ada rasio yang konsisten antara memori dan vCPU. Sebagai contoh, ambil kelas instans db.r4, yang memiliki rasio memori terhadap vCPU serupa dengan kelas instans db.r5. Namun, untuk sebagian besar kasus penggunaan, kelas instans db.r5 memberikan performa yang lebih baik dan lebih konsisten dibandingkan kelas instans db.r4.

EBS-optimized

Instans DB menggunakan tumpukan konfigurasi yang dioptimalkan dan menyediakan kapasitas khusus tambahan untuk I/O. Optimalisasi ini memberikan kinerja terbaik dengan meminimalkan pertentangan antara I/O dan lalu lintas lainnya dari instans Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang instans Amazon EB—instans yang dioptimalkan, lihat Instans Amazon EBS—yang dioptimalkan di Panduan Pengguna Amazon EC2.

EBS-optimized instance memiliki tingkat IOPS dasar dan maksimum. Tingkat IOPS maksimum diberlakukan pada tingkat instans DB. Sekumpulan volume EBS yang digabungkan untuk memiliki tingkat IOPS yang lebih tinggi dari maksimum tidak boleh melebihi ambang batas tingkat instans. Misalnya, jika IOPS maksimum untuk kelas instans DB tertentu adalah 40.000, dan Anda melampirkan empat volume EBS 64.000 IOPS, maka IOPS maksimumnya adalah 40.000, bukan 256.000. Untuk IOPS maksimum yang spesifik untuk setiap jenis instans EC2, lihat Jenis instans yang didukung di Panduan Pengguna Amazon EC2 untuk Instans Linux.

Maks. Bandwidth EBS (Mbps)

Bandwidth EBS maksimum dalam megabit per detik. Bagi dengan 8 untuk mendapatkan throughput yang diharapkan dalam megabyte per detik.

> **Important**
>
> Volume General Purpose SSD (gp2) untuk instans Amazon RDS DB memiliki batas throughput 250 dalam banyak kasus. MiB/s Namun, batas throughput-nya dapat bervariasi tergantung pada ukuran volume. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Jenis volume Amazon EBS di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Bandwith jaringan

Kecepatan jaringan relatif terhadap kelas instans DB lainnya.

Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instance tujuan umum

Tabel berikut menunjukkan spesifikasi komputasi, memori, penyimpanan, dan bandwidth untuk kelas instance tujuan umum.

db.m9g — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor Graviton5 AWS

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m9g.48xlarge	192	—	768	EBS-optimized hanya	72.000	100
db.m9g.24xlarge	96	—	384	EBS-optimized hanya	36.000	50
db.m9g.16xlarge	64	—	256	EBS-optimized hanya	24.000	34
db.m9g.12xlarge	48	—	192	EBS-optimized hanya	18.000	25
db.m9g.8xlarge	32	—	128	EBS-optimized hanya	12.000	17
db.m9g.4xbesar*	16	—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 12.000	Hingga 17
db.m9g.2xbesar*	8	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 12.000	Hingga 17
db.m9g.xbesar*	4	—	16	EBS-optimized hanya	Hingga 12.000	Hingga 15
db.m9g.besar*	2	—	8	EBS-optimized hanya	Hingga 12.000	Hingga 15

db.m8g — kelas instance tujuan umum yang didukung oleh prosesor Graviton4 AWS

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m8g.48xlarge	192	—	768	EBS-optimized hanya	40.000	50
db.m8g.24xlarge	96	—	384	EBS-optimized hanya	30.000	40
db.m8g.16xlarge	64	—	256	EBS-optimized hanya	20.000	30
db.m8g.12xlarge	48	—	192	EBS-optimized hanya	15.000	22.5
db.m8g.8xlarge	32	—	128	EBS-optimized hanya	10.000	15
db.m8g.4xbesar*	16	—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 15
db.m8g.2xbesar*	8	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 15
db.m8g.xbesar*	4	—	16	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m8g.besar*	2	—	8	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.m8i — kelas instans tujuan umum yang didukung oleh prosesor Intel Xeon 6

Kelas instans	vCP	Inti prose	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m8i.metal-96xl	384	192	2	—	1,536	Khusus EBS	80.000	100
db.m8i.metal-48xl	192	96	1	—	768	Khusus EBS	60.000	75
db.m8i.96xlarge	384	—	—	—	1,536	Khusus EBS	80.000	100
db.m8i.48xlarge	192	—	—	—	768	Khusus EBS	60.000	75
db.m8i.32xlarge	128	—	—	—	512	Khusus EBS	40.000	50
db.m8i.24xlarge	96	—	—	—	384	Khusus EBS	30.000	40
db.m8i.16xlarge	64	—	—	—	256	Khusus EBS	20.000	30
db.m8i.12xlarge	48	—	—	—	192	Khusus EBS	15.000	22.5
db.m8i.8xlarge	32	—	—	—	128	Khusus EBS	10.000	15
db.m8i.4xlarge	16	—	—	—	64	Khusus EBS	Hingga 10.000	Hingga 15
db.m8i.2xlarge	8	—	—	—	32	Khusus EBS	Hingga 10.000	Hingga 15
db.m8i.xlarge	4	—	—	—	16	Khusus EBS	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m8i.large	2	—	—	—	8	Khusus EBS	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.m7i — kelas instans tujuan umum yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-4

Kelas instans	vCP	Inti pros	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m7i.metal-48xl	192	96	2	—	768	EBS-optimized hanya	40.000	50
db.m7i.metal-24xl	96	48	1	—	384	EBS-optimized hanya	30.000	37,5
db.m7i.48xlarge	192	—	—	—	768	EBS-optimized hanya	40.000	50
db.m7i.24xlarge	96	—	—	—	384	EBS-optimized hanya	30.000	37,5
db.m7i.16xlarge	64	—	—	—	256	EBS-optimized hanya	20.000	25
db.m7i.12xlarge	48	—	—	—	192	EBS-optimized hanya	15.000	18.75
db.m7i.8xlarge	32	—	—	—	128	EBS-optimized hanya	10.000	12,5
db.m7i.4xlarge	16	—	—	—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m7i.2xlarge	8	—	—	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m7i.xlarge	4	—	—	—	16	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m7i.large	2	—	—	—	8	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.m7g – kelas instans tujuan umum yang didukung oleh prosesor AWS Graviton3

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m7g.16xlarge	64	—	256	EBS-optimized hanya	20.000	30
db.m7g.12xlarge	48	—	192	EBS-optimized hanya	15.000	22.5
db.m7g.8xlarge	32	—	128	EBS-optimized hanya	10.000	15
db.m7g.4xlarge	16	—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 15
db.m7g.2xlarge*	8	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 15
db.m7g.xlarge*	4	—	16	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m7g.large*	2	—	8	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.m6g – kelas instans tujuan umum yang didukung oleh prosesor AWS Graviton2

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6g.16xlarge	64	—	256	EBS-optimized hanya	19.000	25
db.m6g.12xlarge	48	—	192	EBS-optimized hanya	14,250	20

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6g.8xlarge	32	—	128	EBS-optimized hanya	9.500	12
db.m6g.4xlarge	16	—	64	EBS-optimized hanya	4,750	Hingga 10
db.m6g.2xlarge*	8	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10
db.m6g.xlarge*	4	—	16	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10
db.m6g.large*	2	—	8	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10

db.m6gd — kelas instans tujuan umum yang didukung oleh prosesor Graviton2 dan penyimpanan SSD AWS

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6gd.16xlarge	64	—	256	2 x 1900 NVMe SSD	19.000	25
db.m6gd.12xlarge	48	—	192	2 x 1425 NVMe SSD	14,250	20
db.m6gd.8xlarge	32	—	128	1 x 1900 NVMe SSD	9.500	12
db.m6gd.4xbesar*	16	—	64	1 x 950 NVMe SSD	4,750	Hingga 10

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6gd.2xbesar*	8	—	32	1 x 474 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10
db.m6gd.xlarge*	4	—	16	1 x 237 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10
db.m6gd.besar*	2	—	8	1 x 118 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10

db.m6id — kelas instans serba guna yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3 dan penyimpanan SSD

Kelas instans	vCP	Inti fisik	Soket	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6id.metal	128	64	2	—	512	4 x 1900 NVMe SSD	40.000	50
db.m6id.32xlarge	128	—	—	—	512	4 x 1900 NVMe SSD	40.000	50
db.m6id.24xlarge	96	—	—	—	384	4 x 1425 NVMe SSD	30.000	37,5
db.m6id.16xlarge	64	—	—	—	256	2 x 1900 NVMe SSD	20.000	25
db.m6id.12xlarge	48	—	—	—	192	2 x 1425 NVMe SSD	15.000	18.75
db.m6id.8xlarge	32	—	—	—	128	1 x 1900 NVMe SSD	10.000	12,5

Kelas instans	vCP	Inti fisik	Soket	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6id.4xlarge*	16	—	—	—	64	1 x 950 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m6id.2xlarge*	8	—	—	—	32	1 x 474 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m6id.xlarge*	4	—	—	—	16	1 x 237 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m6id.large*	2	—	—	—	8	1 x 118 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.m6idn – kelas instans tujuan umum dengan prosesor Intel Xeon Scalable Generasi ke-3, penyimpanan SSD, dan pengoptimalan jaringan

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6idn.32xlarge	128	—	512	4 x 1900 NVMe SSD	100.000	200
db.m6idn.24xlarge	96	—	384	4 x 1425 NVMe SSD	75.000	150
db.m6idn.16xlarge	64	—	256	2 x 1900 NVMe SSD	50.000	100
db.m6idn.12xlarge	48	—	192	2 x 1425 NVMe SSD	37.500	75
db.m6idn.8xlarge	32	—	128	1 x 1900 NVMe SSD	25.000	50

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6idn.4xlarge*	16	—	64	1 x 950 NVMe SSD	Hingga 25.000	Hingga 50
db.m6idn.2xlarge*	8	—	32	1 x 474 NVMe SSD	Hingga 25.000	Hingga 40
db.m6idn.xlarge*	4	—	16	1 x 237 NVMe SSD	Hingga 25.000	Hingga 30
db.m6idn.large*	2	—	8	1 x 118 NVMe SSD	Hingga 25.000	Hingga 25

db.m6in — kelas instans tujuan umum yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3 dan pengoptimalan jaringan

Kelas instans	vCP	Inti pros	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6in.metal	128	64	2	—	512	EBS-optimized hanya	100.000	200
db.m6in.32xlarge	128			—	512	EBS-optimized hanya	100.000	200
db.m6in.24xlarge	96			—	384	EBS-optimized hanya	75.000	150
db.m6in.16xlarge	64			—	256	EBS-optimized hanya	50.000	100
db.m6in.12xlarge	48			—	192	EBS-optimized hanya	37.500	75

Kelas instans	vCP	Inti pros	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6in.8xlarge	32			—	128	EBS-optimized hanya	25.000	50
db.m6in.4xlarge*	16			—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 25.000	Hingga 50
db.m6in.2xlarge*	8			—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 25.000	Hingga 40
db.m6in.xlarge*	4			—	16	EBS-optimized hanya	Hingga 25.000	Hingga 30
db.m6in.large*	2			—	8	EBS-optimized hanya	Hingga 25.000	Hingga 25

db.m6i — kelas instans tujuan umum yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	vCP	Inti pros	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6i.logam	128	64	2	—	512	EBS-optimized hanya	40.000	50
db.m6i.32xlarge	128			—	512	EBS-optimized hanya	40.000	50
db.m6i.24xlarge	96			—	384	EBS-optimized hanya	30.000	37,5
db.m6i.16xlarge	64			—	256	EBS-optimized hanya	20.000	25

Kelas instans	vCP	Inti pros	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m6i.12xlarge	48			—	192	EBS-optimized hanya	15.000	18.75
db.m6i.8xlarge	32			—	128	EBS-optimized hanya	10.000	12,5
db.m6i.4xlarge*	16			—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m6i.2xlarge*	8			—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m6i.xlarge*	4			—	16	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m6i.large*	2			—	8	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.m5d — kelas instans serba guna yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Platinum dan penyimpanan SSD

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m5d.24xlarge	96	345	384	4 x 900 NVMe SSD	19.000	25
db.m5d.16xlarge	64	262	256	4 x 600 NVMe SSD	13.600	20
db.m5d.12xlarge	48	173	192	2 x 900 NVMe SSD	9.500	12

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m5d.8xlarge	32	131	128	2 x 600 NVMe SSD	6,800	10
db.m5d.4xlarge	16	61	64	2 x 300 NVMe SSD	4,750	Hingga 10
db.m5d.2xlarge*	8	31	32	1 x 300 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10
db.m5d.xlarge*	4	15	16	1 x 150 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10
db.m5d.large*	2	10	8	1 x 75 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10

db.m5 – kelas instans tujuan umum dengan prosesor Intel Xeon Platinum

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m5.24xlarge	96	345	384	EBS-optimized hanya	19.000	25
db.m5.16xlarge	64	262	256	EBS-optimized hanya	13.600	20
db.m5.12xlarge	48	173	192	EBS-optimized hanya	9.500	12
db.m5.8xlarge	32	131	128	EBS-optimized hanya	6,800	10

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m5.4xlarge	16	61	64	EBS-optimized hanya	4,750	Hingga 10
db.m5.2xlarge*	8	31	32	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10
db.m5.xlarge*	4	15	16	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10
db.m5.large*	2	10	8	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10

db.m4 — kelas instans tujuan umum dengan prosesor Intel Xeon Scalable

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m4.16xlarge	64	188	256	EBS-optimized hanya	10.000	25
db.m4.10xlarge	40	124,5	160	EBS-optimized hanya	4.000	10
db.m4.4xlarge	16	53.5	64	EBS-optimized hanya	2.000	Tinggi
db.m4.2xlarge	8	25.5	32	EBS-optimized hanya	1.000	Tinggi
db.m4.xlarge	4	13	16	EBS-optimized hanya	750	Tinggi

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m4.large	2	6.5	8	EBS-optimized hanya	450	Sedang

db.m3 – kelas instans tujuan umum

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m3.2xlarge	8	26	30	EBS-optimized hanya	1.000	Tinggi
db.m3.xlarge	4	13	15	EBS-optimized hanya	500	Tinggi
db.m3.large	2	6.5	7.5	Khusus EBS	—	Sedang
db.m3.medium	1	3	3,75	Khusus EBS	—	Sedang

* Kelas instans DB ini dapat mendukung performa maksimum selama 30 menit setidaknya sekali setiap 24 jam. Untuk informasi selengkapnya tentang kinerja dasar dari jenis instans EC2 yang mendasarinya, lihat EBS-optimizedinstans Amazon di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instance yang dioptimalkan memori

Tabel berikut menunjukkan spesifikasi komputasi, memori, penyimpanan, dan bandwidth untuk kelas instance yang dioptimalkan memori.

db.z1d – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.z1d.12xlarge	48	271	384	2 x 900 NVMe SSD	19.000	25
db.z1d.6xlarge	24	134	192	1 x 900 NVMe SSD	9.500	12
db.z1d.3xlarge	12	75	96	1 x 450 NVMe SSD	4,750	Hingga 10
db.z1d.2xlarge	8	53	64	1 x 300 NVMe SSD	3,170	Hingga 10
db.z1d.xlarge*	4	28	32	1 x 150 NVMe SSD	Hingga 3.170	Hingga 10
db.z1d.large*	2	15	16	1 x 75 NVMe SSD	Hingga 3.170	Hingga 10

db.x2g — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori dengan prosesor Graviton2 AWS

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.x2g.16xlarge	64	—	1024	EBS-optimized hanya	19.000	25
db.x2g.12xlarge	48	—	768	EBS-optimized hanya	14,250	20
db.x2g.8xlarge	32	—	512	EBS-optimized hanya	9.500	12

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.x2g.4xlarge	16	—	256	EBS-optimized hanya	4,750	Hingga 10
db.x2g.2xlarge	8	—	128	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10
db.x2g.xlarge	4	—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10
db.x2g.large	2	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10

db.x2idn — kelas instans yang dioptimalkan untuk memori dengan prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	vCP	Inti prosesor	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.x2idn.logam	128	64	2	—	2,048	2 x 1900 NVMe SSD	80.000	100
db.x2idn.32xlarge	128	—	—	—	2,048	2 x 1900 NVMe SSD	80.000	100
db.x2idn.24xlarge	96	—	—	—	1,536	2 x 1425 NVMe SSD	60.000	75
db.x2idn.16xlarge	64	—	—	—	1,024	1 x 1900 NVMe SSD	40.000	50

db.x2iedn — kelas instans yang dioptimalkan untuk memori dengan NVMe-based SSD lokal, dengan prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	vCPU	Inti proses	Soket	ECU	Memo (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.x2iedn.metal	128	64	2	—	4,096	2 x 1900 NVMe SSD	80.000	100
db.x2iedn.32xlarge	128	—	—	—	4,096	2 x 1900 NVMe SSD	80.000	100
db.x2iedn.24xlarge	96	—	—	—	3,072	2 x 1425 NVMe SSD	60.000	75
db.x2iedn.16xlarge	64	—	—	—	2,048	1 x 1900 NVMe SSD	40.000	50
db.x2iedn.8xlarge	32	—	—	—	1,024	1 x 950 NVMe SSD	20.000	25
db.x2iedn.4xlarge	16	—	—	—	512	1 x 475 NVMe SSD	Hingga 20.000	Hingga 25
db.x2iedn.2xlarge	8	—	—	—	256	1 x 237 NVMe SSD	Hingga 20.000	Hingga 25
db.x2iedn.xlarge	4	—	—	—	128	1 x 118 NVMe SSD	Hingga 20.000	Hingga 25

db.x2iezn — kelas instans yang dioptimalkan untuk memori dengan prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-2

Kelas instans	vCP	Inti prosesor	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.x2iezn.logam	48	24	2	—	1,536	EBS-optimized hanya	19.000	100
db.x2iezn.12xlarge	48	—	—	—	1,536	EBS-optimized hanya	19.000	100
db.x2iezn.8xlarge	32	—	—	—	1,024	EBS-optimized hanya	12.000	75
db.x2iezn.6xlarge	24	—	—	—	768	EBS-optimized hanya	Hingga 9.500	50
db.x2iezn.4xlarge	16	—	—	—	512	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 25
db.x2iezn.2xlarge	8	—	—	—	256	EBS-optimized hanya	Hingga 3.170	Hingga 25

db.x1e – kelas instan dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.x1e.32xlarge	128	340	3,904	EBS-optimized hanya	14.000	25
db.x1e.16xlarge	64	179	1,952	EBS-optimized hanya	7.000	10
db.x1e.8xlarge	32	91	976	EBS-optimized hanya	3.500	Hingga 10

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.x1e.4xlarge	16	47	488	EBS-optimized hanya	1,750	Hingga 10
db.x1e.2xlarge	8	23	244	EBS-optimized hanya	1.000	Hingga 10
db.x1e.xlarge	4	12	122	EBS-optimized hanya	500	Hingga 10

db.x1 – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.x1.32xlarge	128	349	1,952	EBS-optimized hanya	14.000	25
db.x1.16xlarge	64	174,5	976	EBS-optimized hanya	7.000	10

db.m8gd — kelas instans yang dioptimalkan untuk memori yang didukung oleh prosesor Graviton4 dan penyimpanan SSD AWS

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m8gd.48xlarge	192	—	768	6 x 1900 NVMe SSD	40.000	50

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.m8gd.24xlarge	96	—	384	3 x 1900 NVMe SSD	30.000	40
db.m8gd.16xlarge	64	—	256	2 x 1900 NVMe SSD	20.000	30
db.m8gd.12xlarge	48	—	192	3 x 950 NVMe SSD	15.000	22.5
db.m8gd.8xlarge	32	—	128	1 x 1900 NVMe SSD	10.000	15
db.m8gd.4xlarge	16	—	64	1 x 950 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 15
db.m8gd.2xlarge	8	—	32	1 x 474 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 15
db.m8gd.xlarge	4	—	16	1 x 237 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.m8gd.large	2	—	8	1 x 118 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.r8gd — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori dengan prosesor Graviton4 AWS

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r8gd.48xlarge	192	—	1536	6 x 1900 NVMe SSD	40.000	50

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r8gd.24xlarge	96	—	768	3 x 1900 NVMe SSD	30.000	40
db.r8gd.16xlarge	64	—	512	2 x 1900 NVMe SSD	20.000	30
db.r8gd.12xlarge	48	—	384	3 x 950 NVMe SSD	15.000	22.5
db.r8gd.8xlarge	32	—	256	1 x 1900 NVMe SSD	10.000	15
db.r8gd.4xlarge	16	—	128	1 x 950 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 15
db.r8gd.2xlarge	8	—	64	1 x 474 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 15
db.r8gd.xlarge	4	—	32	1 x 237 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r8gd.large	2	—	16	1 x 118 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.r8g — kelas instance yang dioptimalkan untuk memori dengan prosesor Graviton4 AWS

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r8g.48xlarge	192	—	1536	EBS-optimized hanya	40.000	50

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r8g.24xlarge	96	—	768	EBS-optimized hanya	30.000	40
db.r8g.16xlarge	64	—	512	EBS-optimized hanya	20.000	30
db.r8g.12xlarge	48	—	384	EBS-optimized hanya	15.000	22.5
db.r8g.8xlarge	32	—	256	EBS-optimized hanya	10.000	15
db.r8g.4xbesar*	16	—	128	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 15
db.r8g.2xbesar*	8	—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 15
db.r8g.xbesar*	4	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r8g.besar*	2	—	16	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.r8i — kelas instans yang dioptimalkan untuk memori yang didukung oleh prosesor Intel Xeon 6

Kelas instans	vCP	Inti prose	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r8i.metal-96xl	384	192	2	—	3,072	Khusus EBS	80.000	100
db.r8i.metal-48xl	192	96	1	—	1,536	Khusus EBS	60.000	75

Kelas instans	vCP	Inti prose	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r8i.96xlarge	384	—	—	—	3,072	Khusus EBS	80.000	100
db.r8i.48xlarge	192	—	—	—	1,536	Khusus EBS	60.000	75
db.r8i.32xlarge	128	—	—	—	1,024	Khusus EBS	40.000	50
db.r8i.24xlarge	96	—	—	—	768	Khusus EBS	30.000	40
db.r8i.16xlarge	64	—	—	—	512	Khusus EBS	20.000	30
db.r8i.12xlarge	48	—	—	—	384	Khusus EBS	15.000	22.5
db.r8i.8xlarge	32	—	—	—	256	Khusus EBS	10.000	15
db.r8i.4xlarge	16	—	—	—	128	Khusus EBS	Hingga 10.000	Hingga 15
db.r8i.2xlarge	8	—	—	—	64	Khusus EBS	Hingga 10.000	Hingga 15
db.r8i.xlarge	4	—	—	—	32	Khusus EBS	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r8i.large	2	—	—	—	16	Khusus EBS	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.r7i — kelas instans yang dioptimalkan untuk memori yang didukung oleh prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-4

Kelas instans	vCP	Inti pros	Sok	ECU	Memori (GiB)	Unit yang dinorm sasi	Penyimpan an instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r7i.metal-48xl	192	96	2	—	1536	192	EBS-optim ized hanya	40.000	50
db.r7i.metal-24xl	96	48	1	—	768	96	EBS-optim ized hanya	30.000	37,5
db.r7i.48xlarge	192	—	—	—	1536	192	EBS-optim ized hanya	40.000	50
db.r7i.24xlarge	96	—	—	—	768	96	EBS-optim ized hanya	30.000	37,5
db.r7i.16xlarge	64	—	—	—	512	64	EBS-optim ized hanya	20.000	25
db.r7i.12xlarge	48	—	—	—	384	48	EBS-optim ized hanya	15.000	18.75
db.r7i.8xlarge.tpc 2.mem3x	32	—	—	—	768	96	EBS-optim ized hanya	30.000	12,5
db.r7i.8xlarge.tpc 2.mem2x	32	—	—	—	512	64	EBS-optim ized hanya	20.000	12,5
db.r7i.8xlarge	32	—	—	—	256	32	EBS-optim ized hanya	10.000	12,5
db.r7i.6xlarge.tpc 2.mem4x	24	—	—	—	768	96	EBS-optim ized hanya	30.000	Hingga 12,5
db.r7i.6xlarge.tpc 2.mem2x	24	—	—	—	384	48	EBS-optim ized hanya	15.000	Hingga 12,5

Kelas instans	vCP	Inti pros	Sok	ECU	Memori (GiB)	Unit yang dinorm sasi	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem4x	16	—	—	—	512	64	EBS-optimized hanya	20.000	Hingga 12,5
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem3x	16	—	—	—	384	48	EBS-optimized hanya	15.000	Hingga 12,5
db.r7i.4xlarge.tpc2.mem2x	16	—	—	—	256	32	EBS-optimized hanya	10.000	Hingga 12,5
db.r7i.4xlarge	16	—	—	—	128	16	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r7i.3xlarge.tpc2.mem4x	12	—	—	—	384	48	EBS-optimized hanya	15.000	Hingga 12,5
db.r7i.2xlarge.tpc2.mem8x	8	—	—	—	512	64	EBS-optimized hanya	20.000	Hingga 12,5
db.r7i.2xlarge.tpc2.mem4x	8	—	—	—	256	32	EBS-optimized hanya	10.000	Hingga 12,5
db.r7i.2xlarge	8	—	—	—	64	8	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r7i.xlarge.tpc2.mem4x	4	—	—	—	128	16	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r7i.xlarge.tpc2.mem2x	4	—	—	—	64	8	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r7i.xlarge	4	—	—	—	32	4	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5

Kelas instans	vCP	Inti pros	Sok	ECU	Memori (GiB)	Unit yang dinorm sasi	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r7i.large	2	—	—	—	16	2	EBS-optim ized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.r7g – kelas instans yang memorinya dioptimalkan dengan prosesor AWS Graviton3

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r7g.16xlarge	64	—	512	EBS-optim ized hanya	20.000	30
db.r7g.12xlarge	48	—	384	EBS-optim ized hanya	15.000	22.5
db.r7g.8xlarge	32	—	256	EBS-optim ized hanya	10.000	15
db.r7g.4xlarge	16	—	128	EBS-optim ized hanya	Hingga 10.000	Hingga 15
db.r7g.2xlarge*	8	—	64	EBS-optim ized hanya	Hingga 10.000	Hingga 15
db.r7g.xlarge*	4	—	32	EBS-optim ized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r7g.large*	2	—	16	EBS-optim ized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.r6g – kelas instans yang memorinya dioptimalkan dengan prosesor AWS Graviton2

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6g.16xlarge	64	—	512	EBS-optimized hanya	19.000	25
db.r6g.12xlarge	48	—	384	EBS-optimized hanya	14,250	20
db.r6g.8xlarge	32	—	256	EBS-optimized hanya	9.500	12
db.r6g.4xlarge	16	—	128	EBS-optimized hanya	4,750	Hingga 10
db.r6g.2xlarge*	8	—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10
db.r6g.xlarge*	4	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10
db.r6g.large*	2	—	16	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10

db.r6gd — kelas instans yang dioptimalkan untuk memori dengan prosesor Graviton2 dan penyimpanan SSD AWS

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6gd.16xlarge	64	—	512	2 x 1900 NVMe SSD	19.000	25
db.r6gd.12xlarge	48	—	384	2 x 1425 NVMe SSD	14,250	20

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6gd.8xlarge	32	—	256	1 x 1900 NVMe SSD	9.500	12
db.r6gd.4xlarge	16	—	128	1 x 950 NVMe SSD	4,750	Hingga 10
db.r6gd.2xlarge	8	—	64	1 x 474 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10
db.r6gd.xlarge	4	—	32	1 x 237 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10
db.r6gd.large	2	—	16	1 x 118 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10

db.r6id — kelas instans yang dioptimalkan untuk memori dengan prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3 dan penyimpanan SSD

Kelas instans	vCP	Inti prosesor	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6id.metal	128	64	2	—	1,024	4 x 1900 NVMe SSD	40.000	50
db.r6id.32xlarge	128	—	—	—	1,024	4x1900 NVMe SSD	40.000	50
db.r6id.24xlarge	96	—	—	—	768	4x1425 NVMe SSD	30.000	37,5
db.r6id.16xlarge	64	—	—	—	512	2x1900 NVMe SSD	20.000	25

Kelas instans	vCP	Inti prosesor	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6id.12xlarge	48	—	—	—	384	2x1425 NVMe SSD	15.000	18.75
db.r6id.8xlarge	32	—	—	—	256	1x1900 NVMe SSD	10.000	12,5
db.r6id.4xlarge*	16	—	—	—	128	1x950 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r6id.2xlarge*	8	—	—	—	64	1x474 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r6id.xlarge*	4	—	—	—	32	1x237 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r6id.large*	2	—	—	—	16	1x118 NVMe SSD	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.r6idn — kelas instans yang dioptimalkan untuk memori dengan prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3, penyimpanan SSD, dan pengoptimalan jaringan

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6idn.32xlarge	128	—	1,024	4x1900 NVMe SSD	100.000	200
db.r6idn.24xlarge	96	—	768	4x1425 NVMe SSD	75.000	150
db.r6idn.16xlarge	64	—	512	2x1900 NVMe SSD	50.000	100

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6idn.12xlarge	48	—	384	2x1425 NVMe SSD	37.500	75
db.r6idn.8xlarge	32	—	256	1x1900 NVMe SSD	25.000	50
db.r6idn.4xlarge*	16	—	128	1x950 NVMe SSD	Hingga 25.000	Hingga 50
db.r6idn.2xlarge*	8	—	64	1x474 NVMe SSD	Hingga 25.000	Hingga 40
db.r6idn.xlarge*	4	—	32	1x237 NVMe SSD	Hingga 25.000	Hingga 30
db.r6idn.large*	2	—	16	1x118 NVMe SSD	Hingga 25.000	Hingga 25

db.r6in — kelas instans yang dioptimalkan untuk memori dengan prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3 dan pengoptimalan jaringan

Kelas instans	vCP	Inti pros	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6in.metal	128	64	2	—	1,024	EBS-optimized hanya	100.000	200
db.r6in.32xlarge	128	—	—	—	1,024	EBS-optimized hanya	100.000	200
db.r6in.24xlarge	96	—	—	—	768	EBS-optimized hanya	75.000	150

Kelas instans	vCP	Inti pros	Soke	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6in.16xlarge	64	—	—	—	512	EBS-optimized hanya	50.000	100
db.r6in.12xlarge	48	—	—	—	384	EBS-optimized hanya	37.500	75
db.r6in.8xlarge	32	—	—	—	256	EBS-optimized hanya	25.000	50
db.r6in.4xlarge*	16	—	—	—	128	EBS-optimized hanya	Hingga 25.000	Hingga 50
db.r6in.2xlarge*	8	—	—	—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 25.000	Hingga 40
db.r6in.xlarge*	4	—	—	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 25.000	Hingga 30
db.r6in.large*	2	—	—	—	16	EBS-optimized hanya	Hingga 25.000	Hingga 25

db.r6i — Kelas instans yang dioptimalkan memori Oracle yang telah dikonfigurasi sebelumnya untuk memori tinggi, penyimpanan, dan I/O

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6i.8xlarge.tpc2.mem4x	32	—	1024	EBS-optimized hanya	40.000	50
db.r6i.8xlarge.tpc2.mem3x	32	—	768	EBS-optimized hanya	30.000	37,5

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6i.6xlarge.tpc2.mem4x	24	—	768	EBS-optimized hanya	30.000	37,5
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem4x	16	—	512	EBS-optimized hanya	20.000	25
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem3x	16	—	384	EBS-optimized hanya	15.000	18.75
db.r6i.4xlarge.tpc2.mem2x	16	—	256	EBS-optimized hanya	10.000	12,5
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x	8	—	512	EBS-optimized hanya	20.000	25
db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x	8	—	256	EBS-optimized hanya	10.000	12,5
db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x	8	—	128	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	12,5
db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x	4	—	128	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	12,5
db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x	4	—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	12,5
db.r6i.large.tpc1.mem2x	2	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	12,5

db.r6i – kelas instans yang memorinya dioptimalkan dengan prosesor Intel Xeon Scalable generasi ke-3

Kelas instans	vCP	Inti pros	Sok	ECU	Memori (GiB)	Unit yang dinorm sasi	Penyimpan an instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r6i.logam	128	64	2	—	1,024	256	EBS-optim ized hanya	40.000	50
db.r6i.32xlarge	128	—	—	—	1,024	256	EBS-optim ized hanya	40.000	50
db.r6i.24xlarge	96	—	—	—	768	192	EBS-optim ized hanya	30.000	37,5
db.r6i.16xlarge	64	—	—	—	512	128	EBS-optim ized hanya	20.000	25
db.r6i.12xlarge	48	—	—	—	384	96	EBS-optim ized hanya	15.000	18.75
db.r6i.8xlarge	32	—	—	—	256	64	EBS-optim ized hanya	10.000	12,5
db.r6i.4xlarge*	16	—	—	—	128	32	EBS-optim ized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r6i.2xlarge*	8	—	—	—	64	16	EBS-optim ized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r6i.xlarge*	4	—	—	—	32	8	EBS-optim ized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5
db.r6i.large*	2	—	—	—	16	4	EBS-optim ized hanya	Hingga 10.000	Hingga 12,5

db.r5d – kelas instans yang memorinya dioptimalkan dengan prosesor Intel Xeon Platinum dan penyimpanan SSD

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r5d.24xlarge	96	347	768	4 x 900 NVMe SSD	19.000	25
db.r5d.16xlarge	64	264	512	4 x 600 NVMe SSD	13.600	20
db.r5d.12xlarge	48	173	384	2 x 900 NVMe SSD	9.500	12
db.r5d.8xlarge	32	132	256	2 x 600 NVMe SSD	6,800	10
db.r5d.4xlarge	16	71	128	2 x 300 NVMe SSD	4,750	Hingga 10
db.r5d.2xlarge*	8	38	64	1 x 300 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10
db.r5d.xlarge*	4	19	32	1 x 150 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10
db.r5d.large*	2	10	16	1 x 75 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10

db.r5b — Kelas instans yang dioptimalkan memori Oracle yang telah dikonfigurasi sebelumnya untuk memori tinggi, penyimpanan, dan I/O

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r5b.8xlarge.tpc2.mem3x	32	—	768	EBS-optimized hanya	60.000	25

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r5b.6xlarge.tpc2.mem4x	24	—	768	EBS-optimized hanya	60.000	25
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x	16	—	512	EBS-optimized hanya	40.000	20
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x	16	—	384	EBS-optimized hanya	30.000	12
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x	16	—	256	EBS-optimized hanya	20.000	10
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x	8	—	512	EBS-optimized hanya	40.000	20
db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x	8	—	256	EBS-optimized hanya	20.000	10
db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x	8	—	128	EBS-optimized hanya	10.000	Hingga 10
db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x	4	—	128	EBS-optimized hanya	10.000	Hingga 10
db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x	4	—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 10
db.r5b.large.tpc1.mem2x	2	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 10

db.r5b – kelas instans yang memorinya dioptimalkan dengan prosesor Intel Xeon Platinum dan pengoptimalan EBS

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Unit yang dinormalisasi	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r5b.24xlarge	96	347	768	192	EBS-optimized hanya	60.000	25
db.r5b.16xlarge	64	264	512	128	EBS-optimized hanya	40.000	20
db.r5b.12xlarge	48	173	384	96	EBS-optimized hanya	30.000	12
db.r5b.8xlarge	32	132	256	64	EBS-optimized hanya	20.000	10
db.r5b.4xlarge	16	71	128	32	EBS-optimized hanya	10.000	Hingga 10
db.r5b.2xlarge*	8	38	64	16	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 10
db.r5b.xlarge*	4	19	32	8	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 10
db.r5b.large*	2	10	16	4	EBS-optimized hanya	Hingga 10.000	Hingga 10

db.r5 — Kelas instans yang dioptimalkan memori Oracle yang telah dikonfigurasi sebelumnya untuk memori tinggi, penyimpanan, dan I/O

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r5.12xlarge.tpc2.mem2x	48	—	768	EBS-optimized hanya	19.000	25
db.r5.8xlarge.tpc2.mem3x	32	—	768	EBS-optimized hanya	19.000	25
db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x	24	—	768	EBS-optimized hanya	19.000	25
db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x	16	—	512	EBS-optimized hanya	13.600	20
db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x	16	—	384	EBS-optimized hanya	9.500	12
db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x	16	—	256	EBS-optimized hanya	6,800	10
db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x	8	—	512	EBS-optimized hanya	13.600	20
db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x	8	—	256	EBS-optimized hanya	6,800	10
db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x	8	—	128	EBS-optimized hanya	4,750	Hingga 10
db.r5.xlarge.tpc2.mem4x	4	—	128	EBS-optimized hanya	4,750	Hingga 10
db.r5.xlarge.tpc2.mem2x	4	—	64	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10
db.r5.large.tpc1.mem2x	2	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10

db.r5 – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Unit yang dinormalisasi	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r5.24xlarge	96	347	768	192	EBS-optimized hanya	19.000	25
db.r5.16xlarge	64	264	512	128	EBS-optimized hanya	13.600	20
db.r5.12xlarge	48	173	384	96	EBS-optimized hanya	9.500	10
db.r5.8xlarge	32	132	256	64	EBS-optimized hanya	6,800	10
db.r5.4xlarge	16	71	128	32	EBS-optimized hanya	4,750	Hingga 10
db.r5.2xlarge*	8	38	64	16	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10
db.r5.xlarge*	4	19	32	8	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10
db.r5.large*	2	10	16	4	EBS-optimized hanya	Hingga 4.750	Hingga 10

db.r4 – kelas instans yang memorinya dioptimalkan dengan prosesor Intel Xeon Scalable

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r4.16xlarge	64	195	488	EBS-optimized hanya	14.000	25
db.r4.8xlarge	32	99	244	EBS-optimized hanya	7.000	10
db.r4.4xlarge	16	53	122	EBS-optimized hanya	3.500	Hingga 10
db.r4.2xlarge	8	27	61	EBS-optimized hanya	1.700	Hingga 10
db.r4.xlarge	4	13,5	30,5	EBS-optimized hanya	850	Hingga 10
db.r4.large	2	7	15.25	EBS-optimized hanya	425	Hingga 10

db.r3 – kelas instans dengan memori yang dioptimalkan

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r3.8xlarge**	32	104	244	Khusus EBS	—	10
db.r3.4xlarge	16	52	122	EBS-optimized hanya	2.000	Tinggi
db.r3.2xlarge	8	26	61	EBS-optimized hanya	1.000	Tinggi
db.r3.xlarge	4	13	30,5	EBS-optimized hanya	500	Sedang

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.r3.large	2	6.5	15.25	EBS-optimized hanya	—	Sedang

* Kelas instans DB ini dapat mendukung performa maksimum selama 30 menit setidaknya sekali setiap 24 jam. Untuk informasi selengkapnya tentang kinerja dasar dari jenis instans EC2 yang mendasarinya, lihat EBS-optimized instans Amazon di Panduan Pengguna Amazon EC2.

** Kelas instans DB r3.8xlarge tidak memiliki bandwidth EBS khusus dan karenanya tidak menawarkan pengoptimalan EBS. Untuk kelas instans ini, lalu lintas jaringan dan lalu lintas Amazon EBS berbagi antarmuka jaringan 10 gigabit yang sama.

Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans yang dioptimalkan komputasi

Tabel berikut menunjukkan spesifikasi komputasi, memori, penyimpanan, dan bandwidth untuk kelas instance yang dioptimalkan komputasi.

db.c6gd — kelas instance yang dioptimalkan komputasi (hanya untuk penerapan cluster DB) Multi-AZ

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.c6gd.16xlarge	64	—	128	2 x 1900 NVMe SSD	19.000	25
db.c6gd.12xlarge	48	—	96	2 x 1425 NVMe SSD	14,250	20
db.c6gd.8xlarge	32	—	64	1 x 1900 NVMe SSD	9.500	12
db.c6gd.4xlarge	16	—	32	1 x 950 NVMe SSD	4,750	Hingga 10

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.c6gd.2xlarge	8	—	16	1 x 474 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10
db.c6gd.xlarge	4	—	8	1 x 237 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10
db.c6gd.large	2	—	4	1 x 118 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10
db.c6gd.sedang	1	—	2	1 x 59 NVMe SSD	Hingga 4.750	Hingga 10

Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instance performa yang dapat dibobol

Tabel berikut menunjukkan spesifikasi komputasi, memori, penyimpanan, dan bandwidth untuk kelas instance burstable-performance.

db.t4g – kelas instans performa yang dapat melonjak yang didukung oleh prosesor AWS Graviton2

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.t4g.2xlarge*	8	—	32	EBS-optimized hanya	Hingga 2.780	Hingga 5
db.t4g.xlarge*	4	—	16	EBS-optimized hanya	Hingga 2.780	Hingga 5
db.t4g.large*	2	—	8	EBS-optimized hanya	Hingga 2.780	Hingga 5
db.t4g.medium*	2	—	4	EBS-optimized hanya	Hingga 2.085	Hingga 5

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.t4g.small*	2	—	2	EBS-optimized hanya	Hingga 2.085	Hingga 5
db.t4g.micro*	2	—	1	EBS-optimized hanya	Hingga 2.085	Hingga 5

db.t3 – kelas instans performa yang dapat melonjak

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.t3.2xlarge*	8	Variab	32	EBS-optimized hanya	Hingga 2.780	Hingga 5
db.t3.xlarge*	4	Variab	16	EBS-optimized hanya	Hingga 2.780	Hingga 5
db.t3.large*	2	Variab	8	EBS-optimized hanya	Hingga 2.780	Hingga 5
db.t3.medium*	2	Variab	4	EBS-optimized hanya	Hingga 2.085	Hingga 5
db.t3.small*	2	Variab	2	EBS-optimized hanya	Hingga 2.085	Hingga 5
db.t3.micro*	2	Variab	1	EBS-optimized hanya	Hingga 2.085	Hingga 5

db.t2 – kelas instans performa yang dapat melonjak

Kelas instans	vCPU	ECU	Memori (GiB)	Penyimpanan instans (GiB)	Maks. Bandwidth EBS (Mbps)	Bandwith jaringan (Gbps)
db.t2.2xlarge	8	Variab	32	Khusus EBS	—	Sedang
db.t2.xlarge	4	Variab	16	Khusus EBS	—	Sedang
db.t2.large	2	Variab	8	Khusus EBS	—	Sedang
db.t2.medium	2	Variab	4	Khusus EBS	—	Sedang
db.t2.small	1	Variab	2	Khusus EBS	—	Rendah
db.t2.micro	1	Variab	1	Khusus EBS	—	Rendah

* Kelas instans DB ini dapat mendukung performa maksimum selama 30 menit setidaknya sekali setiap 24 jam. Untuk informasi selengkapnya tentang kinerja dasar dari jenis instans EC2 yang mendasarinya, lihat EBS-optimizedinstans Amazon di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Penyimpanan instans DB Amazon RDS

Instans DB untuk Amazon RDS for Db2, MariaDB, MySQL, PostgreSQL, Oracle, dan Microsoft SQL Server menggunakan volume Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) untuk penyimpanan basis data dan log.

Dalam beberapa kasus, beban kerja basis data Anda mungkin tidak dapat mencapai 100 persen IOPS yang telah Anda sediakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja database.

Untuk informasi selengkapnya tentang harga penyimpanan instans, lihat Harga Amazon RDS.

Topik

- Jenis penyimpanan Amazon RDS
- Penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia
- Penyimpanan SSD Tujuan Umum
- Karakteristik kinerja jenis penyimpanan solid-state drive (SSD)
- Penyimpanan magnetik (warisan, tidak disarankan)
- Volume penyimpanan tambahan
- Volume log khusus (DLV)
- Memantau kinerja database
- Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja database

> **Important**
>
> Amazon RDS telah menghentikan penyimpanan magnetik. Anda tidak dapat lagi membuat instans DB baru menggunakan penyimpanan magnetik, dan Amazon RDS telah memigrasikan volume penyimpanan magnetik yang ada ke gp3. Mulai 1 Juli 2026, Anda tidak dapat lagi mengembalikan snapshot ke penyimpanan magnetik. Saat mengembalikan snapshot volume magnetik, Anda harus memilih jenis penyimpanan yang berbeda, seperti gp3 atau io2 Block Express. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan ke instance DB.

Jenis penyimpanan Amazon RDS

Amazon RDS menyediakan dua jenis penyimpanan: Provisioned IOPS SSD (juga dikenal sebagai io1 dan io2 Block Express) dan SSD Tujuan Umum (juga dikenal sebagai gp2 dan gp3). Ketiganya memiliki karakteristik performa dan harga yang berbeda, artinya Anda dapat menyesuaikan performa penyimpanan dan biaya untuk kebutuhan beban kerja basis data Anda. Anda dapat membuat instans DB DB Db2, MySQL, MariaDB, dan PostgreSQL RDS dengan penyimpanan hingga 64 tebibytes (TiB). Anda dapat membuat instance Oracle dan SQL Server dengan penyimpanan hingga 256 TiB dengan volume penyimpanan tambahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Volume penyimpanan tambahan. RDS untuk Db2 tidak mendukung jenis penyimpanan gp2. Penyimpanan magnetik (juga dikenal sebagai standar) tidak digunakan lagi dan tidak lagi ditawarkan untuk instans DB baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan magnetik (warisan, tidak disarankan).

Daftar berikut menjelaskan secara singkat jenis penyimpanan:

- SSD IOPS yang disediakan — Penyimpanan IOPS yang disediakan dirancang untuk memenuhi kebutuhan beban kerja, terutama I/O-intensive beban kerja database, yang memerlukan latensi rendah dan throughput yang konsisten. I/O I/O Penyimpanan IOPS yang Tersedia sangat cocok untuk lingkungan produksi.

  Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan IOPS yang Tersedia, termasuk rentang ukuran penyimpanannya, lihat Penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia.
- SSD Tujuan Umum – Volume SSD Tujuan Umum menawarkan penyimpanan hemat biaya yang ideal untuk berbagai beban kerja yang berjalan di instans DB ukuran sedang. Penyimpanan Tujuan Umum sangat cocok untuk pengembangan dan pengujian lingkungan.

  Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan SSD Tujuan Umum, termasuk rentang ukuran penyimpanan, lihat Penyimpanan SSD Tujuan Umum.
- Magnetik (usang) — Penyimpanan magnetik tidak digunakan lagi dan tidak lagi ditawarkan untuk instans DB baru. Mulai 1 Juli 2026, Anda tidak dapat lagi mengembalikan snapshot ke penyimpanan magnetik. Gunakan SSD Tujuan Umum atau SSD IOPS Tersediakan untuk kebutuhan penyimpanan baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan magnetik (warisan, tidak disarankan).

Penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia

Untuk aplikasi produksi yang membutuhkan I/O kinerja cepat dan konsisten, kami merekomendasikan penyimpanan IOPS yang disediakan. Penyimpanan IOPS yang Tersedia adalah jenis penyimpanan yang memberikan performa yang dapat diprediksi, dan latensi rendah yang konsisten. Penyimpanan IOPS yang Tersedia dioptimalkan untuk beban kerja pemrosesan transaksi online (OLTP) yang membutuhkan performa yang konsisten. IOPS yang Tersedia membantu penyelarasan performa beban kerja ini.

Amazon RDS menawarkan dua jenis penyimpanan SSD IOPS yang disediakan: io2 dan io1. Saat membuat instans DB, Anda menentukan tingkat IOPS dan ukuran volumenya. Amazon RDS memberikan tingkat IOPS tersebut untuk instans DB hingga Anda mengubahnya.

Topik

- Penyimpanan IO2 Block Express (disarankan)
- penyimpanan io1 (generasi sebelumnya)
- Menggabungkan penyimpanan IOPS yang disediakan dengan penerapan atau Multi-AZ replika baca
- Biaya penyimpanan IOPS yang Tersedia
- Mendapatkan performa terbaik dari penyimpanan IOPS yang disediakan Amazon RDS

Penyimpanan IO2 Block Express (disarankan)

Untuk I/O-intensive beban kerja yang sensitif terhadap latensi, sebaiknya gunakan penyimpanan IOPS SSD io2 Block Express yang disediakan untuk mencapai hingga 256.000 operasi per detik (IOPS). I/O Throughput volume io2 Block Express bervariasi berdasarkan jumlah IOPS yang disediakan per volume dan ukuran I/O operasi yang sedang dijalankan.

Semua volume RDS io2 berdasarkan Sistem AWS Nitro adalah volume IO2 Block Express dan memberikan latensi rata-rata sub-milidetik. Instans DB yang tidak didasarkan pada Sistem AWS Nitro adalah volume io2.

Tabel berikut menunjukkan rentang IOPS yang disediakan dan throughput maksimum per volume penyimpanan untuk setiap mesin database dan rentang ukuran penyimpanan. Di Amazon RDS untuk Oracle dan SQL Server, Anda dapat melampirkan hingga tiga volume penyimpanan tambahan selain volume penyimpanan utama untuk menyediakan hingga 256 ukuran penyimpanan TiB secara total. Dengan volume penyimpanan tambahan, Anda dapat memiliki IOPS yang disediakan lebih

tinggi dan throughput maksimum untuk instans DB Anda. Namun, instans DB Anda mungkin tidak dapat sepenuhnya memanfaatkan IOPS yang disediakan dan throughput maksimum jika kelas instans Anda memiliki batas yang lebih rendah daripada nilai yang telah Anda sediakan untuk volume penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja database.

Mesin database	Rentang ukuran penyimpanan	Rentang IOPS yang Tersedia	Throughput maksimum
Db2, MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL	100—65.536 GiB	1.000–256.000 IOPS	16.000 MiB/s
Oracle	100—199 GiB	1.000—199.000 IOPS	4000 MiB/s
Oracle	200—65.536 GiB	1.000–256.000 IOPS	16.000 MiB/s
SQL Server	20—65.536 GiB	1.000–256.000 IOPS	4000 MiB/s

Rentang ukuran penyimpanan dan IOPS memiliki batasan berikut:

- Rasio IOPS terhadap penyimpanan yang dialokasikan (dalam GiB) harus dari 0,5-1.000. Untuk instans DB yang tidak didasarkan pada Sistem AWS Nitro, rasio harus dari 0,5-500.
- IOPS maksimum dapat disediakan dengan volume 256 GiB dan lebih besar (1.000 IOPS × 256 GiB = 256.000 IOPS). Untuk instans DB yang tidak didasarkan pada Sistem AWS Nitro, IOPS maksimum dicapai pada 512 GiB (500 IOPS x 512 GiB = 256.000 IOPS).
- Throughput berskala secara proporsional hingga 0,256 MiB/s per IOPS yang disediakan. Throughput maksimum 4.000 MiB/s dapat dicapai pada 256.000 IOPS dengan ukuran 16 KiB dan 16.000 IOPS atau lebih tinggi dengan I/O ukuran 256 KiB. I/O Untuk instans DB yang tidak didasarkan pada Sistem AWS Nitro, throughput maksimum 2.000 MiB/s dapat dicapai pada 128.000 IOPS dengan ukuran 16 KiB. I/O
- Jika Anda menggunakan penskalaan otomatis penyimpanan, rasio yang sama antara ambang penyimpanan maksimum dan IOPS (dalam GiB) juga berlaku. Untuk informasi selengkapnya tentang penskalaan otomatis penyimpanan, lihat Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS.

Volume Amazon RDS io2 Block Express tersedia di semua komersial Wilayah AWS dan. AWS GovCloud (US) Regions Volume ini tidak tersedia di Wilayah China.

penyimpanan io1 (generasi sebelumnya)

Untuk I/O-intensive beban kerja, Anda dapat menggunakan penyimpanan IOPS SSD io1 yang disediakan dan mencapai hingga 256.000 I/O operasi per detik (IOPS). Throughput volume io1 bervariasi berdasarkan jumlah IOPS yang disediakan per volume dan ukuran I/O operasi yang sedang dijalankan. Sebaiknya gunakan penyimpanan io2 Block Express jika tersedia.

Tabel berikut menunjukkan rentang IOPS yang disediakan dan throughput maksimum untuk setiap mesin database dan rentang ukuran penyimpanan.

Mesin database	Rentang ukuran penyimpanan	Rentang IOPS yang Tersedia	Throughput maksimum
Db2, MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL	100—399 GiB	1.000–19.950 IOPS	500 MiB/s
Db2, MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL	400—65.536 GiB	1.000–256.000 IOPS	4000 MiB/s
Oracle	100—199 GiB	1.000–9.950 IOPS	500 MiB/s
Oracle	200—65.536 GiB	1.000—256.000 IOPS[1]	4000 MiB/s
SQL Server	20—16.384 GiB	1.000—64.000 IOPS[2]	1.000 MiB/s

> **Note**
>
> [1] Untuk Oracle, Anda dapat menyediakan maksimum 256.000 IOPS hanya pada jenis instans r5b.
>
> [2] Untuk SQL Server, maksimum 64.000 IOPS dijamin hanya pada Nitro-based instans yang ada pada jenis instans m5*, m6i, r5*, r6i, dan z1d. Jenis instans lain menjamin performa hingga 32.000 IOPS.

Rentang ukuran penyimpanan dan IOPS memiliki batasan berikut:

- Rasio IOPS untuk alokasi penyimpanan (dalam GiB) harus 1-50 pada RDS for SQL Server, dan 0,5-50 pada mesin DB RDS lainnya.
- Jika Anda menggunakan penskalaan otomatis penyimpanan, rasio yang sama antara ambang penyimpanan maksimum dan IOPS (dalam GiB) juga berlaku.

  Untuk informasi selengkapnya tentang penskalaan otomatis penyimpanan, lihat Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS.

Menggabungkan penyimpanan IOPS yang disediakan dengan penerapan atau Multi-AZ replika baca

Untuk kasus penggunaan OLTP produksi, sebaiknya gunakan penerapan untuk meningkatkan toleransi kesalahan dengan penyimpanan IOPS yang disediakan untuk kinerja yang cepat dan dapat diprediksi. Multi-AZ

Anda juga dapat menggunakan penyimpanan IOPS yang disediakan dengan replika baca untuk MySQL, MariaDB atau PostgreSQL. Jenis penyimpanan untuk replika baca tidak tergantung pada yang ada di instans DB primer. Misalnya, Anda dapat menggunakan SSD Tujuan Umum untuk replika baca dengan instans DB primer yang menggunakan penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia untuk mengurangi biaya. Namun, kinerja replika baca Anda dalam kasus ini mungkin berbeda dari konfigurasi di mana instance DB utama dan replika baca menggunakan penyimpanan IOPS yang disediakan.

Biaya penyimpanan IOPS yang Tersedia

Dengan penyimpanan IOPS yang Tersedia, Anda dikenakan biaya untuk sumber daya yang disediakan, baik jika Anda menggunakannya dalam satu bulan atau tidak.

Untuk informasi selengkapnya tentang harga, lihat Harga Amazon RDS.

Mendapatkan performa terbaik dari penyimpanan IOPS yang disediakan Amazon RDS

Jika beban kerja Anda di I/O batasi, menggunakan penyimpanan IOPS yang disediakan dapat meningkatkan jumlah I/O permintaan yang dapat diproses sistem secara bersamaan. Peningkatan konkurensi memungkinkan penurunan latensi karena I/O permintaan menghabiskan lebih sedikit waktu dalam antrian. Penurunan latensi memungkinkan penerapan basis data yang lebih cepat, sehingga meningkatkan waktu respons dan memungkinkan throughput basis data yang lebih tinggi.

Penyimpanan IOPS yang disediakan menyediakan cara untuk mencadangkan I/O kapasitas dengan menentukan IOPS. Namun, seperti atribut kapasitas sistem lainnya, throughput maksimumnya saat dibebani dibatasi oleh sumber daya yang dikonsumsi terlebih dahulu. Sumber daya tersebut dapat berupa bandwith jaringan, CPU, memori, atau sumber daya internal basis data.

Penyimpanan SSD Tujuan Umum

Penyimpanan Tujuan Umum menawarkan penyimpanan hemat biaya yang dapat diterima untuk sebagian besar beban kerja database yang tidak sensitif terhadap latensi atau kinerja.

> **Note**
>
> Instans DB yang menggunakan penyimpanan Tujuan Umum dapat mengalami latensi yang jauh lebih lama daripada instans yang menggunakan penyimpanan IOPS yang disediakan. Jika Anda membutuhkan instans DB dengan latensi minimum setelah operasi ini, sebaiknya gunakan Penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia.

Amazon RDS menawarkan dua jenis penyimpanan Tujuan Umum: penyimpanan gp3 (disarankan) danpenyimpanan gp2 (generasi sebelumnya).

penyimpanan gp3 (disarankan)

Dengan menggunakan volume penyimpanan GP3 Tujuan Umum, Anda dapat menyesuaikan kinerja penyimpanan secara independen dari kapasitas penyimpanan. Kinerja penyimpanan adalah kombinasi I/O operasi per detik (IOPS) dan seberapa cepat volume penyimpanan dapat melakukan pembacaan dan penulisan (throughput penyimpanan). Pada volume penyimpanan gp3, Amazon RDS menyediakan kinerja penyimpanan dasar 3000 IOPS dan 125. MiB/s

Untuk setiap mesin DB RDS kecuali RDS untuk SQL Server, ketika ukuran penyimpanan untuk volume gp3 mencapai ambang batas tertentu, kinerja penyimpanan dasar meningkat. Ini karena pembagian volume, penyimpanan menggunakan empat volume, bukan satu. RDS for SQL Server tidak mendukung pembagian volume, dan karenanya tidak memiliki nilai ambang batas. Untuk volume bergaris, Amazon RDS menyediakan kinerja penyimpanan dasar 12.000 IOPS dan 500. MiB/s

Performa penyimpanan untuk volume gp3 pada mesin Amazon RDS DB, termasuk ambang batas per volume penyimpanan, ditunjukkan pada tabel berikut. Di RDS untuk Oracle dan SQL Server, Anda dapat melampirkan hingga tiga volume penyimpanan tambahan selain volume penyimpanan utama.

Anda dapat menyediakan hingga 256 ukuran penyimpanan TiB secara total dengan tiga volume penyimpanan tambahan gp3 di RDS untuk Oracle. Anda dapat menyediakan hingga 256 ukuran penyimpanan TiB secara total dengan tiga volume penyimpanan tambahan gp3 di RDS untuk SQL Server karena setiap volume penyimpanan gp3 dapat berukuran hingga 64 TiB. Dengan volume penyimpanan tambahan, Anda dapat memiliki IOPS yang disediakan lebih tinggi dan throughput maksimum untuk instans DB Anda. Namun, instans DB Anda mungkin tidak dapat sepenuhnya memanfaatkan IOPS yang disediakan dan throughput maksimum jika kelas instans Anda memiliki batas yang lebih rendah daripada nilai yang telah Anda sediakan untuk volume penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja database.

Mesin DB	Ukuran penyimpanan	Performa penyimpanan dasar	Rentang IOPS yang Tersedia	Rentang throughput penyimpanan yang disediakan
Db2, MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL	20—399 GiB	3000 IOPS/125 MiB/s	N/A	N/A
Db2, MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL	400—65.536 GiB	12.000 IOPS/500 MiB/s	12.000–64.000 IOPS	500—4,000 MiB/s
Oracle	20—199 GiB	3000 IOPS/125 MiB/s	N/A	N/A
Oracle	200—65.536 GiB	12.000 IOPS/500 MiB/s	12.000–64.000 IOPS	500—4,000 MiB/s
SQL Server	20—65.536 GiB	3000 IOPS/125 MiB/s	3.000—80.000 IOPS	125-2,000 MiB/s

Untuk setiap mesin DB kecuali RDS for SQL Server, Anda dapat menyediakan IOPS tambahan dan throughput penyimpanan saat ukuran penyimpanan berada pada atau di atas nilai ambang batas. Untuk RDS for SQL Server, Anda dapat menyediakan IOPS tambahan dan throughput penyimpanan untuk ukuran penyimpanan yang tersedia. Untuk semua mesin DB, Anda hanya membayar performa penyimpanan tambahan yang disediakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Harga Amazon RDS.

Meskipun tidak bergantung pada ukuran penyimpanan, IOPS yang Tersedia dan throughput penyimpanan yang ditambahkan terkait satu sama lain. Ketika Anda menaikkan IOPS di atas 32.000 untuk MariaDB dan MySQL, nilai throughput penyimpanan secara otomatis meningkat dari 500. MiBps Misalnya, ketika Anda mengatur IOPS ke 40.000 pada RDS untuk MySQL, throughput penyimpanan harus setidaknya 625. MiBps Peningkatan otomatis tidak terjadi untuk instans DB Db2, Oracle, PostgreSQL, dan SQL Server.

Untuk Multi-AZ cluster DB, Amazon RDS secara otomatis menetapkan nilai throughput berdasarkan IOPS yang Anda sediakan. Anda tidak dapat mengubah nilai throughput.

Nilai performa penyimpanan untuk volume gp3 pada RDS memiliki batasan berikut:

- Rasio maksimum throughput penyimpanan IOPS adalah 0,25 untuk semua mesin DB yang didukung.
- Rasio minimum IOPS untuk alokasi penyimpanan (dalam GiB) adalah 0,5 pada RDS for SQL Server. Tidak ada rasio minimum untuk mesin DB lain yang didukung.
- Rasio maksimum IOPS untuk alokasi penyimpanan adalah 500 untuk semua mesin DB yang didukung.
- Jika Anda menggunakan penskalaan otomatis penyimpanan, rasio yang sama antara ambang penyimpanan maksimum dan IOPS (dalam GiB) juga berlaku.

  Untuk informasi selengkapnya tentang penskalaan otomatis penyimpanan, lihat Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS.

penyimpanan gp2 (generasi sebelumnya)

Ketika aplikasi Anda tidak membutuhkan performa penyimpanan yang tinggi, Anda dapat menggunakan penyimpanan gp2 SSD Tujuan Umum. Kin I/O erja dasar untuk penyimpanan gp2 adalah 3 IOPS untuk setiap GiB, dengan minimal 100 IOPS. Hubungan ini berarti bahwa volume yang lebih besar memiliki performa yang lebih baik. Misalnya, kinerja dasar untuk satu volume 100 GiB adalah 300 IOPS. Performa dasar untuk satu volume 1.000 GiB adalah 3.000 IOPS.

Volume gp2 individual yang berukuran di bawah 1.000 GiB juga memiliki kemampuan untuk melonjak hingga 3.000 IOPS untuk jangka waktu yang lama. Saldo I/O kredit volume menentukan kinerja burst. Untuk penjelasan lebih rinci tentang bagaimana kinerja dasar dan saldo I/O kredit mempengaruhi kinerja, lihat posting Mem ahami kinerja burst vs. baseline dengan Amazon RDS dan gp2 di Blog AWS Database.

Banyak beban kerja tidak pernah mengurangi keseimbangan lonjakan. Namun, beberapa beban kerja dapat menghabiskan saldo kredit penyimpanan burst 3.000 IOPS, jadi rencanakan kapasitas penyimpanan Anda untuk memenuhi kebutuhan beban kerja Anda.

Untuk volume gp2 yang lebih besar dari 4.000 GiB, kinerja dasar lebih besar daripada kinerja burst. Untuk volume seperti itu, lonjakan tidak relevan karena performa dasar lebih baik daripada performa lonjakan 3.000 IOPS. Namun, untuk instans DB dari mesin dan ukuran tertentu, penyimpanan di-striping menjadi empat volume yang menyediakan empat kali throughput dasar, dan empat kali lipat IOPS lonjakan dari satu volume.

Performa penyimpanan untuk volume gp2 dari berbagai ukuran penyimpanan pada mesin Amazon RDS DB ditunjukkan pada tabel berikut.

Mesin DB	Ukuran penyimpanan RDS	Rentang IOPS dasar	Rentang throughput dasar	IOPS lonjakan
MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL	5—399 GiB	100-1197 IOPS	128-250 MiB/s	3000
MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL	400—1.335 GiB	1.200-4.005 IOPS	512-1.000 MiB/s	12.000
MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL	1,336-3,999 GiB	4008-11.997 IOPS	1.000 MiB/s	12.000
MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL	4.000—65.536 GiB	12.000-64.000 IOPS	1.000 MiB/s	N/A[1]
Oracle	20—199 GiB	100-597 IOPS	128-250 MiB/s	3000
Oracle	200—1.335 GiB	600-4.005 IOPS	512-1.000 MiB/s	12.000
Oracle	1,336-3,999 GiB	4008-11.997 IOPS	1.000 MiB/s	12.000

Mesin DB	Ukuran penyimpanan RDS	Rentang IOPS dasar	Rentang throughput dasar	IOPS lonjakan
Oracle	4.000—65.536 GiB	12.000-64.000 IOPS	1.000 MiB/s	N/A[1]
SQL Server	20—333 GiB	100-999 IOPS	128-250 MiB/s	3000
SQL Server	334—999 GiB	1.002-2.997 IOPS	250 MiB/s	3000
SQL Server	1.000—16.384 GiB	3.000-16.000 IOPS	250 MiB/s	N/A[1]

[1] Kinerja dasar volume melebihi kinerja burst maksimum.

Karakteristik kinerja jenis penyimpanan solid-state drive (SSD)

Tabel berikut menjelaskan kasus penggunaan dan karakteristik kinerja per volume untuk volume penyimpanan SSD yang digunakan oleh Amazon RDS.

Karakteristik	IOPS yang disediakan (io2 Block Express)	IOPS yang Tersedia (io1)	Tujuan Umum (gp3)	Tujuan Umum (gp2)
Deskripsi	Kinerja tertinggi dalam portofolio penyimpanan RDS (IOPS, throughput, latensi) Dirancang untuk beban kerja transaksional yang sensitif terhadap latensi	Performa penyimpanan yang konsisten (IOPS, throughput, latensi) Dirancang untuk beban kerja transaksional yang sensitif terhadap latensi	Fleksibilitas dalam penyediaan penyimpanan, IOPS, dan throughput secara independen Menyeimbangkan performa harga untuk berbagai macam	Memberikan IOPS yang dapat melonjak Menyeimbangkan performa harga untuk berbagai macam beban kerja transaksional

Karakteristik	IOPS yang disediakan (io2 Block Express)	IOPS yang Tersedia (io1)	Tujuan Umum (gp3)	Tujuan Umum (gp2)
			beban kerja transaksional	
Kasus penggunaan	Business-critical beban kerja transaksional yang memerlukan latensi sub-milidetik dan kinerja IOPS berkelanjutan hingga 256.000 IOPS	Beban kerja transaksional yang memerlukan performa IOPS berkelanjutan hingga 256.000 IOPS	Berbagai macam beban kerja yang berjalan pada database relasional berukuran sedang di lingkungan development/test	Berbagai macam beban kerja yang berjalan pada database relasional berukuran sedang di lingkungan development/test
Latensi	Sub-millisecond, diberikan secara konsisten 99,9% dari waktu	Single-digit milidetik, disediakan secara konsisten 99,9% dari waktu	Single-digit milidetik, disediakan secara konsisten 99% dari waktu	Single-digit milidetik, disediakan secara konsisten 99% dari waktu
Ukuran volume	100—65.536 GiB	100—65.536 GiB (20—16.384 GiB pada RDS untuk SQL Server)	20—65.536 GiB (16.384 GiB pada RDS untuk SQL Server)	20—65.536 GiB (16.384 GiB pada RDS untuk SQL Server)

Karakteristik	IOPS yang disediakan (io2 Block Express)	IOPS yang Tersedia (io1)	Tujuan Umum (gp3)	Tujuan Umum (gp2)
IOPS maksimum	256.00	256.000 (64.000 pada RDS for SQL Server)	64.000 (16.000 pada RDS for SQL Server)	64.000 (16.000 pada RDS for SQL Server) **Note** Anda tidak dapat menyediakan IOPS secara langsung di penyimpanan gp2. IOPS bervariasi dengan ukuran penyimpanan yang dialokasikan.

Karakteristik	IOPS yang disediakan (io2 Block Express)	IOPS yang Tersedia (io1)	Tujuan Umum (gp3)	Tujuan Umum (gp2)
Throughput maksimum	Skala berdasarkan IOPS yang Disediakan hingga 4.000 MB/s Throughput berskala secara proporsional hingga 0,256 MiB/s per IOPS yang disediakan. Throughput maksimum 4.000 MiB/s dapat dicapai pada 256.000 IOPS dengan ukuran 16 KiB dan 16.000 IOPS atau lebih tinggi dengan I/O ukuran 256 KiB. I/O Untuk contoh yang tidak didasarkan pada Sistem AWS Nitro, throughput maksimum 2.000 MiB/s dapat dicapai pada 128.000 IOPS dengan ukuran 16 KiB. I/O	Skala berdasarkan IOPS yang Disediakan hingga 4.000 MB/s	Menyediakan throughput tambahan hingga 4.000 MB/s (1000 MB/s pada RDS untuk SQL Server)	1000 MB/s (250 MB/s pada RDS untuk SQL Server)

Karakteristik	IOPS yang disediakan (io2 Block Express)	IOPS yang Tersedia (io1)	Tujuan Umum (gp3)	Tujuan Umum (gp2)
AWS CLI dan nama API RDS	io2	io1	gp3	gp2

Pengupasan otomatis di seluruh volume SSD

Jika Anda memilih SSD Tujuan Umum atau SSD IOPS yang Tersedia, tergantung pada mesin yang dipilih dan jumlah penyimpanan yang diminta, Amazon RDS otomatis melakukan striping beberapa volume untuk meningkatkan performa, seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Mesin basis data	Ukuran penyimpanan Amazon RDS	Jumlah volume yang disediakan
Db2	Kurang dari 400 GiB	1
Db2	400—65.536 GiB	4
MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL	Kurang dari 400 GiB	1
MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL	400—65.536 GiB	4
Oracle	Kurang dari 200 GiB	1
Oracle	200—65.536 GiB	4
SQL Server	Setiap	1

Dampak kinerja saat Anda memodifikasi volume SSD

Jika Anda mengubah volume SSD Tujuan Umum atau IOPS yang Tersedia, pengubahan tersebut akan melewati urutan status. Saat volume dalam `optimizing` keadaan, kinerja volume Anda berada

di antara spesifikasi konfigurasi sumber dan target. Kinerja volume transisi tidak kurang dari yang lebih rendah dari dua spesifikasi.

Saat Anda memodifikasi penyimpanan instans sehingga beralih dari satu volume menjadi empat volume, atau saat Anda memodifikasi instance menggunakan penyimpanan magnetik, Amazon RDS tidak menggunakan fitur Volume Elastic. Sebaliknya, Amazon RDS menyediakan volume baru dan secara transparan memindahkan data dari volume lama ke volume baru. Operasi ini mengonsumsi sejumlah besar IOPS dan throughput dari volume lama dan baru. Bergantung pada ukuran volume dan jumlah beban kerja database yang ada selama modifikasi, operasi ini dapat mengkonsumsi sejumlah besar IOPS, meningkatkan I/O latensi secara signifikan, dan membutuhkan waktu beberapa jam untuk menyelesaikannya, sementara instance RDS tetap dalam status. `Modifying`

Tingkat dasar dan maksimum IOPS untuk instans EBS-optimized

EBS-optimized instance memiliki tingkat IOPS dasar dan maksimum. Tingkat IOPS maksimum diberlakukan pada tingkat instans DB. Sekumpulan volume EBS yang digabungkan untuk memiliki tingkat IOPS yang lebih tinggi dari maksimum tidak boleh melebihi ambang batas tingkat instans. Misalnya, jika IOPS maksimum untuk kelas instans DB tertentu adalah 40.000, dan Anda melampirkan empat volume EBS 64.000 IOPS, maka IOPS maksimumnya adalah 40.000, bukan 256.000. Untuk IOPS maksimum yang spesifik untuk setiap jenis instans EC2, lihat Jenis instans yang didukung di Panduan Pengguna Amazon EC2 untuk Instans Linux.

Penyimpanan magnetik (warisan, tidak disarankan)

> **Warning**
>
> Amazon RDS telah menghentikan penyimpanan magnetik. Anda tidak dapat lagi membuat instans DB baru menggunakan penyimpanan magnetik, dan Amazon RDS telah memigrasikan volume penyimpanan magnetik yang ada ke gp3. Mulai 1 Juli 2026, Anda tidak dapat lagi mengembalikan snapshot ke penyimpanan magnetik. Saat mengembalikan snapshot volume magnetik, Anda harus memilih jenis penyimpanan yang berbeda, seperti gp3 atau io2 Block Express.

Penyimpanan magnetik tidak digunakan lagi dan tidak lagi ditawarkan untuk instans DB baru. Gunakan SSD Tujuan Umum atau SSD IOPS Tersediakan untuk kebutuhan penyimpanan baru. Batasan berikut berlaku untuk penyimpanan magnetik:

- Tidak mengizinkan Anda menskalakan penyimpanan saat menggunakan mesin basis data SQL Server.
- Tidak memungkinkan Anda untuk mengonversi ke jenis penyimpanan yang berbeda saat menggunakan mesin database SQL Server.
- Tidak mendukung penskalaan otomatis penyimpanan.
- Tidak mendukung integrasi Zero-ETL dengan Amazon Redshift.
- Tidak mendukung volume elastis.
- Terbatas hingga ukuran maksimum 3 TiB.
- Terbatas hingga maksimum 1.000 IOPS.

Volume penyimpanan tambahan

Dengan RDS untuk Oracle dan RDS untuk SQL Server, Anda dapat melampirkan hingga tiga volume penyimpanan tambahan ke instans DB Anda. Tergantung pada kebutuhan beban kerja Anda, pilih antara penyimpanan gp3 dan io2 untuk setiap volume.

Volume penyimpanan tambahan memberikan manfaat berikut:

- Konfigurasi penyimpanan fleksibel dan optimalisasi kinerja — Campurkan berbagai jenis penyimpanan (gp3 dan io2) untuk mengoptimalkan biaya dan kinerja berdasarkan pola akses data Anda. Pisahkan data yang sering diakses pada penyimpanan io2 berkinerja tinggi dari data arsip pada penyimpanan gp3 yang hemat biaya.
- Kapasitas yang ditingkatkan — Skalakan total penyimpanan Anda hingga 256 TiB per instans DB dengan menggabungkan volume penyimpanan utama dan tambahan.
- Perluas dan kurangi kapasitas penyimpanan sesuai kebutuhan — Buat volume saat Anda membutuhkan penyimpanan tambahan, seperti selama migrasi data, dan kemudian hapus volume tersebut. Dengan cara ini, Anda dapat memperluas dan mengurangi total penyimpanan instans DB.
- Perpindahan data online — Gunakan kemampuan bawaan Oracle Database untuk memindahkan data antar volume tanpa downtime.

> **Note**
>
> Anda dapat menghapus volume penyimpanan tambahan tetapi Anda tidak dapat menghapus volume utama.

Volume tambahan harus menggunakan nama volume yang ditunjukkan pada tabel berikut.

RDS untuk nama volume Oracle	RDS untuk nama volume SQL Server
`rdsdbdata2`	`H:`
`rdsdbdata3`	`I:`
`rdsdbdata4`	`J:`

Memantau operasi penyimpanan per volume

Ketika instance memiliki volume penyimpanan tambahan, operasi penyimpanan seperti inisialisasi (setelah pemulihan snapshot, pemulihan point-in-time, pembuatan replika baca, atau Single-AZ Multi-AZ konversi) dan pengoptimalan (setelah penyimpanan penskalaan) dilacak per volume. Ini berarti bahwa volume utama dan setiap volume penyimpanan tambahan dapat berada dalam keadaan yang berbeda pada saat yang bersamaan. Misalnya, volume utama mungkin masih diinisialisasi sementara volume penyimpanan tambahan sedang dioptimalkan setelah peningkatan skala penyimpanan.

Untuk mengamati status per volume, gunakan operasi Descri bedBInstances. Respons termasuk `StorageOperationStatus` dan `StorageOperationPercentProgress` di tingkat atas (yang melaporkan keadaan volume utama) dan pada setiap entri dalam `AdditionalStorageVolumes` array (yang melaporkan keadaan volume spesifik itu). Selama operasi, `StorageOperationStatus` diatur ke `Initializing` atau`Optimizing`; kedua bidang tidak ada saat operasi selesai.

Untuk informasi selengkapnya tentang status instans DB dan bidang operasi penyimpanan, lihatMelihat Amazon RDSStatus instans DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang bekerja dengan volume penyimpanan tambahan, lihat bagian berikut:

- Menggunakan penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS
- Bekerja dengan penyimpanan di RDS untuk Oracle
- Bekerja dengan penyimpanan di RDS untuk SQL Server

Volume log khusus (DLV)

Anda dapat menggunakan volume log khusus (DLV) untuk instans DB yang menggunakan penyimpanan Provisioned IOPS (PIOPS) dengan menggunakan konsol Amazon RDS AWS CLI, atau Amazon RDS API. DLV memindahkan log transaksi database PostgreSQL dan log MySQL/MariaDB ulang dan log biner ke volume penyimpanan yang terpisah dari volume yang berisi tabel database. DLV membuat pencatatan log penulisan transaksi menjadi lebih efisien dan konsisten. DLV ideal untuk database dengan penyimpanan yang dialokasikan besar, persyaratan I/O per detik (IOPS) tinggi, atau beban kerja yang sensitif terhadap latensi.

DLV didukung untuk penyimpanan PIOPS (io1 dan io2 Block Express), dan dibuat dengan ukuran tetap 1.024 GiB dan 3.000 Provisioned IOPS.

> **Note**
>
> DLV tidak didukung untuk penyimpanan Tujuan Umum (gp2 dan gp3).

Amazon RDS mendukung DLV di semua Wilayah AWS versi berikut:

- MariaDB 10.6.7 dan versi 10 yang lebih tinggi
- MySQL 8.0.28 dan versi 8.0 yang lebih tinggi, MySQL 8.4.3 dan versi 8.4 yang lebih tinggi
- PostgreSQL 13.10 dan lebih tinggi 13 versi, 14.7 dan lebih tinggi 14 versi, 15.2 dan lebih tinggi 15 versi, dan 16.1 dan 16 versi yang lebih tinggi

RDS mendukung DLV dengan Multi-AZ penerapan. Saat Anda memodifikasi atau membuat Multi-AZ instance, DLV dibuat untuk primer dan sekunder.

RDS mendukung DLV dengan replika baca. Jika instans DB primer memiliki DLV yang aktif, semua replika baca yang dibuat setelah mengaktifkan DLV juga akan memiliki DLV. Setiap replika baca yang dibuat sebelum beralih ke DLV tidak akan mengaktifkan DLV kecuali diubah secara eksplisit untuk mengaktifkannya. Sebaiknya semua replika baca yang dilampirkan ke instans primer sebelum DLV diaktifkan juga diubah secara manual untuk memiliki DLV.

Setelah Anda mengubah pengaturan DLV untuk instans DB, instans DB harus di-boot ulang.

Untuk informasi tentang mengaktifkan DLV, lihat Menggunakan volume log khusus (DLV).

Memantau kinerja database

Amazon RDS menyediakan beberapa metrik yang dapat Anda gunakan untuk menentukan cara kerja instans DB Anda. Anda dapat melihat metrik tersebut di halaman ringkasan untuk instans Anda di Konsol Manajemen Amazon RDS. Anda juga dapat menggunakan Amazon CloudWatch untuk memantau metrik ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat metrik di konsol Amazon RDS. Pemantauan yang Ditingkatkan menyediakan I/O metrik yang lebih rinci; untuk informasi selengkapnya, lihatMemantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.

Metrik berikut berguna untuk memantau kinerja instans DB Anda:

- `DiskQueueDepth`— Jumlah I/O permintaan dalam antrian yang menunggu untuk dilayani. Ini adalah I/O permintaan yang telah diajukan oleh aplikasi tetapi belum dikirim ke perangkat karena perangkat sibuk melayani I/O permintaan lain. Waktu yang dihabiskan untuk menunggu di dalam antrean merupakan komponen latensi dan waktu layanan (tidak tersedia sebagai metrik). Metrik ini dilaporkan sebagai rata-rata kedalaman antrean untuk interval waktu tertentu. Amazon RDS melaporkan kedalaman antrian dengan interval 1 menit. Nilai tipikal untuk kedalaman antrean berkisar dari nol hingga beberapa ratus.
- `EBSByteBalance%`— Persentase kredit throughput yang tersisa di bucket burst database RDS Anda. Metrik ini hanya tersedia untuk pemantauan dasar. Nilai metrik didasarkan pada throughput semua volume, termasuk volume root, bukan hanya volume yang berisi file basis data.

  Ketika metrik ini mendekati nol, itu berarti bahwa instance DB Anda kehabisan kapasitas komputasi. Jika ini terjadi secara teratur, pertimbangkan untuk meningkatkan ke ukuran kelas instance yang lebih besar, misalnya dari db.r6g.large ke db.r6g.xlarge. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.
- `ReadIOPS`dan `WriteIOPS` — Jumlah I/O operasi yang diselesaikan setiap detik. Metrik ini dilaporkan sebagai rata-rata IOPS untuk interval waktu tertentu. Laporan Amazon RDS membaca dan menulis IOPS secara terpisah dengan interval 1 menit. `TotalIOPS`adalah jumlah IOPS baca dan tulis. Nilai tipikal untuk IOPS berkisar dari nol hingga puluhan ribu per detik.

  Jika `TotalIOPS` nilai Anda secara teratur mendekati nilai IOPS Penyediaan yang telah Anda tetapkan untuk instans DB, pertimbangkan untuk meningkatkan IOPS yang disediakan (tipe penyimpanan io1, io2 Block Express, dan gp3).

  Nilai IOPS yang diukur tidak tergantung pada ukuran I/O operasi individu. Ini berarti bahwa ketika Anda mengukur I/O kinerja, pastikan untuk melihat throughput instance, bukan hanya jumlah I/O operasi.

- `ReadLatency`dan `WriteLatency` — Waktu yang telah berlalu antara pengajuan I/O permintaan dan penyelesaiannya. Metrik ini dilaporkan sebagai rata-rata latensi untuk interval waktu tertentu. Amazon RDS melaporkan latensi baca dan tulis secara terpisah pada interval 1 menit. Nilai tipikal untuk latensi adalah dalam milidetik (md).
- `ReadThroughput`dan `WriteThroughput` — Jumlah byte setiap detik yang ditransfer ke atau dari disk. Metrik ini dilaporkan sebagai rata-rata throughput untuk interval waktu tertentu. Amazon RDS melaporkan throughput baca dan tulis secara terpisah pada interval 1 menit menggunakan satuan byte per detik ()B/s. Nilai tipikal untuk throughput berkisar dari nol hingga bandwidth maksimum I/O saluran.

  Jika nilai throughput Anda secara teratur mendekati throughput maksimum untuk instans DB Anda, pertimbangkan untuk menyediakan lebih banyak throughput penyimpanan jika Anda menggunakan jenis penyimpanan gp3.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja database

Aktivitas sistem, beban kerja database, dan kelas instance DB dapat memengaruhi kinerja database.

Topik

- Aktivitas sistem
- Beban kerja basis data
- Kelas instans DB

Aktivitas sistem

Aktivitas terkait sistem berikut ini menghabiskan I/O kapasitas dan mungkin mengurangi kinerja instans DB saat sedang berlangsung:

- Multi-AZ pembuatan siaga
- Pembuatan replika baca
- Mengubah jenis penyimpanan

Beban kerja basis data

Dalam beberapa kasus, basis data atau desain aplikasi Anda menimbulkan masalah konkurensi, penguncian, atau bentuk lain dari pertentangan basis data. Dalam hal ini, Anda mungkin tidak

dapat menggunakan semua bandwidth yang disediakan secara langsung. Selain itu, Anda mungkin menghadapi situasi terkait beban kerja berikut ini:

- Batas throughput jenis instans yang mendasarinya tercapai.
- Kedalaman antrian secara konsisten kurang dari 1 karena aplikasi Anda tidak mendorong I/O operasi yang cukup.
- Anda mengalami pertentangan kueri dalam database meskipun beberapa I/O kapasitas tidak digunakan.

Dalam beberapa kasus, tidak ada sumber daya sistem yang berada pada atau mendekati batas, dan menambahkan thread tidak akan menambah tingkat transaksi basis data. Dalam kasus demikian, kemacetan kemungkinan besar merupakan pertentangan dalam basis data. Bentuk yang paling umum adalah pertentangan kunci baris dan kunci halaman indeks, tetapi ada banyak kemungkinan lainnya. Jika Anda mengalami situasi ini, silakan minta saran dari pakar penyetelan performa basis data.

Kelas instans DB

Untuk mendapatkan kinerja maksimal dari instans Amazon RDS DB Anda, pilih jenis instans generasi saat ini dengan bandwidth dan IOPS yang cukup untuk mendukung jenis penyimpanan Anda. Misalnya, Anda dapat memilih instans yang dioptimalkan Amazon EBS dan instans dengan konektivitas jaringan 10 gigabit.

> **Important**
>
> Bergantung pada kelas instance yang Anda gunakan, Anda mungkin melihat bandwidth, throughput, dan kinerja IOPS yang lebih rendah daripada maksimum yang dapat Anda sediakan dengan RDS. Untuk informasi spesifik tentang bandwidth, throughput, dan kinerja IOPS untuk kelas instans DB, lihat Instans yang dioptimalkan Amazon EBS di Panduan Pengguna Amazon EC2. Sebaiknya tentukan bandwidth maksimum, throughput, dan IOPS untuk kelas instans sebelum menetapkan nilai IOPS dan throughput yang disediakan untuk volume penyimpanan Anda di instans DB.

Anda sangat dianjurkan menggunakan instans generasi terbaru agar bisa mendapatkan performa terbaik. Instans DB generasi sebelumnya juga dapat memiliki penyimpanan maksimum yang lebih rendah.

Beberapa sistem file 32-bit yang lebih lama mungkin memiliki kapasitas penyimpanan yang lebih rendah. Untuk menentukan kapasitas penyimpanan instans DB Anda, Anda dapat menggunakan perintah describe-valid- AWS CLI db-instance-.

Daftar berikut menunjukkan penyimpanan maksimum yang dapat diskalakan oleh sebagian besar kelas instans DB untuk setiap mesin basis data:

- Db2 – 64 TiB
- MariaDB – 64 TiB
- Microsoft SQL Server — 64 TiB
- MySQL – 64 TiB
- Oracle – 64 TiB
- PostgreSQL – 64 TiB

Tabel berikut menunjukkan beberapa pengecualian untuk penyimpanan maksimum (dalam TiB). Semua RDS untuk instans Microsoft SQL Server DB selain penyimpanan IO2 Block Express memiliki penyimpanan maksimum 16 TiB, jadi tidak ada entri untuk SQL Server.

Kelas instans	Db2	MariaDB	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.m3 – kelas instans standar					
db.t4g – kelas instans performa yang dapat melonjak					
db.t4g.medium	N/A	16	16	N/A	32
db.t4g.small	N/A	16	16	N/A	16
db.t4g.micro	N/A	6	6	N/A	6
db.t3 – kelas instans performa yang dapat melonjak					
db.t3.medium	32	16	16	32	32
db.t3.small	32	16	16	32	16
db.t3.micro	N/A	6	6	32	6

Kelas instans	Db2	MariaDB	MySQL	Oracle	PostgreSQL
db.t2 – kelas instans performa yang dapat melonjak					

Untuk detail selengkapnya tentang semua kelas instans yang didukung, lihat Instans DB generasi sebelumnya.

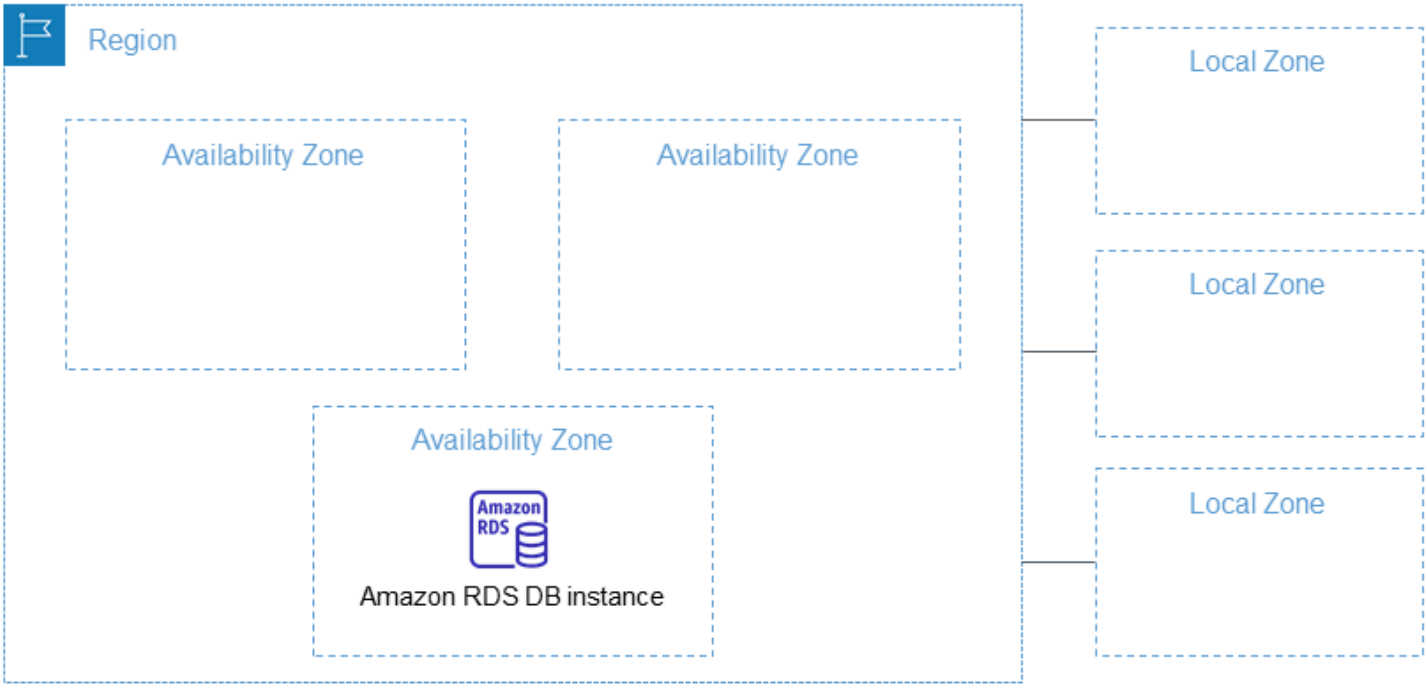
Wilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal

Sumber daya komputasi cloud Amazon di-hosting di beberapa lokasi di seluruh dunia. Lokasi ini terdiri dari Wil AWS ayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal. Setiap Wilayah AWS adalah wilayah geografis yang terpisah. Setiap AWS Wilayah memiliki beberapa lokasi terisolasi yang dikenal sebagai Zona Ketersediaan.

> **Note**
>
> Untuk informasi tentang menemukan Zona Ketersediaan untuk Wil AWS ayah, lihat Men jelaskan Zona Ketersediaan Anda di dokumentasi Amazon EC2.

Dengan menggunakan Zona Lokal, Anda dapat menempatkan sumber daya, seperti komputasi dan penyimpanan, di beberapa lokasi yang lebih dekat dengan pengguna Anda. Amazon RDS memungkinkan Anda menempatkan sumber daya, seperti instans DB, dan data di beberapa lokasi. Sumber daya tidak direplikasi di seluruh AWS Wilayah kecuali Anda melakukannya secara khusus.

Amazon mengoperasikan pusat data mutakhir dengan ketersediaan tinggi. Meskipun jarang, kegagalan yang memengaruhi ketersediaan instans DB yang berada di lokasi yang sama dapat terjadi. Jika Anda meng-hosting semua instans DB di satu lokasi yang terpengaruh oleh kegagalan tersebut, tidak satu pun instans DB Anda akan tersedia.



Penting untuk diingat bahwa setiap Wil AWS ayah sepenuhnya independen. Setiap aktivitas Amazon RDS yang Anda mulai (misalnya, membuat instance database atau mencantumkan instance database yang tersedia) hanya berjalan di Wil AWS ayah default Anda saat ini. Wil AWS ayah default dapat diubah di konsol, atau dengan mengatur variabel `AWS_DEFAULT_REGION` lingkungan. Atau bisa diganti dengan menggunakan `--region` parameter dengan AWS Command Line Interface ()AWS CLI. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi AWS Command Line Interface, khususnya bagian tentang variabel lingkungan dan opsi baris perintah.

Amazon RDS mendukung Wil AWS ayah khusus yang disebut AWS GovCloud (US). Hal ini dirancang untuk memungkinkan lembaga pemerintah AS dan pelanggan memindahkan beban kerja yang lebih sensitif ke cloud. Wilayah AWS GovCloud (US) memenuhi persyaratan peraturan dan kepatuhan khusus pemerintah AS. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Apa itu AWS GovCloud (US)?

Untuk membuat atau bekerja dengan instans Amazon RDS DB di Wil AWS ayah tertentu, gunakan titik akhir layanan regional yang sesuai.

AWS Wilayah

Setiap AWS Wilayah dirancang untuk diisolasi dari Wil AWS ayah lainnya. Rancangan ini mencapai toleransi kesalahan dan stabilitas sebesar mungkin.

Saat Anda melihat sumber daya, Anda hanya melihat sumber daya yang terkait dengan Wil AWS ayah yang Anda tentukan. Ini karena Wil AWS ayah terisolasi satu sama lain, dan kami tidak secara otomatis mereplikasi sumber daya di seluruh Wil AWS ayah.

Ketersediaan wilayah

Tabel berikut menunjukkan Wil AWS ayah di mana Amazon RDS saat ini tersedia dan titik akhir untuk setiap Wilayah.

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol	
AS Timur (Ohio)	us–east-2	rds.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS	
		rds-fips.us-east-2.api.aws	HTTPS	
		rds.us-east-2.api.aws	HTTPS	
		rds-fips.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS	

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol
AS Timur (Virginia Utara)	us-east-1	rds.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-east-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-east-1.api.aws	HTTPS
AS Barat (California Utara)	us-west-1	rds.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-1.api.aws	HTTPS
AS Barat (Oregon)	us-west-2	rds.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-2.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.api.aws	HTTPS
Africa (Cape Town)	af-south-1	rds.af-south-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.af-south-1.api.aws	HTTPS
Asia Pasifik (Hong Kong)	ap-east-1	rds.ap-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-east-1.api.aws	HTTPS
Asia Pasifik (Hyderabad)	ap-south-2	rds.ap-south-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-south-2.api.aws	HTTPS

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol
Asia Pasifik (Jakarta)	ap-southeast-3	rds.ap-southeast-3.amazonaws.com rds.ap-southeast-3.api.aws	HTTPS HTTPS
Asia Pasifik (Malaysia)	ap-southeast-5	rds.ap-southeast-5.amazonaws.com	HTTPS
Asia Pasifik (Melbourne)	ap-southeast-4	rds.ap-southeast-4.amazonaws.com rds.ap-southeast-4.api.aws	HTTPS HTTPS
Asia Pasifik (Mumbai)	ap-south-1	rds.ap-south-1.amazonaws.com rds.ap-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Asia Pasifik (Selandia Baru)	ap-Southeast-6	rds.ap-southeast-6.amazonaws.com	HTTPS
Asia Pasifik (Osaka)	ap-northeast-3	rds.ap-northeast-3.amazonaws.com rds.ap-northeast-3.api.aws	HTTPS HTTPS
Asia Pasifik (Seoul)	ap-northeast-2	rds.ap-northeast-2.amazonaws.com rds.ap-northeast-2.api.aws	HTTPS HTTPS
Asia Pasifik (Singapura)	ap-southeast-1	rds.ap-southeast-1.amazonaws.com rds.ap-southeast-1.api.aws	HTTPS HTTPS

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol
Asia Pasifik (Sydney)	ap-southeast-2	rds.ap-southeast-2.amazonaws.com rds.ap-southeast-2.api.aws	HTTPS HTTPS
Asia Pasifik (Taipei)	ap-east-2	rds.ap-east-2.amazonaws.com	HTTPS
Asia Pasifik (Thailand)	ap-Southeast-7	rds.ap-southeast-7.amazonaws.com	HTTPS
Asia Pacific (Tokyo)	ap-northeast-1	rds.ap-northeast-1.amazonaws.com rds.ap-northeast-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Kanada (Pusat)	ca-central-1	rds.ca-central-1.amazonaws.com rds.ca-central-1.api.aws rds-fips.ca-central-1.api.aws rds-fips.ca-central-1.amazonaws.com	HTTPS HTTPS HTTPS HTTPS
Kanada Barat (Calgary)	ca-west-1	rds.ca-west-1.amazonaws.com rds-fips.ca-west-1.amazonaws.com	HTTPS HTTPS
Eropa (Frankfurt)	eu-central-1	rds.eu-central-1.amazonaws.com rds.eu-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Eropa (Irlandia)	eu-west-1	rds.eu-west-1.amazonaws.com rds.eu-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol
Eropa (London)	eu-west-2	rds.eu-west-2.amazonaws.com rds.eu-west-2.api.aws	HTTPS HTTPS
Eropa (Milan)	eu-south-1	rds.eu-south-1.amazonaws.com rds.eu-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Eropa (Paris)	eu-west-3	rds.eu-west-3.amazonaws.com rds.eu-west-3.api.aws	HTTPS HTTPS
Eropa (Spanyol)	eu-south-2	rds.eu-south-2.amazonaws.com rds.eu-south-2.api.aws	HTTPS HTTPS
Eropa (Stockholm)	eu-north-1	rds.eu-north-1.amazonaws.com rds.eu-north-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Eropa (Zürich)	eu-central-2	rds.eu-central-2.amazonaws.com rds.eu-central-2.api.aws	HTTPS HTTPS
Israel (Tel Aviv)	il-central-1	rds.il-central-1.amazonaws.com rds.il-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Meksiko (Tengah)	mx-sentral-1	rds.mx-central-1.amazonaws.com	HTTPS
Timur Tengah (Bahrain)	me-south-1	rds.me-south-1.amazonaws.com rds.me-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Timur Tengah (UAE)	me-central-1	rds.me-central-1.amazonaws.com rds.me-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol
Amerika Selatan (Sao Paulo)	sa-east-1	rds.sa-east-1.amazonaws.com rds.sa-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS
AWS GovCloud (US-East)	us-gov-east-1	rds.us-gov-east-1.amazonaws.com rds.us-gov-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS
AWS GovCloud (US-West)	us-gov-west-1	rds.us-gov-west-1.amazonaws.com rds.us-gov-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS

Jika Anda tidak menentukan titik akhir secara eksplisit, titik akhir AS Barat (Oregon) menjadi default.

Saat Anda bekerja dengan instance DB menggunakan operasi API AWS CLI or, pastikan Anda menentukan titik akhir regionalnya.

Zona Ketersediaan

Saat membuat instans DB, Anda dapat memilih Zona Ketersediaan atau meminta Amazon RDS memilih untuk Anda secara acak. Zona Ketersediaan diwakili oleh kode AWS Wilayah diikuti oleh pengidentifikasi huruf (misalnya,`us-east-1a`).

Gunakan perintah describe-availability-zones Amazon EC2 berikut untuk mendeskripsikan Zona Ketersediaan dalam Wilayah tertentu yang diaktifkan untuk akun Anda.

```
aws ec2 describe-availability-zones --region region-name
```

Misalnya, untuk mendeskripsikan Zona Ketersediaan dalam Wilayah AS Timur (Virginia Utara) (us-east-1) yang diaktifkan untuk akun Anda, jalankan perintah berikut:

```
aws ec2 describe-availability-zones --region us-east-1
```

Anda tidak dapat memilih Zona Ketersediaan untuk instans DB primer dan sekunder dalam pener Multi-AZ apan DB. Amazon RDS memilihkannya untuk Anda secara acak. Untuk informasi selengkapnya tentang Multi-AZ penerapan, lihat. Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS

> **Note**
>
> Pilihan acak Zona Ketersediaan oleh RDS tidak menjamin distribusi instans DB antara Zona Ketersediaan yang merata dalam satu akun atau grup subnet DB. Anda dapat meminta AZ tertentu saat membuat atau memodifikasi Single-AZ instance, dan Anda dapat menggunakan grup subnet DB yang lebih spesifik untuk instance. Multi-AZ Lihat informasi selengkapnya di Membuat instans DB Amazon RDS dan Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Zona Lokal

Zona Lokal adalah perpanjangan dari Wil AWS ayah yang secara geografis dekat dengan pengguna Anda. Anda dapat memperluas VPC dari Wilayah AWS induk ke Zona Lokal. Untuk melakukannya, buat subnet baru dan tetapkan ke Zona Lokal AWS . Saat membuat subnet di Zona Lokal, VPC Anda diperluas ke Zona Lokal tersebut. Subnet di Zona Lokal beroperasi sama seperti subnet lain di VPC Anda.

Saat membuat instans DB, Anda dapat memilih subnet di Zona Lokal. Local Zone memiliki koneksi sendiri ke internet dan mendukung Direct Connect. Oleh karena itu, sumber daya yang dibuat di Zona Lokal dapat melayani pengguna lokal dengan komunikasi berlatensi sangat rendah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zona Lokal AWS.

Zona Lokal diwakili oleh kode Wil AWS ayah diikuti oleh pengenal yang menunjukkan lokasi, misalnya`us-west-2-lax-1a`.

> **Note**
>
> Zona Lokal tidak dapat disertakan dalam Multi-AZ penerapan.

Cara menggunakan Zona Lokal

1. Aktifkan Zona Lokal di konsol Amazon EC2.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan Zona Lokal dalam Panduan Pengguna Amazon EC2.

2. Membuat subnet di Zona Lokal.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat subnet di VPC Anda dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

3. Buat grup subnet DB di Zona Lokal.

   Saat Anda membuat grup subnet DB, pilih grup Zona Ketersediaan untuk Zona Lokal.

   Lihat informasi selengkapnya di Membuat DB instans dalam VPC.

4. Buat instans DB yang menggunakan grup subnet DB di Zona Lokal.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

> **Important**
>
> Saat ini, satu-satunya Zona AWS Lokal di mana Amazon RDS tersedia adalah Los Angeles di Wilayah AS Barat (Oregon).

Perilaku memilih keluar dan ikut serta wilayah untuk sumber daya Amazon RDS

AWS memungkinkan Anda untuk mengaktifkan dan menonaktifkan AWS Wilayah tertentu untuk akun Anda. Ketika Anda menonaktifkan (memilih keluar dari) suatu Wilayah, Anda tidak dapat lagi mengakses sumber daya di Wilayah tersebut. Saat Anda mengaktifkan (ikut serta) Wilayah, Anda dapat menggunakannya lagi. Topik ini menjelaskan bagaimana memilih keluar dan memilih ke Wilayah memengaruhi sumber daya Amazon RDS Anda.

Untuk informasi umum tentang AWS Wilayah dan cara mengaktifkan atau menonaktifkannya, lihat Mengelola AWS Wilayah di Panduan Referensi Manajemen AWS Akun. Untuk informasi tentang Wilayah mana yang tersedia Untuk Amazon RDS, lihatWilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

Apa yang terjadi ketika Anda memilih keluar dari suatu Wilayah

Saat Anda memilih keluar dari suatu AWS Wilayah, perubahan berikut berlaku untuk sumber daya Amazon RDS Anda di Wilayah tersebut:

- Cuplikan instans DB dan kluster DB Anda di Wilayah itu diambil; kemudian, instans DB dan kluster DB Anda dihapus.
- Anda tidak dapat membuat instans DB atau kluster DB baru di Wilayah yang dipilih keluar.

Anda dikenakan biaya untuk snapshot di Wilayah saat Wilayah tersebut tidak dipilih.

Memilih keluar dari suatu Wilayah adalah tindakan yang dapat dibalik. Sumber daya Anda dihapus hanya setelah mengambil snapshot. Setelah Anda memilih kembali ke Wilayah, Anda dapat memulihkan sumber daya menggunakan snapshot.

Apa yang terjadi ketika Anda memilih kembali ke Wilayah

Jika Anda memilih kembali ke AWS Wilayah yang sebelumnya Anda pilih untuk tidak ikut serta, perubahan berikut berlaku:

- Snapshot Anda dapat diakses lagi dan Anda dapat memulihkan sumber daya Anda menggunakannya.

Fitur yang didukung di Amazon RDS oleh Wilayah AWS dan mesin DB

Dukungan untuk fitur dan opsi Amazon RDS bervariasi di seluruh Wilayah AWS dan versi spesifik dari setiap mesin DB. Untuk mengidentifikasi dukungan dan ketersediaan versi mesin DB RDS di Wilayah AWS tertentu, Anda dapat menggunakan bagian berikut ini.

Fitur Amazon RDS berbeda dari fitur dan opsi asli mesin. Untuk informasi selengkapnya tentang fitur dan opsi asli mesin, lihat fitur. Engine-native

Daerah yang Didukung dan mesin DB

- Konvensi tabel
- Referensi cepat fitur
- Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk Deployments Amazon RDS Blue/Green
- Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk pencadangan otomatis lintas wilayah di Amazon RDS
- Wilayah yang didukung dan mesin DB untuk replika baca lintas wilayah di Amazon RDS
- Daerah yang Didukung dan engine DB untuk aliran aktivitas database di Amazon RDS
- Wilayah yang didukung dan mesin DB untuk mode dual-stack di Amazon RDS
- Wilayah yang didukung dan mesin DB untuk mengekspor snapshot ke S3 di Amazon RDS
- Wilayah dan mesin DB yang didukung untuk otentikasi database IAM di Amazon RDS
- Wilayah dan mesin DB yang Didukung untuk otentikasi Kerberos di Amazon RDS
- Daerah yang Didukung dan engine DB untuk cluster Multi-AZ DB di Amazon RDS
- Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS
- Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom
- Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk Amazon RDS Proxy
- Daerah yang Didukung dan engine DB untuk integrasi Secrets Manager dengan Amazon RDS
- Daerah yang Didukung dan engine DB untuk integrasi Amazon RDS Zero-ETL
- Engine-native fitur di Amazon RDS

Konvensi tabel

Tabel-tabel di bagian fitur tersebut menggunakan pola berikut untuk menentukan nomor versi dan tingkat ketersediaan:

- Versi x.y – Hanya tersedia versi tertentu saja.
- Versi x.y dan yang lebih tinggi – Versi yang ditentukan dan semua versi minor yang lebih tinggi dari versi utamanya didukung. Misalnya, “versi 10.11 dan yang lebih tinggi” berarti versi 10.11, 10.11.1, dan 10.12 tersedia.

Referensi cepat fitur

Tabel referensi cepat berikut mencantumkan setiap fitur dan mesin DB RDS yang tersedia. Ketersediaan wilayah dan versi tertentu ditampilkan di bagian fitur selanjutnya.

Fitur	RDS for Db2	RDS for MariaDB	RDS for MySQL	RDS for Oracle	RDS for PostgreSQL	RDS for SQL Server
Blue/Green Penera	Tidak tersedia	Tersedia	Tersedia	Tidak tersedia	Available	Tidak tersedia
Cross-Region backup otoma	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Cross-Region baca replika	Tidak tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Aliran aktivita	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Available	Tidak tersedia	Available

Fitur	RDS for Db2	RDS for MariaDB	RDS for MySQL	RDS for Oracle	RDS for PostgreSQL	RDS for SQL Server
basis data						
Dual-stack modus	Tidak tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Ekspo Snaps ke Amazo S3	Tidak tersedia	Tersedia	Tersedia	Tidak tersedia	Available	Tidak tersedia
AWS Identit and Acces Manag t (IAM) otentik i basis data	Tidak tersedia	Tersedia	Tersedia	Tidak tersedia	Available	Tidak tersedia
Autent si Kerbe	Tersedia	Tidak tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Multi-AZ Cluste DB	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Available	Tidak tersedia	Available	Tidak tersedia

Fitur	RDS for Db2	RDS for MariaDB	RDS for MySQL	RDS for Oracle	RDS for PostgreSQL	RDS for SQL Server
Wawa Perfor	Tidak tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia
RDS Custor	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Available	Tidak tersedia	Tersedia
Proksi RDS	Tidak tersedia	Tersedia	Tersedia	Tidak tersedia	Tersedia	Tersedia
Integra Secret Manag	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia	Tersedia

Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk Deployments Amazon RDS Blue/Green

Pener blue/green apan menyalin lingkungan database produksi dalam lingkungan pementasan terpisah yang disinkronkan. Dengan menggunakan Amazon RDS Blue/Green Deployments, Anda dapat membuat perubahan pada database di lingkungan pementasan tanpa mempengaruhi lingkungan produksi. Misalnya, Anda dapat meningkatkan versi mesin DB besar atau kecil, mengubah parameter basis data, atau membuat perubahan skema di lingkungan pementasannya. Setelah siap, Anda dapat mempromosikan lingkungan pementasan menjadi lingkungan basis data produksi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database.

Blue/green penerapan didukung di semua. Wilayah AWS

Blue/green penerapan tidak didukung dengan mesin berikut:

- RDS for Db2
- RDS for SQL Server
- RDS for Oracle

Topik

- Blue/green penerapan dengan RDS untuk MariaDB
- Blue/green penerapan dengan RDS untuk MySQL
- Blue/green penerapan dengan RDS untuk PostgreSQL

Blue/green penerapan dengan RDS untuk MariaDB

Untuk RDS untuk MariaDB, pener blue/green apan didukung untuk versi berikut:

- RDS untuk MariaDB 12.3 (Semua versi yang tersedia)
- RDS untuk MariaDB 11.8 (Semua versi yang tersedia)
- RDS untuk MariaDB 11.4 (Semua versi yang tersedia)
- RDS untuk MariaDB 10.2 dan versi 10 yang lebih tinggi

Blue/green penerapan dengan RDS untuk MySQL

Untuk RDS untuk MySQL, blue/green penerapan didukung untuk versi berikut:

- RDS untuk MySQL 8.4 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for MySQL 8.0 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for MySQL 5.7 (Semua versi yang tersedia)

Blue/green penerapan dengan RDS untuk PostgreSQL

Untuk RDS untuk PostgreSQL, penerapan blue/green didukung untuk versi 11.1 dan semua versi mayor dan minor yang lebih tinggi.

> **Note**
>
> Dalam kondisi tertentu, RDS untuk PostgreSQL menggunakan replikasi logis alih-alih replikasi fisik untuk menjaga lingkungan hijau tetap sinkron dengan lingkungan biru. Lihat informasi yang lebih lengkap di the section called “Metode replikasi PostgreSQL”.

Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk pencadangan otomatis lintas wilayah di Amazon RDS

Dengan replikasi pencadangan di Amazon RDS, Anda dapat mengonfigurasi instans DB RDS untuk mereplikasi snapshot dan log transaksi ke Wilayah tujuan. Saat replikasi pencadangan dikonfigurasi untuk instans DB, RDS memulai salinan lintas Wilayah untuk semua snapshot dan log transaksi setelah semuanya siap. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mereplikasi backup otomatis ke yang lain Wilayah AWS.

Untuk informasi tentang Wilayah AWS tempat replikasi cadangan tersedia, lihatMereplikasi backup otomatis ke yang lain Wilayah AWS.

Topik

- Replikasi pencadangan dengan RDS for Db2
- Replikasi pencadangan dengan RDS for MariaDB
- Replikasi pencadangan dengan RDS for MySQL
- Replikasi pencadangan dengan RDS for Oracle
- Replikasi pencadangan dengan RDS for PostgreSQL
- Replikasi pencadangan dengan RDS for SQL Server

Replikasi pencadangan dengan RDS for Db2

Amazon RDS mendukung replikasi pencadangan untuk semua versi RDS for Db2 yang tersedia saat ini.

Replikasi pencadangan dengan RDS for MariaDB

Amazon RDS mendukung replikasi pencadangan untuk semua versi RDS for MariaDB yang tersedia saat ini.

Replikasi pencadangan dengan RDS for MySQL

Amazon RDS mendukung replikasi pencadangan untuk semua versi RDS for MySQL yang tersedia saat ini.

Replikasi pencadangan dengan RDS for Oracle

Amazon RDS mendukung replikasi pencadangan untuk semua versi RDS for Oracle yang tersedia saat ini.

Replikasi pencadangan dengan RDS for PostgreSQL

Amazon RDS mendukung replikasi pencadangan untuk semua versi RDS for PostgreSQL yang tersedia saat ini.

Replikasi pencadangan dengan RDS for SQL Server

Amazon RDS mendukung replikasi pencadangan untuk semua versi RDS for SQL Server yang tersedia saat ini.

Wilayah yang didukung dan mesin DB untuk replika baca lintas wilayah di Amazon RDS

Dengan menggunakan replika baca lintas wilayah di Amazon RDS, Anda dapat membuat replika baca Db2, MariaDB, MySQL, Oracle, PostgreSQL, atau SQL Server di Region yang berbeda dari instance DB sumber. Untuk informasi tentang replika baca lintas Wilayah, termasuk pertimbangan Wilayah sumber dan tujuan, lihat Membuat replika baca di tempat yang berbeda Wilayah AWS.

Topik

- Cross-Region baca replika dengan RDS untuk Db2
- Cross-Region baca replika dengan RDS untuk MariaDB
- Cross-Region baca replika dengan RDS untuk MySQL
- Cross-Region baca replika dengan RDS untuk Oracle
- Cross-Region baca replika dengan RDS untuk PostgreSQL
- Cross-Region membaca replika dengan RDS untuk SQL Server

Cross-Region baca replika dengan RDS untuk Db2

Cross-Region baca replika dengan RDS untuk Db2 tersedia di semua Wilayah untuk versi berikut:

- RDS untuk Db2 11.5.9 (Semua versi yang tersedia)

- RDS untuk Db2 12.1.4 (Semua versi yang tersedia)

Cross-Region baca replika dengan RDS untuk MariaDB

Cross-Region baca replika dengan RDS untuk MariaDB tersedia di semua Wilayah untuk versi berikut:

- RDS untuk MariaDB 12.3 (Semua versi yang tersedia)
- RDS untuk MariaDB 11.8 (Semua versi yang tersedia)
- RDS untuk MariaDB 11.4 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for MariaDB 10.11 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for MariaDB 10.6 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for MariaDB 10.5 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for MariaDB 10.4 (Semua versi yang tersedia)

Cross-Region baca replika dengan RDS untuk MySQL

Cross-Region baca replika dengan RDS untuk MySQL tersedia di semua Wilayah untuk versi berikut:

- RDS untuk MySQL 8.4 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for MySQL 8.0 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for MySQL 5.7 (Semua versi yang tersedia)

Cross-Region baca replika dengan RDS untuk Oracle

Cross-Region replika baca untuk RDS untuk Oracle tersedia di semua Wilayah AWS untuk semua versi database yang didukung menggunakan Enterprise Edition. Replika hanya didukung di non-CDB dan dalam konfigurasi penyewa tunggal arsitektur CDB. Cross-Region replika baca tidak didukung dalam konfigurasi multi-tenant arsitektur CDB.

Informasi selengkapnya tentang persyaratan tambahan untuk replika baca lintas Wilayah dengan RDS for Oracle dapat dilihat di Persyaratan dan pertimbangan untuk replika RDS for Oracle.

Cross-Region baca replika dengan RDS untuk PostgreSQL

Cross-Region baca replika dengan RDS untuk PostgreSQL tersedia di semua Wilayah untuk versi berikut:

- RDS untuk PostgreSQL 18 (Semua versi yang tersedia)
- RDS untuk PostgreSQL 17 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for PostgreSQL 16 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for PostgreSQL 15 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for PostgreSQL 14 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for PostgreSQL 13 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for PostgreSQL 12 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for PostgreSQL 11 (Semua versi yang tersedia)
- RDS for PostgreSQL 10 (Semua versi yang tersedia)

Cross-Region membaca replika dengan RDS untuk SQL Server

Cross-Region replika baca dengan RDS untuk SQL Server tersedia di semua Wilayah untuk versi berikut menggunakan Microsoft SQL Server Enterprise Edition:

- RDS untuk SQL Server 2022
- RDS for SQL Server 2019 (Versi 15.00.4073.23 dan yang lebih tinggi)
- RDS for SQL Server 2017 (Versi 14.00.3281.6 dan yang lebih tinggi)
- RDS for SQL Server 2016 (Versi 13.00.6300.2 dan yang lebih tinggi)

Daerah yang Didukung dan engine DB untuk aliran aktivitas database di Amazon RDS

Dengan menggunakan aliran aktivitas database di Amazon RDS, Anda dapat memantau dan mengatur alarm untuk aktivitas audit di database Oracle dan database SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar Aliran Aktivitas Basis Data.

Aliran aktivitas basis data tidak tersedia dengan mesin berikut ini:

- RDS for Db2
- RDS for MariaDB
- RDS for MySQL
- RDS for PostgreSQL

Topik

- Aliran aktivitas basis data dengan RDS for Oracle
- Aliran aktivitas basis data dengan RDS for SQL Server

Aliran aktivitas basis data dengan RDS for Oracle

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk aliran aktivitas basis data dengan RDS for Oracle.

> **Note**
>
> Aliran aktivitas database tidak tersedia untuk Oracle Database 21c ke atas.

Untuk informasi selengkapnya tentang persyaratan tambahan untuk aliran aktivitas basis data dengan RDS for Oracle, lihat Ikhtisar Aliran Aktivitas Basis Data.

Region	RDS for Oracle 19c
AS Timur (Virginia Utara)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
AS Timur (Ohio)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
AS Barat (California Utara)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
AS Barat (Oregon)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Afrika (Cape Town)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)

Region	RDS for Oracle 19c
Asia Pasifik (Hong Kong)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Asia Pasifik (Hyderabad)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Asia Pasifik (Jakarta)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Asia Pasifik (Malaysia)	Tidak tersedia
Asia Pacific (Melbourne)	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Asia Pasifik (Seoul)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Asia Pasifik (Singapura)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Asia Pasifik (Sydney)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)

Region	RDS for Oracle 19c
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Kanada (Pusat)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Kanada Barat (Calgary)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Tiongkok (Beijing)	Tidak tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Tidak tersedia
Eropa (Frankfurt)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Eropa (Irlandia)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Eropa (London)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Eropa (Milan)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)

Region	RDS for Oracle 19c
Eropa (Paris)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Eropa (Spanyol)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Eropa (Stockholm)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Europe (Zurich)	Tidak tersedia
Israel (Tel Aviv)	Tidak tersedia
Meksiko (Tengah)	Tidak tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Timur Tengah (UEA)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Oracle Database 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan yang lebih tinggi, menggunakan Enterprise Edition (EE) atau Standard Edition 2 (SE2)
AWS GovCloud (US-East)	Tidak tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Tidak tersedia

Aliran aktivitas basis data dengan RDS for SQL Server

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk aliran aktivitas basis data dengan RDS for SQL Server.

Untuk informasi selengkapnya tentang persyaratan tambahan untuk aliran aktivitas basis data dengan RDS for SQL Server, lihat Ikhtisar Aliran Aktivitas Basis Data.

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (California Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pacific (Melbourne)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Europe (Zurich)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Israel (Tel Aviv)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Meksiko (Tengah)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
AWS GovCloud (US-West)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Wilayah yang didukung dan mesin DB untuk mode dual-stack di Amazon RDS

Dengan menggunakan mode tumpukan ganda dalam RDS, sumber daya dapat berkomunikasi dengan instans DB melalui Protokol Internet versi 4 (IPv4), Protokol Internet versi 6 (IPv6), atau keduanya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dual-stack mode.

Topik

- Dual-stack mode dengan RDS untuk Db2
- Dual-stack mode dengan RDS untuk MariaDB
- Dual-stack mode dengan RDS untuk MySQL
- Dual-stack mode dengan RDS untuk Oracle
- Dual-stack mode dengan RDS untuk PostgreSQL
- Dual-stack mode dengan RDS untuk SQL Server

Dual-stack mode dengan RDS untuk Db2

Wilayah dan versi engine berikut tersedia untuk mode dual-stack dengan RDS untuk Db2.

Region	RDS for Db2 11.5				
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia				
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia				

Region	RDS for Db2 11.5				
AS Barat (California Utara)	Semua versi yang tersedia				
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia				
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia				
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia				
Asia Pasifik (Hyderabad)	Tidak tersedia				
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia				
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia				
Asia Pacific (Melbourne)	Tidak tersedia				
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia				
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia				
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia				

Region	RDS for Db2 11.5				
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia				
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia				
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia				
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi yang tersedia				
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia				
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia				
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia				
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia				
Tiongkok (Beijing)	Tidak tersedia				
Tiongkok (Ningxia)	Tidak tersedia				
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia				
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia				

Region	RDS for Db2 11.5				
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia				
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia				
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia				
Eropa (Spanyol)	Tidak tersedia				
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia				
Europe (Zurich)	Tidak tersedia				
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia				
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia				
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia				
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia				
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia				

Region	RDS for Db2 11.5				
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia				
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia				

Dual-stack mode dengan RDS untuk MariaDB

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk mode tumpukan ganda dengan RDS for MariaDB.

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Californ ia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Eropa (Spanyol)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Dual-stack mode dengan RDS untuk MySQL

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk mode tumpukan ganda dengan RDS for MySQL.

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah Dukungan Diperpanjang RDS)
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah Dukungan Diperpanjang RDS)
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (California Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pacific (Melbourne)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah Dukungan Diperpanjang RDS)
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah Dukungan Diperpanjang RDS)
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Europe (Zurich)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UAE)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah Dukungan Diperpanjang RDS)
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Dual-stack mode dengan RDS untuk Oracle

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk mode tumpukan ganda dengan RDS for Oracle.

Region	RDS para Oracle 26ai	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (California Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS para Oracle 26ai	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS para Oracle 26ai	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS para Oracle 26ai	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Dual-stack mode dengan RDS untuk PostgreSQL

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk mode tumpukan ganda dengan RDS for PostgreSQL.

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
AS Barat (Californ ia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hyderab d)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
Asia Pasifik (Singapu a)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Thailanc)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovClou (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovClou (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Dual-stack mode dengan RDS untuk SQL Server

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk mode tumpukan ganda dengan RDS for SQL Server.

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (California Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Wilayah yang didukung dan mesin DB untuk mengekspor snapshot ke S3 di Amazon RDS

Anda dapat mengekspor data snapshot DB RDS ke bucket Amazon S3. Anda dapat mengekspor semua jenis snapshot DB—termasuk snapshot manual, snapshot sistem otomatis, dan snapshot yang dibuat oleh AWS Backup. Setelah data diekspor, Anda dapat menganalisis data yang diekspor secara langsung melalui alat seperti Amazon Athena atau Amazon Redshift Spectrum. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3 untuk Amazon RDS.

Mengekspor snapshot ke S3 tidak tersedia untuk mesin berikut:

- RDS for Db2
- RDS for Oracle
- RDS for SQL Server

Topik

- Ekspor snapshot ke S3 dengan RDS for MariaDB
- Ekspor snapshot ke S3 dengan RDS for MySQL
- Ekspor snapshot ke S3 dengan RDS for PostgreSQL

Ekspor snapshot ke S3 dengan RDS for MariaDB

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk mengekspor snapshot ke S3 dengan RDS for MariaDB.

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Californ ia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
(Hyderabad)	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Ekspor snapshot ke S3 dengan RDS for MySQL

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk mengekspor snapshot ke S3 dengan RDS untuk MySQL.

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah Dukungan Diperpanjang RDS)
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (California Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah Dukungan Diperpanjang RDS)
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah Dukungan Diperpanjang RDS)
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah Dukungan Diperpanjang RDS)
Eropa (Spanyol)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Ekspor snapshot ke S3 dengan RDS for PostgreSQL

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk mengekspor snapshot ke S3 dengan RDS for PostgreSQL.

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (California Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
(Hyderab d)	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia	yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysi)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Melbour e)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandi Baru)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapu a)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Thailanc)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Wilayah dan mesin DB yang didukung untuk otentikasi database IAM di Amazon RDS

Dengan autentikasi basis data IAM di Amazon RDS, Anda dapat melakukan autentikasi tanpa kata sandi saat menghubungkan ke instans DB. Sebagai gantinya, Anda menggunakan token autentikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL.

Autentikasi basis data IAM tidak tersedia dengan mesin berikut:

- RDS for Db2
- RDS for Oracle
- RDS for SQL Server

Topik

- Autentikasi basis data IAM dengan RDS for MariaDB
- Autentikasi basis data IAM dengan RDS for MySQL
- Autentikasi basis data IAM dengan RDS for PostgreSQL

Autentikasi basis data IAM dengan RDS for MariaDB

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk autentikasi basis data IAM dengan RDS for MariaDB.

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AS Barat (Californ ia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Africa (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
(Hyderabad)							
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pacific (Melbourne)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Europe (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Spanyol)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Europe (Zurich)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Israel (Tel Aviv)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5	RDS for MariaDB 10.4
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Timur Tengah (UAE)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Autentikasi basis data IAM dengan RDS for MySQL

Autentikasi basis data IAM dengan RDS for MySQL tersedia di semua Wilayah untuk versi berikut:

- RDS untuk MySQL 8.4 - Semua versi yang tersedia
- RDS for MySQL 8.0 – Semua versi yang tersedia
- RDS for MySQL 5.7 – Semua versi yang tersedia

Autentikasi basis data IAM dengan RDS for PostgreSQL

Autentikasi basis data IAM dengan RDS for PostgreSQL tersedia di semua Wilayah untuk versi berikut:

- RDS untuk PostgreSQL 18 - Semua versi yang tersedia
- RDS untuk PostgreSQL 17 - Semua versi yang tersedia
- RDS for PostgreSQL 16 – Semua versi yang tersedia
- RDS for PostgreSQL 15 – Semua versi yang tersedia
- RDS for PostgreSQL 14 – Semua versi yang tersedia
- RDS for PostgreSQL 13 – Semua versi yang tersedia
- RDS for PostgreSQL 12 – Semua versi yang tersedia
- RDS for PostgreSQL 11 – Semua versi yang tersedia
- RDS for PostgreSQL 10 – Semua versi yang tersedia

Wilayah dan mesin DB yang Didukung untuk otentikasi Kerberos di Amazon RDS

Dengan menggunakan autentikasi Kerberos di Amazon RDS, Anda dapat mendukung autentikasi eksternal pengguna basis data menggunakan Kerberos dan Microsoft Active Directory. Penggunaan Kerberos dan Active Directory memberikan manfaat masuk tunggal dan autentikasi terpusat pengguna basis data.

Autentikasi Kerberos tidak tersedia dengan mesin berikut:

- RDS for MariaDB

Meskipun sebagian besar AWS Wilayah aktif secara default untuk AWS akun Anda, Wilayah tertentu diaktifkan hanya jika Anda memilihnya secara manual. Wilayah ini disebut sebagai Wilayah keikutsertaan. Sebaliknya, Wilayah yang aktif secara default, segera setelah AWS akun Anda dibuat, disebut sebagai Wilayah komersial, atau hanya, Wilayah. Untuk memilih Wilayah, Anda harus menggunakan prinsip layanan regional dari formulir. `directoryservice.rds.region_name.amazonaws.com` Misalnya, untuk Afrika (Cape Town), Anda harus menambahkan prinsip layanan `directoryservice.rds.af-south-1.amazonaws.com` ke kebijakan kepercayaan Anda. Untuk AWS Wilayah yang diluncurkan

setelah Israel (Tel Aviv), dimulai dengan Kanada Barat (Calgary), Anda harus menggunakan prinsip layanan khusus mesin. `directoryservice-`*`engine`*`.rds.`*`region_name`*`.amazonaws.com` Misalnya, untuk RDS PostgreSQL di Kanada Barat (Calgary), Anda harus menambahkan prinsip layanan ke kebijakan kepercayaan Anda. `directoryservice-postgresql.rds.ca-west-1.amazonaws.com` Untuk informasi selengkapnya, lihat Autentikasi Kerberos.

Topik

- Autentikasi Kerberos dengan RDS for Db2
- Autentikasi Kerberos dengan RDS for MySQL
- Autentikasi Kerberos dengan RDS for Oracle
- Autentikasi Kerberos dengan RDS for PostgreSQL
- Autentikasi Kerberos dengan RDS for SQL Server

Autentikasi Kerberos dengan RDS for Db2

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk autentikasi Kerberos dengan RDS for Db2.

Wilayah	RDS for Db2 11.5
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi
AS Timur (Ohio)	Semua versi
AS Barat (California Utara)	Semua versi
AS Barat (Oregon)	Semua versi
Afrika (Cape Town)	Semua versi
Asia Pasifik (Hong Kong)	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi
Asia Pasifik (Malaysia)	Tidak tersedia
Asia Pacific (Melbourne)	Semua versi

Wilayah	RDS for Db2 11.5
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi
Kanada (Pusat)	Semua versi
Kanada Barat (Calgary)	Tidak tersedia
Tiongkok (Beijing)	Tidak tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Tidak tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi
Eropa (Irlandia)	Semua versi
Eropa (London)	Semua versi
Eropa (Milan)	Semua versi
Eropa (Paris)	Tidak tersedia
Eropa (Spanyol)	Semua versi
Eropa (Stockholm)	Semua versi

Wilayah	RDS for Db2 11.5
Eropa (Zürich)	Semua versi
Israel (Tel Aviv)	Semua versi
Meksiko (Tengah)	Tidak tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi
Timur Tengah (UEA)	Semua versi
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi

Autentikasi Kerberos dengan RDS for MySQL

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk autentikasi Kerberos dengan RDS for MySQL.

Region	RDS untuk MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah RDS Extended Support)
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AS Timur (Ohio)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AS Barat (California Utara)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AS Barat (Oregon)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Afrika (Cape Town)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah RDS Extended Support)
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Kanada (Pusat)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Tiongkok (Beijing)	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS untuk MySQL 5.7 (di bawah RDS Extended Support)
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Frankfurt)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Irlandia)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (London)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Milan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Paris)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Spanyol)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Stockholm)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Zürich)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Israel (Tel Aviv)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Meksiko (Tengah)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Timur Tengah (UEA)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Autentikasi Kerberos dengan RDS for Oracle

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk autentikasi Kerberos dengan RDS for Oracle.

Region	RDS untuk Oracle 26ai	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AS Timur (Ohio)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AS Barat (California Utara)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AS Barat (Oregon)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Afrika (Cape Town) (Wilayah keikutsertaan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Hong Kong) (Wilayah keikutsertaan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Hyderabad) (Wilayah keikutsertaan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Jakarta) (Wilayah keikutsertaan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Malaysia)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Melbourne) (Wilayah keikutsertaan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk Oracle 26ai	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Kanada (Pusat)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Kanada Barat (Calgary)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongkok (Beijing)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Irlandia)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (London)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Milan) (Wilayah keikutsertaan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk Oracle 26ai	RDS for Oracle 21c	RDS for Oracle 19c
Eropa (Paris)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Spanyol) (Wilayah opt-in)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Stockholm)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Zurich) (Wilayah keikutser taan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Israel (Tel Aviv) (Wilayah keikutser taan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Meksiko (Tengah)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Timur Tengah (Bahrain) (Wilayah keikutsertaan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Timur Tengah (UEA) (Wilayah keikutser taan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Autentikasi Kerberos dengan RDS for PostgreSQL

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk autentikasi Kerberos dengan RDS for PostgreSQL.

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AS Timur (Ohio)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AS Barat (California Utara)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AS Barat (Oregon)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Afrika (Cape Town)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
(Hyderab d)									
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Melbour e)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Mumbai	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
Asia Pasifik (Singapu a)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Taipei)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Thailanc)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Kanada (Pusat)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Tiongkok (Beijing)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
Eropa (Frankfu t)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Irlandia)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (London)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Milan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Paris)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Spanyol	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Stockho m)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Zürich)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Israel (Tel Aviv)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Meksiko (Tengah)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Timur Tengah (UEA)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Autentikasi Kerberos dengan RDS for SQL Server

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk autentikasi Kerberos dengan RDS for SQL Server.

Region	RDS untuk SQL Server 2022	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk SQL Server 2022	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
AS Timur (Ohio)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AS Barat (California Utara)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AS Barat (Oregon)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Afrika (Cape Town)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Malaysia)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pacific (Melbourne)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk SQL Server 2022	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Kanada (Pusat)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Kanada Barat (Calgary)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Frankfurt)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Irlandia)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (London)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Milan)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Paris)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Spanyol)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Eropa (Stockholm)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Region	RDS untuk SQL Server 2022	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
Eropa (Zürich)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Israel (Tel Aviv)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Meksiko (Tengah)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Timur Tengah (UEA)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi	Semua versi	Semua versi	Semua versi

Daerah yang Didukung dan engine DB untuk cluster Multi-AZ DB di Amazon RDS

Penerapan cluster Multi-AZ DB di Amazon RDS menyediakan mode penerapan Amazon RDS dengan ketersediaan tinggi dengan dua instans DB siaga yang dapat dibaca. Cluster Multi-AZ DB memiliki instans DB penulis dan dua instans DB pembaca di tiga Availability Zone terpisah di Wilayah yang sama. Multi-AZ Cluster DB menyediakan ketersediaan tinggi, peningkatan kapasitas untuk beban kerja baca, dan latensi tulis yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penerapan instans Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ Penerapan cluster DB untuk Amazon RDS.

Multi-AZ Cluster DB tidak tersedia dengan mesin berikut:

- RDS for Db2
- RDS for MariaDB
- RDS for Oracle
- RDS for SQL Server

Topik

- Multi-AZ Cluster DB dengan RDS untuk MySQL
- Multi-AZ Cluster DB dengan RDS untuk PostgreSQL

Multi-AZ Cluster DB dengan RDS untuk MySQL

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk cluster Multi-AZ DB dengan RDS untuk MySQL.

Region	RDS untuk MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (California Utara)	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Anda dapat mencantumkan versi yang tersedia di Wilayah untuk kelas instans DB tertentu menggunakan AWS CLI. Ubah kelas instans DB untuk menampilkan versi mesin yang tersedia untuknya.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options \
--engine mysql \
--db-instance-class db.r5d.large \
--query '*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]'  \
--output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options ^
```

```
--engine mysql ^
--db-instance-class db.r5d.large ^
--query "*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]"  ^
--output text
```

Multi-AZ Cluster DB dengan RDS untuk PostgreSQL

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk cluster Multi-AZ DB dengan RDS untuk PostgreSQL.

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
AS Timur (Virginia Utara)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
AS Timur (Ohio)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
AS Barat (California Utara)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Africa (Cape Town)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
						yang lebih tinggi
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Asia Pacific (Melbourne)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Asia Pasifik (Seoul)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Asia Pasifik (Singapura)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Asia Pasifik (Sydney)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Kanada (Pusat)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Kanada Barat (Calgary)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Tiongkok (Beijing)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
Tiongkok (Ningxia)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Eropa (Frankfurt)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Eropa (Irlandia)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Eropa (London)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Europe (Milan)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
Eropa (Paris)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Eropa (Spanyol)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Eropa (Stockholm)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Europe (Zurich)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Israel (Tel Aviv)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13
Meksiko (Tengah)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Timur Tengah (Bahrain)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Timur Tengah (UAE)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua PostgreSQL 18 versi	Semua PostgreSQL 17 versi	Semua PostgreSQL versi 16	Semua versi PostgreSQL 15	Versi 14.5 dan yang lebih tinggi	Versi 13.4 dan versi 13.7 dan yang lebih tinggi
AWS GovCloud (US-East)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Anda dapat mencantumkan versi yang tersedia di Wilayah untuk kelas instans DB tertentu menggunakan AWS CLI. Ubah kelas instans DB untuk menampilkan versi mesin yang tersedia untuknya.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options \
--engine postgres \
--db-instance-class db.r5d.large \
--query '*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]'  \
--output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options ^
--engine postgres ^
--db-instance-class db.r5d.large ^
--query "*[]|[?SupportsClusters == `true`].[EngineVersion]"  ^
--output text
```

Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS

Important

AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 31 Juli 2026. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights. Konsol Performance Insights akan dialihkan ke CloudWatch Database Insights. Periode retensi fleksibel (1—24 bulan) dan harga terkait dipertahankan dalam mode Standar Wawasan Database dengan biaya yang sama dengan Performance Insights saat ini. Performance Insights API akan terus ada tanpa perubahan. Biaya untuk API Performance Insights akan muncul di AWS tagihan Anda dengan biaya CloudWatch Database Insights. Kami menyarankan Anda meninjau instans menggunakan Performance Insights dan memilih mode Database Insights yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda sebelum 31 Juli 2026. Untuk pemantauan inti dengan retensi fleksibel, mode Standar Database Insights mempertahankan pengalaman dan harga Anda yang ada. Untuk kemampuan lanjutan termasuk pemantauan tingkat armada, diagnostik kunci, dan pengambilan rencana eksekusi, lihat.

Jika Anda tidak mengambil tindakan, instans DB yang menggunakan Performance Insights akan secara default menggunakan mode Standar Database Insights dengan periode retensi yang ada dikonfigurasi. CloudFormation Template, konfigurasi Terraform, dan skrip penerapan Anda akan terus berfungsi persis seperti saat ini — semua parameter API Performance Insights, termasuk pengaturan periode retensi, dipertahankan sepenuhnya. Setelah 31 Juli 2026, hanya mode Advanced Database Insights yang akan mendukung rencana eksekusi dan analisis sesuai permintaan.
Dengan CloudWatch Database Insights, Anda dapat memantau beban database untuk armada database Anda dan menganalisis serta memecahkan masalah kinerja dalam skala besar. Untuk informasi selengkapnya tentang Wawasan Database, lihat Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights atau Daftar untuk lokakarya mendatang untuk mempelajari lebih lanjut. Untuk informasi harga saat ini, lihat CloudWatch Harga Amazon.

Wawasan Performa di Amazon RDS memperluas fitur pemantauan Amazon RDS yang sudah ada untuk mengilustrasikan dan membantu Anda menganalisis performa basis data. Dengan dasbor Wawasan Performa, Anda dapat memvisualisasikan pemuatan basis data di instans DB Amazon RDS. Anda juga dapat memfilter pemuatan berdasarkan tunggu, pernyataan SQL, host, atau pengguna. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS.

Wawasan Performa tersedia untuk semua mesin DB RDS, kecuali RDS for Db2.

Untuk mesin DB yang tersedia, Wawasan Performa tersedia dengan semua versi mesin yang tersedia dan di semua Wilayah AWS.

Untuk informasi dukungan Wilayah, mesin DB, dan kelas instans untuk fitur Wawasan Performa, lihat Amazon RDS Dukungan engine DB, Wilayah, dan kelas instans untuk fitur Performance Insights.

Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom

Amazon RDS Custom mengotomatiskan tugas dan operasi administrasi basis data. Dengan menggunakan RDS Custom, Anda sebagai administrator basis data dapat mengakses dan menyesuaikan lingkungan basis data dan sistem operasi Anda. Dengan RDS Custom, Anda dapat melakukan penyesuaian untuk memenuhi persyaratan aplikasi lama, kustom, dan yang dipaketkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS Custom.

RDS Custom hanya didukung untuk mesin DB berikut:

Topik

- Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle
- Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Kustom untuk SQL Server

Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk RDS Custom for Oracle.

Wilayah	Oracle Database 19c	Oracle Database 18c	Oracle Database 12c
AS Timur (Virginia Utara)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
AS Timur (Ohio)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
AS Barat (California Utara)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AS Barat (Oregon)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Africa (Cape Town)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Asia Pasifik (Malaysia)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Wilayah	Oracle Database 19c	Oracle Database 18c	Oracle Database 12c
Asia Pacific (Melbourne)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Asia Pasifik (Seoul)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Asia Pasifik (Singapura)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Asia Pasifik (Sydney)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR

Wilayah	Oracle Database 19c	Oracle Database 18c	Oracle Database 12c
Kanada (Pusat)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Kanada Barat (Calgary)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongkok (Beijing)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Frankfurt)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Eropa (Irlandia)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Eropa (London)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Europe (Milan)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Eropa (Paris)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Eropa (Stockholm)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Israel (Tel Aviv)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Wilayah	Oracle Database 19c	Oracle Database 18c	Oracle Database 12c
Meksiko (Tengah)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Timur Tengah (UAE)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
Amerika Selatan (Sao Paulo)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
AWS GovCloud (US-East)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR
AWS GovCloud (US-West)	19c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	18c dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR	12.1 dan 12.2 dengan Januari 2021 atau lebih tinggi RU/RUR

Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Kustom untuk SQL Server

Anda dapat menerapkan RDS Custom untuk SQL Server dengan menggunakan versi mesin yang disediakan RDS (RPEV) atau versi mesin kustom (CEV):

- Jika Anda menggunakan RPEV, instalasi SQL Server dan Amazon Machine Image (AMI) default juga disertakan. RDS Custom for SQL Server juga mendukung pembaruan sistem operasi melalui tindakan pemeliharaan untuk versi mesin yang disediakan RDS (RPEV). Jika Anda menyesuaikan atau memodifikasi sistem operasi (OS), perubahan Anda mungkin tidak akan bertahan selama patching, pemulihan snapshot, atau pemulihan otomatis.
- Jika Anda menggunakan CEV, Anda memilih AMI Anda sendiri dengan Microsoft SQL Server atau SQL Server pra-instal yang Anda instal menggunakan media Anda sendiri. Saat menggunakan CEV yang AWS disediakan, Anda memilih gambar Amazon EC2 (AMI) terbaru yang tersedia AWS, yang memiliki pemutakhiran kumulatif (CU) yang didukung oleh RDS Custom for SQL

Server. Dengan CEV, Anda dapat menyesuaikan konfigurasi OS dan SQL Server untuk memenuhi kebutuhan perusahaan Anda.

Saat ini, Anda hanya dapat menggunakan sistem operasi Windows 2019.

Versi mesin berikut Wilayah AWS dan DB tersedia untuk RDS Custom untuk SQL Server. Dukungan versi mesin tergantung pada apakah Anda menggunakan RDS Custom for SQL Server dengan RPEV, CEV yang disediakan AWS , atau CEV yang disediakan pelanggan.

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
AS Timur (Virginia Utara)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR
AS Timur (Ohio)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
	CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
AS Barat (California Utara)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
AS Barat (Oregon)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Africa (Cape Town)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR
Asia Pasifik (Hong Kong)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Asia Pacific (Melbourne)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Asia Pasifik (Osaka)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Asia Pasifik (Seoul)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Asia Pasifik (Singapura)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Asia Pasifik (Sydney)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Asia Pasifik (Tokyo)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Kanada (Pusat)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR
Kanada Barat (Calgary)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongkok (Beijing)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Eropa (Frankfurt)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Eropa (Irlandia)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Eropa (London)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR
Europe (Milan)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Eropa (Paris)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR
Eropa (Spanyol)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Eropa (Stockholm)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR
Europe (Zurich)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Israel (Tel Aviv)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Meksiko (Tengah)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Timur Tengah (UAE)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	RPEV	AWS disediakan CEV	Customer-provided CEV
Amerika Selatan (Sao Paulo)	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR	SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, Pengembang, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR
AWS GovCloud (US-East)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk Amazon RDS Proxy

Proksi Amazon RDS adalah proksi basis data yang sepenuhnya terkelola dengan ketersediaan tinggi yang membuat aplikasi lebih dapat ditingkatkan dengan menggabungkan dan berbagi koneksi basis data yang telah dibuat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proksi Amazon RDS.

Proksi RDS tidak tersedia untuk mesin berikut ini:

- RDS for Db2
- RDS for Oracle

Topik

- Proksi RDS dengan RDS for MariaDB
- Proksi RDS dengan RDS for MySQL
- Proksi RDS dengan RDS for PostgreSQL
- Proksi RDS dengan RDS for SQL Server

Proksi RDS dengan RDS for MariaDB

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk Proksi RDS dengan RDS for MariaDB.

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (California Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk MariaDB 12.3	RDS untuk MariaDB 11.8	RDS untuk MariaDB 11.4	RDS for MariaDB 10.11	RDS for MariaDB 10.6	RDS for MariaDB 10.5
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Proksi RDS dengan RDS for MySQL

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk Proksi RDS dengan RDS for MySQL.

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (California Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS para MySQL 8.4	RDS for MySQL 8.0	RDS for MySQL 5.7
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Proksi RDS dengan RDS for PostgreSQL

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk Proksi RDS dengan RDS for PostgreSQL.

Region	RDS untuk PostgreSL 18	RDS untuk PostgreSL 17	RDS for PostgreSL 16	RDS for PostgreSL 15	RDS for PostgreSL 14	RDS for PostgreSL 13	RDS for PostgreSL 12	RDS for PostgreSL 11	RDS for PostgreSQL 10
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Californ	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
ia Utara)									
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailanc)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreSQL 18	RDS untuk PostgreSQL 17	RDS for PostgreSQL 16	RDS for PostgreSQL 15	RDS for PostgreSQL 14	RDS for PostgreSQL 13	RDS for PostgreSQL 12	RDS for PostgreSQL 11	RDS for PostgreSQL 10
Eropa (Spanyol	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	RDS untuk PostgreS L 18	RDS untuk PostgreS L 17	RDS for PostgreS L 16	RDS for PostgreS L 15	RDS for PostgreS L 14	RDS for PostgreS L 13	RDS for PostgreS L 12	RDS for PostgreS L 11	RDS for PostgreSQ L 10
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovClou (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovClou (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Proksi RDS dengan RDS for SQL Server

Wilayah dan versi mesin berikut tersedia untuk Proksi RDS dengan RDS for SQL Server.

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
AS Barat (California Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Melbourne)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Wilayah	RDS for SQL Server 2019	RDS for SQL Server 2017	RDS for SQL Server 2016
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Meksiko (Tengah)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Daerah yang Didukung dan engine DB untuk integrasi Secrets Manager dengan Amazon RDS

Dengan AWS Secrets Manager, Anda dapat mengganti kredensi hard-code dalam kode Anda, termasuk kata sandi database, dengan panggilan API ke Secrets Manager untuk mengambil rahasia secara terprogram. Untuk informasi selengkapnya tentang Secrets Manager, lihat Panduan Pengguna AWS Secrets Manager.

Anda dapat menentukan bahwa Amazon RDS mengelola kata sandi pengguna utama di Secrets Manager untuk instans Amazon RDS DB atau cluster Multi-AZ DB. RDS menghasilkan kata sandi, menyimpannya di Secrets Manager, dan merotasinya secara teratur. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager.

Integrasi Secrets Manager tersedia di semua Wilayah AWS.

Daerah yang Didukung dan engine DB untuk integrasi Amazon RDS Zero-ETL

Integrasi RDS Zero-ETL adalah solusi yang dikelola sepenuhnya untuk membuat data transaksional tersedia di Amazon Amazon SageMaker Redshift atau setelah ditulis ke instans Amazon RDS DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zero-ETL integrasi.

Topik

- Zero-ETL integrasi dengan RDS untuk MySQL
- Zero-ETL integrasi dengan RDS untuk PostgreSQL
- Zero-ETL integrasi dengan RDS untuk Oracle

Zero-ETL integrasi dengan RDS untuk MySQL

Wilayah dan versi engine berikut tersedia untuk integrasi RDS untuk MySQL Zero-ETL dengan Amazon Redshift dan. Amazon SageMaker

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.0	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.0
AS Timur (Virgini Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Califor ia Utara)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AS Barat (Orego	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.0	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.0
Asia Pasifik (Hyder d)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Jakart	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Malay)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pacific (Melbo e)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Mumb	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Selanc Baru)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.0	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.0
Asia Pasifik (Osaka	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singap a)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydne	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Taipei	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Thaila)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pasifik (Tokyo	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.0	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.0
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgar	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongk (Beijing	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongk (Ningxi	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Frankf t)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandi)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Londo	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.0	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.0
Eropa (Spany	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Stockh m)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Meksik (Tenga	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Meksik (Tenga	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Timur Tengah (Bahrai	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Timur Tengah (UAE)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk MySQL 8.0	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.4	Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker untuk RDS untuk MySQL 8.0
Amerik Selatar (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia	Semua versi yang tersedia
AWS GovClc (US-East)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AWS GovClc (US-West)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Zero-ETL integrasi dengan RDS untuk PostgreSQL

Wilayah dan versi engine berikut tersedia untuk integrasi RDS untuk PostgreSQL Zero-ETL dengan Amazon Redshift.

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 15	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 16	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 17
AS Timur	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 15	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 16	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 17
(Virginia Utara)			
AS Timur (Ohio)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
AS Barat (Californ ia Utara)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
AS Barat (Oregon)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Africa (Cape Town)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Asia Pasifik (Hong Kong)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Asia Pasifik (Hyderaba d)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 15	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 16	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 17
Asia Pasifik (Jakarta)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Asia Pasifik (Malaysia)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Asia Pacific (Melbourne)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Asia Pasifik (Mumbai)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Asia Pasifik (Osaka)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Asia Pasifik (Seoul)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Asia Pasifik (Singapura)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 15	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 16	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 17
Asia Pasifik (Sydney)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Asia Pasifik (Thailand)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Asia Pasifik (Tokyo)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Kanada (Pusat)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Kanada Barat (Calgary)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Tiongkok (Beijing)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
Eropa (Frankfurt)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Eropa (Irlandia)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 15	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 16	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 17
Eropa (London)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Europe (Milan)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Eropa (Paris)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Eropa (Spanyol)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Eropa (Stockholm)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Europe (Zurich)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Israel (Tel Aviv)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Timur Tengah (Bahrain)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
Timur Tengah (UAE)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 15	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 16	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk PostgreSQL 17
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Versi 15.11 dan lebih tinggi	Versi 16.7 dan lebih tinggi	Versi 17.3 dan lebih tinggi
AWS GovCloud (US-East)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

Zero-ETL integrasi dengan RDS untuk Oracle

Wilayah dan versi engine berikut tersedia untuk integrasi RDS untuk Oracle Zero-ETL dengan Amazon Redshift.

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk Oracle 19c
AS Timur (Virginia Utara)	Semua versi yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Semua versi yang tersedia
AS Barat (California Utara)	Semua versi yang tersedia
AS Barat (Oregon)	Semua versi yang tersedia
Afrika (Cape Town)	Semua versi yang tersedia

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk Oracle 19c
Asia Pasifik (Hong Kong)	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Hyderabad)	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Jakarta)	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Malaysia)	Tidak tersedia
Asia Pacific (Melbourne)	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Mumbai)	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Osaka)	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Seoul)	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Singapura)	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Sydney)	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Semua versi yang tersedia
Asia Pasifik (Tokyo)	Semua versi yang tersedia
Kanada (Pusat)	Semua versi yang tersedia
Kanada Barat (Calgary)	Semua versi yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Tidak tersedia
Tiongkok (Ningxia)	Tidak tersedia
Eropa (Frankfurt)	Semua versi yang tersedia
Eropa (Irlandia)	Semua versi yang tersedia
Eropa (London)	Semua versi yang tersedia
Eropa (Milan)	Semua versi yang tersedia

Region	Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift untuk RDS untuk Oracle 19c
Eropa (Paris)	Semua versi yang tersedia
Eropa (Spanyol)	Semua versi yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Semua versi yang tersedia
Eropa (Zürich)	Semua versi yang tersedia
Israel (Tel Aviv)	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (Bahrain)	Semua versi yang tersedia
Timur Tengah (UEA)	Semua versi yang tersedia
Amerika Selatan (Sao Paulo)	Semua versi yang tersedia
AWS GovCloud (US-East)	Tidak tersedia
AWS GovCloud (US-West)	Tidak tersedia

Engine-native fitur di Amazon RDS

Mesin basis data Amazon RDS juga mendukung banyak fitur dan fungsionalitas asli mesin yang paling umum. Fitur-fitur ini berbeda dari RDS-native fitur Amazon yang tercantum di halaman ini. Beberapa fitur asli mesin mungkin memiliki dukungan yang terbatas atau hak istimewa yang dibatasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang fitur asli mesin, lihat:

- Amazon RDS untuk fitur Db2
- Dukungan fitur MariaDB di Amazon RDS
- Dukungan fitur MySQL di Amazon RDS
- Fitur-fitur RDS for Oracle
- Menggunakan fitur PostgreSQL yang didukung oleh Amazon RDS for PostgreSQL
- Fitur Microsoft SQL Server di Amazon RDS

Penagihan instans DB untuk Amazon RDS

Instans Amazon RDS ditagih berdasarkan komponen berikut:

- Jam instans DB (per jam) – Berdasarkan kelas instans DB dari instans DB (misalnya, db.t2.small atau db.m4.large). Harga dicantumkan per jam, tetapi tagihan dihitung turun menjadi detik dan menunjukkan waktu dalam bentuk desimal. Penggunaan RDS ditagih dalam setiap kenaikan 1 detik, dengan minimal 10 menit. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.
- Penyimpanan (per GiB per bulan) – Kapasitas penyimpanan yang telah Anda sediakan untuk instans DB Anda. Jika Anda menskalakan kapasitas penyimpanan yang telah Anda sediakan dalam bulan tertentu, tagihan Anda akan diprorata. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.
- Input/output (I/O) permintaan (per 1 juta permintaan) - Jumlah total I/O permintaan penyimpanan yang telah Anda buat dalam siklus penagihan, untuk penyimpanan magnetik Amazon RDS hanya .
- IOPS yang tersedia (per IOPS per bulan) – Tingkat IOPS yang tersedia, terlepas dari IOPS yang digunakan, untuk penyimpanan gp3 IOPS yang disediakan Amazon RDS (SSD) dan Tujuan Umum (SSD). Penyimpanan yang tersedia untuk volume EBS ditagih dalam setiap kenaikan 1 detik, dengan minimal 10 menit.
- Penyimpanan cadangan (per GiB per bulan) – Penyimpanan cadangan adalah penyimpanan yang terkait dengan cadangan basis data otomatis dan setiap snapshot basis data aktif yang telah Anda ambil. Meningkatkan periode retensi cadangan atau mengambil snapshot basis data tambahan akan meningkatkan penyimpanan cadangan yang digunakan oleh basis data Anda. Penagihan per detik tidak berlaku untuk penyimpanan cadangan (diukur dalam GB-month).

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.
- Transfer data (per GB) — Transfer data masuk dan keluar dari instans DB Anda dari atau ke internet dan AWS Wilayah lain. Untuk contoh yang berguna, lihat posting AWS blog Menjelajahi Biaya Transfer Data untuk Database AWS Terkelola.

Amazon RDS menyediakan opsi pembelian berikut yang memungkinkan Anda mengoptimalkan biaya berdasarkan kebutuhan Anda:

- On-Demand instance — Bayar per jam untuk jam instans DB yang Anda gunakan. Harga dicantumkan per jam, tetapi tagihan dihitung turun menjadi detik dan menunjukkan waktu dalam bentuk desimal. Penggunaan RDS kini ditagih setiap kenaikan 1 detik, dengan minimal 10 menit.

- Instans terpesan – Memesan instans DB untuk jangka waktu satu tahun atau tiga tahun dan mendapatkan diskon yang signifikan dibandingkan dengan harga instans DB sesuai permintaan. Dengan penggunaan Instans Terpesan, Anda dapat meluncurkan, menghapus, memulai, atau menghentikan beberapa instans dalam satu jam dan mendapatkan keuntungan Instans Terpesan untuk semua instans.

Untuk mengetahui informasi tentang harga Amazon RDS, lihat Halaman harga Amazon RDS.

Topik

- On-Demand Instans DB untuk instans Amazon RDS On-Demand
- Instans DB cadangan untuk Amazon RDS

On-Demand Instans DB untuk instans Amazon RDS On-Demand

Penagihan instans DB Amazon RDS sesuai permintaan didasarkan pada kelas instans DB (misalnya, db.t3.smal atau db.m5.large). Untuk informasi tentang harga Amazon RDS, lihat Halaman harga Amazon RDS.

Penagihan dimulai untuk instans DB segera setelah instans DB tersedia. Harga dicantumkan per jam, tetapi tagihan dihitung turun menjadi detik dan menunjukkan waktu dalam bentuk desimal. Penggunaan Amazon RDS ditagih dalam setiap kenaikan satu detik, dengan minimum 10 menit. Dalam hal perubahan konfigurasi yang dapat ditagih, seperti penghitungan skala atau kapasitas penyimpanan, Anda dikenai biaya minimum 10 menit. Penagihan berlanjut hingga instans DB berakhir, yaitu pada saat Anda menghapus instans DB atau jika instans DB gagal.

Jika tidak ingin dikenai biaya lagi untuk instans DB, Anda harus menghentikan atau menghapusnya agar tidak ada tagihan untuk instans DB tambahan per jam. Untuk informasi selengkapnya tentang status instans DB yang ditagih, lihat Melihat Amazon RDSStatus instans DB.

Instans DB tang dihentikan

Ketika instans DB Anda dihentikan, Anda akan dikenai biaya untuk penyimpanan yang disediakan, termasuk IOPS yang Tersedia. Anda juga dikenai biaya untuk penyimpanan cadangan, termasuk penyimpanan untuk snapshot manual dan cadangan otomatis dalam periode retensi yang Anda tentukan. Anda tidak dikenai biaya untuk jam instans DB.

Multi-AZ Instans DB

Multi-AZ Penyiapan meningkatkan daya tahan dan ketersediaan data dengan secara otomatis menyediakan dan memelihara replika siaga sinkron di Availability Zone yang berbeda. Karena sumber daya tambahan dan ketersediaan yang meningkat, Multi-AZ penerapan dihargai lebih tinggi daripada Single-AZ penerapan, dan dapat menelan biaya sekitar dua kali lipat karena instance siaga tambahan dan sumber daya terkait.

Pertimbangkan detail penting berikut tentang Multi-AZ harga:

- Biaya komputasi: Ditagih per jam instans DB untuk instans primer dan siaga.
- Biaya penyimpanan: Dibebankan per GB-month untuk penyimpanan yang disediakan untuk instans primer dan siaga.
- Biaya transfer data: Replikasi antara instans primer dan siaga termasuk dalam biaya, tetapi biaya transfer data lainnya mungkin berlaku berdasarkan penggunaan Anda.

Untuk memperkirakan biaya bulanan Anda secara akurat berdasarkan kasus penggunaan spesifik Anda dan Wilayah AWS, Anda dapat menggunakan AWS Kalkulator Harga. Alat ini memungkinkan Anda untuk memasukkan detail konfigurasi Anda dan memberikan rincian biaya yang komprehensif.

> **Note**
>
> Harga dapat berubah sewaktu-waktu. Lihat halaman Harga Amazon RDS untuk informasi terbaru.

Instans DB cadangan untuk Amazon RDS

Dengan menggunakan instans DB terpesan, Anda dapat memesan instans DB untuk jangka waktu satu atau tiga tahun. Instans DB terpesan memberikan diskon yang signifikan dibandingkan harga instans DB sesuai permintaan. Instans DB terpesan bukan merupakan instans fisik, melainkan diskon penagihan yang diterapkan untuk penggunaan instans DB tertentu sesuai permintaan dalam akun Anda. Diskon untuk instans DB terpesan terikat dengan jenis instans dan Wilayah AWS.

Proses umum untuk menggunakan instans DB terpesan adalah: Pertama, dapatkan informasi tentang penawaran instans DB terpesan yang tersedia, kemudian beli penawaran instans DB terpesan, dan terakhir dapatkan informasi tentang instans DB terpesan yang ada.

Untuk informasi tentang pembelian instans DB cadangan dan melihat penagihan untuk instans DB cadangan, lihat bagian berikut.

- Membeli instans DB cadangan untuk Amazon RDS
- Melihat penagihan untuk instans DB yang dicadangkan untuk Amazon RDS

Gambaran umum instans DB terpesan

Saat membeli instans DB terpesan di Amazon RDS, Anda membeli komitmen untuk mendapatkan tarif diskon, pada jenis instans DB tertentu, selama durasi instans DB terpesan. Untuk menggunakan instans DB terpesan Amazon RDS, Anda membuat instans DB baru seperti yang Anda lakukan untuk instans sesuai permintaan.

Instans DB baru yang Anda buat harus memiliki spesifikasi yang sama dengan instans DB terpesan untuk hal berikut:

- Wilayah AWS
- Mesin DB (Nomor versi mesin DB tidak perlu cocok.)
- Jenis instans DB
- Ukuran instans DB (RDS untuk Db2, RDS untuk SQL Server, dan RDS untuk Lisensi Oracle Termasuk)
- Edisi (RDS untuk Db2, RDS untuk SQL Server, dan RDS untuk Oracle)
- Jenis lisensi (disertai lisensi atau bawa lisensi Anda sendiri)

Jika spesifikasi instans DB baru cocok dengan instans DB terpesan yang sudah ada untuk akun Anda, Anda akan ditagih dengan tarif diskon yang ditawarkan untuk instans DB terpesan. Jika tidak, instans DB ditagih dengan tarif sesuai permintaan.

Anda dapat memodifikasi instans DB yang Anda gunakan sebagai instans DB terpesan. Jika modifikasi sesuai dengan spesifikasi instans DB terpesan, sebagian atau seluruh diskon masih akan berlaku untuk instans DB yang dimodifikasi. Jika modifikasi berada di luar spesifikasi, seperti mengubah kelas instans, diskon tidak lagi berlaku. Untuk informasi selengkapnya, lihat Size-flexible instans DB yang dicadangkan.

Topik

- Jenis penawaran
- Size-flexible instans DB yang dicadangkan
- Contoh penagihan instans DB pesanan
- Instans DB cadangan untuk cluster Multi-AZ DB
- Menghapus instans DB terpesan

Untuk informasi selengkapnya tentang instans DB terpesan, termasuk harga, lihat Instans terpesan Amazon RDS.

Jenis penawaran

Instans DB terpesan tersedia dalam tiga jenis—Tidak Ada Di Muka, Di Muka Sebagian, dan Semua Di Muka—yang memungkinkan Anda mengoptimalkan biaya Amazon RDS berdasarkan perkiraan penggunaan Anda.

> **Note**
>
> Tidak semua kelas instans RDS mendukung semua jenis penawaran Instance Cadangan. Misalnya, beberapa kelas instance mungkin tidak menawarkan opsi No Upfront. Untuk mengonfirmasi ketersediaan, tinjau penawaran Instans Cadangan di Konsol Manajemen AWS atau gunakan perintah. `describe-reserved-db-instances-offerings` AWS CLI

Tidak Ada Di Muka

Opsi ini menyediakan akses ke instans DB terpesan tanpa harus membayar di muka. Instans DB terpesan Tidak Ada Di Muka akan menagih tarif per jam yang didiskon untuk setiap jam dalam

jangka waktu pemesanan, terlepas dari penggunaannya, dan tidak perlu membayar di muka. Opsi ini hanya tersedia sebagai pemesanan satu tahun.

Di Muka Sebagian

Opsi ini mengharuskan pembayaran di muka untuk sebagian instans DB terpesan. Sisa jam dalam jangka waktu pemesanan akan ditagih dengan tarif per jam yang didiskon, terlepas dari penggunaannya. Opsi ini adalah pengganti untuk opsi Pemanfaatan Berat sebelumnya.

Semua Di Muka

Pembayaran penuh dilakukan di awal jangka waktu pemesanan, tanpa biaya lain untuk sisa jangka waktu pemesanan, terlepas dari jumlah jam yang digunakan.

Jika Anda menggunakan penagihan gabungan, semua akun dalam organisasi akan dianggap sebagai satu akun. Artinya, semua akun dalam organisasi dapat menerima manfaat biaya per jam dari instans DB terpesan yang dibeli oleh akun lain. Untuk informasi selengkapnya tentang penagihan gabungan, lihat Instans DB terpesan Amazon RDS dalam Panduan AWS Billing and Cost Management.

Size-flexible instans DB yang dicadangkan

Saat membeli instans DB terpesan, satu hal yang Anda tentukan adalah kelas instans, misalnya, db.r5.large. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB, lihat Kelas instans DB.

Jika Anda memiliki instans DB, dan perlu menskalakan kapasitasnya ke ukuran yang lebih besar, instans DB terpesan Anda secara otomatis akan diterapkan pada instans DB yang diskalakan. Artinya, instans DB cadangan Anda diterapkan secara otomatis di semua ukuran kelas instans DB. Size-flexible Instans DB cadangan tersedia untuk instans DB dengan mesin database yang sama Wilayah AWS . Size-flexible instans DB yang dicadangkan hanya dapat menskalakan dalam jenis kelas instancenya. Misalnya, instance DB cadangan untuk db.r6i.large dapat diterapkan ke db.r6i.xlarge, tetapi tidak ke db.r6id.large atau db.r7g.large, karena db.r6id.large dan db.r7g.large adalah tipe kelas instance yang berbeda.

Manfaat instans DB yang dicadangkan berlaku untuk keduanya Multi-AZ dan Single-AZ konfigurasi. Ini berarti bahwa Anda dapat bergerak bebas antara konfigurasi dalam tipe kelas instans DB yang sama. Misalnya, Anda dapat berpindah dari Single-AZ penerapan yang berjalan pada satu instans DB besar (empat unit dinormalisasi per jam) ke Multi-AZ penerapan yang berjalan pada dua instans DB sedang (2+2 = 4 unit dinormalisasi per jam).

Size-flexible Instans DB cadangan tersedia untuk mesin database Amazon RDS berikut:

- RDS for Db2
- RDS for MariaDB
- RDS for MySQL
- RDS untuk Oracle, Bawa Lisensi Anda Sendiri
- RDS for PostgreSQL

Fleksibilitas ukuran tidak berlaku untuk RDS untuk SQL Server dan RDS untuk Lisensi Oracle Termasuk.

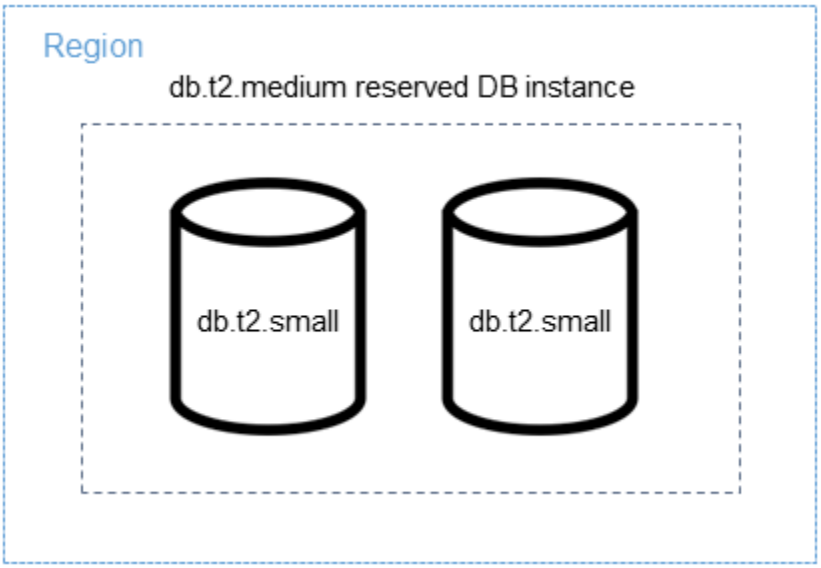
Untuk detail tentang penggunaan instans terpesan berukuran fleksibel dengan Aurora, lihat Instans DB terpesan untuk Aurora.

Anda dapat membandingkan penggunaan untuk ukuran instans DB terpesan yang berbeda dengan menggunakan unit per jam yang dinormalkan. Misalnya, satu unit penggunaan di dua instans DB db.r3.large setara dengan delapan unit per jam penggunaan yang dinormalkan di satu db.r3.small. Tabel berikut menunjukkan jumlah unit per jam yang dinormalkan untuk setiap ukuran instans DB.

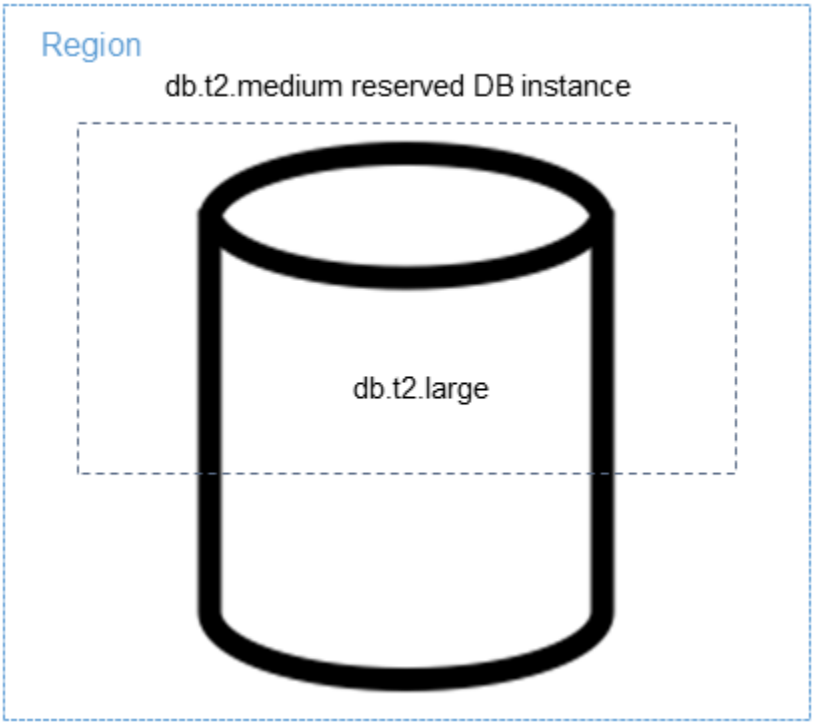
Ukuran instans	Single-AZ unit dinormalisasi per jam (penerapan dengan satu instans DB)	Multi-AZ Instans DB dinormalisasi unit per jam (penerapan dengan satu instans DB dan satu siaga)	Multi-AZ Kluster DB dinormalisasi unit per jam (penerapan dengan satu instans DB dan dua standby)
micro	0,5	1	1.5
small	1	2	3
medium	2	4	6
large	4	8	12
xlarge	8	16	24
2xlarge	16	32	48
4xlarge	32	64	96
6xlarge	48	96	144

Ukuran instans	Single-AZ unit dinormalisasi per jam (penerapan dengan satu instans DB)	Multi-AZ Instans DB dinormalisasi unit per jam (penerapan dengan satu instans DB dan satu siaga)	Multi-AZ Kluster DB dinormalisasi unit per jam (penerapan dengan satu instans DB dan dua standby)
8xlarge	64	128	192
10xlarge	80	160	240
12xlarge	96	192	288
16xlarge	128	256	384
24xlarge	192	384	576
32xlarge	256	512	768

Misalnya, Anda membeli instans DB terpesan `db.t2.medium`, dan Anda memiliki dua instans DB `db.t2.small` yang berjalan di akun di pada Wilayah AWS yang sama. Dalam hal ini, manfaat penagihan diterapkan sepenuhnya pada kedua instans.



Atau, jika Anda memiliki satu `db.t2.large` instans yang berjalan di akun Anda dalam hal yang sama Wilayah AWS, manfaat penagihan diterapkan ke 50 persen dari penggunaan instans DB.



Contoh penagihan instans DB pesanan

Harga untuk instans DB yang dicadangkan tidak memberikan diskon untuk biaya yang terkait dengan penyimpanan, cadangan, dan. I/O Ini memberikan diskon hanya pada penggunaan instans per jam sesuai permintaan. Contoh berikut menggambarkan total biaya per bulan untuk instans DB terpesan:

- RDS untuk MySQL Single-AZ mencadangkan db.r5.large kelas instans DB di AS Timur (Virginia N.) dengan opsi No Upfront dengan biaya $0,12 untuk instance, atau $90 per bulan
- 400 GiB untuk penyimpanan SSD Tujuan Umum (gp2) dengan biaya $0,115 per GiB per bulan, atau $45,60 per bulan
- 600 GiB untuk penyimpanan cadangan dengan biaya $0,095, atau $19 per bulan (gratis 400 GiB)

Tambahkan semua biaya ini ($90 + $45,60 + $19) dengan instans DB terpesan, dan total biaya per bulannya adalah $154,60.

Jika Anda memilih untuk menggunakan instans DB sesuai permintaan daripada instans DB cadangan, RDS untuk kelas instans MySQL Single-AZ db.r5.large DB di US East (Virginia N.) berharga $0,1386 per jam, atau $101,18 per bulan. Jadi, untuk instans DB sesuai permintaan, tambahkan semua opsi ini ($101,18 +$45,60 + $19), dan total biaya per bulannya adalah $165,78. Anda menghemat sekitar lebih dari $11 per bulan dengan menggunakan instans DB terpesan.

> **Note**
>
> Harga dalam contoh ini adalah sampel harga dan mungkin tidak sama dengan harga sebenarnya. Untuk informasi harga Amazon RDS, lihat Harga Amazon RDS.

Instans DB cadangan untuk cluster Multi-AZ DB

Untuk membeli instans DB cadangan yang setara untuk cluster Multi-AZ DB, Anda dapat melakukan salah satu hal berikut:

- Cadangan tiga instans Single-AZ DB yang ukurannya sama dengan instance di cluster.
- Cadangan satu Multi-AZ instans Single-AZ DB dan satu instans DB yang ukurannya sama dengan instans DB di cluster.

Misalnya, Anda memiliki satu klaster yang terdiri dari tiga instans DB db.m6gd.large. Dalam hal ini, Anda dapat membeli tiga instans DB cadangan db.m6gd.large, atau satu instans DB Single-AZ cadangan db.m6gd.large dan satu instans DB cadangan Multi-AZ db.m6gd.large. Single-AZ Salah satu dari opsi ini menyimpan diskon instans cadangan maksimum untuk cluster Multi-AZ DB.

Sebagai alternatif, Anda dapat menggunakan instans DB berukuran fleksibel dan membeli instans DB yang lebih besar untuk mencakup instans DB yang lebih kecil dalam satu atau beberapa klaster. Misalnya, jika Anda memiliki dua cluster dengan enam instans DB db.m6gd.large total, Anda dapat membeli tiga instans DB cadangan db.m6gd.xl. Single-AZ Tindakan ini akan memesan total enam instans DB dalam dua klaster. Untuk informasi selengkapnya, lihat Size-flexible instans DB yang dicadangkan.

Anda dapat memesan instans DB yang ukurannya sama dengan instans DB di klaster, tetapi memesan lebih sedikit instans DB daripada jumlah total instans DB di klaster. Namun, jika Anda melakukannya, klaster hanya dipesan sebagian. Misalnya, Anda memiliki satu cluster dengan tiga instans DB db.m6gd.large, dan Anda membeli satu instans DB cadangan db.m6gd.large. Multi-AZ Dalam hal ini, klaster hanya dipesan sebagian karena hanya dua dari tiga instans dalam klaster yang dicakup oleh instans DB terpesan. Instans DB yang tersisa akan dikenai biaya dengan tarif per jam db.m6gd.large sesuai permintaan.

Untuk informasi selengkapnya tentang cluster Multi-AZ DB, lihatMulti-AZ Penerapan cluster DB untuk Amazon RDS.

Menghapus instans DB terpesan

Syarat untuk instans DB terpesan mencakup komitmen satu tahun atau tiga tahun. Anda tidak dapat membatalkan instans DB terpesan. Namun, Anda dapat menghapus instans DB yang dicakup oleh diskon instans DB terpesan. Proses penghapusan instans DB yang dicakup oleh diskon instans DB terpesan sama dengan instans DB lainnya.

Anda ditagih untuk biaya di muka, terlepas dari apakah Anda menggunakan sumber daya atau tidak.

Jika Anda menghapus instans DB yang dicakup oleh diskon instans DB terpesan, Anda dapat meluncurkan instans DB lain dengan spesifikasi yang kompatibel. Dalam hal ini, Anda tetap mendapatkan tarif diskon selama jangka waktu pemesanan (satu atau tiga tahun).

Membeli instans DB cadangan untuk Amazon RDS

Anda dapat menggunakan API Konsol Manajemen AWS, the AWS CLI, dan RDS untuk bekerja dengan instans DB cadangan.

Konsol

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk bekerja dengan instans DB cadangan seperti yang ditunjukkan dalam prosedur berikut.

Untuk mendapatkan harga dan informasi tentang penawaran instans DB yang tersedia

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Instans terpesan.
3. Pilih Beli Instans DB Terpesan.
4. Untuk Deskripsi produk, pilih mesin DB dan jenis lisensi.
5. Untuk Kelas instans DB, pilih kelas instans DB.
6. Untuk Opsi Deployment, pilih apakah Anda menginginkan penerapan instans Multi-AZ DB Single-AZ atau DB.

> **Note**
>
> Untuk membeli instans DB cadangan yang setara untuk penerapan kluster Multi-AZ DB, beli tiga instans DB Single-AZ cadangan, atau satu Multi-AZ dan satu instans DB Single-

AZ cadangan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Instans DB cadangan untuk cluster Multi-AZ DB.

7. Untuk Jangka waktu, pilih jangka waktu untuk memesan instans DB.
8. Untuk Jenis penawaran, pilih jenis penawaran.

   Setelah memilih jenis penawaran, Anda dapat melihat informasi harga.

   Important

   Pilih Batalkan untuk menghindari pembelian instans DB terpesan dan biaya yang dikenakan.

Setelah Anda memiliki informasi tentang penawaran instans DB terpesan yang tersedia, Anda dapat menggunakan informasi tersebut untuk membeli penawaran sebagaimana ditunjukkan dalam prosedur berikut.

Untuk membeli instans DB terpesan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Instans terpesan.
3. **Important**

   Sebelum melanjutkan, verifikasi bahwa Anda berada di tempat yang benar Wilayah AWS. Instans DB cadangan adalah Region-specific dan tidak dapat ditransfer antar Wilayah. Periksa pemilih Wilayah di konsol untuk memastikan Anda membeli instans cadangan di Wilayah yang dituju.
4. Pilih Beli instans DB terpesan.
5. Untuk Deskripsi produk, pilih mesin DB dan jenis lisensi.
6. Untuk Kelas instans DB, pilih kelas instans DB.
7. Untuk Multi-AZ penerapan, pilih apakah Anda menginginkan penerapan instans Multi-AZ DB Single-AZ atau DB.

> **Note**
>
> Untuk membeli instans DB cadangan yang setara untuk penerapan kluster Multi-AZ DB, beli tiga instans DB Single-AZ cadangan, atau satu Multi-AZ dan satu instans DB Single-AZ cadangan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Instans DB cadangan untuk cluster Multi-AZ DB.

8. Untuk Jangka waktu, pilih jangka waktu yang Anda inginkan untuk pemesanan instans DB.
9. Untuk Jenis penawaran, pilih jenis penawaran.

   Setelah memilih jenis penawaran, Anda dapat melihat informasi harga.
   Beli konsol instans DB yang dipesan.
10. (Opsional) Anda dapat menetapkan pengidentifikasi Anda sendiri ke instans DB terpesan yang Anda beli untuk membantu Anda melacaknya. Untuk Id Terpesan, ketik pengidentifikasi untuk instans DB terpesan Anda.
11. Pilih Kirim.

    Instans DB terpesan Anda dibeli, lalu ditampilkan dalam daftar Instans terpesan.

Setelah membeli instans DB terpesan, Anda dapat memperoleh informasi tentang instans DB terpesan Anda seperti yang ditunjukkan dalam prosedur berikut.

Untuk mendapatkan informasi tentang instans DB cadangan untuk Anda AWS akun

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel Navigasi, pilih Instans terpesan.

   Instans DB terpesan untuk akun Anda akan muncul. Untuk melihat informasi terperinci tentang instans DB terpesan tertentu, pilih instans tersebut dalam daftar. Anda kemudian dapat melihat informasi rinci tentang contoh itu di panel detail.

AWS CLI

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk bekerja dengan instans DB cadangan seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

Example mendapatkan penawaran instans DB terpesan yang tersedia

Untuk mendapatkan informasi tentang penawaran instans DB cadangan yang tersedia, hubungi perintah. AWS CLI `describe-reserved-db-instances-offerings`

```
aws rds describe-reserved-db-instances-offerings
```

Panggilan ini menghasilkan output seperti yang berikut ini:

```
OFFERING  OfferingId                            Class         Multi-AZ  Duration  Fixed
 Price  Usage Price  Description  Offering Type
OFFERING  438012d3-4052-4cc7-b2e3-8d3372e0e706  db.r3.large   y         1y
 1820.00 USD  0.368 USD    mysql        Partial  Upfront
OFFERING  649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f  db.r3.small   n         1y
 227.50 USD  0.046 USD    mysql        Partial  Upfront
OFFERING  123456cd-ab1c-47a0-bfa6-12345667232f  db.r3.small   n         1y
 162.00 USD   0.00 USD    mysql        All      Upfront
    Recurring Charges:   Amount  Currency  Frequency
    Recurring Charges:   0.123   USD       Hourly
OFFERING  123456cd-ab1c-37a0-bfa6-12345667232d  db.r3.large   y         1y
 700.00 USD   0.00 USD    mysql        All      Upfront
    Recurring Charges:   Amount  Currency  Frequency
    Recurring Charges:   1.25    USD       Hourly
OFFERING  123456cd-ab1c-17d0-bfa6-12345667234e  db.r3.xlarge  n         1y
 4242.00 USD   2.42 USD    mysql        No       Upfront
```

Setelah memiliki informasi tentang penawaran instans DB terpesan yang tersedia, Anda dapat menggunakan informasi tersebut untuk membeli penawaran.

Untuk membeli instans DB cadangan, gunakan AWS CLI perintah `purchase-reserved-db-instances-offering`dengan parameter berikut:

- `--reserved-db-instances-offering-id` – ID penawaran yang ingin Anda beli. Lihat contoh sebelumnya untuk mendapatkan ID penawaran.
- `--reserved-db-instance-id` – Anda dapat menetapkan pengindentifikasi Anda sendiri ke instans DB terpesan yang Anda beli untuk membantu melacaknya.

Example membeli instans DB terpesan

Contoh berikut membeli penawaran instans DB cadangan dengan ID*649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f*, dan menetapkan pengenal. *MyReservation*

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds purchase-reserved-db-instances-offering \
    --reserved-db-instances-offering-id 649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f \
    --reserved-db-instance-id MyReservation
```

Untuk Windows:

```
aws rds purchase-reserved-db-instances-offering ^
    --reserved-db-instances-offering-id 649fd0c8-cf6d-47a0-bfa6-060f8e75e95f ^
    --reserved-db-instance-id MyReservation
```

Perintah ini menghasilkan output seperti yang berikut ini:

```
RESERVATION  ReservationId      Class        Multi-AZ  Start Time
 Duration  Fixed Price  Usage Price  Count  State           Description  Offering Type
RESERVATION  MyReservation      db.r3.small  y         2011-12-19T00:30:23.247Z  1y
    455.00 USD   0.092 USD    1      payment-pending  mysql        Partial  Upfront
```

Setelah membeli instans DB terpesan, Anda dapat memperoleh informasi tentang instans DB terpesan Anda.

Untuk mendapatkan informasi tentang instans DB cadangan untuk AWS akun Anda, hubungi AWS CLI perintah `describe-reserved-db-instances`, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

Example mendapatkan instans DB terpesan Anda

```
aws rds describe-reserved-db-instances
```

Perintah ini menghasilkan output seperti yang berikut ini:

```
RESERVATION  ReservationId     Class        Multi-AZ  Start Time
 Duration  Fixed Price  Usage Price  Count  State    Description  Offering Type
RESERVATION  MyReservation     db.r3.small  y         2011-12-09T23:37:44.720Z  1y
   455.00 USD   0.092 USD    1      retired  mysql        Partial  Upfront
```

API RDS

Anda dapat menggunakan API RDS untuk bekerja dengan instans DB terpesan:

- Untuk mendapatkan informasi tentang penawaran instans DB terpesan yang tersedia, panggil operasi API Amazon RDS `DescribeReservedDBInstancesOfferings`.
- Setelah memiliki informasi tentang penawaran instans DB terpesan yang tersedia, Anda dapat menggunakan informasi tersebut untuk membeli penawaran. Panggil operasi API RDS `PurchaseReservedDBInstancesOffering` dengan parameter berikut:
  - `--reserved-db-instances-offering-id` – ID penawaran yang ingin Anda beli.
  - `--reserved-db-instance-id` – Anda dapat menetapkan pengindentifikasi Anda sendiri ke instans DB terpesan yang Anda beli untuk membantu melacaknya.
- Setelah membeli instans DB terpesan, Anda dapat memperoleh informasi tentang instans DB terpesan Anda. Panggil operasi API RDS `DescribeReservedDBInstances`.

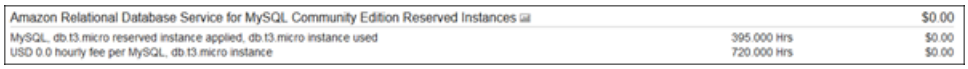
Melihat penagihan untuk instans DB yang dicadangkan untuk Amazon RDS

Anda dapat melihat penagihan untuk instans DB terpesan Anda di Dasbor Penagihan di Konsol Manajemen AWS.

Untuk melihat penagihan instans DB terpesan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS.
2. Dari menu akun, pilih Dasbor Penagihan.
3. Pilih Detail Tagihan.
4. Di bagian Biaya Layanan AWS , perluas Layanan Basis Data Relasional.
5. Perluas Wilayah AWS lokasi instans DB cadangan Anda, misalnya US West (Oregon).

   Instans DB cadangan Anda dan biaya per jamnya untuk bulan berjalan ditampilkan di Amazon Relational Database Service untuk Instans Cadangan. *`Database Engine`*

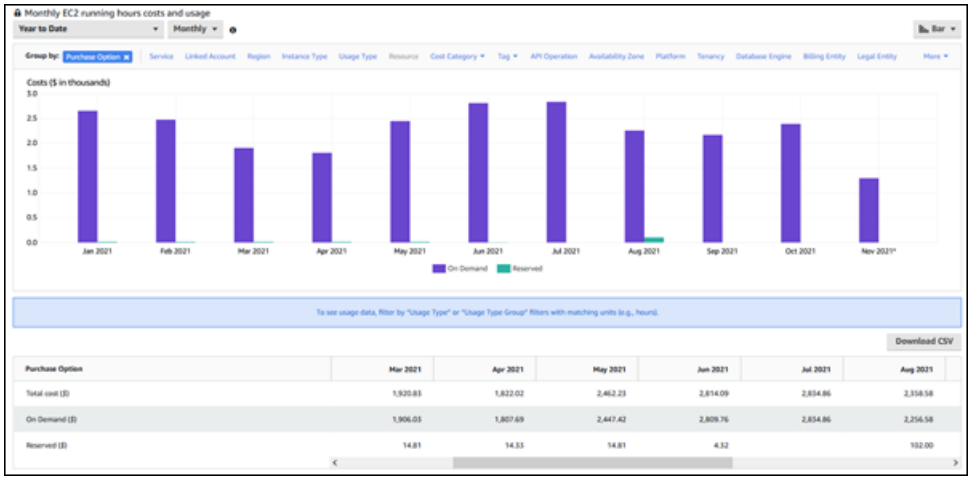
   

   Instans DB terpesan dalam contoh ini dibeli dengan opsi Semua Di Muka, jadi tidak ada biaya per jam.
6. Pilih ikon Cost Explorer (grafik batang) di samping judul Instans Terpesan.

Cost Explorer menampilkan grafik Penggunaan dan biaya waktu pengoperasian EC2 bulanan.

7. Kosongkan filter Grup Jenis Penggunaan di sebelah kanan grafik.
8. Pilih periode waktu dan unit waktu yang Anda inginkan untuk memeriksa biaya penggunaan.

   Contoh berikut menunjukkan biaya penggunaan untuk instans DB sesuai permintaan dan terpesan untuk tahun berjalan menurut bulan.



Biaya instans DB terpesan dari Januari hingga Juni 2021 adalah biaya bulanan untuk instans Di Muka Sebagian, sedangkan biaya pada Agustus 2021 adalah biaya satu kali untuk instans Semua Di Muka.

Diskon instans terpesan untuk instans Di Muka Sebagian habis masa berlakunya pada Juni 2021, tetapi instans DB tidak dihapus. Setelah tanggal kedaluwarsa, biaya tersebut akan dikenakan berdasarkan tarif sesuai permintaan.

Menyiapkan lingkungan Amazon RDS Anda

Halaman ini menyediakan panduan komprehensif untuk menyiapkan Amazon Relational Database Service, termasuk konfigurasi akun, keamanan, dan manajemen sumber daya. Ini memandu Anda melalui langkah-langkah penting untuk membuat, mengelola, dan mengamankan lingkungan database Anda secara efisien. Baik Anda baru mengenal Amazon RDS atau menyiapkan persyaratan khusus, bagian ini membantu memastikan penyiapan Anda dioptimalkan dan sesuai dengan praktik terbaik.

Topik

- Mendaftar untuk Akun AWS
- Menentukan persyaratan
- Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan

Jika Anda sudah memiliki Akun AWS, ketahui persyaratan Amazon RDS Anda, dan lebih suka menggunakan default untuk grup keamanan IAM dan VPC, lanjutkan ke. Mulai menggunakan Amazon RDS

Mendaftar untuk Akun AWS

Untuk memulai AWS, Anda membutuhkan Akun AWS. Untuk informasi tentang membuat Akun AWS, lihat Memulai dengan Akun AWS di Panduan AWS Account Management Referensi.

Menentukan persyaratan

Blok bangunan dasar Amazon RDS adalah instans DB. Di instans DB, Anda akan membuat basis data Anda. Instans DB menyediakan alamat jaringan yang disebut titik akhir. Aplikasi Anda menggunakan titik akhir ini untuk terhubung ke instans DB Anda. Saat membuat instans DB, Anda menentukan detail seperti penyimpanan, memori, mesin dan versi basis data, konfigurasi, jaringan, dan periode pemeliharaan. Anda mengontrol akses jaringan ke instans DB melalui grup keamanan.

Sebelum membuat grup keamanan dan instans DB, Anda harus mengetahui instans DB dan kebutuhan jaringan Anda. Berikut beberapa hal penting yang perlu dipertimbangkan:

- Kebutuhan sumber daya – Apa saja kebutuhan memori dan prosesor untuk aplikasi atau layanan Anda? Anda menggunakan pengaturan ini untuk membantu Anda menentukan kelas instans DB apa yang akan digunakan. Untuk spesifikasi tentang kelas instans DB, lihat Kelas instans DB.
- VPC, subnet, dan grup keamanan – Instans DB Anda kemungkinan besar akan berada dalam cloud privat virtual (VPC). Untuk menghubungkan ke instans DB Anda, Anda perlu menyiapkan aturan grup keamanan. Aturan ini diatur secara berbeda, tergantung pada jenis VPC yang Anda gunakan dan cara Anda menggunakannya. Misalnya, Anda dapat menggunakan: VPC default atau VPC yang ditentukan pengguna.

  Daftar berikut menjelaskan aturan untuk setiap opsi VPC:

  - VPC default - Jika AWS akun Anda memiliki VPC default di Wilayah saat ini AWS , VPC tersebut dikonfigurasi untuk mendukung instans DB. Jika Anda menentukan VPC default saat membuat instans DB, lakukan tindakan berikut:
    - Anda harus membuat grup keamanan VPC yang mengizinkan koneksi dari aplikasi atau layanan ke instans DB Amazon RDS. Gunakan opsi Grup Keamanan di konsol VPC atau AWS CLI untuk membuat grup keamanan VPC. Untuk informasi, lihat Langkah 3: Buat grup keamanan VPC.
    - Tentukan grup subnet DB default. Jika ini adalah instans DB pertama yang Anda buat di AWS Wilayah ini, Amazon RDS membuat grup subnet DB default saat membuat instans DB.
  - User-defined VPC - Jika Anda ingin menentukan VPC yang ditentukan pengguna saat membuat instance DB, perhatikan hal berikut:
    - Anda harus membuat grup keamanan VPC yang mengizinkan koneksi dari aplikasi atau layanan ke instans DB Amazon RDS. Gunakan opsi Grup Keamanan di konsol VPC atau AWS CLI untuk membuat grup keamanan VPC. Untuk informasi, lihat Langkah 3: Buat grup keamanan VPC.
    - VPC harus memenuhi persyaratan tertentu untuk meng-hosting instans DB, seperti memiliki setidaknya dua subnet, yang masing-masing berada di Zona Ketersediaan terpisah. Untuk informasi, lihat .
    - Pastikan untuk menentukan grup subnet DB yang menentukan subnet di VPC yang dapat digunakan oleh instans DB. Untuk informasi, lihat bagian grup subnet DB di Bekerja dengan DB instans dalam VPC.
- Ketersediaan tinggi: – Apakah Anda memerlukan dukungan failover? Di Amazon RDS, Multi-AZ penerapan akan membuat instans DB primer dan instans DB siaga sekunder di Availability Zone lain untuk dukungan failover. Kami merekomendasikan Multi-AZ penerapan untuk beban kerja produksi untuk mempertahankan ketersediaan yang tinggi. Untuk tujuan pengembangan

dan pengujian, Anda dapat menggunakan penerapan yang tidak Multi-AZ. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.

- Kebijakan IAM — Apakah AWS akun Anda memiliki kebijakan yang memberikan izin yang diperlukan untuk melakukan operasi Amazon RDS? Jika Anda terhubung AWS menggunakan kredensil IAM, akun IAM Anda harus memiliki kebijakan IAM yang memberikan izin yang diperlukan untuk melakukan operasi Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS.
- Buka port — TCP/IP Port apa yang didengarkan database Anda? Firewall di beberapa perusahaan mungkin memblokir koneksi ke port default untuk mesin basis data Anda. Jika firewall perusahaan Anda memblokir port default, pilih port lain untuk instans DB baru. Saat Anda membuat instans DB yang menerima port yang Anda tentukan, Anda dapat mengubah port tersebut dengan mengubah instans DB.
- AWS Wilayah — AWS Wilayah mana Anda ingin database Anda berada? Memiliki basis data yang dekat dengan aplikasi atau layanan web dapat mengurangi latensi jaringan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.
- Subsistem disk DB – Apa penyimpanan yang Anda butuhkan? Amazon RDS menyediakan dua jenis penyimpanan:
  - Tujuan Umum (SSD)
  - IOPS yang Tersedia (PIOPS)

  Penyimpanan magnetik (juga dikenal sebagai penyimpanan standar) tidak digunakan lagi dan tidak lagi ditawarkan untuk instans DB baru. Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan Amazon RDS, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

Setelah memiliki informasi yang Anda perlukan untuk membuat grup keamanan dan instans DB, lanjutkan ke langkah berikutnya.

Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan

Grup keamanan VPC menyediakan akses ke instans DB di VPC. Grup keamanan tersebut bertindak sebagai firewall untuk instans DB yang terkait, yang mengontrol lalu lintas masuk dan keluar di tingkat instans DB. Instans DB dibuat secara default dengan firewall dan grup keamanan default yang melindungi instans DB.

Sebelum dapat terhubung ke instans DB, Anda harus menambahkan aturan ke grup keamanan yang memungkinkan Anda untuk terhubung. Gunakan informasi jaringan dan konfigurasi untuk membuat aturan yang akan mengizinkan akses ke instans DB Anda.

Misalnya, katakanlah Anda memiliki aplikasi yang mengakses basis data di instans DB Anda di VPC. Dalam hal ini, Anda harus menambahkan aturan TCP kustom yang menentukan rentang port dan alamat IP yang digunakan aplikasi Anda untuk mengakses basis data. Jika memiliki aplikasi di instans Amazon EC2, Anda dapat menggunakan grup keamanan yang Anda siapkan untuk instans Amazon EC2.

Anda dapat mengonfigurasi konektivitas antara instans Amazon EC2 dab instans DB saat membuat instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasikan konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2.

> **Tip**
>
> Anda dapat menyiapkan konektivitas jaringan antara instans Amazon EC2 dan instans DB secara otomatis saat membuat instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasikan konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2.

Untuk informasi tentang cara menghubungkan sumber daya di Amazon Lightsail ke instans DB, lihat Menghubungkan sumber daya Lightsail untuk menggunakan peering VPC. Layanan AWS

Untuk informasi tentang skenario umum untuk mengakses instans DB, lihat Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC.

Untuk membuat grup keamanan VPC

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc

   > **Note**
   >
   > Pastikan Anda berada di konsol VPC, bukan konsol RDS.

2. Di bagian Konsol Manajemen AWS, pilih AWS Wilayah tempat Anda ingin membuat grup keamanan VPC dan instans DB. Dalam daftar sumber daya Amazon VPC untuk Wilayah AWS tersebut, Anda akan melihat setidaknya satu VPC dan beberapa subnet. Jika tidak, Anda tidak memiliki VPC default di Wilayah itu AWS .

3. Di panel navigasi, pilih Security Groups (Grup Keamanan).
4. Pilih Buat grup keamanan.

   Halaman Membuat grup keamanan akan muncul.
5. Dalam Detail dasar, masukkan Nama grup keamanan dan Deskripsi. Untuk VPC, pilih VPC tempat Anda akan membuat instans DB.
6. Di bagian Aturan masuk, pilih Tambahkan aturan.

   a. Untuk Jenis, pilih TCP kustom.

   b. Untuk Rentang port, masukkan nilai port yang akan digunakan untuk klaster DB Anda.

   c. Untuk Sumber, pilih nama grup keamanan atau ketik rentang alamat IP (nilai CIDR) dari tempat Anda mengakses instans DB. Jika Anda memilih IP Saya, pilihan ini akan mengizinkan akses ke instans DB dari alamat IP yang terdeteksi di browser Anda.
7. Jika Anda perlu menambahkan lebih banyak alamat IP atau rentang port yang berbeda, pilih Tambahkan aturan dan masukkan informasi untuk aturan tersebut.
8. (Opsional) Dalam Aturan keluar, tambahkan aturan untuk lalu lintas keluar. Secara default, semua lalu lintas keluar akan diizinkan.
9. Pilih Buat grup keamanan.

Anda dapat menggunakan grup keamanan VPC yang baru saja dibuat sebagai grup keamanan untuk instans DB Anda saat Anda membuatnya.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan VPC default, grup subnet default yang mencakup semua subnet VPC akan dibuat untuk Anda. Saat membuat instans DB, Anda dapat memilih VPC default dan menggunakan default untuk Grup Subnet DB.

Setelah menyelesaikan persyaratan penyiapan, Anda dapat membuat instans DB menggunakan persyaratan dan grup keamanan Anda. Untuk melakukannya, ikuti petunjuk di Membuat instans DB Amazon RDS. Untuk informasi tentang memulai dengan membuat instans DB yang menggunakan mesin DB tertentu, lihat dokumentasi yang relevan pada tabel berikut.

Mesin basis data	Dokumentasi
MariaDB	Membuat dan menghubungkan ke instans DB MariaDB
Microsoft SQL Server	Membuat dan menghubungkan ke instans DB Microsoft SQL Server
MySQL	Membuat dan menghubungkan ke instans DB MySQL
Oracle	Membuat dan menghubungkan ke instans DB Oracle
PostgreSQL	Membuat dan menghubungkan ke instans DB PostgreSQL

> **Note**
>
> Jika Anda tidak dapat terhubung ke instans DB setelah membuatnya, lihat informasi pemecahan masalah di Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Mulai menggunakan Amazon RDS

Dalam contoh berikut, Anda dapat menemukan cara membuat dan menghubungkan ke instans DB menggunakan Amazon Relational Database Service (Amazon RDS). Anda dapat membuat instans DB yang menggunakan Db2, MariaDB, MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle, atau PostgreSQL.

> **Important**
>
> Sebelum dapat membuat atau terhubung ke instans DB, pastikan untuk menyelesaikan tugas dalam Menyiapkan lingkungan Amazon RDS Anda.

Pembuatan instans DB dan koneksi ke basis data pada instans DB sedikit berbeda untuk setiap mesin DB. Pilih salah satu mesin DB berikut yang ingin Anda gunakan untuk informasi mendetail tentang pembuatan dan koneksi ke instans DB. Setelah membuat dan terhubung ke instans DB, terdapat petunjuk yang dapat membantu Anda menghapus instans DB.

Topik

- Membuat dan menghubungkan ke instans DB MariaDB
- Membuat dan menghubungkan ke instans DB Microsoft SQL Server
- Membuat dan menghubungkan ke instans DB MySQL
- Membuat dan menghubungkan ke instans DB Oracle
- Membuat dan menghubungkan ke instans DB PostgreSQL
- Tutorial: Membuat server web dan Contoh Amazon RDS DB
- Tutorial: Menggunakan fungsi Lambda untuk mengakses basis data Amazon RDS

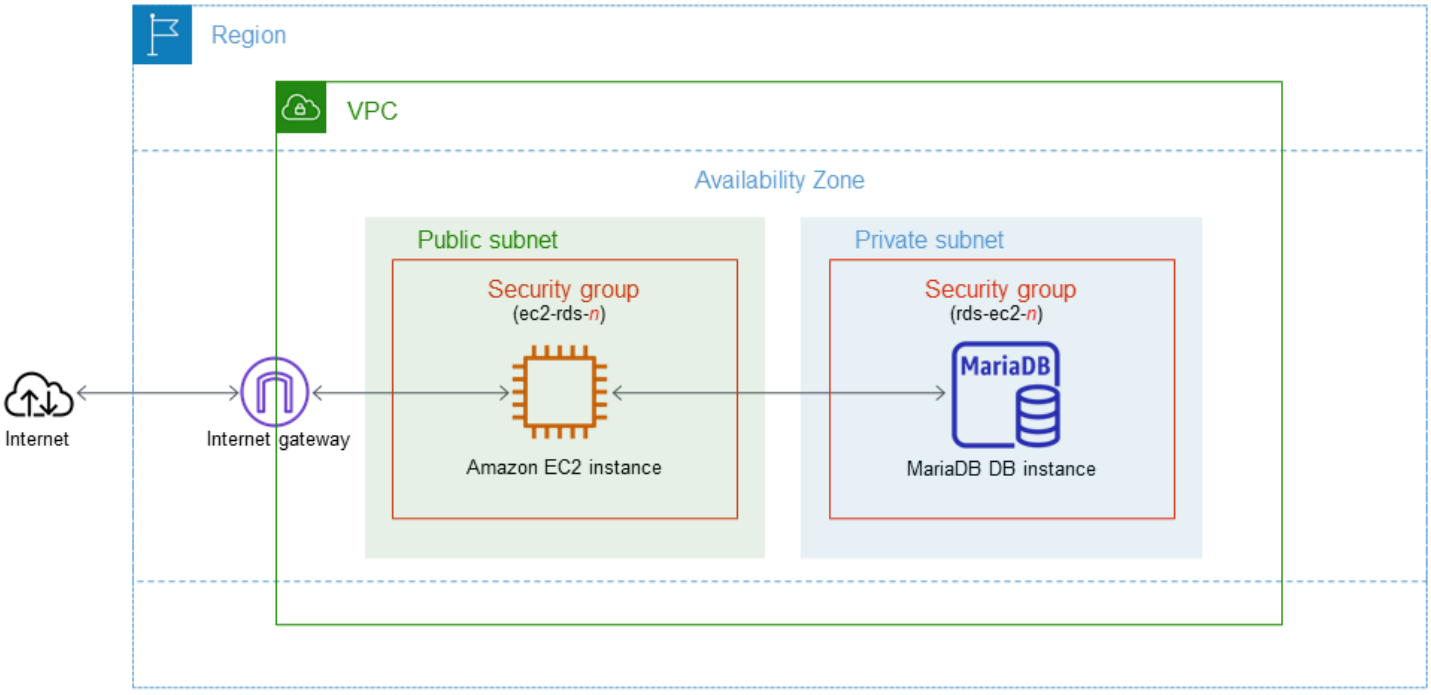
Membuat dan menghubungkan ke instans DB MariaDB

Tutorial ini membuat instans EC2 dan instans DB RDS for MariaDB. Tutorial ini menunjukkan cara mengakses instans DB dari instans EC2 menggunakan klien MySQL standar. Sebagai praktik terbaik, tutorial ini membuat instans DB privat dalam cloud privat virtual (VPC). Dalam kebanyakan kasus, sumber daya lain dalam VPC yang sama, seperti instans EC2, dapat mengakses instans DB, tetapi sumber daya di luar VPC tidak dapat mengaksesnya.

Setelah Anda menyelesaikan tutorial, ada subnet publik dan privat di setiap Zona Ketersediaan di VPC Anda. Dalam satu Zona Ketersediaan, instans EC2 berada di subnet publik, dan instans DB berada di subnet privat.

> **Important**
>
> Tidak ada biaya untuk membuat Akun AWS. Namun, dengan menyelesaikan tutorial ini, Anda mungkin akan dikenai biaya untuk sumber daya yang digunakan. Anda dapat menghapus sumber daya ini setelah menyelesaikan tutorial jika tidak diperlukan lagi.

Diagram berikut menunjukkan konfigurasi setelah tutorial selesai.



Tutorial ini memungkinkan Anda untuk membuat sumber daya Anda dengan menggunakan salah satu metode berikut:

1. Gunakan Konsol Manajemen AWS - Buat instans EC2 dan Buat instance MariaDB DB
2. Gunakan CloudFormation untuk membuat instance database dan instans EC2 - (Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan MariaDB menggunakan CloudFormation

Metode pertama menggunakan Easy create untuk membuat instance MariaDB pribadi dengan. Konsol Manajemen AWS Di sini, Anda hanya menentukan jenis mesin DB, ukuran instans DB, dan pengidentifikasi instans DB. Pembuatan mudah menggunakan pengaturan default untuk opsi konfigurasi lainnya.

Saat Anda menggunakan Standard create sebagai gantinya, Anda dapat menentukan lebih banyak opsi konfigurasi saat membuat instans DB. Opsi ini mencakup pengaturan untuk ketersediaan, keamanan, cadangan, dan pemeliharaan. Untuk membuat instans DB publik, Anda harus menggunakan Pembuatan Standar. Untuk informasi, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Topik

- Prasyarat
- Buat instans EC2
- Buat instance MariaDB DB
- (Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan MariaDB menggunakan CloudFormation
- Connect ke instance MariaDB DB
- Hapus instans EC2 dan instans DB
- (Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation
- (Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda

Prasyarat

Sebelum memulai, selesaikan langkah-langkah di bagian berikut:

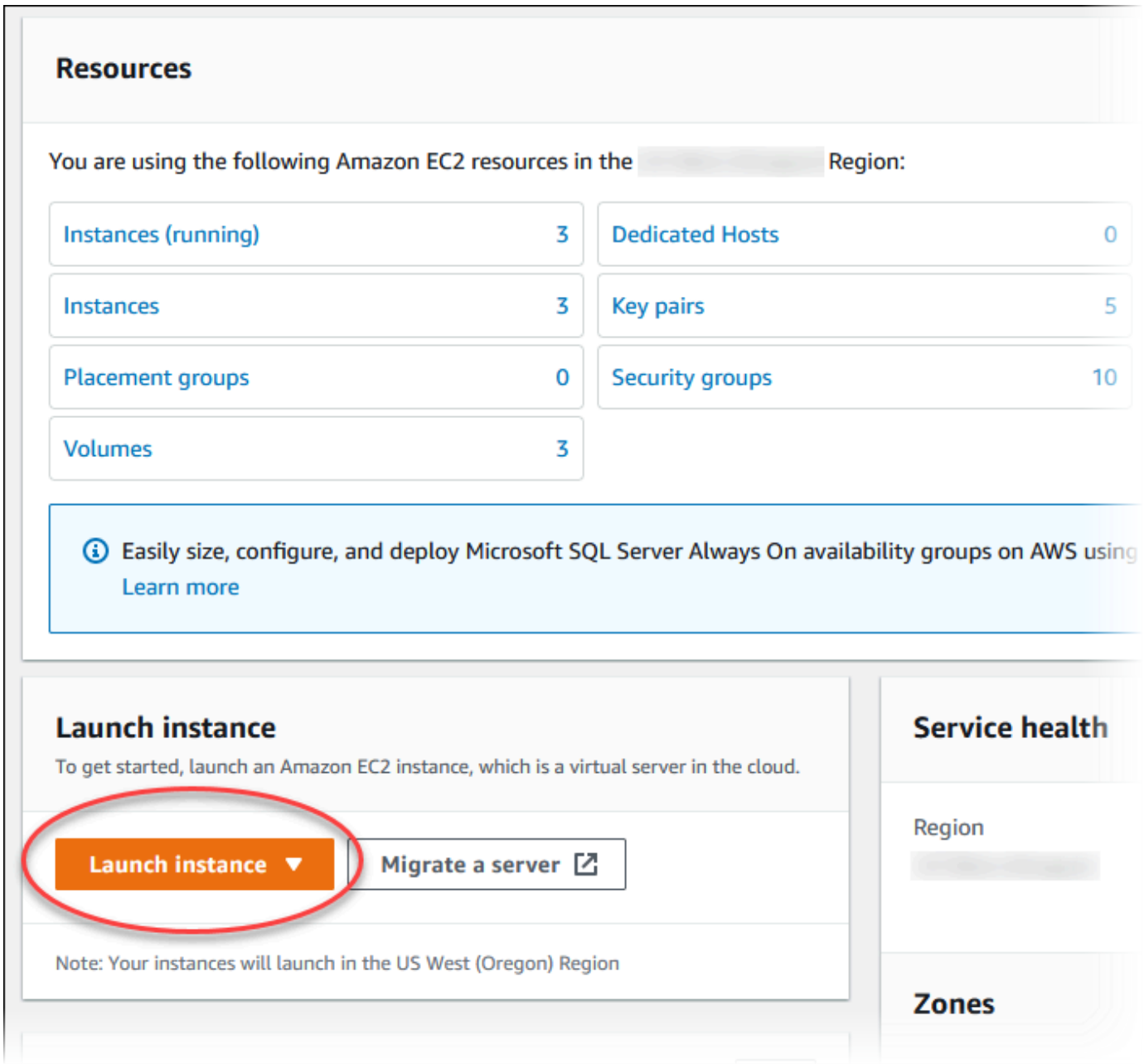
- Mendaftar untuk Akun AWS

Buat instans EC2

Buat instans Amazon EC2 yang akan Anda gunakan untuk menghubungkan ke basis data Anda.

Untuk membuat instans EC2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
2. Dalam Konsol Manajemen AWS, pilih Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat instance EC2.
3. Pilih Dasbor EC2, lalu pilih Luncurkan instans seperti yang ditampilkan dalam gambar berikut.

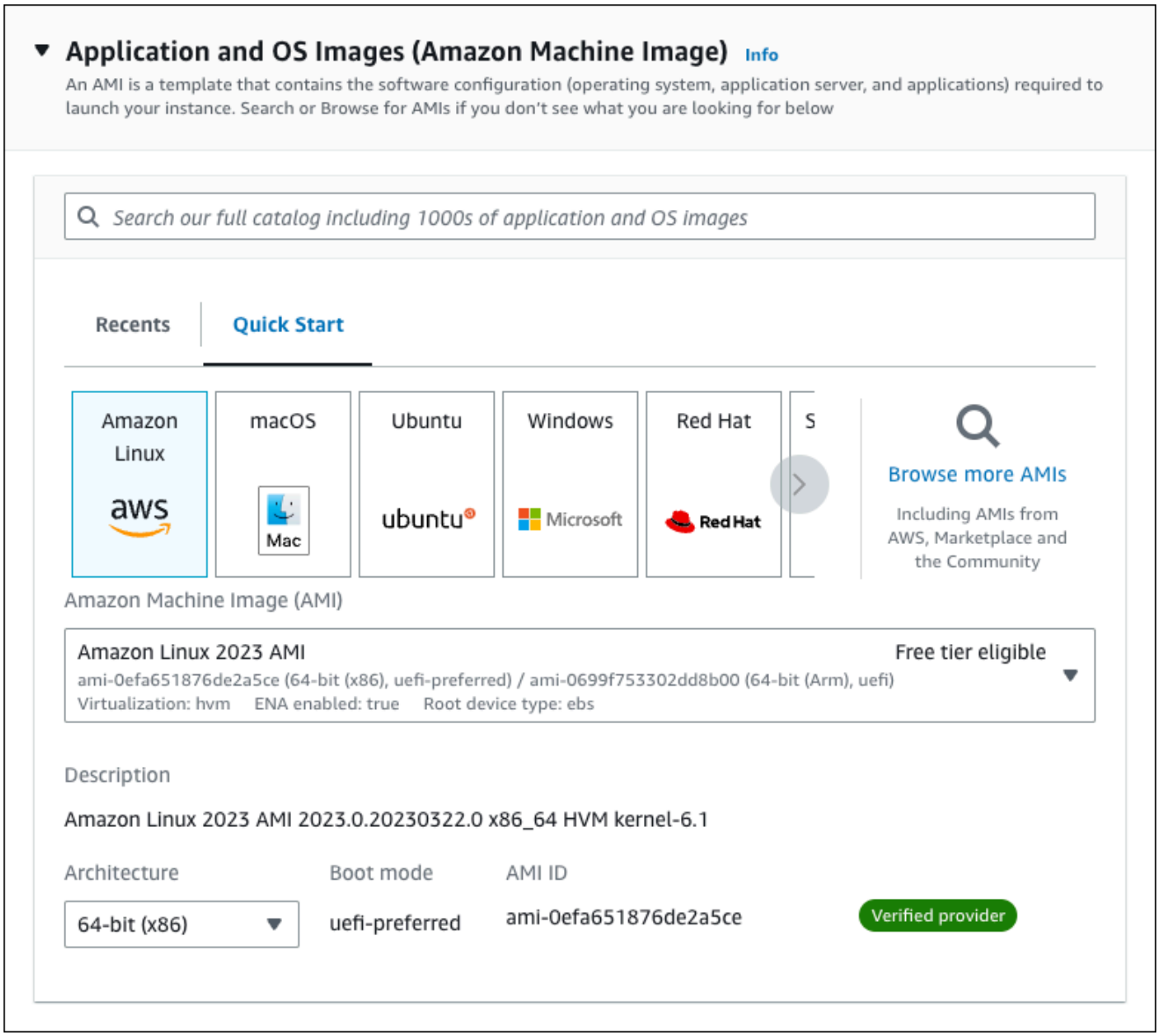


Halaman Meluncurkan instans akan terbuka.

4. Pilih pengaturan berikut di halaman Meluncurkan instans.

a. Pada Nama dan tag, untuk Nama, masukkan **`ec2-database-connect`**.

b. Pada Gambar Aplikasi dan OS (Amazon Machine Image), pilih Amazon Linux, lalu pilih AMI Amazon Linux 2023. Biarkan default untuk pilihan lainnya.



c. Pada Jenis instans, pilih t2.micro.

d. Pada Pasangan kunci (login), pilih Nama pasangan kunci untuk menggunakan pasangan kunci yang ada. Untuk membuat pasangan kunci baru untuk instans Amazon EC2, pilih Buat Pasangan kunci baru lalu gunakan jendela Buat pasangan kunci untuk membuatnya.

   Untuk informasi selengkapnya tentang membuat key pair baru, lihat Membuat key pair di Panduan Pengguna Amazon EC2.

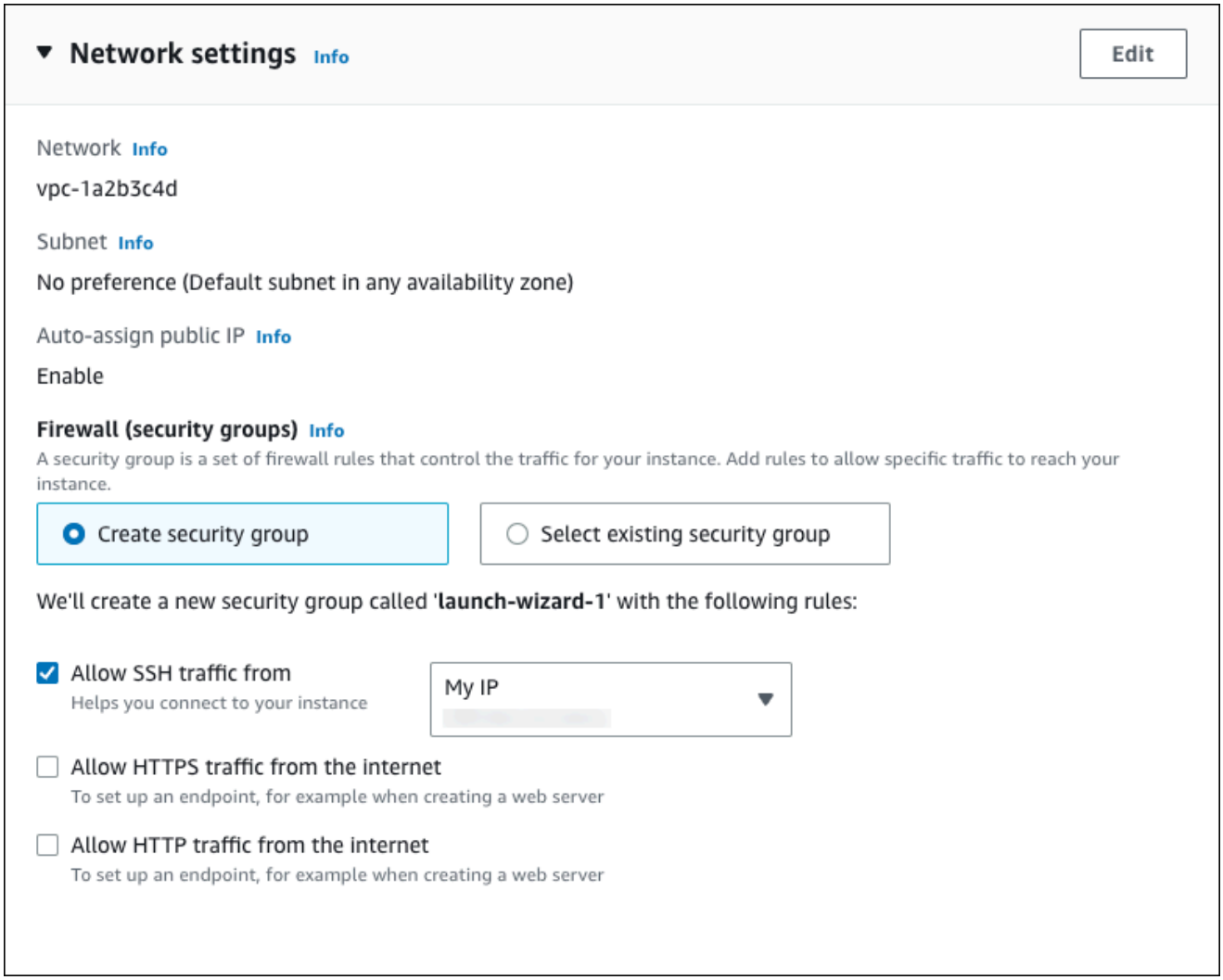
e. Untuk Izinkan lalu lintas SSH di Pengaturan jaringan, pilih sumber koneksi SSH ke instans EC2.

   Anda dapat memilih IP Saya jika alamat IP yang ditampilkan benar untuk koneksi SSH. Jika tidak, Anda dapat menentukan alamat IP yang akan digunakan untuk menghubungkan ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH). Untuk menentukan alamat IP publik Anda, di jendela atau tab browser yang berbeda, Anda dapat menggunakan layanan di https://checkip.amazonaws.com. Contoh alamat IP adalah 192.0.2. 1/32.

   Dalam banyak kasus, Anda dapat menghubungkan melalui penyedia layanan Internet (ISP) atau dari belakang firewall Anda tanpa alamat IP statis. Jika demikian, tentukan rentang alamat IP yang digunakan oleh komputer klien.

   > ⚠ Warning
   >
   > Jika menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses SSH, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik EC2 Anda menggunakan SSH. Pendekatan ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans EC2 Anda menggunakan SSH.

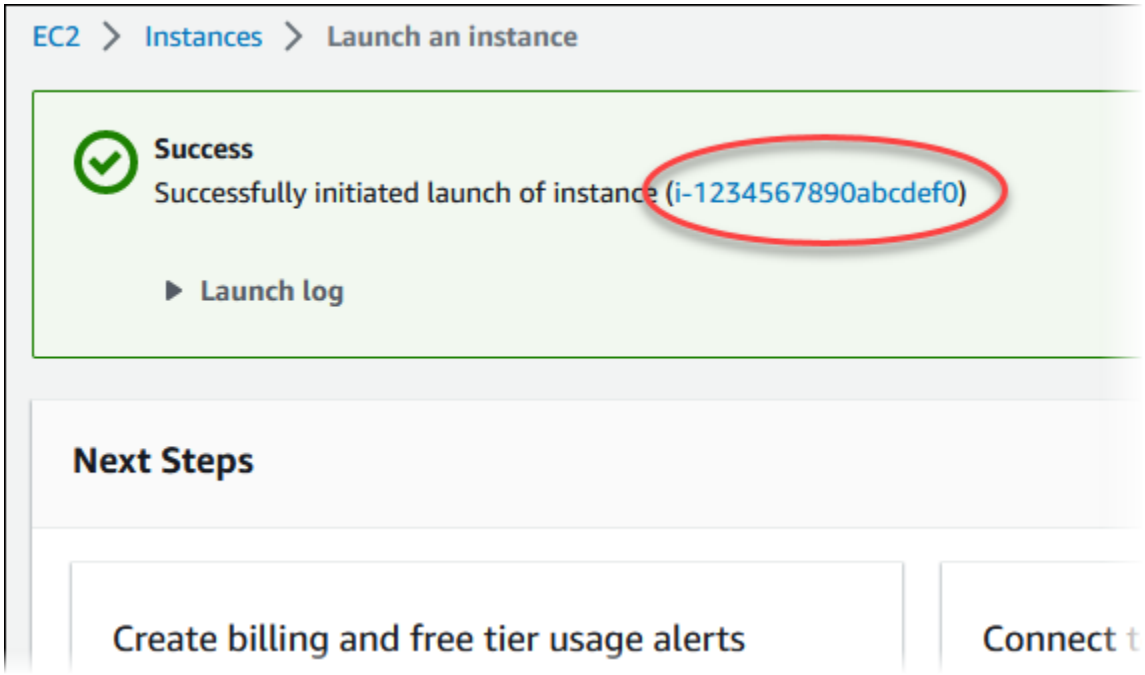
   Gambar berikut menunjukkan contoh bagian Pengaturan jaringan.



f. Biarkan nilai default untuk bagian yang lainnya.

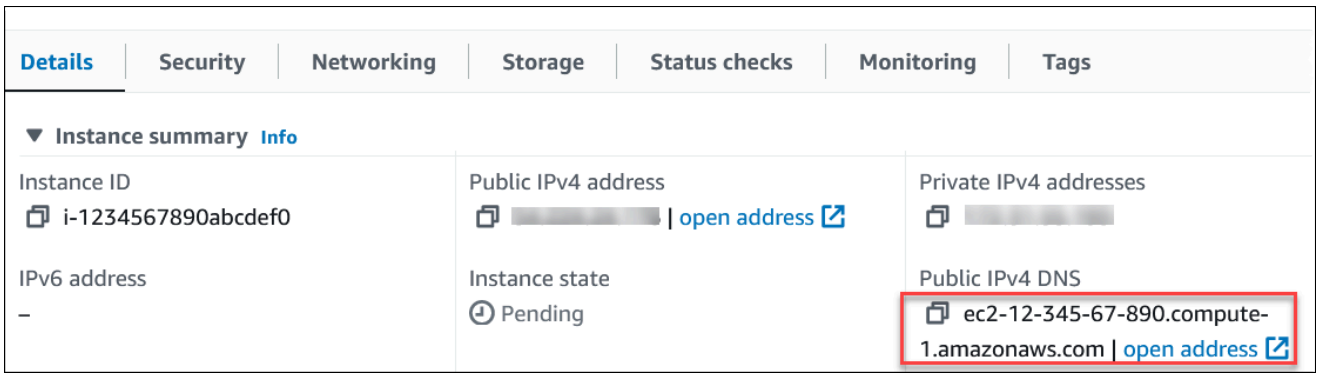
g. Tinjau ringkasan konfigurasi instans EC2 Anda di panel Ringkasan, dan setelah Anda siap, pilih Luncurkan instans.

5. Di halaman Status Peluncuran, catat pengidentifikasi untuk instans EC2 baru Anda, misalnya: `i-1234567890abcdef0`.

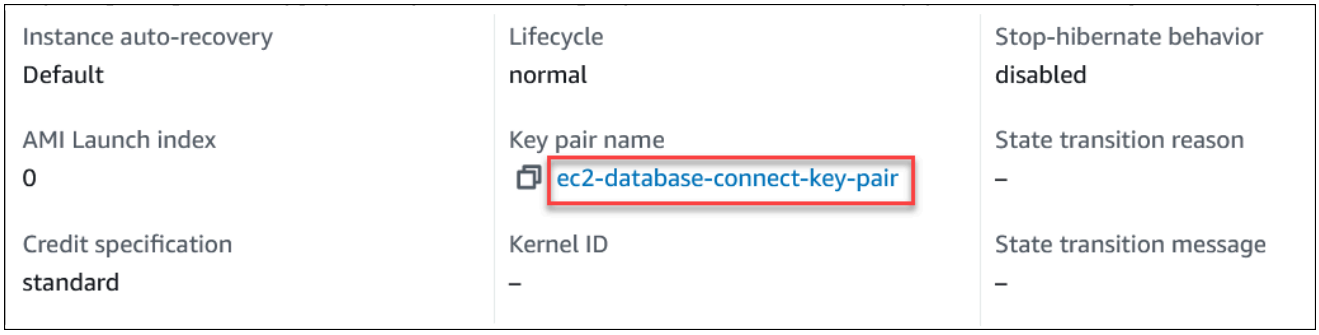


6. Pilih pengidentifikasi instans EC2 untuk membuka daftar instans EC2, lalu pilih instans EC2 Anda.
7. Di tab Detail, catat nilai-nilai berikut, yang akan Anda butuhkan saat menghubungkan menggunakan SSH:

   a. Di Ringkasan instans, catat nilai untuk DNS IPv4 Publik.



   b. Di Detail instans, catat nilai untuk Nama pasangan kunci.



8. Tunggu hingga Status instans untuk instans EC2 Anda berstatus Berjalan sebelum melanjutkan.

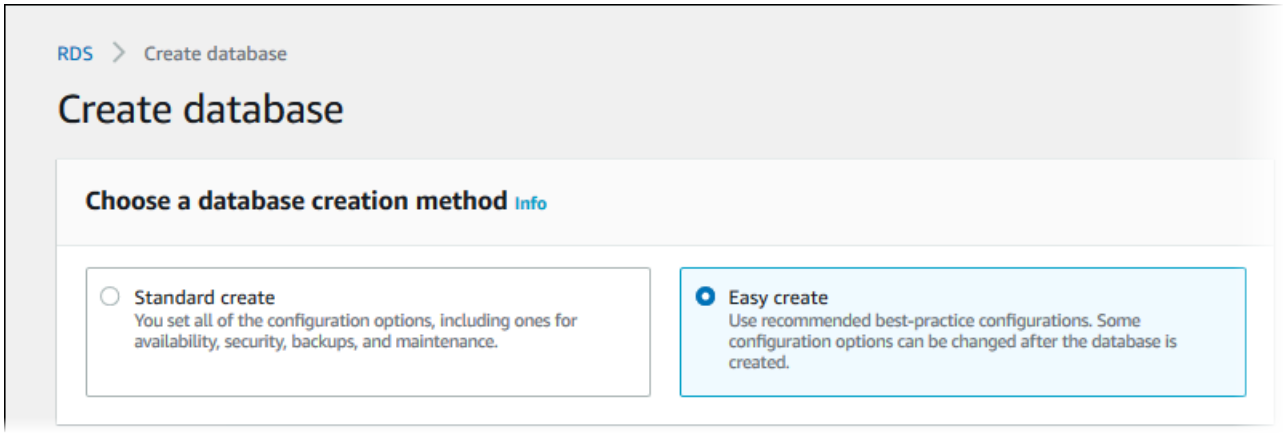
Buat instance MariaDB DB

Blok bangunan dasar Amazon RDS adalah instans DB. Lingkungan ini adalah tempat Anda menjalankan basis data MariaDB Anda.

Dalam contoh ini, Anda menggunakan Easy create untuk membuat instance DB yang menjalankan mesin database MariaDB dengan kelas instans db.t4g.micro DB.

Untuk membuat instans DB MariaDB dengan Pembuatan Mudah

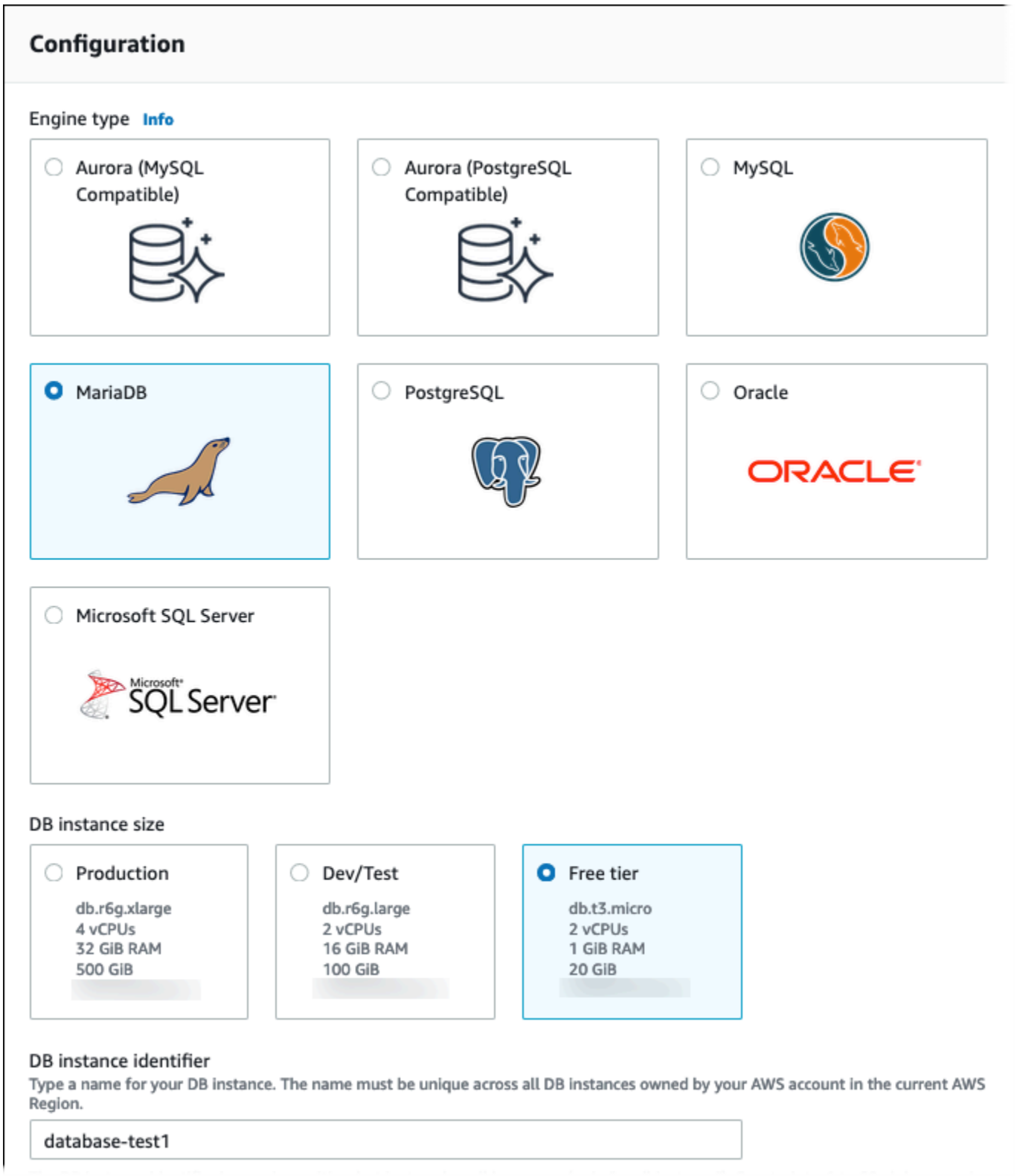
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat instans DB.
3. Di panel navigasi, pilih Basis data.
4. Pilih Buat database dan pilih Mudah buat.



5. Di Konfigurasi, pilih MariaDB.

6. Untuk ukuran instans DB, pilih Free tier atau Sandbox. Tingkat gratis muncul untuk akun paket gratis. Kotak pasir muncul untuk akun paket berbayar.
7. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan **`database-test1`**.
8. Untuk Nama pengguna utama, masukkan nama untuk pengguna utama, atau tetap gunakan nama default.

   Tampilan halaman Membuat basis data seperti gambar berikut. Untuk akun paket gratis, tingkat gratis muncul. Untuk akun paket berbayar, Sandbox muncul.

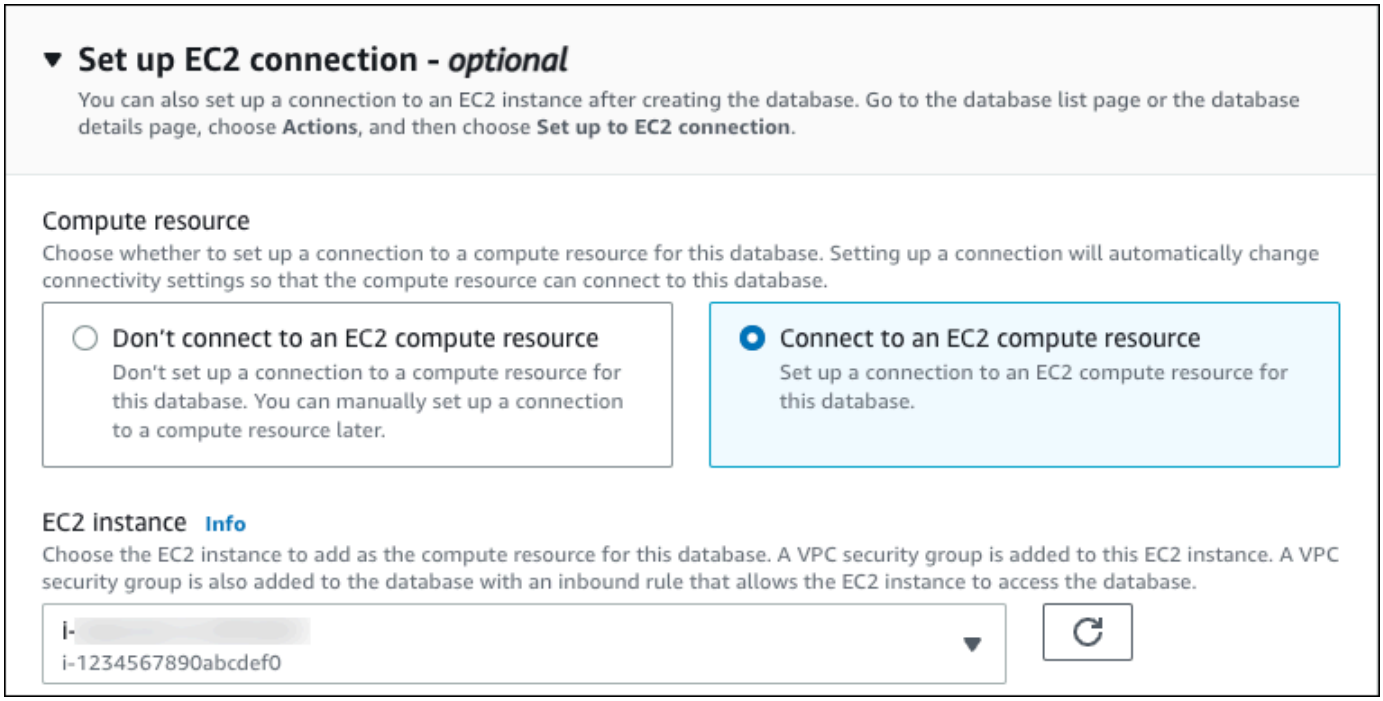


9. Untuk menggunakan kata sandi utama yang dibuat secara otomatis untuk instans DB, pilih Buat kata sandi secara otomatis.

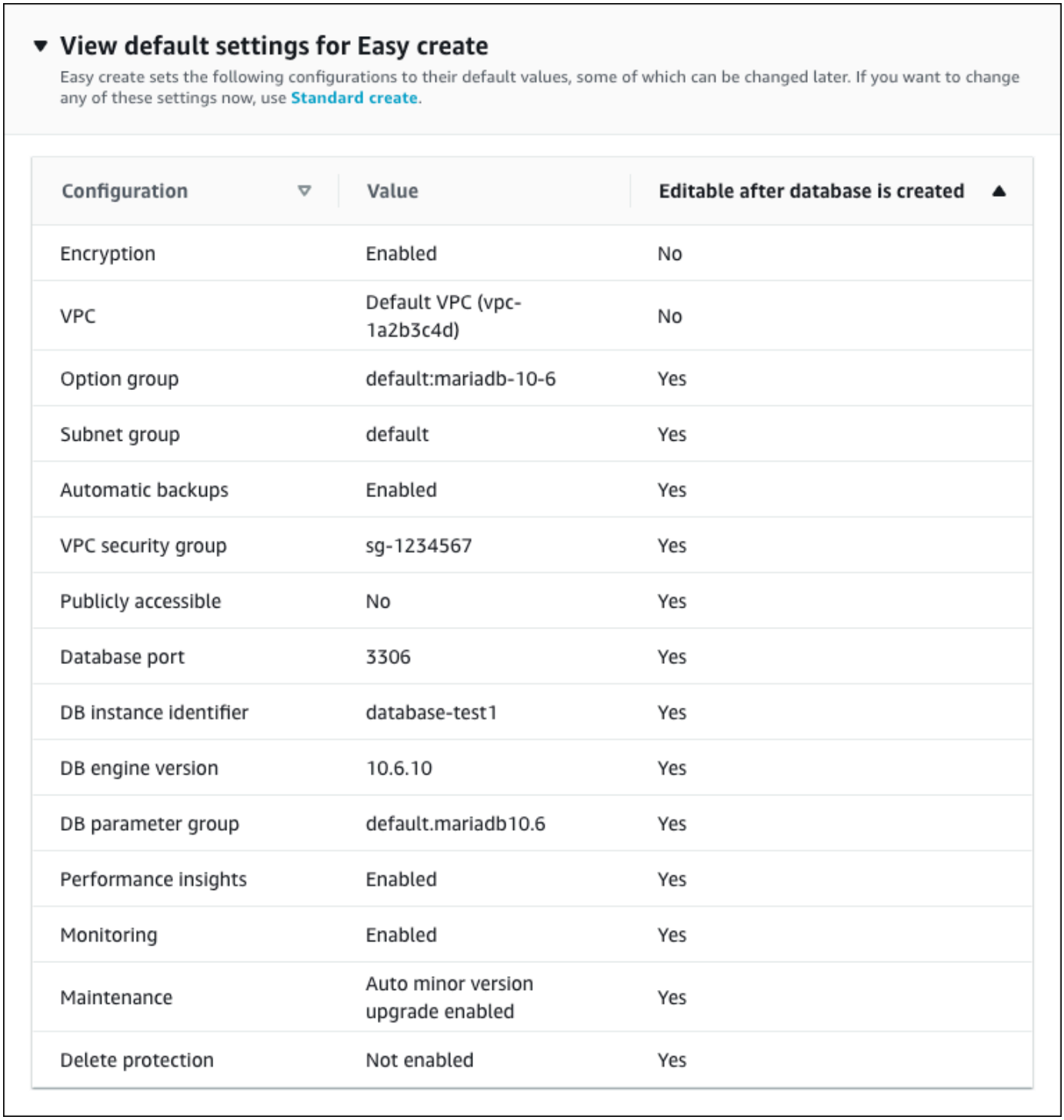
Untuk memasukkan kata sandi utama Anda, hapus Buat kata sandi secara otomatis, lalu masukkan kata sandi yang sama di Kata sandi utama dan Konfirmasi kata sandi utama.

10. Untuk mengatur koneksi dengan instans EC2 yang Anda buat sebelumnya, perluas Siapkan koneksi EC2 - opsional.

    Pilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2. Pilih instans EC2 yang Anda buat sebelumnya.



11. Perluas Lihat pengaturan default untuk Easy create.



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:mariadb-10-6	Yes
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-1234567	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	3306	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	10.6.10	Yes
DB parameter group	default.mariadb10.6	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

Anda dapat memeriksa pengaturan default yang digunakan dengan Pembuatan mudah. Kolom Dapat diedit setelah basis data dibuat menunjukkan opsi yang dapat Anda ubah setelah membuat basis data.

- Jika pengaturan memiliki Tidak di kolom tersebut, dan Anda menginginkan pengaturan yang berbeda, Anda dapat menggunakan Pembuatan Standar untuk membuat instans DB.
- Jika pengaturan memiliki Ya di kolom tersebut, dan Anda menginginkan pengaturan yang berbeda, Anda dapat menggunakan Pembuatan Standar untuk membuat instans DB, atau mengubah instans DB setelah Anda membuatnya untuk mengubah pengaturan.

12. Pilih Buat basis data.

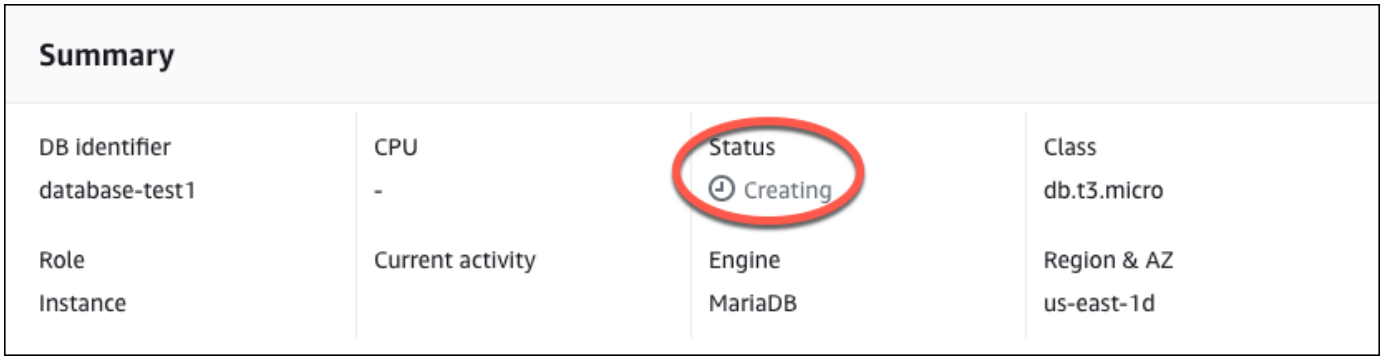
    Untuk melihat nama pengguna dan kata sandi utama untuk instans DB, pilih Lihat detail kredensial.

    Anda dapat menggunakan nama pengguna dan kata sandi yang ditampilkan untuk terhubung ke instans DB sebagai pengguna utama.

    > **Important**
    >
    > Anda tidak dapat melihat kata sandi pengguna utama lagi. Jika Anda tidak mencatatnya, Anda mungkin harus mengubahnya.
    > Jika perlu mengubah kata sandi pengguna utama setelah instans DB tersedia, Anda dapat mengubah instans DB untuk melakukannya. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

13. Dalam daftar Basis Data, pilih nama instans DB MariaDB yang baru untuk menampilkan detailnya.

    Instans DB memiliki status Membuat hingga siap digunakan.



    Saat statusnya berubah menjadi Tersedia, Anda dapat terhubung ke instans DB. Tergantung pada kelas instans DB dan jumlah penyimpanan, diperlukan waktu hingga 20 menit sebelum instans baru tersedia.

(Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan MariaDB menggunakan CloudFormation

Alih-alih menggunakan konsol untuk membuat instance VPC, EC2, dan MariaDB, Anda dapat menggunakannya CloudFormation untuk menyediakan AWS sumber daya dengan memperlakukan infrastruktur sebagai kode. Untuk membantu Anda mengatur AWS sumber daya Anda menjadi unit yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola, Anda dapat menggunakan fungsionalitas tumpukan CloudFormation bersarang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat tumpukan di CloudFormation konsol dan Bekerja dengan tumpukan bersarang.

> **Important**
>
> CloudFormation gratis, tetapi sumber daya yang CloudFormation menciptakan hidup. Anda dikenakan biaya penggunaan standar untuk sumber daya ini sampai Anda menghentikannya. Untuk informasi lebih lanjut, lihat RDS untuk harga MariaDB.

- Unduh CloudFormation template
- Konfigurasikan sumber daya Anda menggunakan CloudFormation

Unduh CloudFormation template

CloudFormation Template adalah file teks JSON atau YAMB yang berisi informasi konfigurasi tentang sumber daya yang ingin Anda buat di tumpukan. Template ini juga membuat VPC dan host bastion untuk Anda bersama dengan instance RDS.

Untuk mengunduh file template, buka tautan berikut, template MariaDB CloudFormation .

Di halaman Github, klik tombol Unduh file mentah untuk menyimpan file YAMM template.

Konfigurasikan sumber daya Anda menggunakan CloudFormation

> **Note**
>
> Sebelum memulai proses ini, pastikan Anda memiliki pasangan Kunci untuk instans EC2 di. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Pasangan kunci Amazon EC2 dan instans Linux.

Ketika Anda menggunakan CloudFormation template, Anda harus memilih parameter yang benar untuk memastikan sumber daya Anda dibuat dengan benar. Ikuti langkah-langkah di bawah ini:

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka CloudFormation konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudformation.
2. Pilih Buat tumpukan.
3. Di bagian Tentukan templat, pilih Unggah file templat dari komputer Anda, lalu pilih Berikutnya.
4. Di halaman Tentukan detail tumpukan, atur parameter berikut:
   a. Tetapkan nama Stack ke MariaDBTestStack.
   b. Di bawah Parameter, atur Availability Zone dengan memilih tiga zona ketersediaan.
   c. Di bawah konfigurasi Linux Bastion Host, untuk Key Name, pilih key pair untuk login ke instans EC2 Anda.
   d. Dalam pengaturan konfigurasi Linux Bastion Host, atur rentang IP yang Diizinkan ke alamat IP Anda. Untuk menyambung ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH), tentukan alamat IP publik Anda menggunakan layanan di. https://checkip.amazonaws.com Contoh alamat IP adalah 192.0.2. 1/32.

      > **Warning**
      >
      > Jika menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses SSH, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik EC2 Anda menggunakan SSH. Pendekatan ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans EC2 Anda menggunakan SSH.

   e. Di bawah konfigurasi Database General, atur kelas instance Database ke db.t3.micro.
   f. Tetapkan nama Database ke**`database-test1`**.
   g. Untuk nama pengguna master Database, masukkan nama untuk pengguna master.
   h. Atur Manage DB master user password dengan Secrets Manager `false` untuk tutorial ini.
   i. Untuk kata sandi Database, tetapkan kata sandi pilihan Anda. Ingat kata sandi ini untuk langkah lebih lanjut dalam tutorial.
   j. Di bawah konfigurasi Penyimpanan Database, atur tipe penyimpanan Database ke gp2.
   k. Di bawah konfigurasi Pemantauan Database, atur Aktifkan Performance Insights RDS ke false.

l. Biarkan semua pengaturan lainnya sebagai nilai default. Klik Berikutnya untuk melanjutkan.

5. Di halaman tumpukan Tinjauan, pilih Kirim setelah memeriksa database dan opsi host bastion Linux.

Setelah proses pembuatan tumpukan selesai, lihat tumpukan dengan nama BastionStackdan RDSNS untuk mencatat informasi yang Anda butuhkan untuk terhubung ke database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat data CloudFormation tumpukan dan sumber daya di Konsol Manajemen AWS.

Connect ke instance MariaDB DB

Anda dapat menggunakan aplikasi klien SQL standar untuk menghubungkan ke instans DB. Dalam contoh ini, Anda akan menghubungkan ke instans DB MariaDB menggunakan klien baris perintah mysql.

Untuk menghubungkan ke instans DB MariaDB

1. Temukan titik akhir (nama DNS) dan nomor port untuk instans DB Anda.

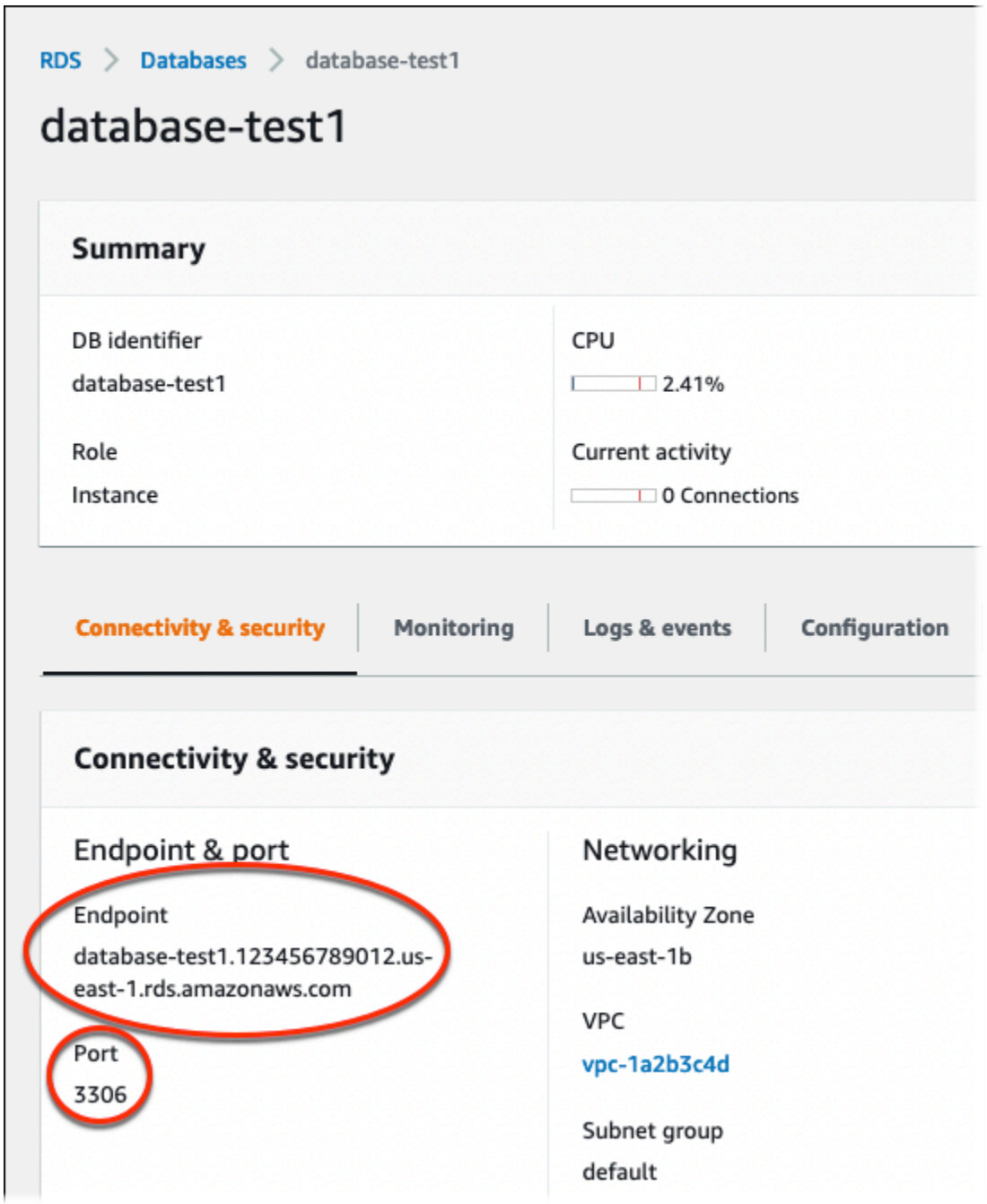
    a. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

    b. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS untuk instans DB.

    c. Di panel navigasi, pilih Basis data.

    d. Pilih nama instans DB MariaDB untuk menampilkan detailnya.

    e. Di tab Konektivitas & keamanan, salin titik akhir. Perhatikan juga nomor port. Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.



2. Connect ke instans EC2 yang Anda buat sebelumnya dengan mengikuti langkah-langkah di Connect to Linux Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2.

   Sebaiknya Anda menghubungkan ke instans EC2 menggunakan SSH. Jika utilitas klien SSH diinstal di Windows, Linux, atau Mac, Anda dapat menghubungkan ke instans menggunakan format perintah berikut:

```
ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
```

Misalnya, asumsikan bahwa `ec2-database-connect-key-pair.pem` disimpan di `/dir1` di Linux, dan DNS IPv4 publik untuk instans EC2 Anda adalah `ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com`. Perintah SSH Anda akan tampak seperti berikut:

```
ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
```

3. Dapatkan pembaruan keamanan dan perbaikan bug terbaru dengan memperbarui perangkat lunak di instans EC2 Anda. Untuk melakukannya, gunakan perintah berikut.

> **Note**
>
> Opsi `-y` menginstal pembaruan tanpa meminta konfirmasi. Hilangkan opsi ini untuk memeriksa pembaruan sebelum menginstal.

```
sudo dnf update -y
```

4. Instal klien baris perintah mysql dari MariaDB.

   Untuk menginstal klien baris perintah MariaDB di Amazon Linux 2023, jalankan perintah berikut:

```
sudo dnf install mariadb105
```

5. Hubungkan ke instans DB MariaDB. Misalnya, masukkan perintah berikut. Tindakan ini memungkinkan Anda untuk terhubung ke instans DB MariaDB menggunakan klien MySQL.

   Ganti titik akhir instans DB (nama DNS) untuk *`endpoint`*, dan ganti nama pengguna utama yang Anda gunakan untuk *`admin`*. Masukkan kata sandi utama yang Anda gunakan saat dimintai kata sandi.

```
mysql -h endpoint -P 3306 -u admin -p
```

   Setelah memasukkan kata sandi untuk pengguna, Anda akan melihat output yang serupa dengan yang berikut ini.

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
```

```
Your MariaDB connection id is 156
Server version: 10.6.10-MariaDB-log managed by https://aws.amazon.com/rds/

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menghubungkan ke instans DB MariaDB, lihat Menghubungkan ke instans MariaDB DB Anda. Jika Anda tidak dapat terhubung ke instans DB Anda, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Untuk keamanan, praktik terbaiknya adalah menggunakan koneksi terenkripsi. Hanya gunakan koneksi MariaDB yang tidak terenkripsi saat klien dan server berada di VPC yang sama dan jaringan tepercaya. Untuk informasi tentang cara menggunakan koneksi terenkripsi, lihat Menyambung ke instans MariaDB Anda di Amazon RDS dengan SSL/TLS dari klien baris perintah MySQL (dienkripsi).

6. Jalankan perintah SQL.

   Misalnya, perintah SQL berikut menunjukkan tanggal dan waktu saat ini:

   ```
   SELECT CURRENT_TIMESTAMP;
   ```

Hapus instans EC2 dan instans DB

Setelah Anda terhubung ke dan menjelajahi instans EC2 dan instans DB sampel yang Anda buat, hapus instans tersebut sehingga Anda tidak lagi dikenakan biaya untuk instans DB tersebut.

Jika Anda biasa CloudFormation membuat sumber daya, lewati langkah ini dan lanjutkan ke langkah berikutnya.

Untuk menghapus instans EC2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
2. Di panel navigasi, pilih Instans.
3. Pilih instans EC2, dan pilih Status instans, Akhiri instans.

4. Pilih Akhiri saat diminta untuk konfirmasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghapus instans EC2, lihat Mengakhiri instans Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Untuk menghapus instans DB tanpa snapshot DB akhir

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
5. Hapus Buat snapshot akhir? dan Pertahankan pencadangan otomatis.
6. Lengkapi pengakuan dan pilih Hapus.

(Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation

Jika Anda biasa CloudFormation membuat sumber daya, hapus CloudFormation tumpukan setelah Anda terhubung dan jelajahi contoh instans EC2 dan instans DB, sehingga Anda tidak lagi dikenakan biaya untuk itu.

Untuk menghapus sumber CloudFormation daya

1. Buka CloudFormation konsol.
2. Pada halaman Stacks di CloudFormation konsol, pilih tumpukan root (tumpukan tanpa nama VPCStack, BastionStack atau RDSNS).
3. Pilih Hapus.
4. Pilih Hapus tumpukan saat diminta konfirmasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghapus tumpukan CloudFormation, lihat Menghapus tumpukan di CloudFormation konsol di AWS CloudFormation Panduan Pengguna.

(Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda

Anda juga dapat menghubungkan instans DB RDS for MariaDB ke sumber daya komputasi nirserver Lambda. Fungsi Lambda memungkinkan Anda menjalankan kode tanpa menyediakan atau mengelola infrastruktur. Fungsi Lambda juga memungkinkan Anda untuk otomatis merespons permintaan eksekusi kode pada skala apa pun, mulai dari belasan peristiwa dalam sehari hingga ratusan per detik. Lihat informasi yang lebih lengkap di Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan sebuah contoh DB.

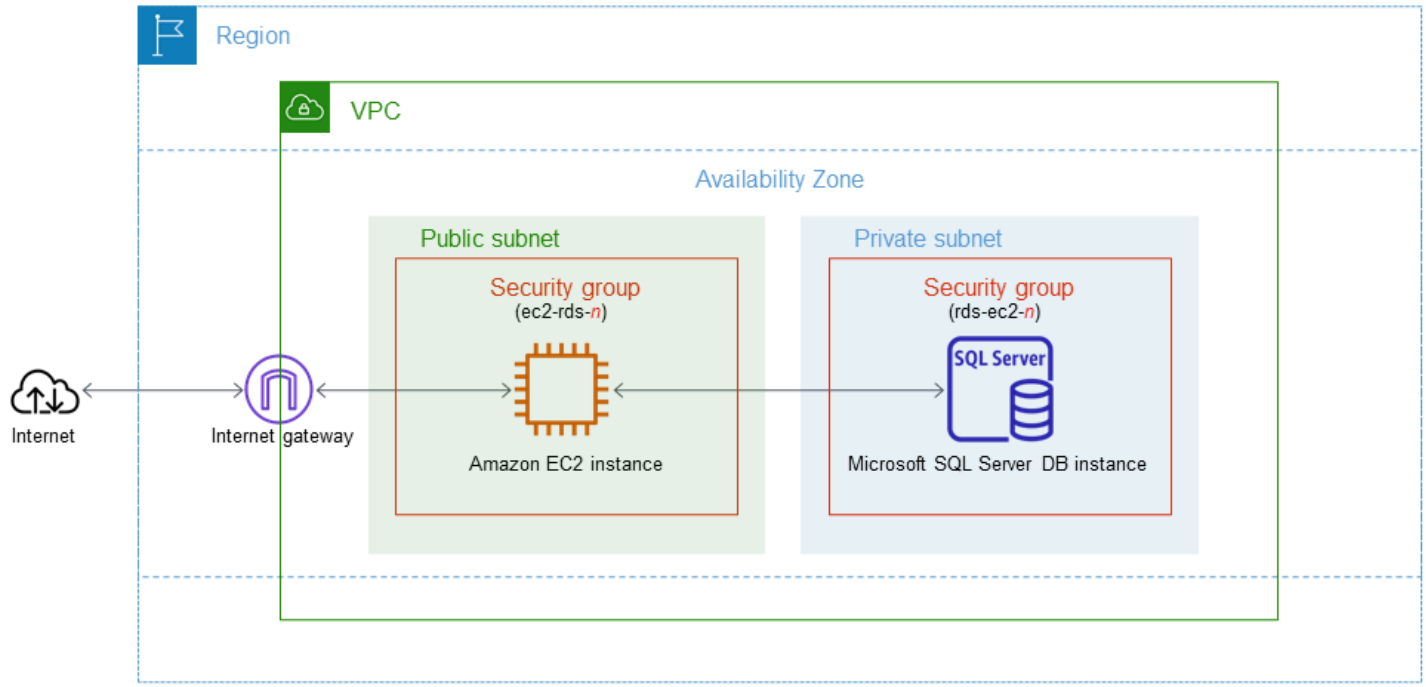
Membuat dan menghubungkan ke instans DB Microsoft SQL Server

Tutorial ini membuat instans EC2 dan instans DB RDS for Microsoft SQL Server. Tutorial ini menunjukkan cara mengakses instans DB dari instans EC2 menggunakan klien Microsoft SQL Server Management Studio. Sebagai praktik terbaik, tutorial ini membuat instans DB privat dalam cloud privat virtual (VPC). Dalam kebanyakan kasus, sumber daya lain dalam VPC yang sama, seperti instans EC2, dapat mengakses instans DB, tetapi sumber daya di luar VPC tidak dapat mengaksesnya.

Setelah Anda menyelesaikan tutorial, ada subnet publik dan privat di setiap Zona Ketersediaan di VPC Anda. Dalam satu Zona Ketersediaan, instans EC2 berada di subnet publik, dan instans DB berada di subnet privat.

> **Important**
>
> Tidak ada biaya untuk membuat AWS akun. Namun, dengan menyelesaikan tutorial ini, Anda mungkin dikenakan biaya untuk AWS sumber daya yang Anda gunakan. Anda dapat menghapus sumber daya ini setelah menyelesaikan tutorial jika tidak diperlukan lagi.

Diagram berikut menunjukkan konfigurasi setelah tutorial selesai.



Tutorial ini memungkinkan Anda untuk membuat sumber daya Anda dengan menggunakan salah satu metode berikut:

1. Gunakan Konsol Manajemen AWS - Buat instance SQL Server DB dan Buat instans EC2
2. Gunakan CloudFormation untuk membuat instance database dan instans EC2 - (Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan SQL Server menggunakan CloudFormation

Metode pertama menggunakan Easy create untuk membuat instance SQL Server DB pribadi dengan file. Konsol Manajemen AWS Di sini, Anda hanya menentukan jenis mesin DB, ukuran instans DB, dan pengidentifikasi instans DB. Pembuatan mudah menggunakan pengaturan default untuk opsi konfigurasi lainnya.

Saat Anda menggunakan Standard create sebagai gantinya, Anda dapat menentukan lebih banyak opsi konfigurasi saat membuat instans DB. Opsi ini mencakup pengaturan untuk ketersediaan, keamanan, cadangan, dan pemeliharaan. Untuk membuat instans DB publik, Anda harus menggunakan Pembuatan Standar. Untuk informasi, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Topik

- Prasyarat
- Buat instans EC2
- Buat instance SQL Server DB
- (Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan SQL Server menggunakan CloudFormation
- Connect ke instans SQL Server DB
- Jelajahi contoh instans SQL Server DB
- Hapus instans EC2 dan instans DB
- (Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation
- (Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda

Prasyarat

Sebelum memulai, selesaikan langkah-langkah di bagian berikut:

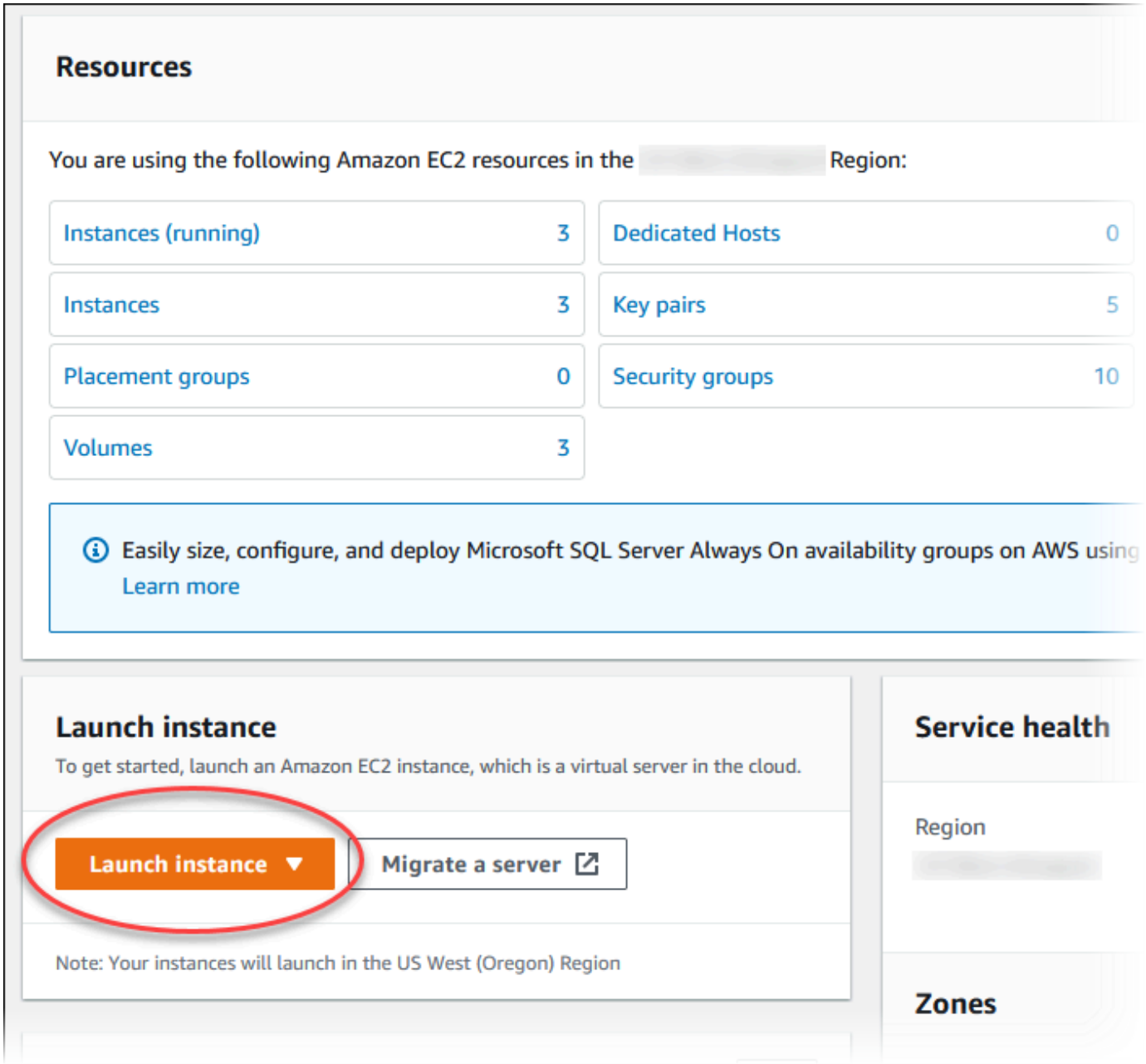
- Mendaftar untuk Akun AWS

Buat instans EC2

Buat instans Amazon EC2 yang akan Anda gunakan untuk menghubungkan ke basis data Anda.

Untuk membuat instans EC2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
2. Dalam Konsol Manajemen AWS, pilih yang Wilayah AWS Anda gunakan untuk database sebelumnya.
3. Pilih Dasbor EC2, lalu pilih Luncurkan instans seperti yang ditampilkan dalam gambar berikut.

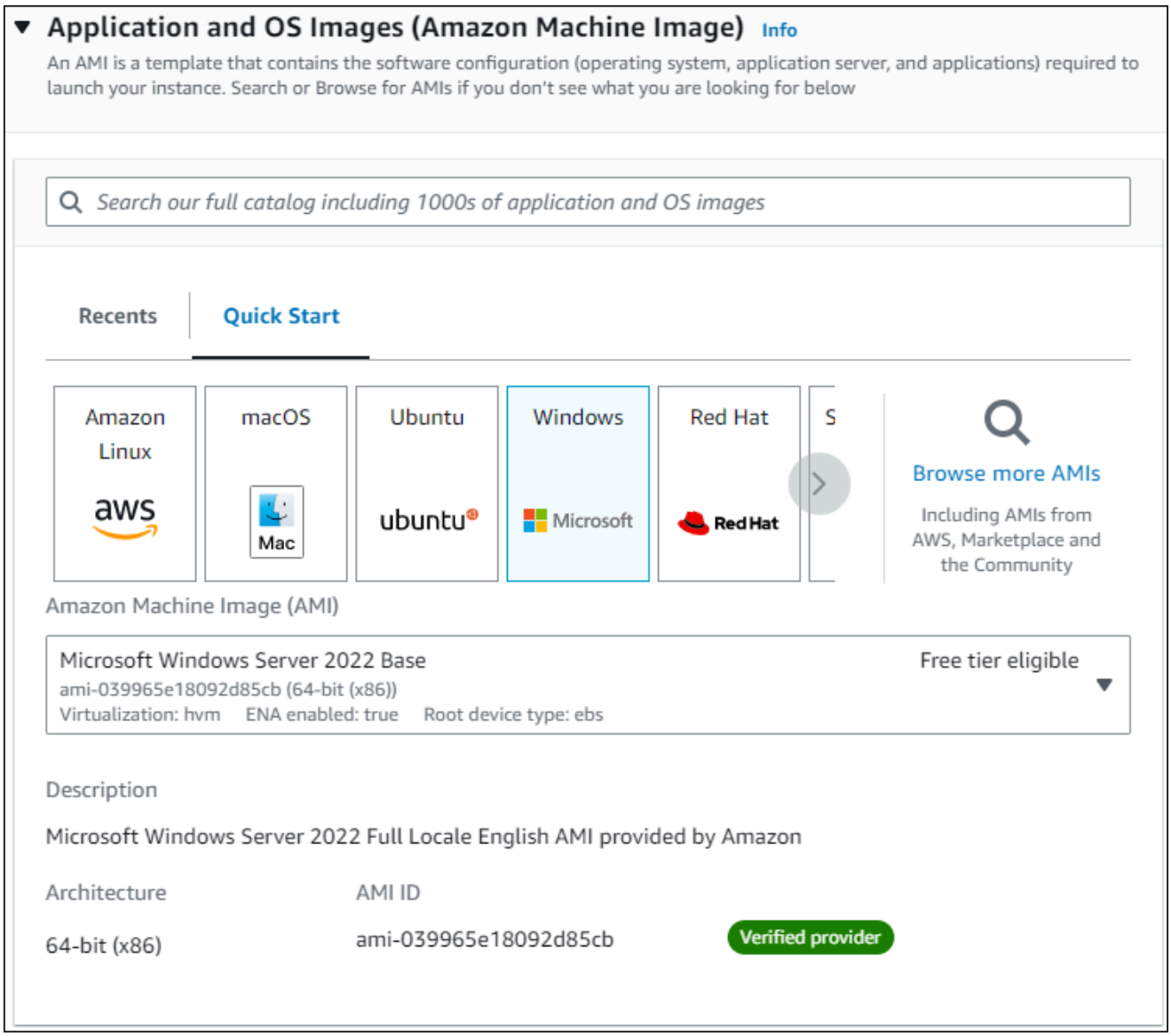


Halaman Meluncurkan instans akan terbuka.

4. Pilih pengaturan berikut di halaman Meluncurkan instans.

   a. Di bagian Nama dan tag, untuk Nama, masukkan **`ec2-database-connect`**.

   b. Pada Gambar Aplikasi dan OS (Amazon Machine Image), pilih Windows, lalu pilih Microsoft Windows Server 2022 Base. Biarkan default untuk pilihan lainnya.



c. Pada Jenis instans, pilih t2.micro.

d. Pada Pasangan kunci (login), pilih Nama pasangan kunci untuk menggunakan pasangan kunci yang ada. Untuk membuat pasangan kunci baru untuk instans Amazon EC2, pilih Buat Pasangan kunci baru lalu gunakan jendela Buat pasangan kunci untuk membuatnya.

   Untuk informasi selengkapnya tentang membuat pasangan kunci baru, lihat Membuat pasangan kunci di Panduan Pengguna Amazon EC2 untuk Instans Windows.

e. Untuk Firewall (grup keamanan) di pengaturan Jaringan, pilih Izinkan lalu lintas RDP dari untuk menghubungkan ke instans EC2.

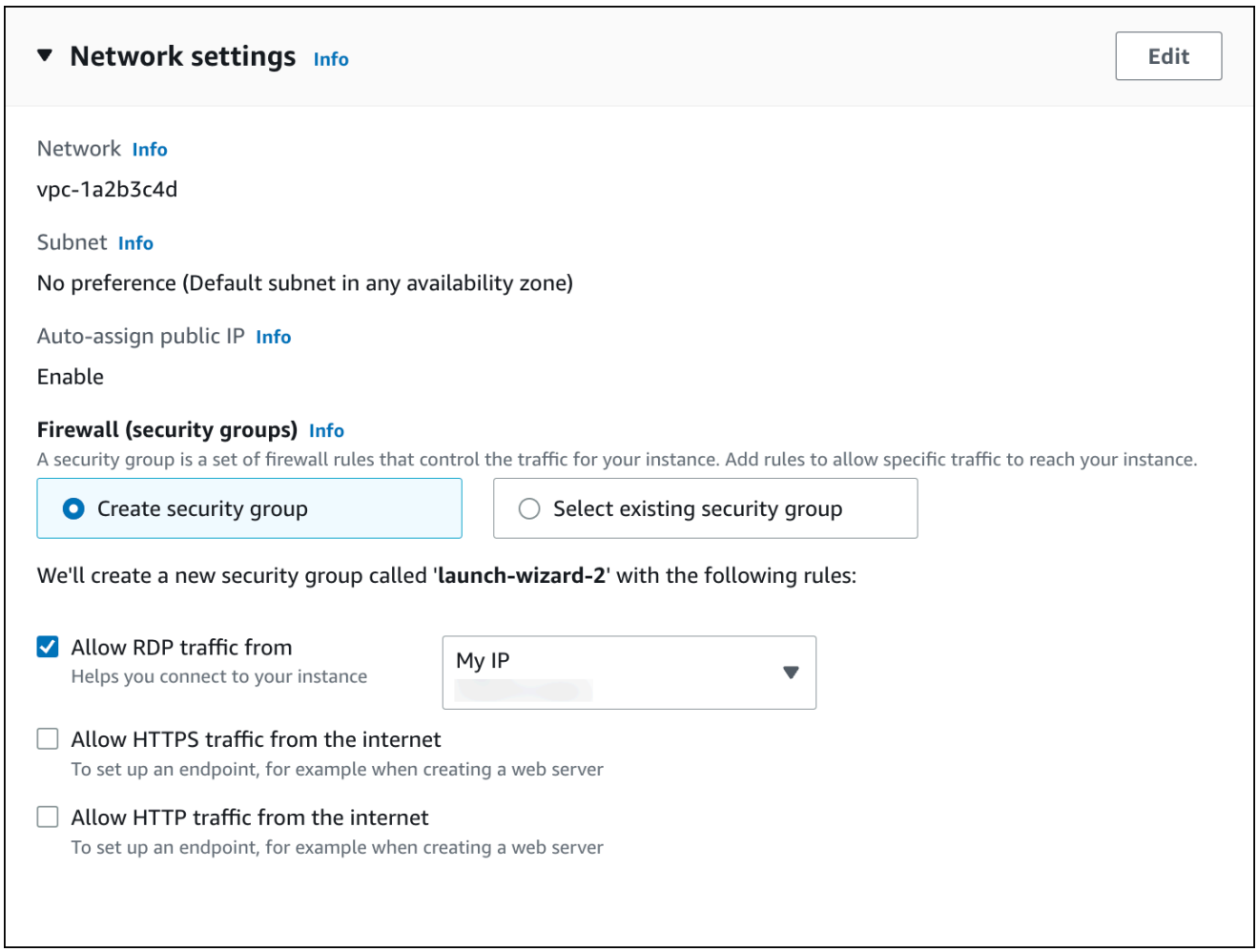
   Anda dapat memilih IP Saya jika alamat IP yang ditampilkan benar untuk koneksi RDP. Jika tidak, Anda dapat menentukan alamat IP yang akan digunakan untuk menghubungkan ke

instans EC2 di VPC Anda menggunakan RDP. Untuk menentukan alamat IP publik Anda, di jendela atau tab browser yang berbeda, Anda dapat menggunakan layanan di https://checkip.amazonaws.com. Contoh alamat IP adalah 192.0.2. 1/32.

Dalam banyak kasus, Anda dapat menghubungkan melalui penyedia layanan Internet (ISP) atau dari belakang firewall Anda tanpa alamat IP statis. Jika demikian, tentukan rentang alamat IP yang digunakan oleh komputer klien.

> **Warning**
>
> Jika menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses RDP, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans EC2 publik Anda menggunakan RDP. Hal ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans EC2 Anda menggunakan RDP.

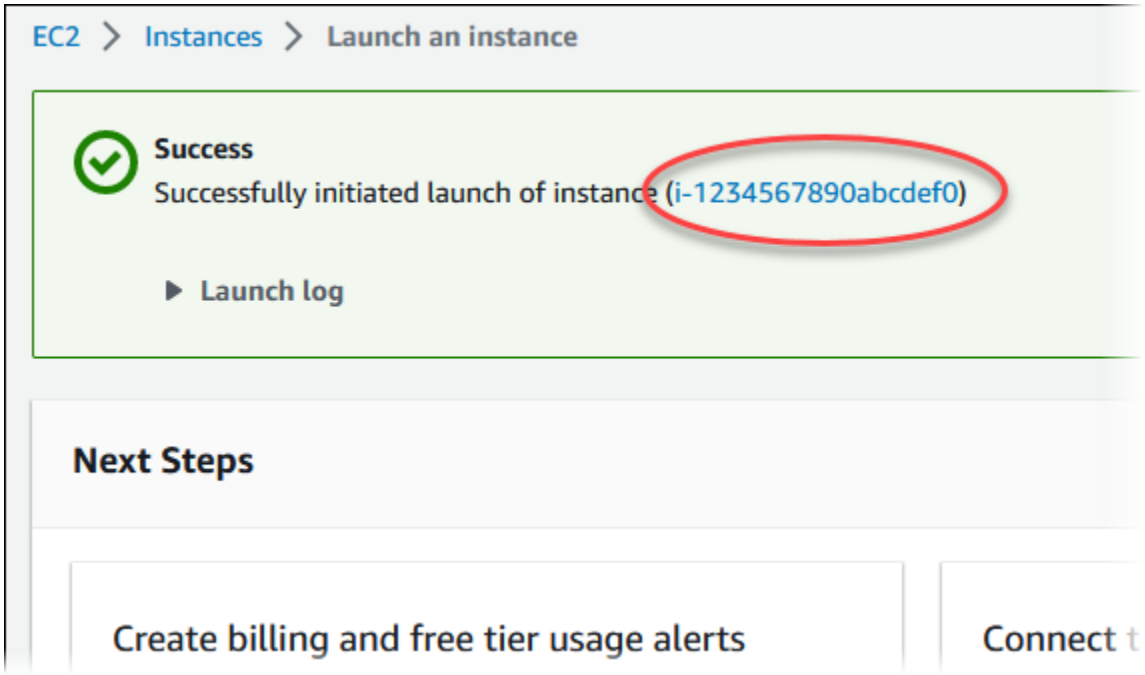
Gambar berikut menunjukkan contoh bagian Pengaturan jaringan.



f. Biarkan nilai default untuk bagian yang lainnya.

g. Tinjau ringkasan konfigurasi instans EC2 Anda di panel Ringkasan, dan setelah Anda siap, pilih Luncurkan instans.

5. Di halaman Status Peluncuran, catat pengidentifikasi untuk instans EC2 baru Anda, misalnya: `i-1234567890abcdef0`.



6. Pilih pengidentifikasi instans EC2 untuk membuka daftar instans EC2.
7. Tunggu hingga Status instans untuk instans EC2 Anda berstatus Berjalan sebelum melanjutkan.

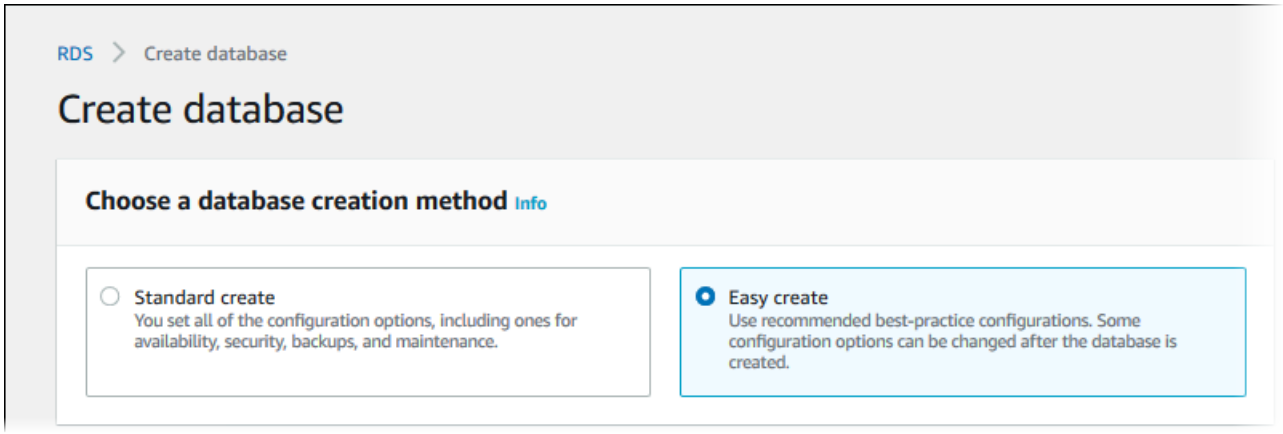
Buat instance SQL Server DB

Blok bangunan dasar Amazon RDS adalah instans DB. Lingkungan ini adalah tempat Anda menjalankan basis data SQL Server Anda.

Dalam contoh ini, Anda menggunakan Pembuatan Mudah untuk membuat instans DB yang menjalankan mesin basis data SQL Server dengan kelas instans DB db.t2.micro.

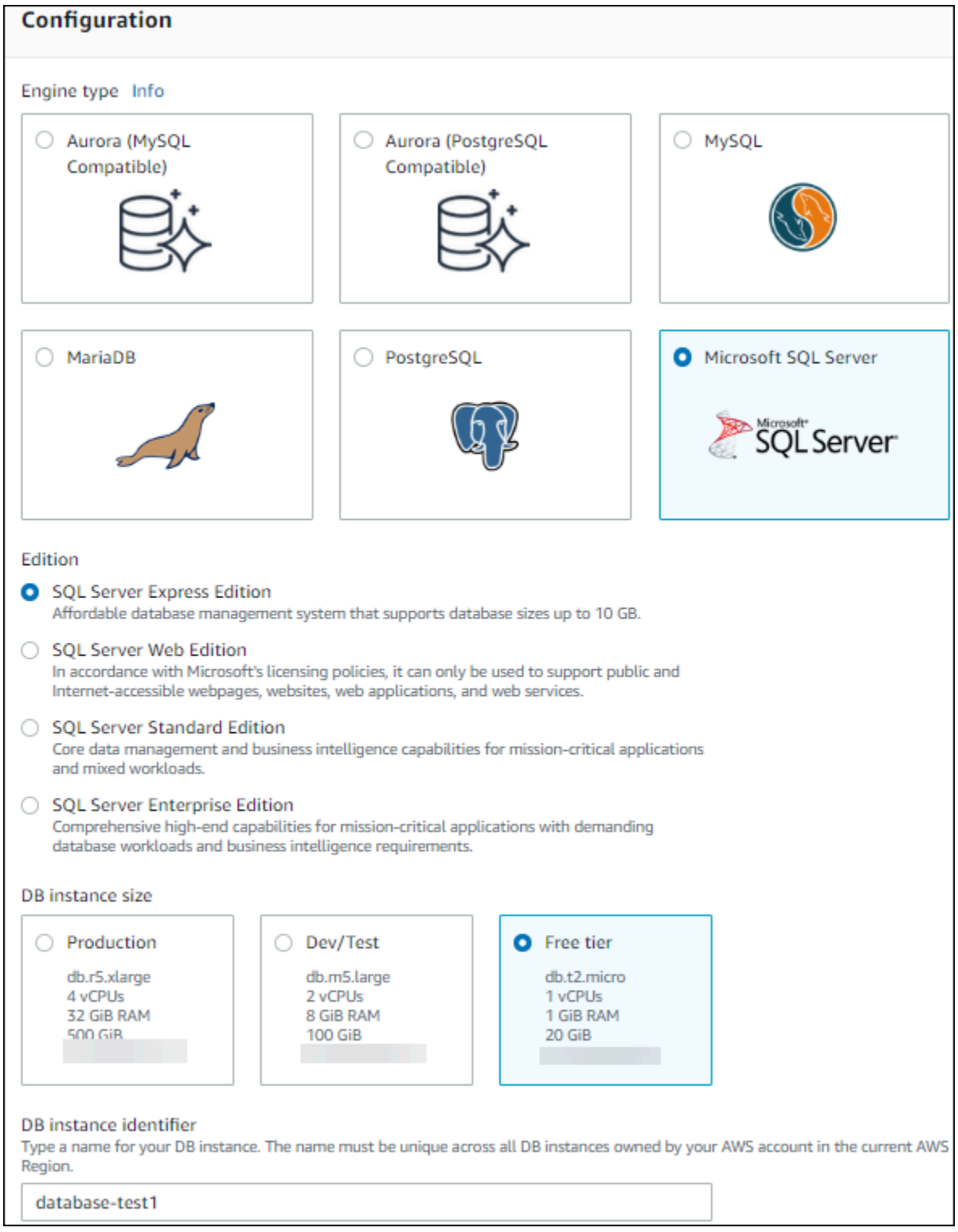
Untuk membuat instans DB Microsoft SQL Server dengan Pembuatan Mudah

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat instans DB.
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data dan pastikan bahwa Pembuatan mudah dipilih.



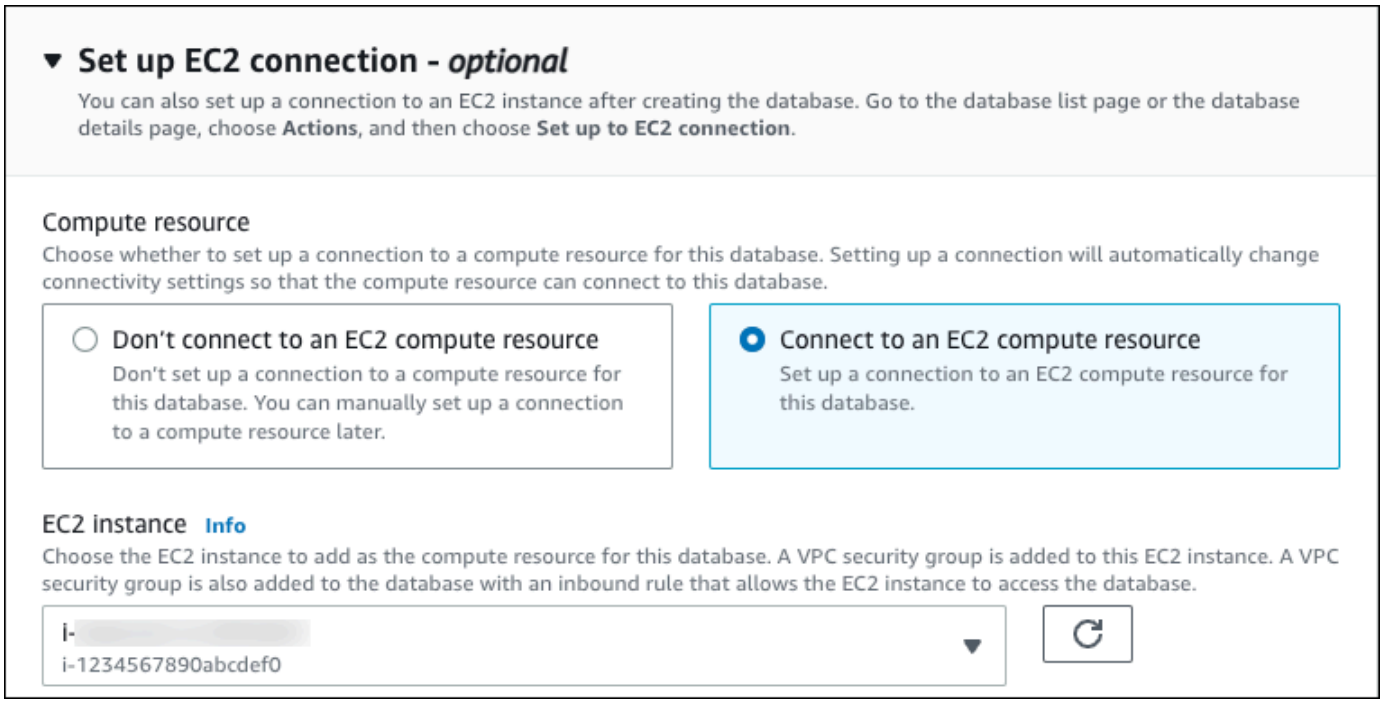
5. Di Konfigurasi, pilih Microsoft SQL Server.
6. Untuk Edisi, pilih SQL Server Express Edition.
7. Untuk Ukuran instans DB, pilih Tingkat gratis. Tingkat gratis muncul untuk akun paket gratis. Kotak pasir muncul untuk akun paket berbayar.
8. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan **`database-test1`**.

   Tampilan halaman Membuat basis data seperti gambar berikut. Untuk akun paket gratis, tingkat gratis muncul. Untuk akun paket berbayar, Sandbox muncul.



9. Untuk Nama pengguna utama, masukkan nama untuk pengguna utama, atau tetap gunakan nama default.
10. Untuk menyiapkan koneksi dengan instans EC2 yang Anda buat sebelumnya, buka Menyiapkan koneksi EC2 - opsional.

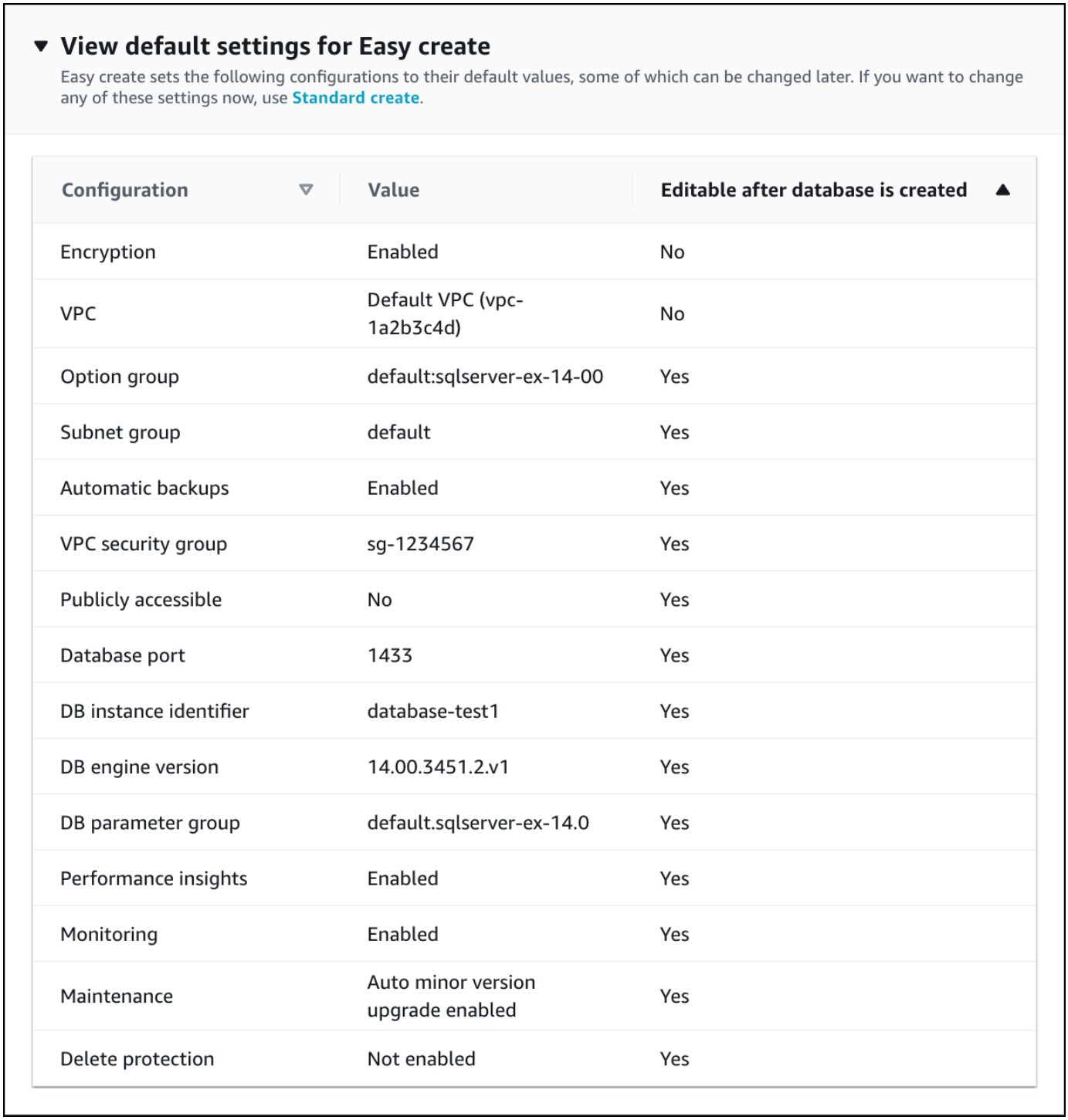
Pilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2. Pilih instans EC2 yang Anda buat sebelumnya.



11. Untuk menggunakan kata sandi utama yang dibuat secara otomatis untuk instans DB, pilih kotak Buat kata sandi secara otomatis.

    Untuk memasukkan kata sandi utama Anda, hapus centang pada Buat kata sandi secara otomatis, lalu masukkan kata sandi yang sama dalam Kata sandi utama dan Konfirmasi kata sandi.

12. Buka Lihat pengaturan default untuk Pembuatan Mudah.



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:sqlserver-ex-14-00	Yes
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-1234567	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	1433	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	14.00.3451.2.v1	Yes
DB parameter group	default.sqlserver-ex-14.0	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

Anda dapat memeriksa pengaturan default yang digunakan dengan Pembuatan mudah. Kolom Dapat diedit setelah basis data dibuat menunjukkan opsi yang dapat Anda ubah setelah membuat basis data.

- Jika pengaturan memiliki Tidak di kolom tersebut, dan Anda menginginkan pengaturan yang berbeda, Anda dapat menggunakan Pembuatan Standar untuk membuat instans DB.

- Jika pengaturan memiliki Ya di kolom tersebut, dan Anda menginginkan pengaturan yang berbeda, Anda dapat menggunakan Pembuatan Standar untuk membuat instans DB, atau mengubah instans DB setelah Anda membuatnya untuk mengubah pengaturan.

13. Pilih Buat basis data.

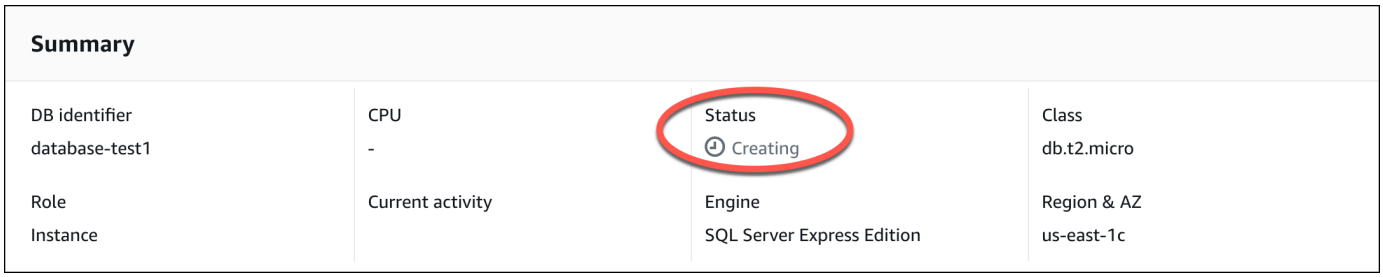
    Untuk melihat nama pengguna dan kata sandi utama untuk instans DB, pilih Lihat detail kredensial.

    Anda dapat menggunakan nama pengguna dan kata sandi yang ditampilkan untuk terhubung ke instans DB sebagai pengguna utama.

    > **Important**
    >
    > Anda tidak dapat melihat kata sandi pengguna utama lagi. Jika Anda tidak mencatatnya, Anda mungkin harus mengubahnya.
    > Jika perlu mengubah kata sandi pengguna utama setelah instans DB tersedia, Anda dapat mengubah instans DB untuk melakukannya. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

14. Dalam daftar Basis data, pilih nama instans DB SQL Server baru untuk menampilkan detailnya.

    Instans DB memiliki status Membuat hingga siap digunakan.



    Saat statusnya berubah menjadi Tersedia, Anda dapat terhubung ke instans DB. Tergantung pada kelas instans DB dan jumlah penyimpanan, diperlukan waktu hingga 20 menit sebelum instans baru tersedia.

(Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan SQL Server menggunakan CloudFormation

Alih-alih menggunakan konsol untuk membuat instance VPC, EC2, dan SQL Server, Anda dapat menggunakannya CloudFormation untuk menyediakan AWS sumber daya dengan memperlakukan infrastruktur sebagai kode. Untuk membantu Anda mengatur AWS sumber daya Anda menjadi unit yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola, Anda dapat menggunakan fungsionalitas tumpukan CloudFormation bersarang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat tumpukan di CloudFormation konsol dan Bekerja dengan tumpukan bersarang..

> **Important**
>
> CloudFormation gratis, tetapi sumber daya yang CloudFormation menciptakan hidup. Anda dikenakan biaya penggunaan standar untuk sumber daya ini sampai Anda menghentikannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat harga RDS untuk SQL Server.

Untuk membuat sumber daya menggunakan CloudFormation konsol, selesaikan langkah-langkah berikut:

- Unduh CloudFormation template
- Konfigurasikan sumber daya Anda menggunakan CloudFormation

Unduh CloudFormation template

CloudFormation Template adalah file teks JSON atau YAMAL yang berisi informasi konfigurasi tentang sumber daya yang ingin Anda buat di tumpukan. Template ini juga membuat VPC dan host bastion untuk Anda bersama dengan instance RDS.

Untuk mengunduh file template, buka tautan berikut, CloudFormation template SQL Server.

Di halaman Github, klik tombol Unduh file mentah untuk menyimpan file YAMM template.

Konfigurasikan sumber daya Anda menggunakan CloudFormation

> **Note**
>
> Sebelum memulai proses ini, pastikan Anda memiliki pasangan Kunci untuk instans EC2 di. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Pasangan kunci Amazon EC2 dan instans Linux.

Ketika Anda menggunakan CloudFormation template, Anda harus memilih parameter yang benar untuk memastikan sumber daya Anda dibuat dengan benar. Ikuti langkah-langkah di bawah ini:

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka CloudFormation konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudformation.
2. Pilih Buat tumpukan.
3. Di bagian Tentukan templat, pilih Unggah file templat dari komputer Anda, lalu pilih Berikutnya.
4. Di halaman Tentukan detail tumpukan, atur parameter berikut:
   a. Tetapkan nama Stack ke SQLServerTestStack.
   b. Di bawah Parameter, atur Availability Zone dengan memilih tiga zona ketersediaan.
   c. Di bawah konfigurasi Linux Bastion Host, untuk Key Name, pilih key pair untuk login ke instans EC2 Anda.
   d. Dalam pengaturan konfigurasi Linux Bastion Host, atur rentang IP yang Diizinkan ke alamat IP Anda. Untuk menyambung ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH), tentukan alamat IP publik Anda menggunakan layanan di. https://checkip.amazonaws.com Contoh alamat IP adalah 192.0.2. 1/32.

      > **Warning**
      >
      > Jika menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses SSH, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik EC2 Anda menggunakan SSH. Pendekatan ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans EC2 Anda menggunakan SSH.

   e. Di bawah konfigurasi Database General, atur kelas instance Database ke db.t3.micro.

f. Tetapkan nama Database ke**`database-test1`**.

g. Untuk nama pengguna master Database, masukkan nama untuk pengguna master.

h. Atur Kelola kata sandi pengguna master DB dengan Secrets Manager `false` untuk tutorial ini.

i. Untuk kata sandi Database, tetapkan kata sandi pilihan Anda. Ingat kata sandi ini untuk langkah lebih lanjut dalam tutorial.

j. Di bawah konfigurasi Penyimpanan Database, atur tipe penyimpanan Database ke gp2.

k. Di bawah konfigurasi Pemantauan Database, atur Aktifkan Performance Insights RDS ke false.

l. Biarkan semua pengaturan lainnya sebagai nilai default. Klik Berikutnya untuk melanjutkan.

5. Di halaman Configure stack options, tinggalkan semua opsi default. Klik Berikutnya untuk melanjutkan.
6. Di halaman tumpukan Tinjauan, pilih Kirim setelah memeriksa database dan opsi host bastion Linux.

Setelah proses pembuatan tumpukan selesai, lihat tumpukan dengan nama BastionStackdan RDSNS untuk mencatat informasi yang Anda butuhkan untuk terhubung ke database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat data CloudFormation tumpukan dan sumber daya di Konsol Manajemen AWS.

Connect ke instans SQL Server DB

Dalam prosedur berikut, Anda akan menghubungkan ke instans DB menggunakan Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS).

Untuk menghubungkan ke instans DB RDS for SQL Server menggunakan SSMS

1. Temukan titik akhir (nama DNS) dan nomor port untuk instans DB Anda.

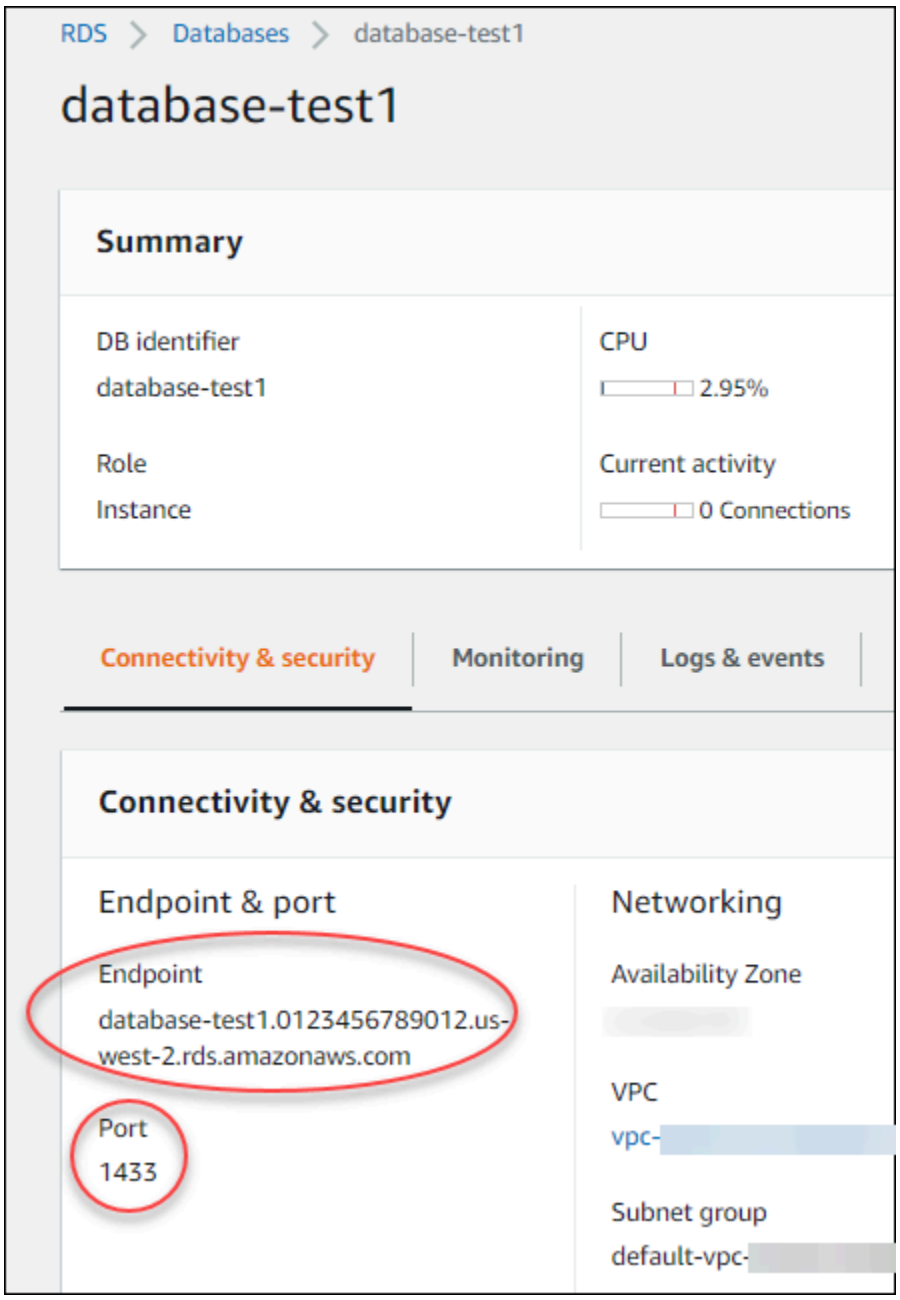
   a. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

   b. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS untuk instans DB.

   c. Di panel navigasi, pilih Basis Data.

   d. Pilih nama instans DB SQL Server untuk menampilkan detailnya.

   e. Di tab Konektivitas, salin titik akhir. Perhatikan juga nomor port. Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.



2. Hubungkan ke instans EC2 yang Anda buat sebelumnya dengan mengikuti langkah-langkah di Menghubungkan ke instans Microsoft Windows di Panduan Pengguna Amazon EC2 untuk Instans Windows.
3. Instal klien SQL Server Management Studio (SSMS) dari Microsoft.

   Untuk mengunduh versi mandiri SSMS ke instans EC2 Anda, lihat Download SQL Server Management Studio (SSMS) dalam dokumentasi Microsoft.

   a. Gunakan menu Start untuk membuka Internet Explorer.

b. Gunakan Internet Explorer untuk mengunduh dan menginstal versi SSMS mandiri. Jika ada pemberitahuan bahwa situs tersebut tidak dipercaya, tambahkan situs tersebut ke daftar situs tepercaya.

4. Mulai SQL Server Management Studio (SSMS).

   Kotak dialog Hubungkan ke Server ditampilkan.

5. Masukkan informasi berikut untuk instans DB sampel Anda:

   a. Untuk Jenis server, pilih Mesin Basis Data.

   b. Untuk Nama server, masukkan nama DNS, diikuti dengan koma dan nomor port (port default adalah 1433). Misalnya, nama server Anda akan terlihat seperti berikut:

   ```
   database-test1.0123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com,1433
   ```

   c. Untuk Autentikasi, pilih Autentikasi SQL Server.

   d. Untuk Login, masukkan nama pengguna yang Anda pilih sebagai instans DB sampel. Ini juga dikenal sebagai nama pengguna utama.

   e. Untuk Kata Sandi, masukkan kata sandi yang Anda pilih sebelumnya untuk instans DB sampel. Ini juga dikenal sebagai kata sandi pengguna utama.

6. Pilih Hubungkan.

   Setelah beberapa saat, SSMS akan terhubung ke instans DB Anda. Untuk keamanan, praktik terbaiknya adalah menggunakan koneksi terenkripsi. Hanya gunakan koneksi SQL Server yang tidak terenkripsi saat klien dan server berada di VPC yang sama dan jaringan tepercaya. Untuk informasi tentang cara menggunakan koneksi terenkripsi, lihat Menggunakan SSL dengan instans DB Microsoft SQL Server.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghubungkan ke instans DB Microsoft SQL Server, lihat Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB.

Untuk informasi tentang masalah koneksi, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Jelajahi contoh instans SQL Server DB

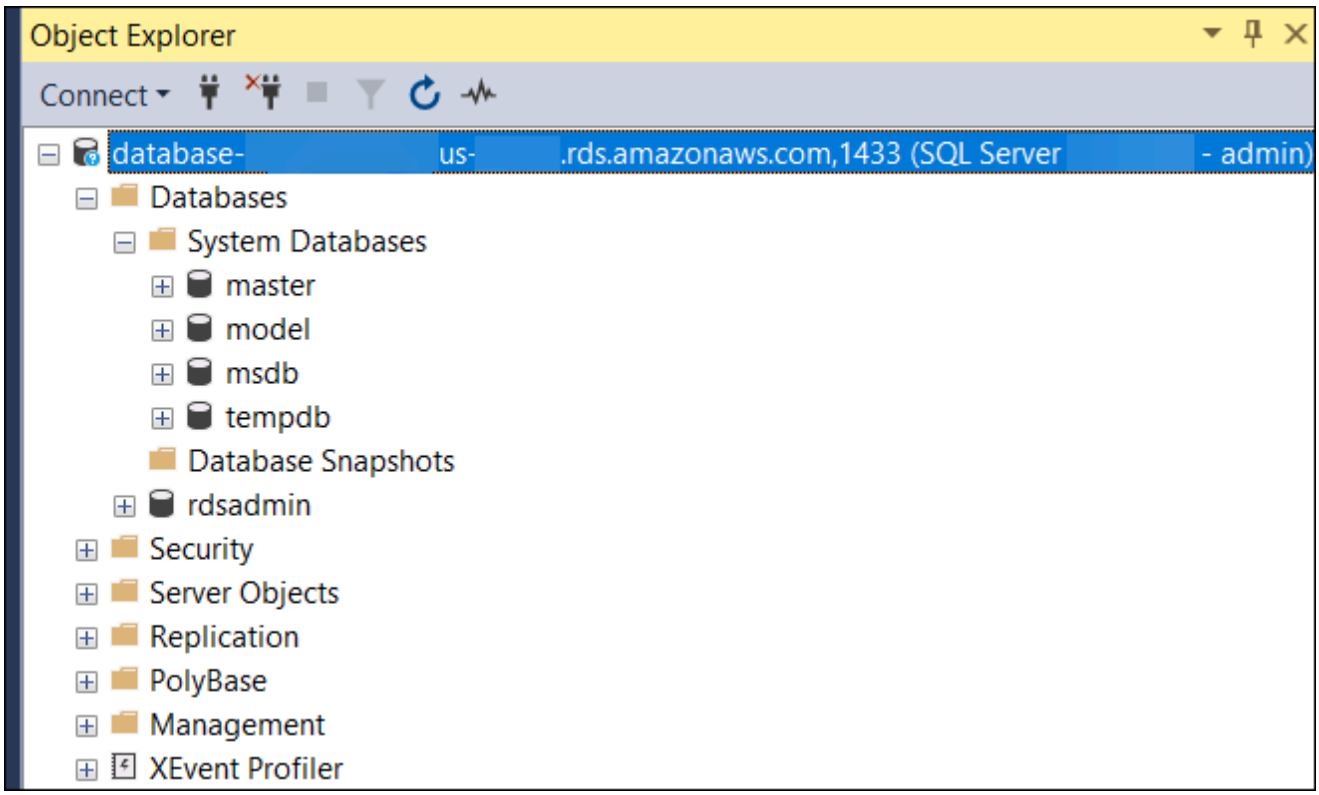
Anda dapat menjelajahi instans DB sampel menggunakan Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS).

Untuk menjelajahi instans DB menggunakan SSMS

1. Instans DB SQL Server Anda dilengkapi dengan basis data sistem default standar SQL Server (master, model, msdb, dan tempdb). Untuk menjelajahi basis data sistem, lakukan tindakan berikut:

   a. Di SSMS, pada menu Lihat, pilih Object Explorer.

   b. Perluas instans DB Anda, perluas Basis Data, lalu perluas Basis Data Sistem seperti yang ditunjukkan.



   Instans DB SQL Server Anda juga dilengkapi dengan basis data bernama `rdsadmin`. Amazon RDS menggunakan basis data ini untuk menyimpan objek yang digunakan untuk mengelola basis data Anda. Basis data `rdsadmin` juga mencakup prosedur tersimpan yang dapat Anda jalankan untuk melakukan tugas tingkat lanjut.

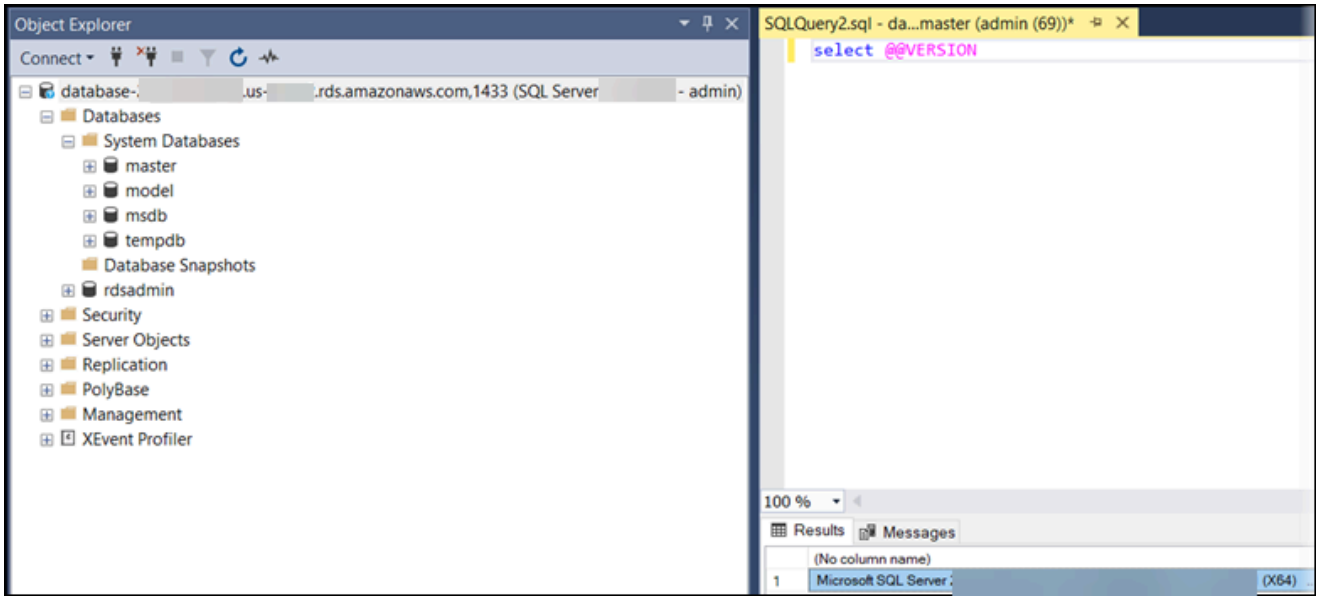
2. Mulai buat basis data Anda sendiri dan jalankan kueri terhadap instans DB dan basis data Anda seperti biasa. Untuk menjalankan kueri uji pada instans DB Anda, lakukan tindakan berikut:

   a. Di SSMS, pada menu File, arahkan ke Baru, lalu pilih Kueri dengan Koneksi Saat Ini.

   b. Masukkan kueri SQL berikut:

```
select @@VERSION
```

c. Jalankan kueri. SSMS mengembalikan versi SQL Server dari instans DB Amazon RDS Anda.



Hapus instans EC2 dan instans DB

Setelah Anda terhubung ke dan menjelajahi instans EC2 dan instans DB sampel yang Anda buat, hapus instans tersebut sehingga Anda tidak lagi dikenakan biaya untuk instans DB tersebut.

Jika Anda biasa CloudFormation membuat sumber daya, lewati langkah ini dan lanjutkan ke langkah berikutnya.

Untuk menghapus instans EC2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
2. Di panel navigasi, pilih Instans.
3. Pilih instans EC2, dan pilih Status instans, Akhiri instans.
4. Pilih Akhiri saat diminta untuk konfirmasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghapus instans EC2, lihat Mengakhiri Instans dalam Panduan Pengguna untuk Instans Windows.

Untuk menghapus instans DB tanpa snapshot DB akhir

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
5. Hapus Buat snapshot akhir? dan Pertahankan pencadangan otomatis.
6. Lengkapi pengakuan dan pilih Hapus.

(Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation

Jika Anda biasa CloudFormation membuat sumber daya, hapus CloudFormation tumpukan setelah Anda terhubung dan jelajahi contoh instans EC2 dan instans DB, sehingga Anda tidak lagi dikenakan biaya untuk itu.

Untuk menghapus sumber CloudFormation daya

1. Buka CloudFormation konsol.
2. Pada halaman Stacks di CloudFormationconsole, pilih tumpukan root (tumpukan tanpa nama VPCStack, BastionStack atau RDSNS).
3. Pilih Hapus.
4. Pilih Hapus tumpukan saat diminta konfirmasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghapus tumpukan CloudFormation, lihat Menghapus tumpukan di CloudFormation konsol di AWS CloudFormation Panduan Pengguna.

(Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda

Anda juga dapat menghubungkan instans DB RDS for SQL Server ke sumber daya komputasi nirserver Lambda. Fungsi Lambda memungkinkan Anda menjalankan kode tanpa menyediakan atau mengelola infrastruktur. Fungsi Lambda juga memungkinkan Anda untuk otomatis merespons permintaan eksekusi kode pada skala apa pun, mulai dari belasan peristiwa dalam sehari hingga ratusan per detik. Lihat informasi yang lebih lengkap di Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan sebuah contoh DB.

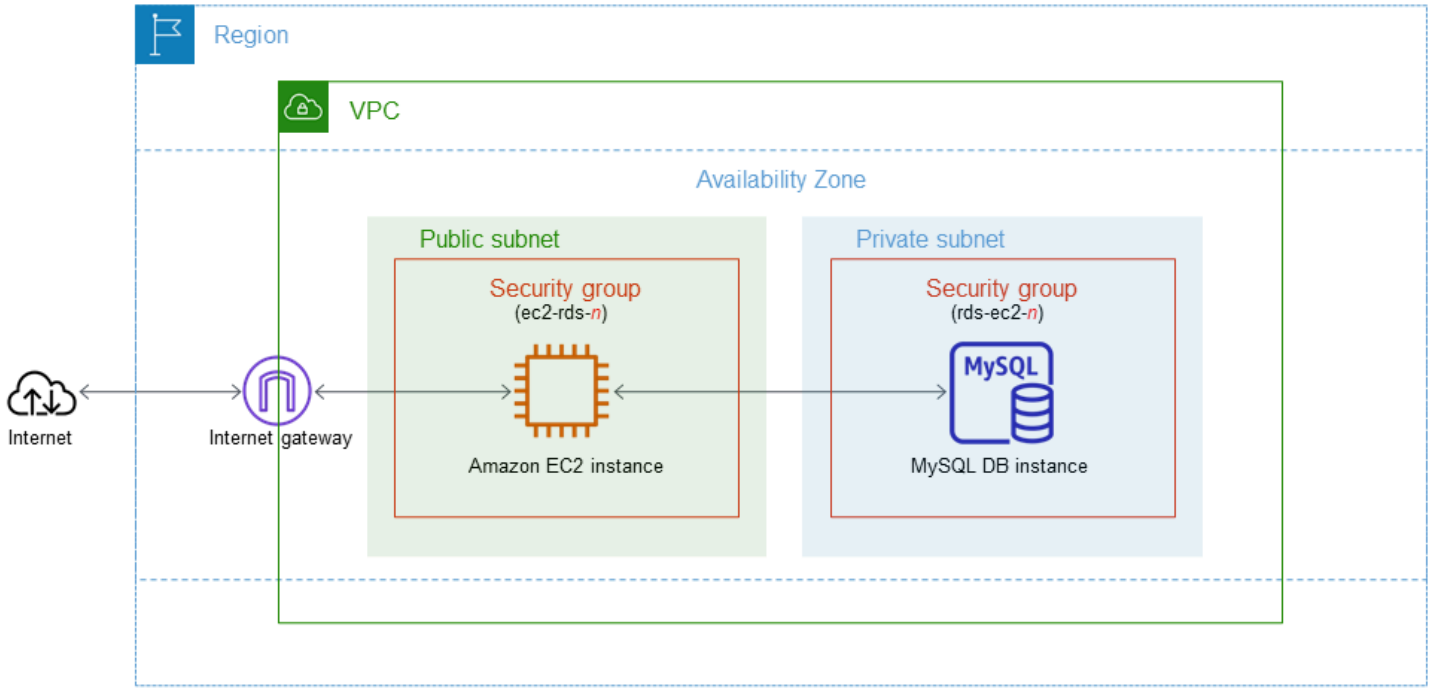
Membuat dan menghubungkan ke instans DB MySQL

Tutorial ini membuat instans EC2 dan instans DB RDS for MySQL. Tutorial ini menunjukkan cara mengakses instans DB dari instans EC2 menggunakan klien MySQL standar. Sebagai praktik terbaik, tutorial ini membuat instans DB privat dalam cloud privat virtual (VPC). Dalam kebanyakan kasus, sumber daya lain dalam VPC yang sama, seperti instans EC2, dapat mengakses instans DB, tetapi sumber daya di luar VPC tidak dapat mengaksesnya.

Setelah Anda menyelesaikan tutorial, ada subnet publik dan privat di setiap Zona Ketersediaan di VPC Anda. Dalam satu Zona Ketersediaan, instans EC2 berada di subnet publik, dan instans DB berada di subnet privat.

> **Important**
>
> Tidak ada biaya untuk membuat AWS akun. Namun, dengan menyelesaikan tutorial ini, Anda mungkin dikenakan biaya untuk AWS sumber daya yang Anda gunakan. Anda dapat menghapus sumber daya ini setelah menyelesaikan tutorial jika tidak diperlukan lagi.

Diagram berikut menunjukkan konfigurasi setelah tutorial selesai.



Tutorial ini memungkinkan Anda untuk membuat sumber daya Anda dengan menggunakan salah satu metode berikut:

1. Gunakan Konsol Manajemen AWS - Buat instance MySQL DB dan Buat instans EC2
2. Gunakan CloudFormation untuk membuat instance database dan instans EC2 - (Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan MySQL menggunakan CloudFormation

Metode pertama menggunakan Easy create untuk membuat instance MySQL DB pribadi dengan. Konsol Manajemen AWS Di sini, Anda hanya menentukan jenis mesin DB, ukuran instans DB, dan pengidentifikasi instans DB. Pembuatan mudah menggunakan pengaturan default untuk opsi konfigurasi lainnya.

Saat Anda menggunakan Standard create sebagai gantinya, Anda dapat menentukan lebih banyak opsi konfigurasi saat membuat instans DB. Opsi ini mencakup pengaturan untuk ketersediaan, keamanan, cadangan, dan pemeliharaan. Untuk membuat instans DB publik, Anda harus menggunakan Pembuatan Standar. Untuk informasi, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Topik

- Prasyarat
- Buat instans EC2
- Buat instance MySQL DB
- (Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan MySQL menggunakan CloudFormation
- Terhubung ke instans DB MySQL
- Hapus instans EC2 dan instans DB
- (Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation
- (Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda

Prasyarat

Sebelum memulai, selesaikan langkah-langkah di bagian berikut:

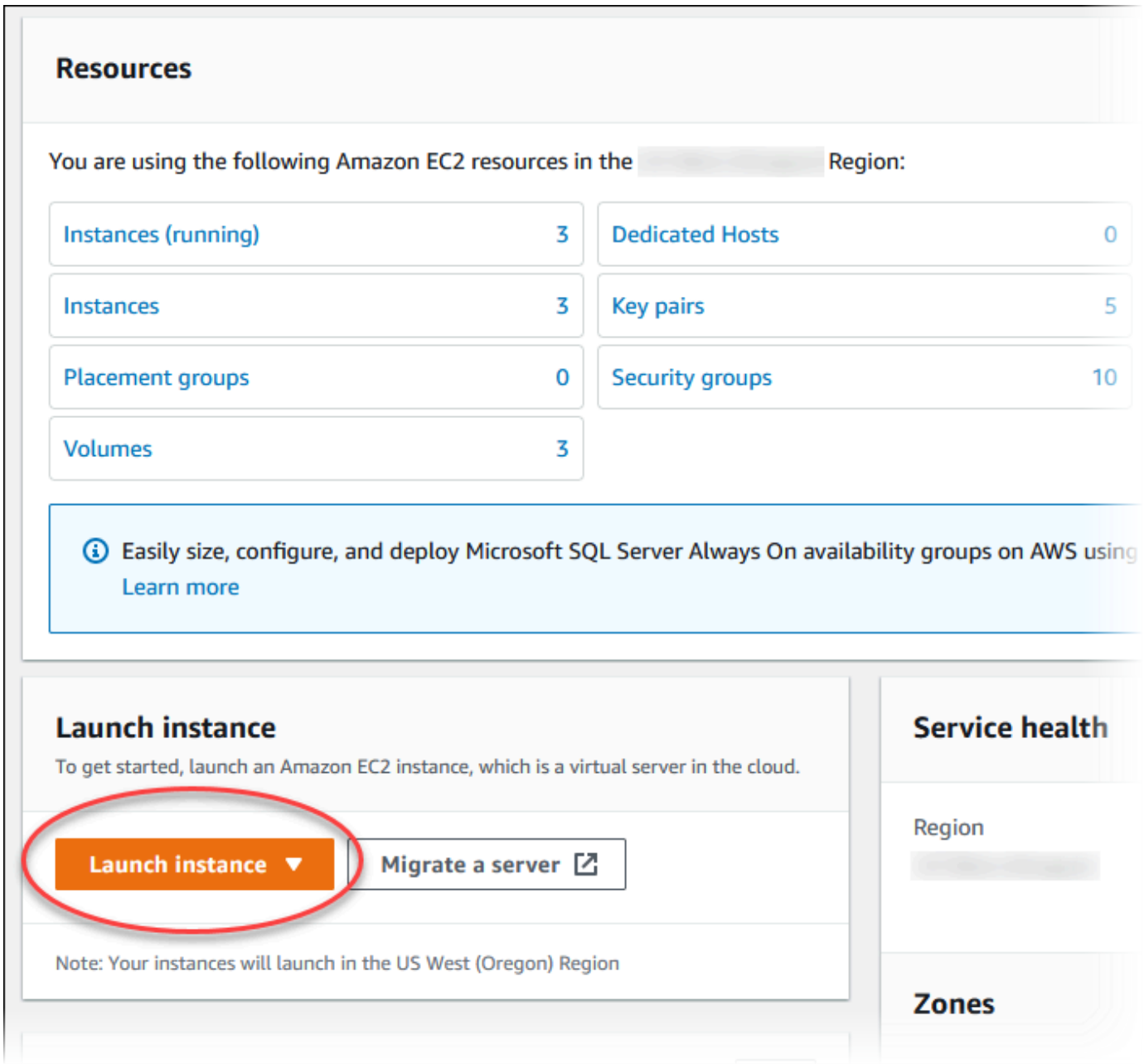
- Mendaftar untuk Akun AWS

Buat instans EC2

Buat instans Amazon EC2 yang akan Anda gunakan untuk menghubungkan ke basis data Anda.

Untuk membuat instans EC2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
2. Dalam Konsol Manajemen AWS, pilih Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat instance EC2.
3. Pilih Dasbor EC2, lalu pilih Luncurkan instans seperti yang ditampilkan dalam gambar berikut.

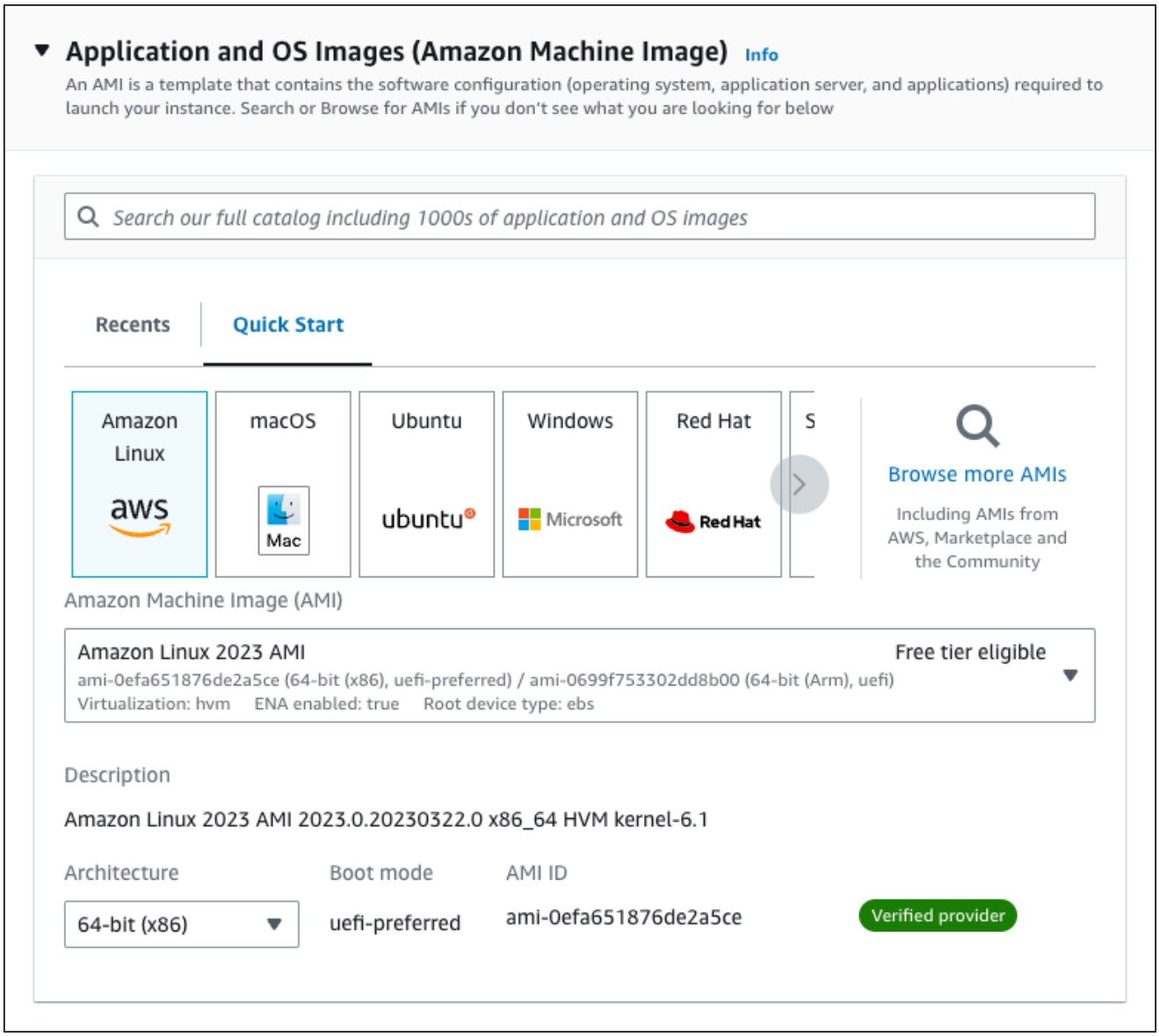


Halaman Meluncurkan instans akan terbuka.

4. Pilih pengaturan berikut di halaman Meluncurkan instans.

a. Pada Nama dan tag, untuk Nama, masukkan **`ec2-database-connect`**.

b. Pada Gambar Aplikasi dan OS (Amazon Machine Image), pilih Amazon Linux, lalu pilih AMI Amazon Linux 2023. Biarkan default untuk pilihan lainnya.



c. Pada Jenis instans, pilih t2.micro.

d. Pada Pasangan kunci (login), pilih Nama pasangan kunci untuk menggunakan pasangan kunci yang ada. Untuk membuat pasangan kunci baru untuk instans Amazon EC2, pilih Buat Pasangan kunci baru lalu gunakan jendela Buat pasangan kunci untuk membuatnya.

   Untuk informasi selengkapnya tentang membuat key pair baru, lihat Membuat key pair di Panduan Pengguna Amazon EC2.

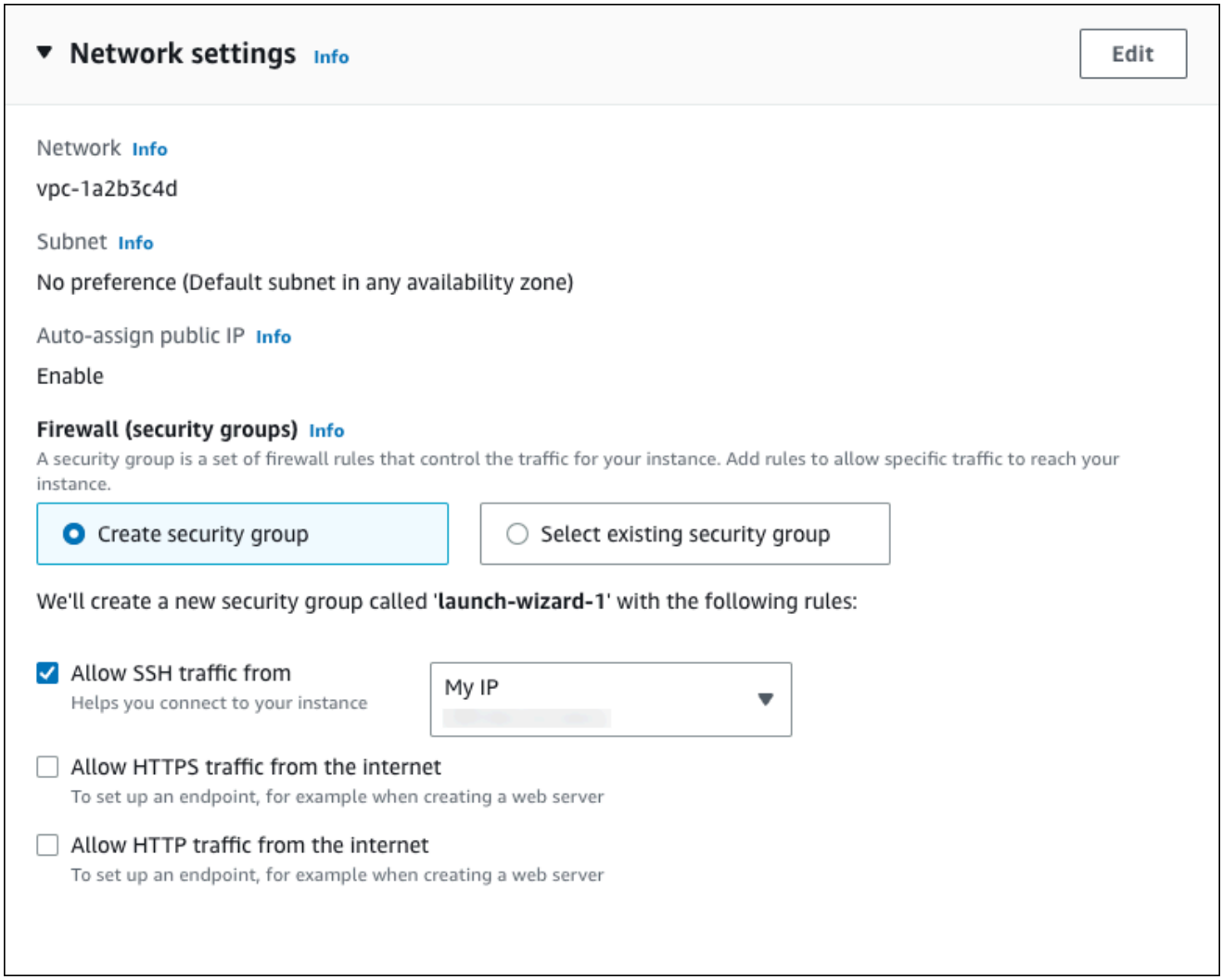
e. Untuk Izinkan lalu lintas SSH di Pengaturan jaringan, pilih sumber koneksi SSH ke instans EC2.

   Anda dapat memilih IP Saya jika alamat IP yang ditampilkan benar untuk koneksi SSH. Jika tidak, Anda dapat menentukan alamat IP yang akan digunakan untuk menghubungkan ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH). Untuk menentukan alamat IP publik Anda, di jendela atau tab browser yang berbeda, Anda dapat menggunakan layanan di https://checkip.amazonaws.com. Contoh alamat IP adalah 192.0.2. 1/32.

   Dalam banyak kasus, Anda dapat menghubungkan melalui penyedia layanan Internet (ISP) atau dari belakang firewall Anda tanpa alamat IP statis. Jika demikian, tentukan rentang alamat IP yang digunakan oleh komputer klien.

   > ⚠ Warning
   >
   > Jika menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses SSH, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik EC2 Anda menggunakan SSH. Pendekatan ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans EC2 Anda menggunakan SSH.

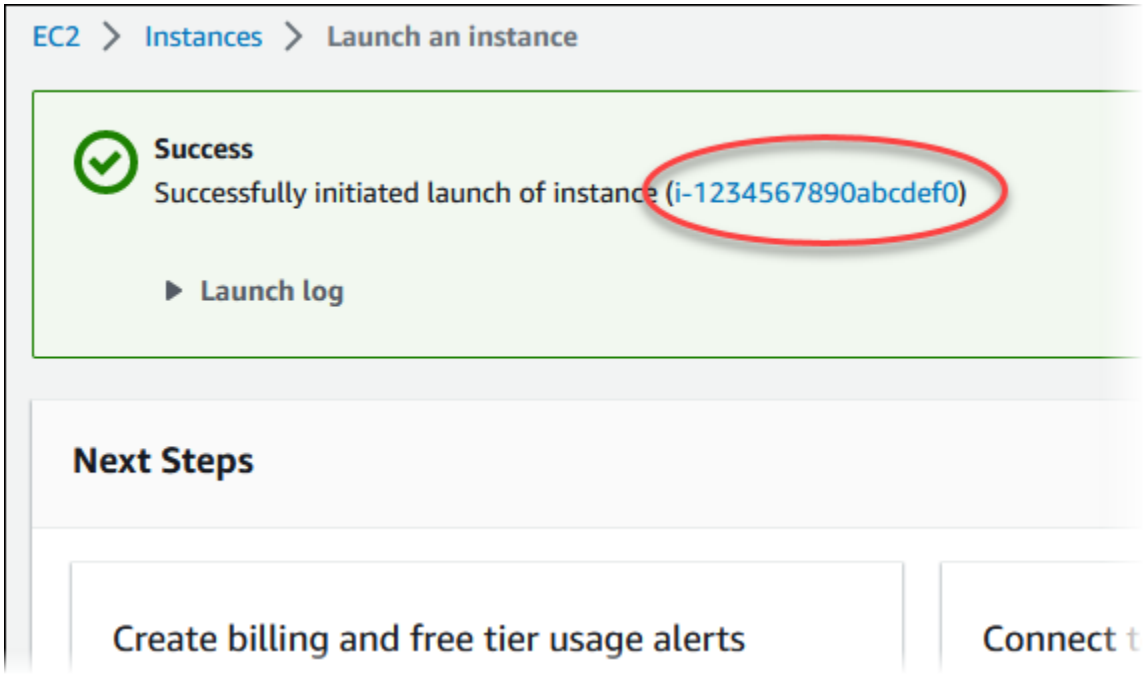
   Gambar berikut menunjukkan contoh bagian Pengaturan jaringan.



f. Biarkan nilai default untuk bagian yang lainnya.

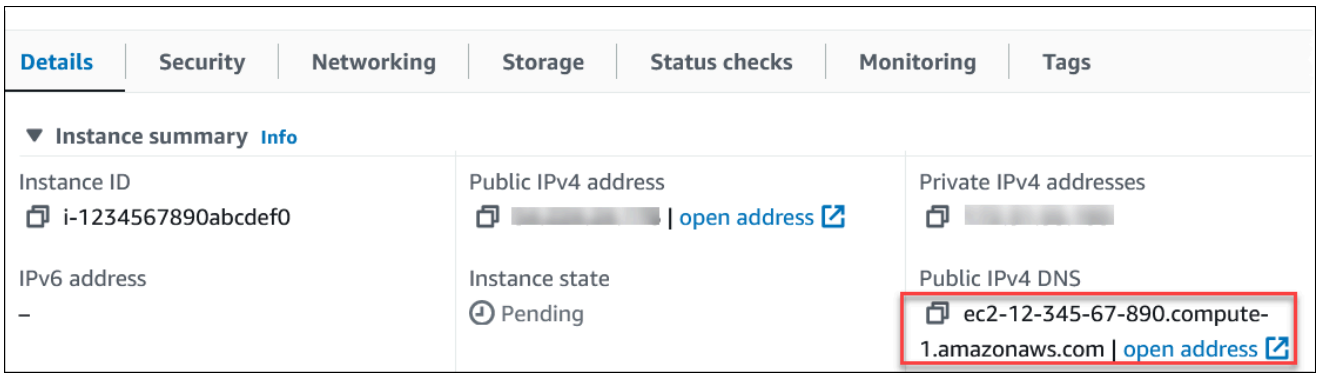
g. Tinjau ringkasan konfigurasi instans EC2 Anda di panel Ringkasan, dan setelah Anda siap, pilih Luncurkan instans.

5. Di halaman Status Peluncuran, catat pengidentifikasi untuk instans EC2 baru Anda, misalnya: `i-1234567890abcdef0`.

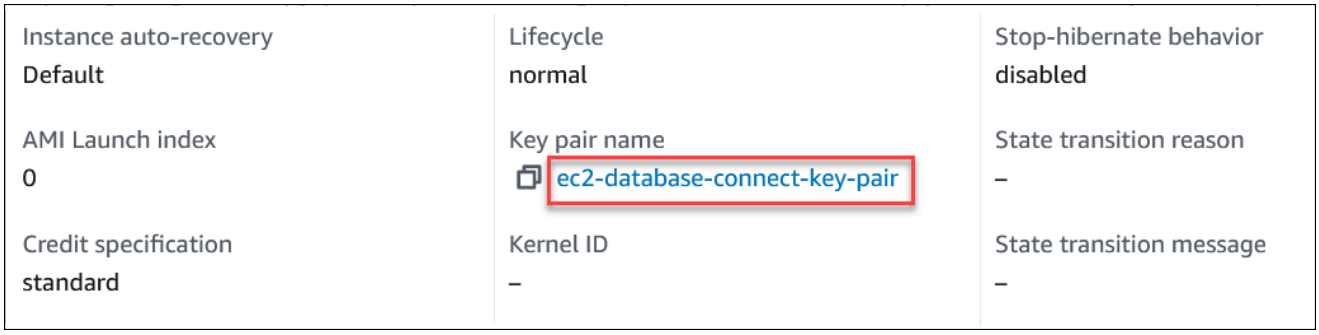


6. Pilih pengidentifikasi instans EC2 untuk membuka daftar instans EC2, lalu pilih instans EC2 Anda.
7. Di tab Detail, catat nilai-nilai berikut, yang akan Anda butuhkan saat menghubungkan menggunakan SSH:

   a. Di Ringkasan instans, catat nilai untuk DNS IPv4 Publik.



   b. Di Detail instans, catat nilai untuk Nama pasangan kunci.



8. Tunggu hingga Status instans untuk instans EC2 Anda berstatus Berjalan sebelum melanjutkan.

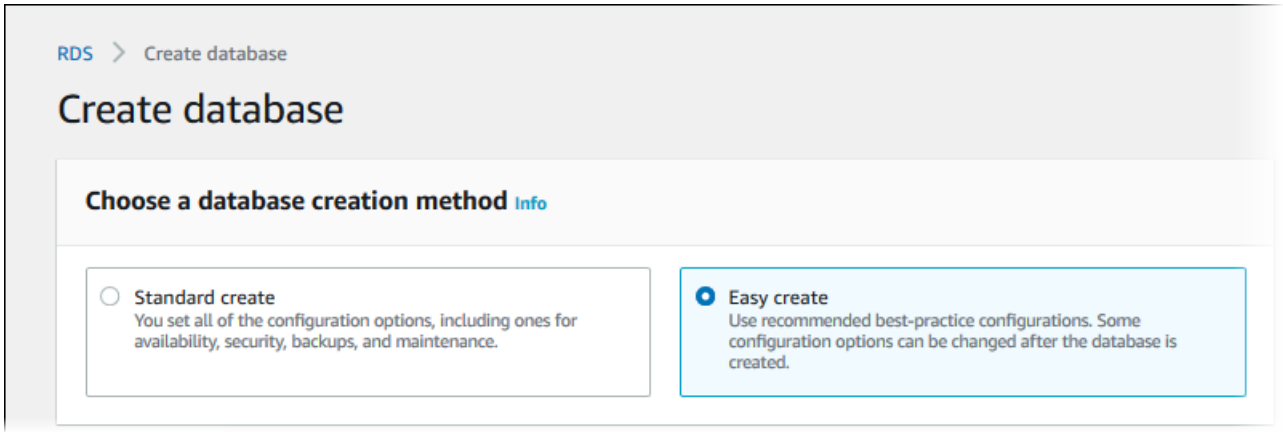
Buat instance MySQL DB

Blok bangunan dasar Amazon RDS adalah instans DB. Lingkungan ini adalah tempat Anda menjalankan basis data MySQL Anda.

Dalam contoh ini, Anda menggunakan Pembuatan Mudah untuk membuat instans DB yang menjalankan mesin basis data MySQL dengan kelas instans DB db.t3.micro.

Untuk membuat instans DB MySQL dengan Pembuatan Mudah

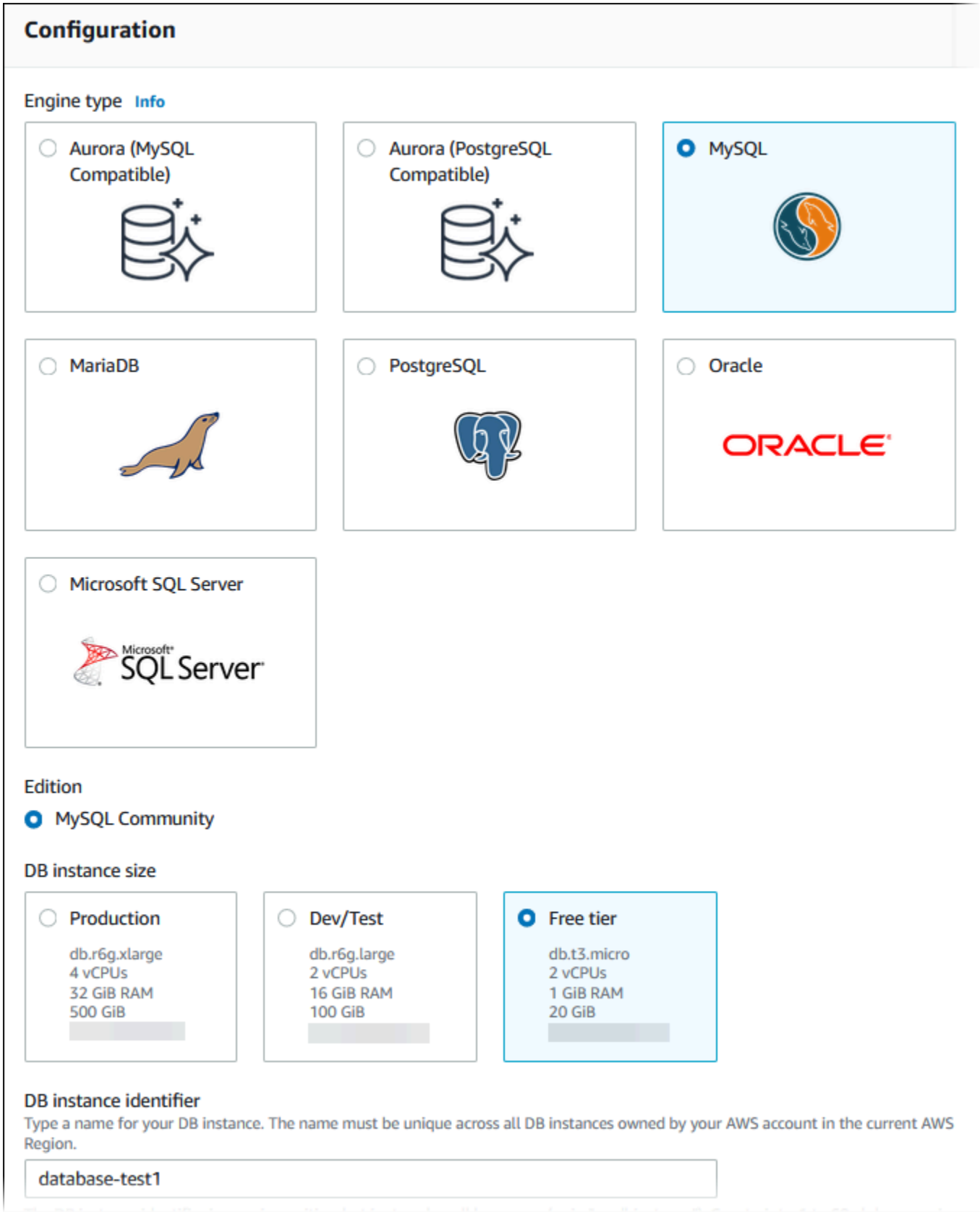
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih yang Wilayah AWS Anda gunakan untuk instans EC2 sebelumnya.
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data dan pastikan bahwa Pembuatan mudah dipilih.



5. Di Konfigurasi, pilih MySQL.

6. Untuk Ukuran instans DB, pilih Tingkat gratis. Tingkat gratis muncul untuk akun paket gratis. Kotak pasir muncul untuk akun paket berbayar.
7. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan **`database-test1`**.
8. Untuk Nama pengguna utama, masukkan nama untuk pengguna utama, atau tetap gunakan nama default.

   Tampilan halaman Membuat basis data seperti gambar berikut. Untuk akun paket gratis, tingkat gratis muncul. Untuk akun paket berbayar, Sandbox muncul.

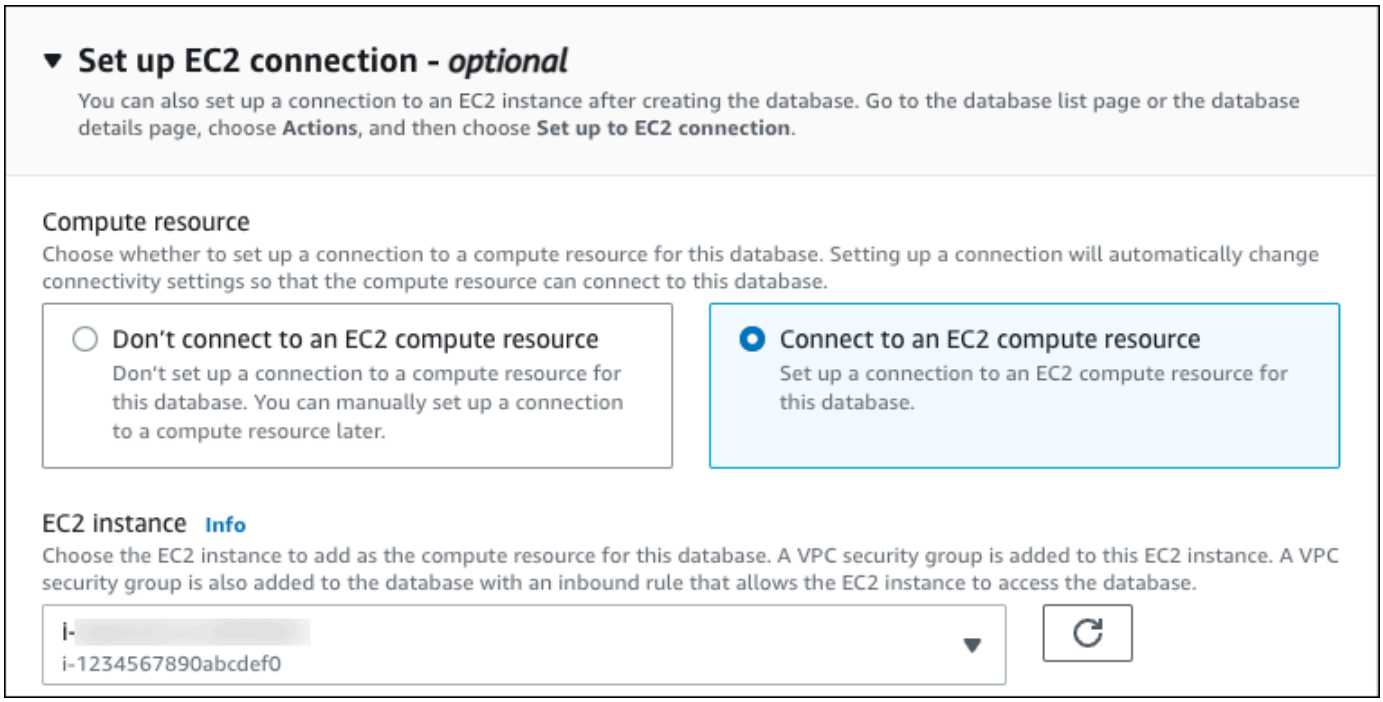

Configuration
Engine type Info
Aurora (MySQL Compatible)
Aurora (PostgreSQL Compatible)
MySQL
MariaDB
PostgreSQL
Oracle
ORACLE
Microsoft SQL Server
Microsoft SQL Server
Edition
MySQL Community
DB instance size
Production
db.r6g.xlarge
4 vCPUs
32 GiB RAM
500 GiB
Dev/Test
db.r6g.large
2 vCPUs
16 GiB RAM
100 GiB
Free tier
db.t3.micro
2 vCPUs
1 GiB RAM
20 GiB
DB instance identifier
Type a name for your DB instance. The name must be unique across all DB instances owned by your AWS account in the current AWS Region.
database-test1

9. Untuk menggunakan kata sandi utama yang dibuat secara otomatis untuk instans DB, pilih Buat kata sandi secara otomatis.

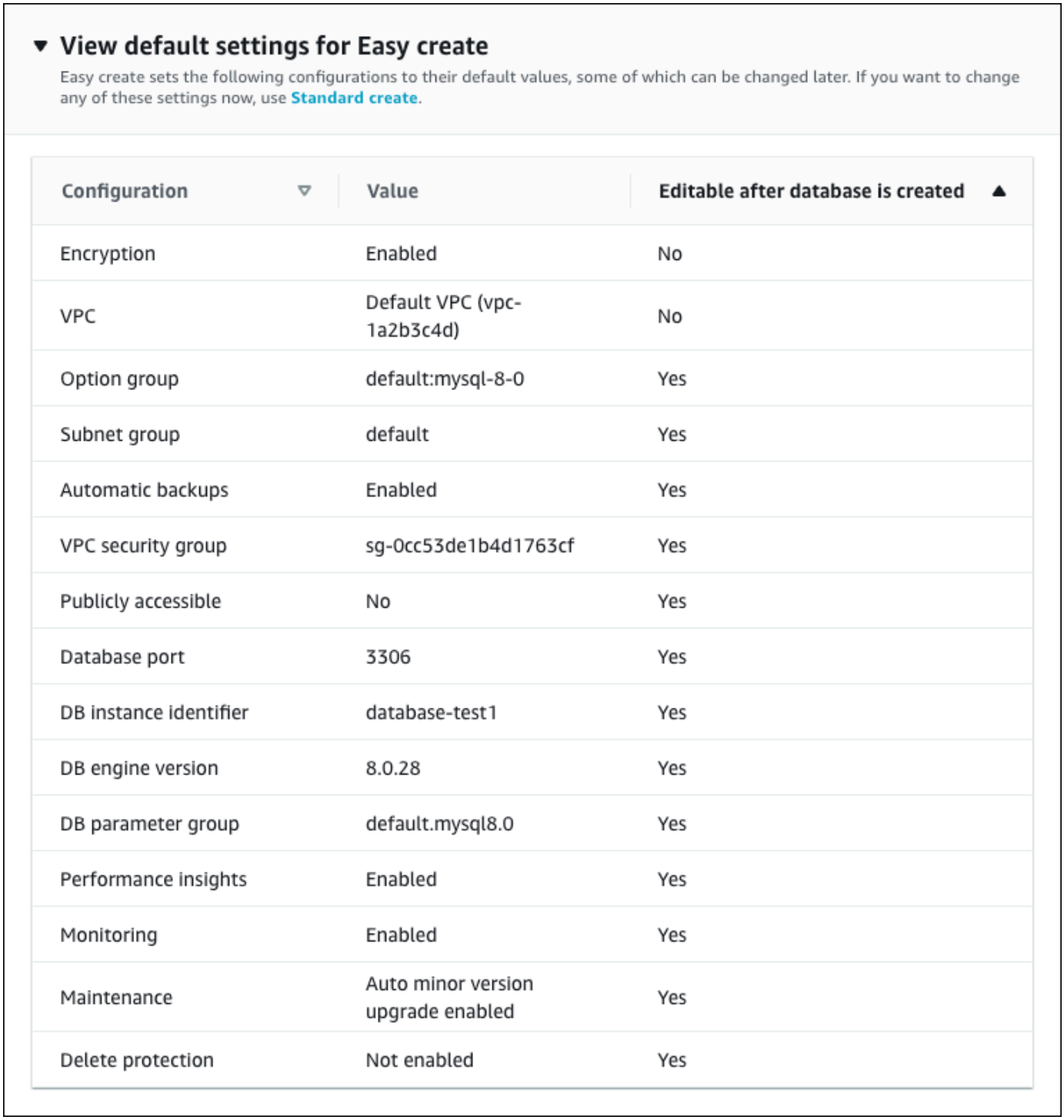
   Untuk memasukkan kata sandi utama Anda, hapus centang pada Buat kata sandi secara otomatis, lalu masukkan kata sandi yang sama dalam Kata sandi utama dan Konfirmasi kata sandi.

10. Untuk menyiapkan koneksi dengan instans EC2 yang Anda buat sebelumnya, buka Menyiapkan koneksi EC2 - opsional.

    Pilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2. Pilih instans EC2 yang Anda buat sebelumnya.



11. (Opsional) Buka Lihat pengaturan default untuk Pembuatan Mudah.



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:mysql-8-0	Yes
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-0cc53de1b4d1763cf	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	3306	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	8.0.28	Yes
DB parameter group	default.mysql8.0	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

Anda dapat memeriksa pengaturan default yang digunakan dengan Pembuatan mudah. Kolom Dapat diedit setelah basis data dibuat menunjukkan opsi yang dapat Anda ubah setelah membuat basis data.

- Jika pengaturan memiliki Tidak di kolom tersebut, dan Anda menginginkan pengaturan yang berbeda, Anda dapat menggunakan Pembuatan Standar untuk membuat instans DB.
- Jika pengaturan memiliki Ya di kolom tersebut, dan Anda menginginkan pengaturan yang berbeda, Anda dapat menggunakan Pembuatan Standar untuk membuat instans DB, atau mengubah instans DB setelah Anda membuatnya untuk mengubah pengaturan.

12. Pilih Buat basis data.

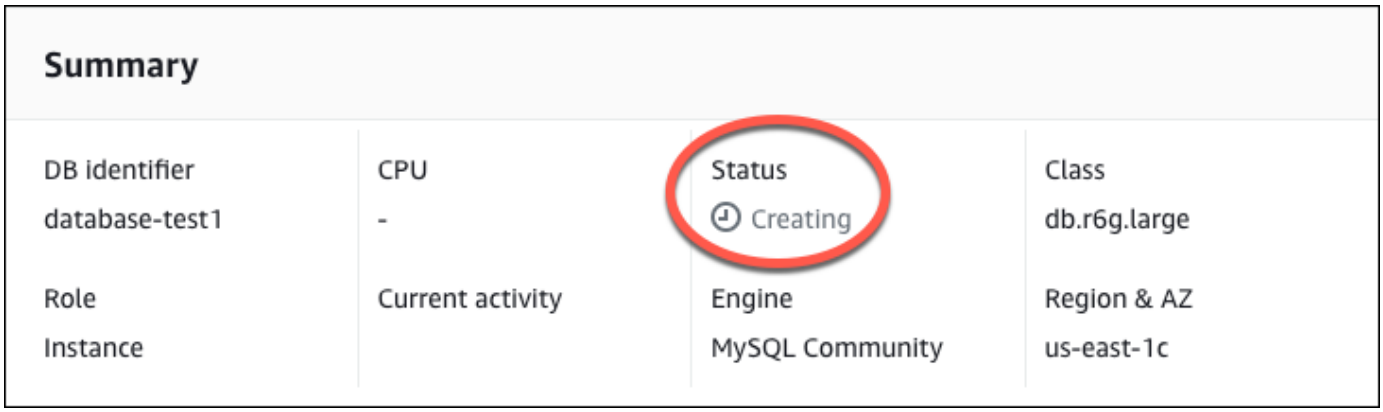
    Untuk melihat nama pengguna dan kata sandi utama untuk instans DB, pilih Lihat detail kredensial.

    Anda dapat menggunakan nama pengguna dan kata sandi yang ditampilkan untuk terhubung ke instans DB sebagai pengguna utama.

    > **Important**
    >
    > Anda tidak dapat melihat kata sandi pengguna utama lagi. Jika Anda tidak mencatatnya, Anda mungkin harus mengubahnya.
    > Jika perlu mengubah kata sandi pengguna utama setelah instans DB tersedia, Anda dapat mengubah instans DB untuk melakukannya. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

13. Dalam daftar Basis Data, pilih nama instans DB MySQL yang baru untuk menampilkan detailnya.

    Instans DB memiliki status Membuat hingga siap digunakan.



    Saat statusnya berubah menjadi Tersedia, Anda dapat terhubung ke instans DB. Tergantung pada kelas instans DB dan jumlah penyimpanan, diperlukan waktu hingga 20 menit sebelum instans baru tersedia.

(Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan MySQL menggunakan CloudFormation

Alih-alih menggunakan konsol untuk membuat VPC, instans EC2, dan instance MySQL, Anda dapat menggunakannya CloudFormation untuk menyediakan AWS sumber daya dengan memperlakukan infrastruktur sebagai kode. Untuk membantu Anda mengatur AWS sumber daya Anda menjadi unit yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola, Anda dapat menggunakan fungsionalitas tumpukan CloudFormation bersarang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat tumpukan di CloudFormation konsol dan Bekerja dengan tumpukan bersarang.

> **Important**
>
> CloudFormation gratis, tetapi sumber daya yang CloudFormation menciptakan hidup. Anda dikenakan biaya penggunaan standar untuk sumber daya ini sampai Anda menghentikannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS untuk harga MySQL.

Untuk membuat sumber daya menggunakan CloudFormation konsol, selesaikan langkah-langkah berikut:

- Unduh CloudFormation template
- Konfigurasikan sumber daya Anda menggunakan CloudFormation

Unduh CloudFormation template

CloudFormation Template adalah file teks JSON atau YAMAL yang berisi informasi konfigurasi tentang sumber daya yang ingin Anda buat di tumpukan. Template ini juga membuat VPC dan host bastion untuk Anda bersama dengan instance RDS.

Untuk mengunduh file template, buka tautan berikut, template MySQL CloudFormation .

Di halaman Github, klik tombol Unduh file mentah untuk menyimpan file YAMM template.

Konfigurasikan sumber daya Anda menggunakan CloudFormation

> **Note**
>
> Sebelum memulai proses ini, pastikan Anda memiliki pasangan Kunci untuk instans EC2 di. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Pasangan kunci Amazon EC2 dan instans Linux.

Ketika Anda menggunakan CloudFormation template, Anda harus memilih parameter yang benar untuk memastikan sumber daya Anda dibuat dengan benar. Ikuti langkah-langkah di bawah ini:

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka CloudFormation konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudformation.
2. Pilih Buat tumpukan.
3. Di bagian Tentukan templat, pilih Unggah file templat dari komputer Anda, lalu pilih Berikutnya.
4. Di halaman Tentukan detail tumpukan, atur parameter berikut:
   a. Tetapkan nama Stack ke MySQLTestStack.
   b. Di bawah Parameter, atur Availability Zone dengan memilih tiga zona ketersediaan.
   c. Di bawah konfigurasi Linux Bastion Host, untuk Key Name, pilih key pair untuk login ke instans EC2 Anda.
   d. Dalam pengaturan konfigurasi Linux Bastion Host, atur rentang IP yang Diizinkan ke alamat IP Anda. Untuk menyambung ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH), tentukan alamat IP publik Anda menggunakan layanan di. https://checkip.amazonaws.com Contoh alamat IP adalah 192.0.2. 1/32.

      > **Warning**
      >
      > Jika menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses SSH, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik EC2 Anda menggunakan SSH. Pendekatan ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans EC2 Anda menggunakan SSH.

   e. Di bawah konfigurasi Database General, atur kelas instance Database ke db.t3.micro.

f. Tetapkan nama Database ke**`database-test1`**.

g. Untuk nama pengguna master Database, masukkan nama untuk pengguna master.

h. Atur Manage DB master user password dengan Secrets Manager `false` untuk tutorial ini.

i. Untuk kata sandi Database, tetapkan kata sandi pilihan Anda. Ingat kata sandi ini untuk langkah lebih lanjut dalam tutorial.

j. Di bawah konfigurasi Penyimpanan Database, atur tipe penyimpanan Database ke gp2.

k. Di bawah konfigurasi Pemantauan Database, atur Aktifkan Performance Insights RDS ke false.

l. Biarkan semua pengaturan lainnya sebagai nilai default. Klik Berikutnya untuk melanjutkan.

5. Di halaman Configure stack options, tinggalkan semua opsi default. Klik Berikutnya untuk melanjutkan.
6. Di halaman tumpukan Tinjauan, pilih Kirim setelah memeriksa database dan opsi host bastion Linux.

Setelah proses pembuatan tumpukan selesai, lihat tumpukan dengan nama BastionStackdan RDSNS untuk mencatat informasi yang Anda butuhkan untuk terhubung ke database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat data CloudFormation tumpukan dan sumber daya di Konsol Manajemen AWS.

Terhubung ke instans DB MySQL

Anda dapat menggunakan aplikasi klien SQL standar untuk menghubungkan ke instans DB. Dalam contoh ini, Anda akan menghubungkan ke instans DB MySQL menggunakan klien baris perintah mysql.

Menghubungkan ke instans DB MySQL

1. Temukan titik akhir (nama DNS) dan nomor port untuk instans DB Anda.

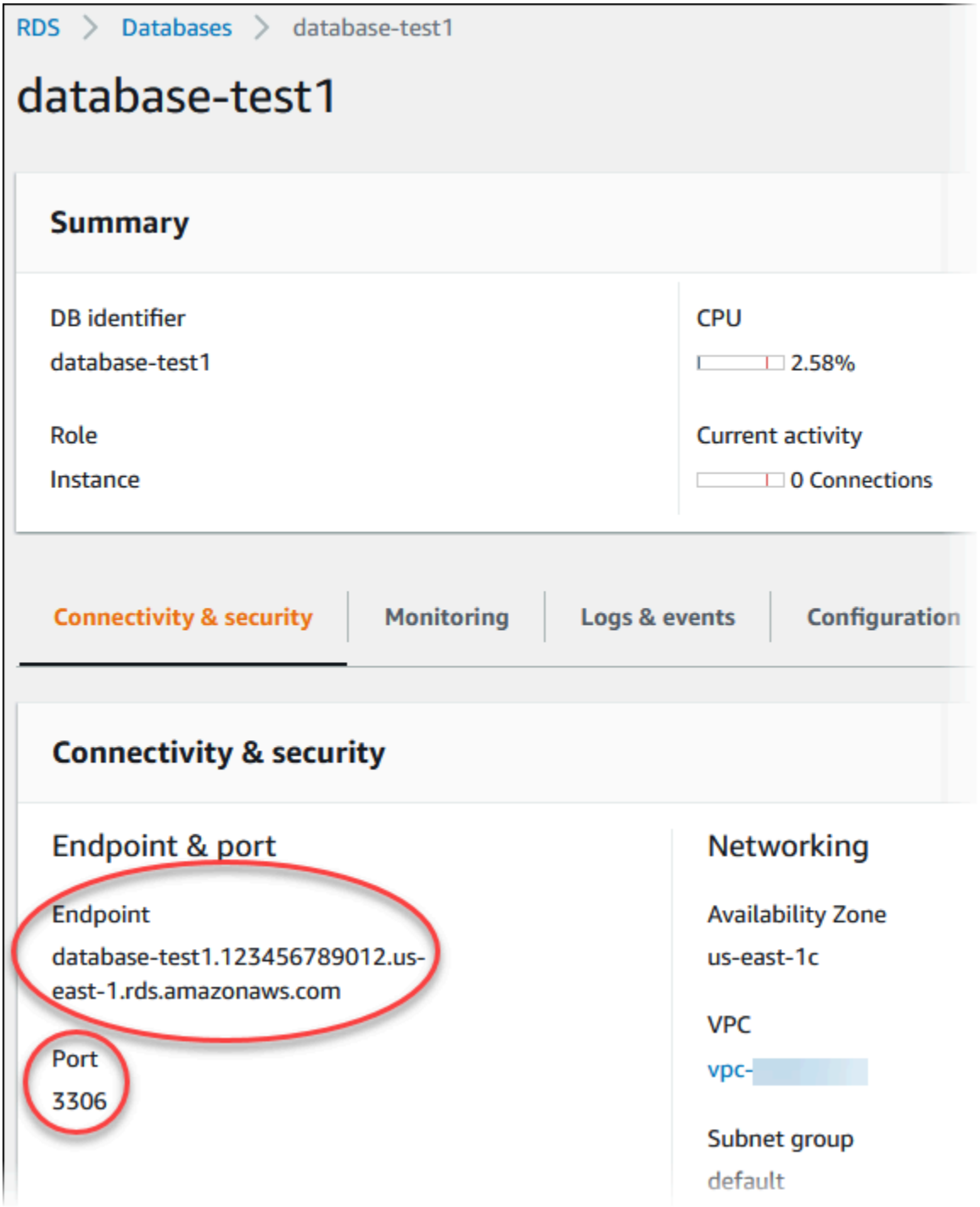
   a. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

   b. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS untuk instans DB.

   c. Di panel navigasi, pilih Basis data.

   d. Pilih nama instans DB MySQL untuk menampilkan detailnya.

   e. Di tab Konektivitas & keamanan, salin titik akhir. Selain itu, catat nomor port. Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.



2. Connect ke instans EC2 yang Anda buat sebelumnya dengan mengikuti langkah-langkah di Connect to Linux Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2.

   Sebaiknya Anda menghubungkan ke instans EC2 menggunakan SSH. Jika utilitas klien SSH diinstal di Windows, Linux, atau Mac, Anda dapat menghubungkan ke instans menggunakan format perintah berikut:

```
ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
```

Misalnya, asumsikan bahwa `ec2-database-connect-key-pair.pem` disimpan di `/dir1` di Linux, dan DNS IPv4 publik untuk instans EC2 Anda adalah `ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com`. Perintah SSH Anda akan tampak seperti berikut:

```
ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
```

3. Dapatkan pembaruan keamanan dan perbaikan bug terbaru dengan memperbarui perangkat lunak di instans EC2 Anda. Untuk melakukannya, gunakan perintah berikut.

> **Note**
>
> Opsi `-y` menginstal pembaruan tanpa meminta konfirmasi. Hilangkan opsi ini untuk memeriksa pembaruan sebelum menginstal.

```
sudo dnf update -y
```

4. Untuk menginstal klien baris perintah mysql dari MariaDB di Amazon Linux 2023, jalankan perintah berikut:

```
sudo dnf install mariadb105
```

5. Hubungkan ke instans DB MySQL. Misalnya, masukkan perintah berikut. Tindakan ini memungkinkan Anda untuk terhubung ke instans DB MySQL menggunakan klien MySQL.

   Ganti titik akhir instans DB (nama DNS) untuk *`endpoint`*, dan ganti nama pengguna utama yang Anda gunakan untuk *`admin`*. Masukkan kata sandi utama yang Anda gunakan saat dimintai kata sandi.

```
mysql -h endpoint -P 3306 -u admin -p
```

   Setelah memasukkan kata sandi untuk pengguna, Anda akan melihat output yang serupa dengan yang berikut ini.

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 3082
Server version: 8.0.28 Source distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MySQL [(none)]>
```

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menghubungkan ke instans DB MySQL, lihat Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda. Jika Anda tidak dapat terhubung ke instans DB Anda, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Untuk keamanan, praktik terbaiknya adalah menggunakan koneksi terenkripsi. Hanya gunakan koneksi MySQL yang tidak terenkripsi saat klien dan server berada di VPC yang sama dan jaringan tepercaya. Untuk informasi tentang cara menggunakan koneksi terenkripsi, lihat Menyambung ke instans MySQL DB Anda di Amazon RDS dengan SSL/TLS dari klien baris perintah MySQL (dienkripsi).

6. Jalankan perintah SQL.

   Misalnya, perintah SQL berikut menunjukkan tanggal dan waktu saat ini:

   ```
   SELECT CURRENT_TIMESTAMP;
   ```

Hapus instans EC2 dan instans DB

Setelah Anda terhubung ke dan menjelajahi instans EC2 dan instans DB sampel yang Anda buat, hapus instans tersebut sehingga Anda tidak lagi dikenakan biaya untuk instans DB tersebut.

Jika Anda biasa CloudFormation membuat sumber daya, lewati langkah ini dan lanjutkan ke langkah berikutnya.

Untuk menghapus instans EC2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
2. Di panel navigasi, pilih Instans.

3. Pilih instans EC2, dan pilih Status instans, Akhiri instans.
4. Pilih Akhiri saat diminta untuk konfirmasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghapus instans EC2, lihat Mengakhiri instans Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Untuk menghapus instans DB tanpa snapshot DB akhir

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
5. Hapus Buat snapshot akhir? dan Pertahankan pencadangan otomatis.
6. Lengkapi pengakuan dan pilih Hapus.

(Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation

Jika Anda biasa CloudFormation membuat sumber daya, hapus CloudFormation tumpukan setelah Anda terhubung dan jelajahi contoh instans EC2 dan instans DB, sehingga Anda tidak lagi dikenakan biaya untuk itu.

Untuk menghapus sumber CloudFormation daya

1. Buka CloudFormation konsol.
2. Pada halaman Stacks di CloudFormationconsole, pilih tumpukan root (tumpukan tanpa nama VPCStack, BastionStack atau RDSNS).
3. Pilih Hapus.
4. Pilih Hapus tumpukan saat diminta konfirmasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghapus tumpukan CloudFormation, lihat Menghapus tumpukan di CloudFormation konsol di AWS CloudFormation Panduan Pengguna.

(Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda

Anda juga dapat menghubungkan instans DB RDS for MySQL ke sumber daya komputasi nirserver Lambda. Fungsi Lambda memungkinkan Anda menjalankan kode tanpa menyediakan atau mengelola infrastruktur. Fungsi Lambda juga memungkinkan Anda untuk otomatis merespons permintaan eksekusi kode pada skala apa pun, mulai dari belasan peristiwa dalam sehari hingga ratusan per detik. Lihat informasi yang lebih lengkap di Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan sebuah contoh DB.

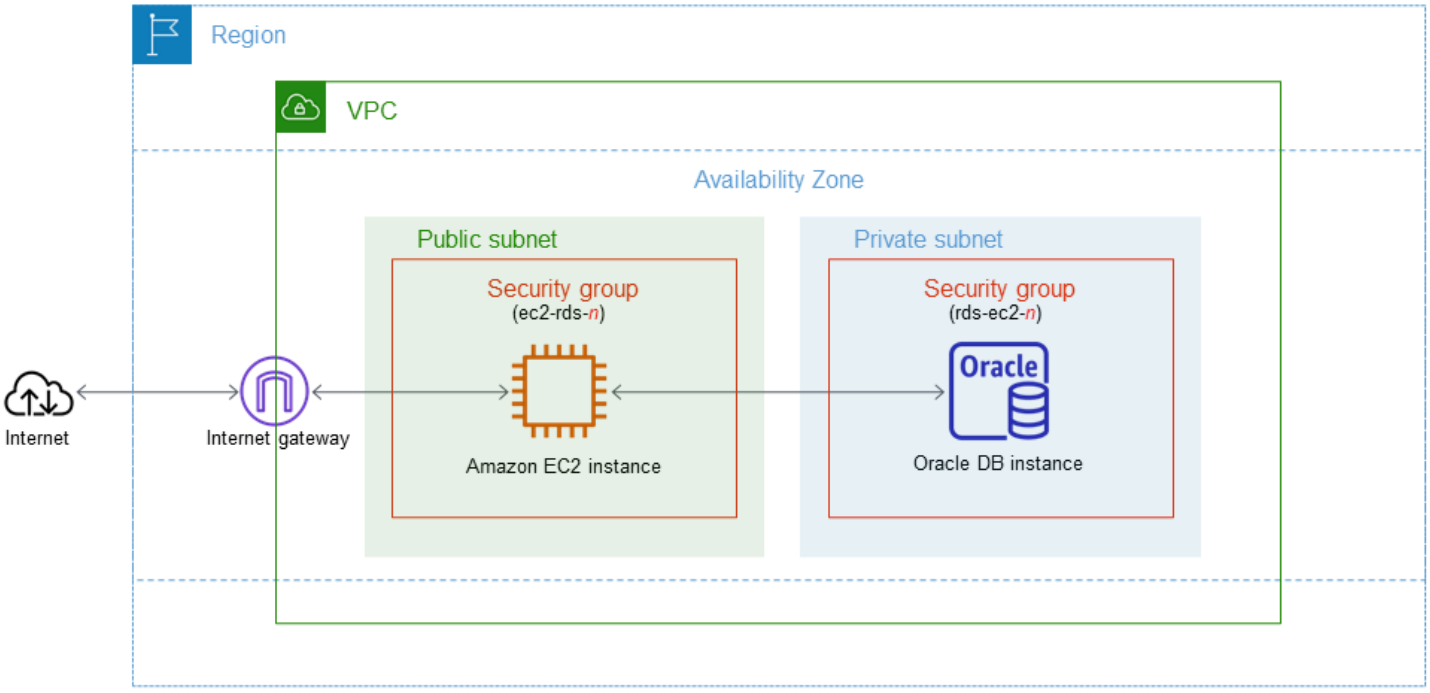
Membuat dan menghubungkan ke instans DB Oracle

Tutorial ini membuat instans EC2 dan instans DB RDS for Oracle. Tutorial ini menunjukkan cara mengakses instans DB dari instans EC2 menggunakan klien Oracle standar. Sebagai praktik terbaik, tutorial ini membuat instans DB privat dalam cloud privat virtual (VPC). Dalam kebanyakan kasus, sumber daya lain dalam VPC yang sama, seperti instans EC2, dapat mengakses instans DB, tetapi sumber daya di luar VPC tidak dapat mengaksesnya.

Setelah Anda menyelesaikan tutorial, ada subnet publik dan privat di setiap Zona Ketersediaan di VPC Anda. Dalam satu Zona Ketersediaan, instans EC2 berada di subnet publik, dan instans DB berada di subnet privat.

> **Important**
>
> Tidak ada biaya untuk membuat AWS akun. Namun, dengan menyelesaikan tutorial ini, Anda mungkin dikenakan biaya untuk AWS sumber daya yang Anda gunakan. Anda dapat menghapus sumber daya ini setelah menyelesaikan tutorial jika tidak diperlukan lagi.

Diagram berikut menunjukkan konfigurasi setelah tutorial selesai.



Tutorial ini memungkinkan Anda untuk membuat sumber daya Anda dengan menggunakan salah satu metode berikut:

1. Gunakan Konsol Manajemen AWS - Langkah 2: Buat instans DB Oracle dan Langkah 1: Buat instans EC2
2. Gunakan CloudFormation untuk membuat instance database dan instans EC2 - (Opsional) Buat VPC, instans EC2, dan instans Oracle DB menggunakan CloudFormation

Metode pertama menggunakan Easy create untuk membuat instance Oracle DB pribadi dengan. Konsol Manajemen AWS Di sini, Anda hanya menentukan jenis mesin DB, ukuran instans DB, dan pengidentifikasi instans DB. Pembuatan mudah menggunakan pengaturan default untuk opsi konfigurasi lainnya.

Saat Anda menggunakan Standard create sebagai gantinya, Anda dapat menentukan lebih banyak opsi konfigurasi saat membuat instans DB. Opsi ini mencakup pengaturan untuk ketersediaan, keamanan, cadangan, dan pemeliharaan. Untuk membuat instans DB publik, Anda harus menggunakan Pembuatan Standar. Untuk informasi, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Topik

- Prasyarat
- Langkah 1: Buat instans EC2
- Langkah 2: Buat instans DB Oracle
- (Opsional) Buat VPC, instans EC2, dan instans Oracle DB menggunakan CloudFormation
- Langkah 3: Hubungkan klien SQL Anda ke instans DB Oracle
- Langkah 4: Hapus instans EC2 dan instans DB
- (Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation
- (Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda

Prasyarat

Sebelum memulai, selesaikan langkah-langkah di bagian berikut:

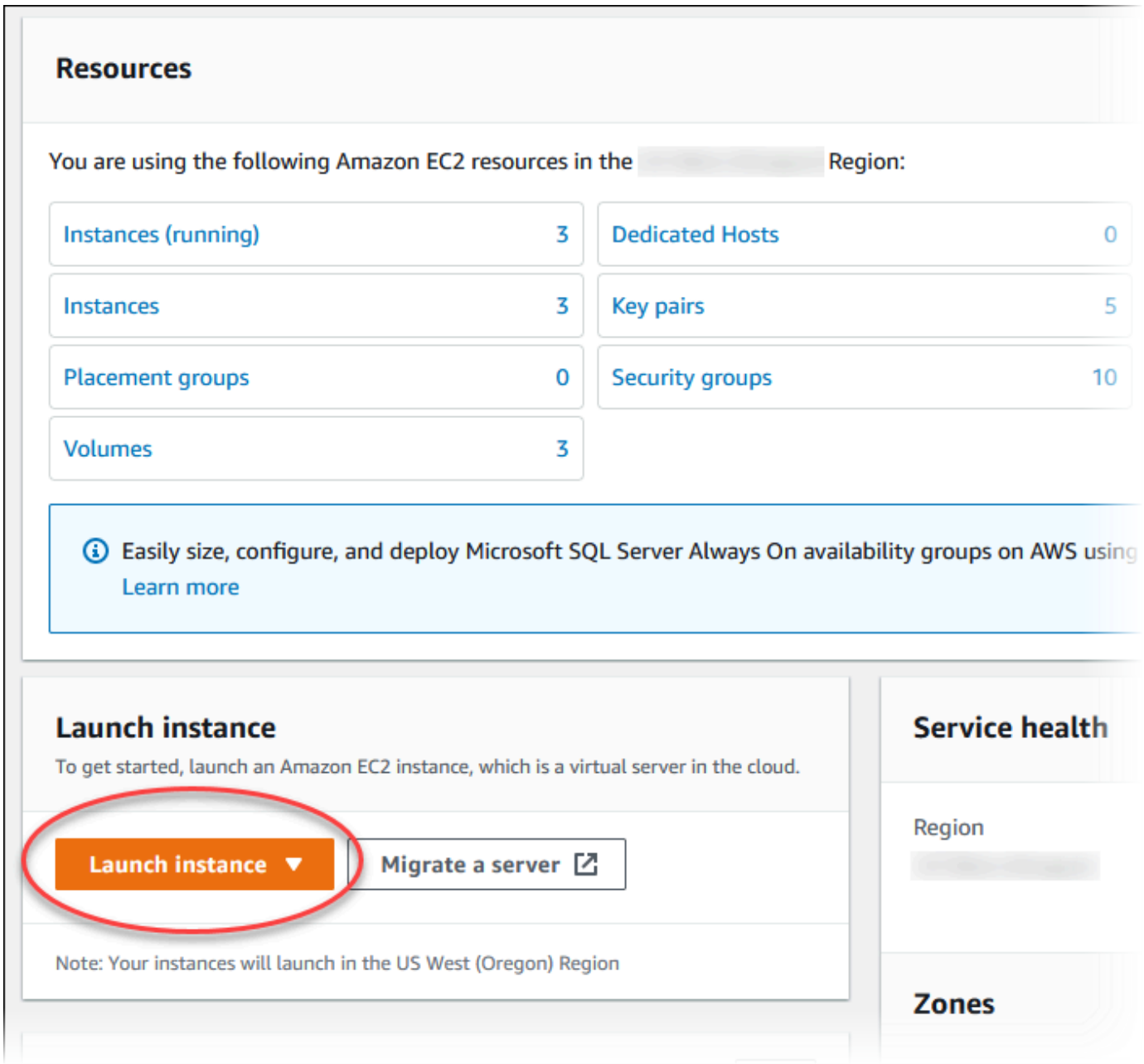
- Mendaftar untuk Akun AWS

Langkah 1: Buat instans EC2

Buat instans Amazon EC2 yang akan Anda gunakan untuk menghubungkan ke basis data Anda.

Untuk membuat instans EC2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
2. Dalam Konsol Manajemen AWS, pilih Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat instance EC2.
3. Pilih Dasbor EC2, lalu pilih Luncurkan instans seperti yang ditampilkan dalam gambar berikut.

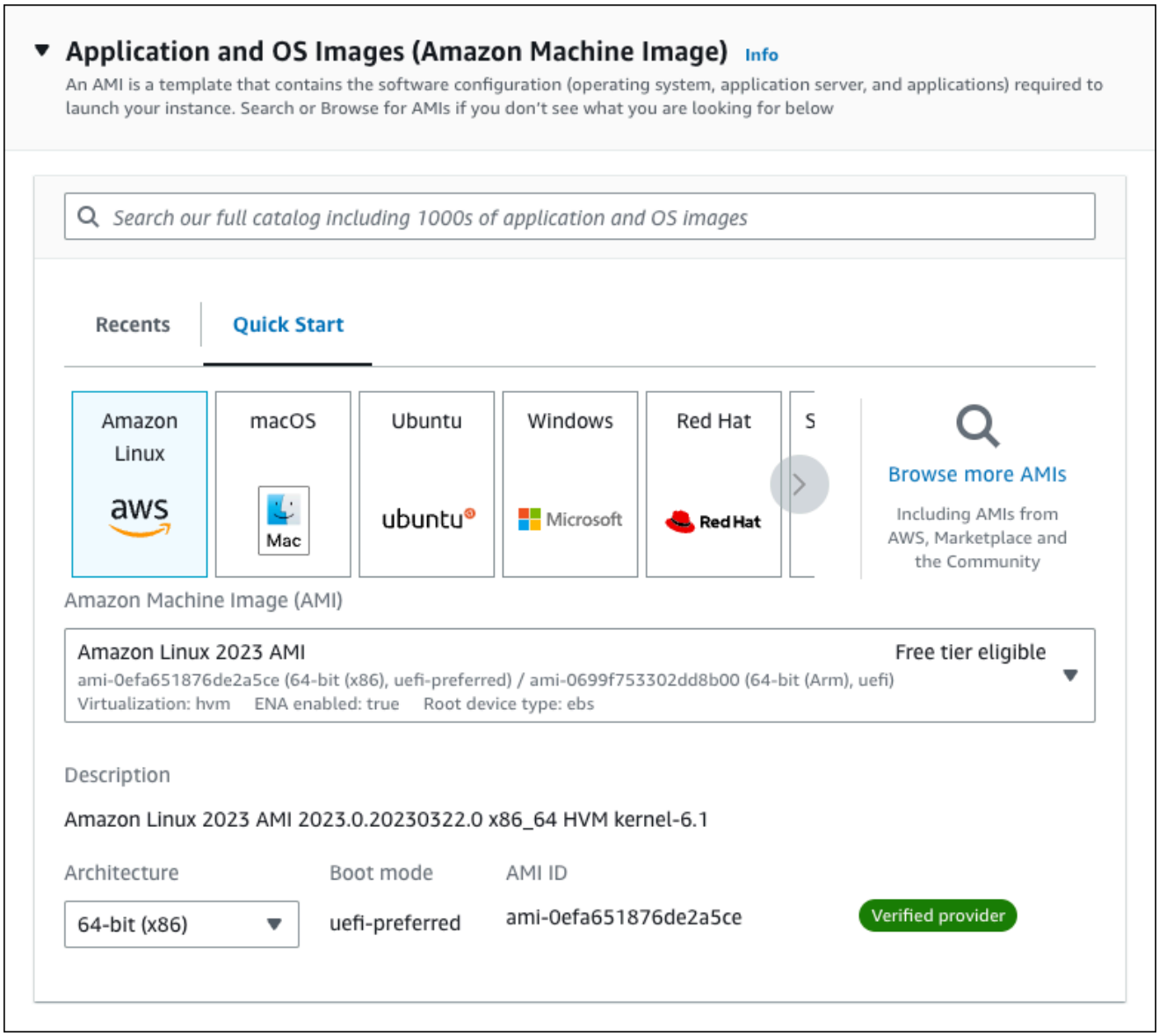


Halaman Meluncurkan instans akan terbuka.

4. Pilih pengaturan berikut di halaman Meluncurkan instans.

a. Pada Nama dan tag, untuk Nama, masukkan **`ec2-database-connect`**.

b. Pada Gambar Aplikasi dan OS (Amazon Machine Image), pilih Amazon Linux, lalu pilih AMI Amazon Linux 2023. Biarkan default untuk pilihan lainnya.



c. Pada Jenis instans, pilih t2.micro.

d. Pada Pasangan kunci (login), pilih Nama pasangan kunci untuk menggunakan pasangan kunci yang ada. Untuk membuat pasangan kunci baru untuk instans Amazon EC2, pilih Buat Pasangan kunci baru lalu gunakan jendela Buat pasangan kunci untuk membuatnya.

   Untuk informasi selengkapnya tentang membuat key pair baru, lihat Membuat key pair di Panduan Pengguna Amazon EC2.

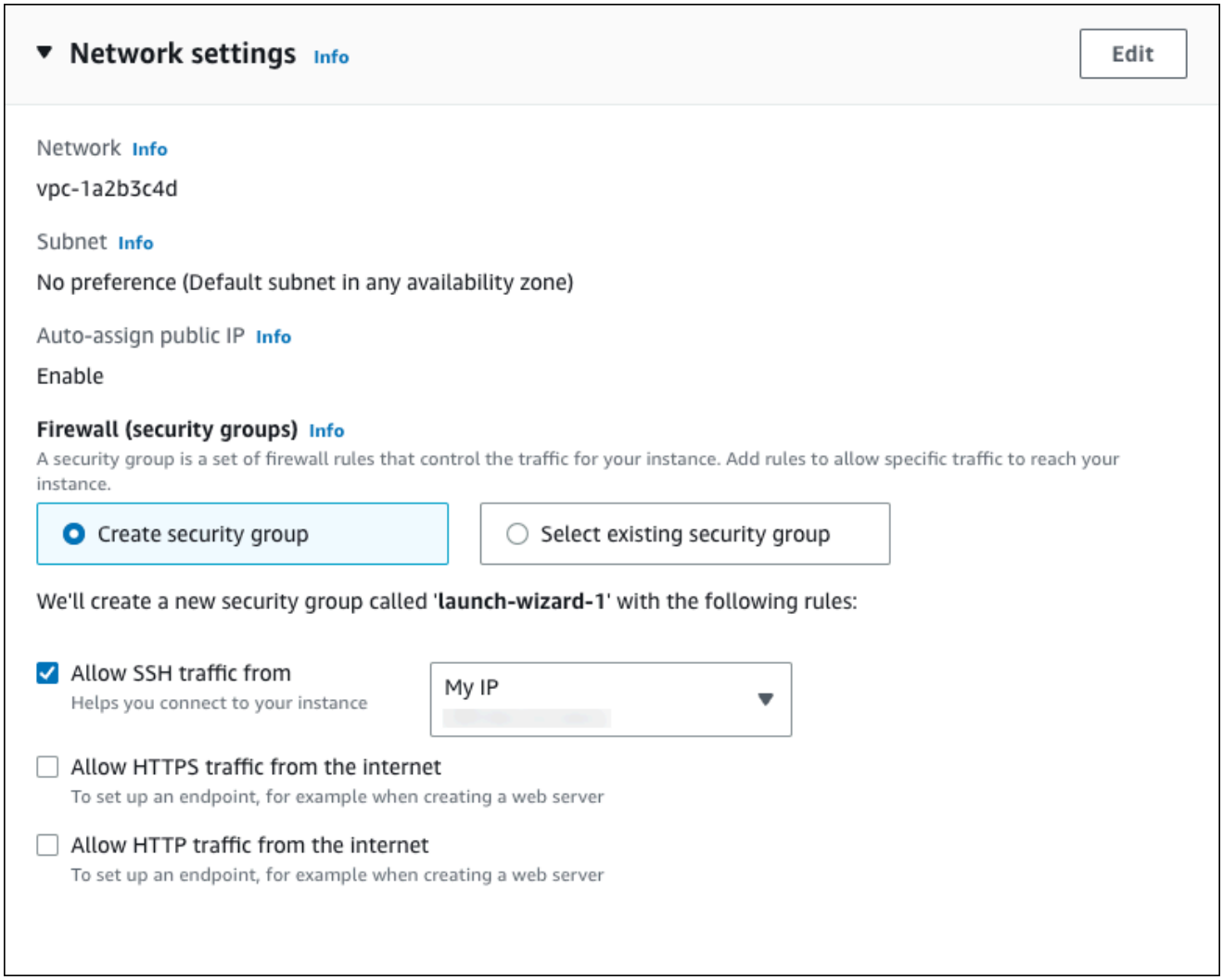
e. Untuk Izinkan lalu lintas SSH di Pengaturan jaringan, pilih sumber koneksi SSH ke instans EC2.

   Anda dapat memilih IP Saya jika alamat IP yang ditampilkan benar untuk koneksi SSH. Jika tidak, Anda dapat menentukan alamat IP yang akan digunakan untuk menghubungkan ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH). Untuk menentukan alamat IP publik Anda, di jendela atau tab browser yang berbeda, Anda dapat menggunakan layanan di https://checkip.amazonaws.com. Contoh alamat IP adalah 192.0.2. 1/32.

   Dalam banyak kasus, Anda dapat menghubungkan melalui penyedia layanan Internet (ISP) atau dari belakang firewall Anda tanpa alamat IP statis. Jika demikian, tentukan rentang alamat IP yang digunakan oleh komputer klien.

   > ⚠ Warning
   >
   > Jika menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses SSH, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik EC2 Anda menggunakan SSH. Pendekatan ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans EC2 Anda menggunakan SSH.

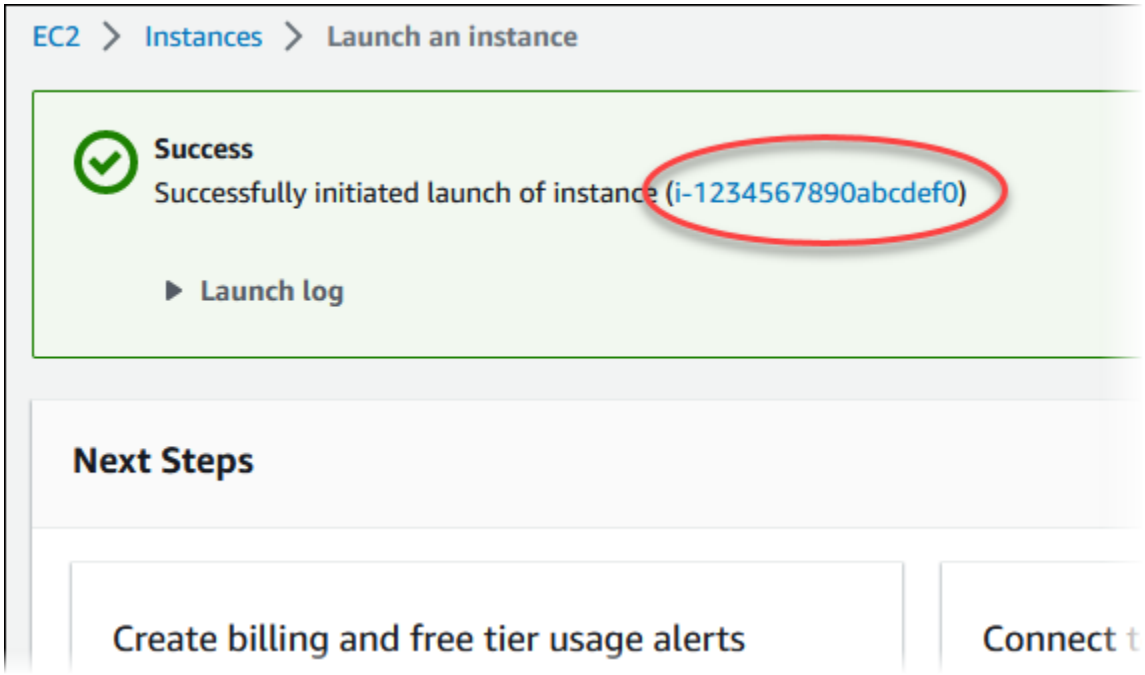
   Gambar berikut menunjukkan contoh bagian Pengaturan jaringan.



f. Biarkan nilai default untuk bagian yang lainnya.

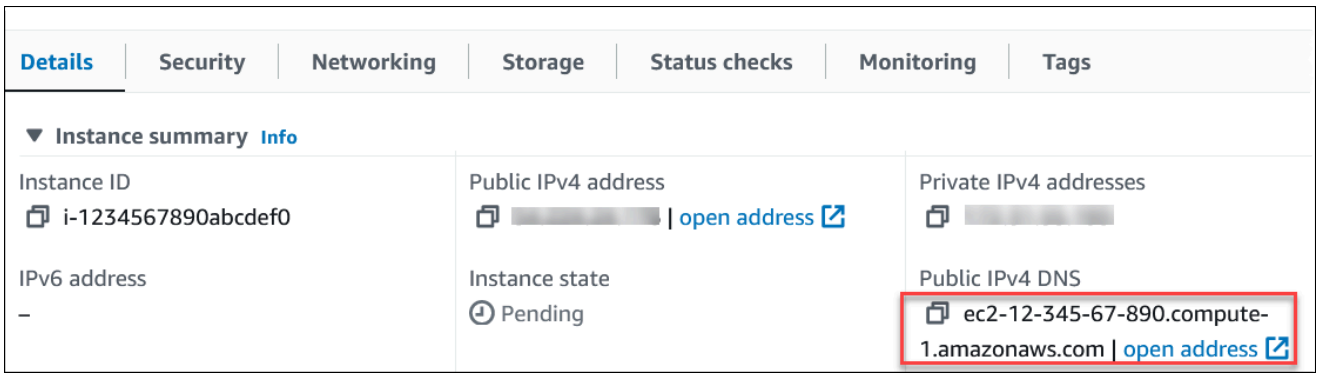
g. Tinjau ringkasan konfigurasi instans EC2 Anda di panel Ringkasan, dan setelah Anda siap, pilih Luncurkan instans.

5. Di halaman Status Peluncuran, catat pengidentifikasi untuk instans EC2 baru Anda, misalnya: `i-1234567890abcdef0`.

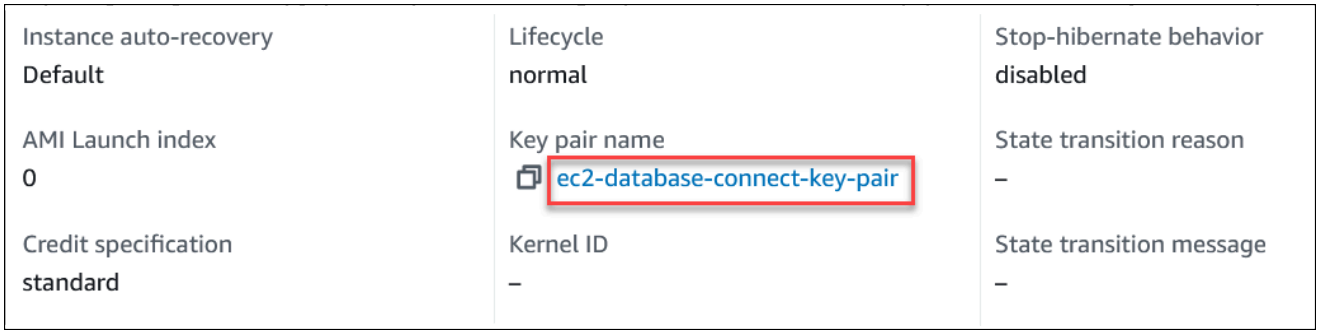


6. Pilih pengidentifikasi instans EC2 untuk membuka daftar instans EC2, lalu pilih instans EC2 Anda.
7. Di tab Detail, catat nilai-nilai berikut, yang akan Anda butuhkan saat menghubungkan menggunakan SSH:

   a. Di Ringkasan instans, catat nilai untuk DNS IPv4 Publik.



   b. Di Detail instans, catat nilai untuk Nama pasangan kunci.



8. Tunggu hingga Status instans untuk instans EC2 Anda berstatus Berjalan sebelum melanjutkan.

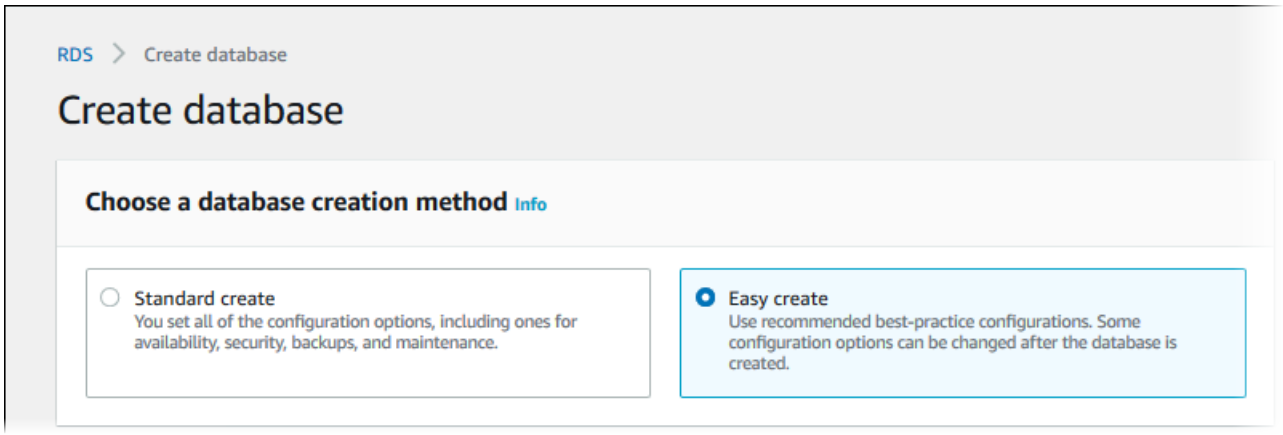
Langkah 2: Buat instans DB Oracle

Blok bangunan dasar Amazon RDS adalah instans DB. Lingkungan ini adalah tempat Anda menjalankan basis data Oracle Anda.

Dalam contoh ini, Anda menggunakan Pembuatan Mudah untuk membuat instans DB yang menjalankan mesin basis data Oracle dengan kelas instans DB db.m5.large.

Untuk membuat instans DB Oracle DB dengan Pembuatan Mudah

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat instans DB.
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data dan pastikan bahwa Pembuatan mudah dipilih.



5. Di Konfigurasi, pilih Oracle.
6. Untuk ukuran instans DB, pilih Dev/Test.

7. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan **`database-test1`**.
8. Untuk Nama pengguna utama, masukkan nama untuk pengguna utama, atau tetap gunakan nama default.

   Tampilan halaman Membuat basis data seperti gambar berikut.

Configuration

Engine type Info

- Aurora (MySQL Compatible)
- Aurora (PostgreSQL Compatible)
- MySQL
- MariaDB
- PostgreSQL
- Oracle
- Microsoft SQL Server

Edition

- Oracle Enterprise Edition
  Affordable and full-featured database management system supporting up to 16 vCPUs.
- Oracle Standard Edition Two
  Affordable and full-featured database management system supporting up to 16 vCPUs. Oracle Database Standard Edition Two is a replacement for Standard Edition and Standard Edition One.

DB instance size

- Production
  db.r5.large
  2 vCPUs
  16 GiB RAM
  500 GiB
- Dev/Test
  db.m5.large
  2 vCPUs
  8 GiB RAM
  100 GiB

DB instance identifier

Type a name for your DB instance. The name must be unique across all DB instances owned by your AWS account in the current AWS Region.

database-test1

The DB instance identifier is case-insensitive, but is stored as all lowercase (as in "mydbinstance"). Constraints: 1 to 60 alphanumeric characters or hyphens. First character must be a letter. Can't contain two consecutive hyphens. Can't end with a hyphen.

Master username Info

Type a login ID for the master user of your DB instance.

admin

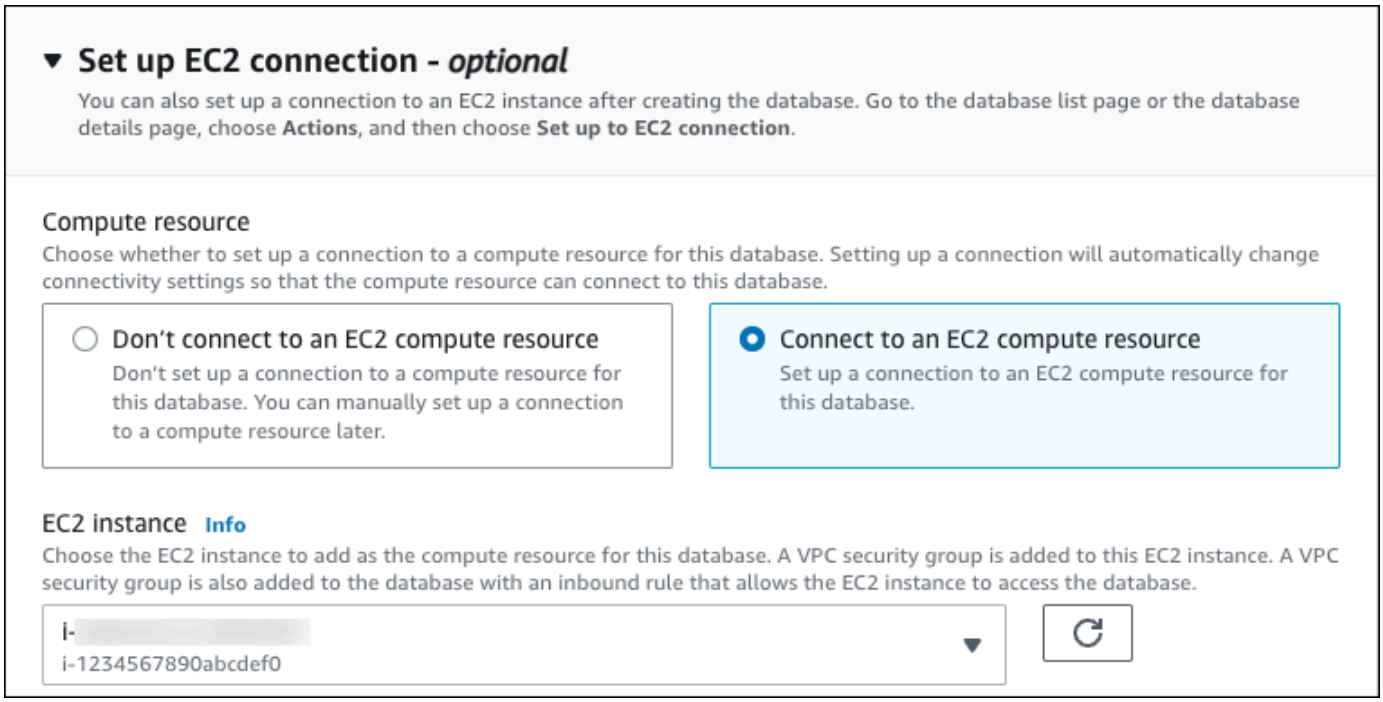
1 to 16 alphanumeric characters. First character must be a letter.

9. Untuk menggunakan kata sandi utama yang dibuat secara otomatis untuk instans DB, pilih Buat kata sandi secara otomatis.

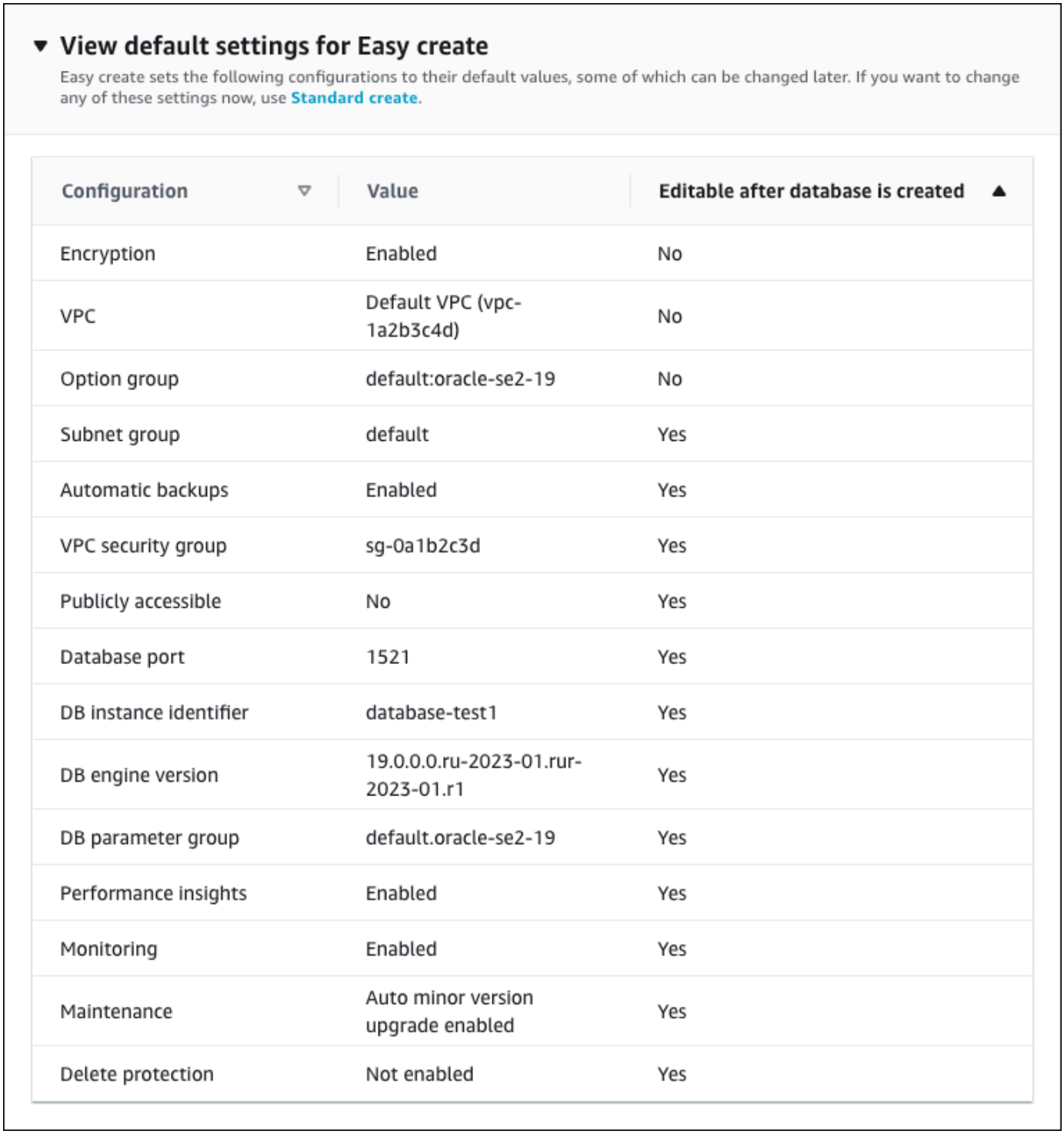
   Untuk memasukkan kata sandi utama Anda, hapus centang pada Buat kata sandi secara otomatis, lalu masukkan kata sandi yang sama dalam Kata sandi utama dan Konfirmasi kata sandi.

10. Untuk menyiapkan koneksi dengan instans EC2 yang Anda buat sebelumnya, buka Menyiapkan koneksi EC2 - opsional.

    Pilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2. Pilih instans EC2 yang Anda buat sebelumnya.



11. Buka Lihat pengaturan default untuk Pembuatan mudah.



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:oracle-se2-19	No
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-0a1b2c3d	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	1521	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	19.0.0.0.ru-2023-01.rur-2023-01.r1	Yes
DB parameter group	default.oracle-se2-19	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

Anda dapat memeriksa pengaturan default yang digunakan dengan Pembuatan mudah. Kolom Dapat diedit setelah basis data dibuat menunjukkan opsi yang dapat Anda ubah setelah membuat basis data.

- Jika pengaturan memiliki Tidak di kolom tersebut, dan Anda menginginkan pengaturan yang berbeda, Anda dapat menggunakan Pembuatan Standar untuk membuat instans DB.
- Jika pengaturan memiliki Ya di kolom tersebut, dan Anda menginginkan pengaturan yang berbeda, Anda dapat menggunakan Pembuatan Standar untuk membuat instans DB, atau mengubah instans DB setelah Anda membuatnya untuk mengubah pengaturan.

12. Pilih Buat basis data.

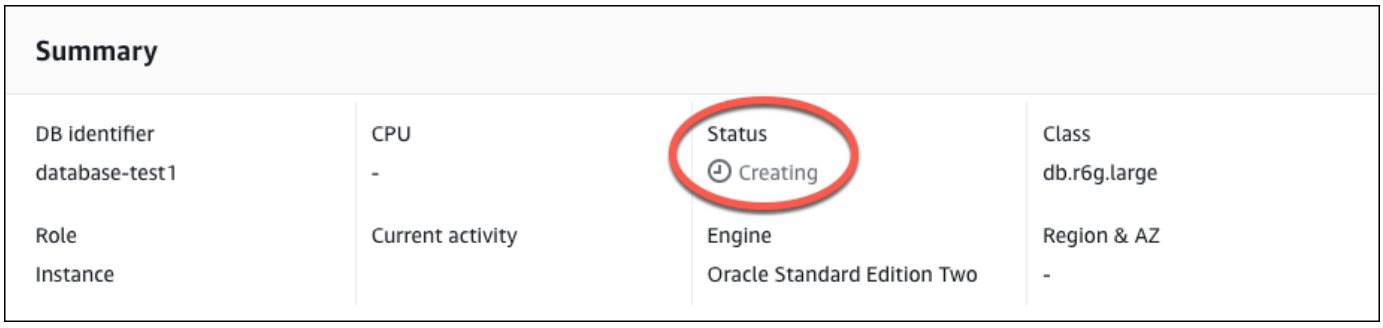
    Untuk melihat nama pengguna dan kata sandi utama untuk instans DB, pilih Lihat detail kredensial.

    Anda dapat menggunakan nama pengguna dan kata sandi yang ditampilkan untuk terhubung ke instans DB sebagai pengguna utama.

    > **Important**
    >
    > Anda tidak dapat melihat kata sandi pengguna utama lagi. Jika Anda tidak mencatatnya, Anda mungkin harus mengubahnya.
    > Jika perlu mengubah kata sandi pengguna utama setelah instans DB tersedia, Anda dapat mengubah instans DB untuk melakukannya. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

13. Dalam daftar Basis Data, pilih nama instans DB Oracle yang baru untuk menampilkan detailnya.

    Instans DB memiliki status Membuat hingga siap digunakan.



    Saat statusnya berubah menjadi Tersedia, Anda dapat terhubung ke instans DB. Tergantung pada kelas instans DB dan jumlah penyimpanan, diperlukan waktu hingga 20 menit sebelum instans baru tersedia. Saat instans DB sedang dibuat, Anda dapat melanjutkan ke langkah berikutnya dan membuat instans EC2.

(Opsional) Buat VPC, instans EC2, dan instans Oracle DB menggunakan CloudFormation

Alih-alih menggunakan konsol untuk membuat VPC, instans EC2, dan instans Oracle DB, Anda dapat menggunakannya CloudFormation untuk menyediakan AWS sumber daya dengan memperlakukan infrastruktur sebagai kode. Untuk membantu Anda mengatur AWS sumber daya Anda menjadi unit yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola, Anda dapat menggunakan fungsionalitas tumpukan CloudFormation bersarang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat tumpukan di CloudFormation konsol dan Bekerja dengan tumpukan bersarang.

> **Important**
>
> CloudFormation gratis, tetapi sumber daya yang CloudFormation menciptakan hidup. Anda dikenakan biaya penggunaan standar untuk sumber daya ini sampai Anda menghentikannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat harga RDS untuk Oracle.

Untuk membuat sumber daya Anda menggunakan CloudFormation konsol, selesaikan langkah-langkah berikut:

- Langkah 1: Unduh CloudFormation template
- Langkah 2: Konfigurasikan sumber daya Anda menggunakan CloudFormation

Unduh CloudFormation template

CloudFormation Template adalah file teks JSON atau YAMAL yang berisi informasi konfigurasi tentang sumber daya yang ingin Anda buat di tumpukan. Template ini juga membuat VPC dan host bastion untuk Anda bersama dengan instance RDS.

Untuk mengunduh file template, buka tautan berikut, Oracle CloudFormation Template.

Di halaman Github, klik tombol Unduh file mentah untuk menyimpan file YAMM template.

Konfigurasikan sumber daya Anda menggunakan CloudFormation

> **Note**
>
> Sebelum memulai proses ini, pastikan Anda memiliki pasangan Kunci untuk instans EC2 di. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Pasangan kunci Amazon EC2 dan instans Linux.

Ketika Anda menggunakan CloudFormation template, Anda harus memilih parameter yang benar untuk memastikan sumber daya Anda dibuat dengan benar. Ikuti langkah-langkah di bawah ini:

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka CloudFormation konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudformation.
2. Pilih Buat tumpukan.
3. Di bagian Tentukan templat, pilih Unggah file templat dari komputer Anda, lalu pilih Berikutnya.
4. Di halaman Tentukan detail tumpukan, atur parameter berikut:
   a. Tetapkan nama Stack ke OracleTestStack.
   b. Di bawah Parameter, atur Availability Zone dengan memilih tiga zona ketersediaan.
   c. Di bawah konfigurasi Linux Bastion Host, untuk Key Name, pilih key pair untuk login ke instans EC2 Anda.
   d. Dalam pengaturan konfigurasi Linux Bastion Host, atur rentang IP yang Diizinkan ke alamat IP Anda. Untuk menyambung ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH), tentukan alamat IP publik Anda menggunakan layanan di. https://checkip.amazonaws.com Contoh alamat IP adalah 192.0.2. 1/32.

      > **Warning**
      >
      > Jika menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses SSH, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik EC2 Anda menggunakan SSH. Pendekatan ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans EC2 Anda menggunakan SSH.

   e. Di bawah konfigurasi Database General, atur kelas instance Database ke db.t3.micro.

f. Tetapkan nama Database ke**`database-test1`**.

g. Untuk nama pengguna master Database, masukkan nama untuk pengguna master.

h. Atur Kelola kata sandi pengguna master DB dengan Secrets Manager `false` untuk tutorial ini.

i. Untuk kata sandi Database, tetapkan kata sandi pilihan Anda. Ingat kata sandi ini untuk langkah lebih lanjut dalam tutorial.

j. Di bawah konfigurasi Penyimpanan Database, atur tipe penyimpanan Database ke gp2.

k. Di bawah konfigurasi Pemantauan Database, atur Aktifkan Performance Insights RDS ke false.

l. Biarkan semua pengaturan lainnya sebagai nilai default. Klik Berikutnya untuk melanjutkan.

5. Di halaman Configure stack options, tinggalkan semua opsi default. Klik Berikutnya untuk melanjutkan.
6. Di halaman tumpukan Tinjauan, pilih Kirim setelah memeriksa database dan opsi host bastion Linux.

Setelah proses pembuatan tumpukan selesai, lihat tumpukan dengan nama BastionStackdan RDSNS untuk mencatat informasi yang Anda butuhkan untuk terhubung ke database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat data CloudFormation tumpukan dan sumber daya di Konsol Manajemen AWS.

Langkah 3: Hubungkan klien SQL Anda ke instans DB Oracle

Anda dapat menggunakan aplikasi klien SQL standar untuk menghubungkan ke instans DB Anda. Dalam contoh ini, Anda akan menghubungkan ke instans DB Oracle menggunakan klien baris perintah Oracle.

Menghubungkan ke instans DB Oracle

1. Temukan titik akhir (nama DNS) dan nomor port untuk instans DB Anda.

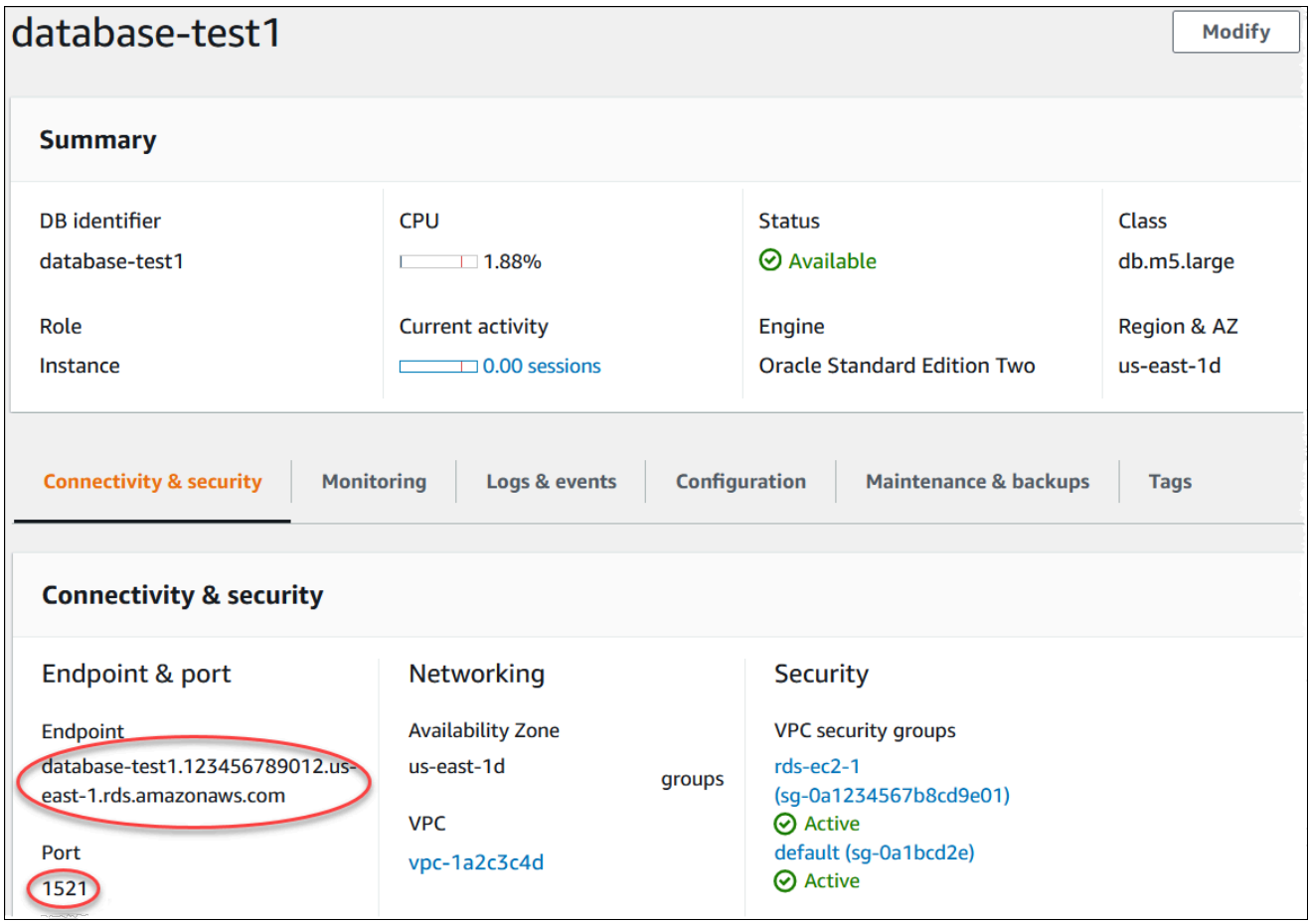
   a. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

   b. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS untuk instans DB.

   c. Di panel navigasi, pilih Basis Data.

   d. Pilih nama instans DB Oracle untuk menampilkan detailnya.

   e. Di tab Konektivitas & keamanan, salin titik akhir. Selain itu, catat nomor port. Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.



2. Connect ke instans EC2 yang Anda buat sebelumnya dengan mengikuti langkah-langkah di Connect to Linux Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2.

   Sebaiknya Anda menghubungkan ke instans EC2 menggunakan SSH. Jika utilitas klien SSH diinstal di Windows, Linux, atau Mac, Anda dapat menghubungkan ke instans menggunakan format perintah berikut:

   ```
   ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
   ```

   Misalnya, asumsikan bahwa `ec2-database-connect-key-pair.pem` disimpan di `/dir1` di Linux, dan DNS IPv4 publik untuk instans EC2 Anda adalah `ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com`. Perintah SSH Anda akan tampak seperti berikut:

   ```
   ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
   user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
   ```

3. Dapatkan perbaikan bug dan pembaruan keamanan terbaru dengan memperbarui perangkat lunak di instans EC2 Anda. Untuk melakukannya, gunakan perintah berikut.

   > **Note**
   >
   > Opsi `-y` menginstal pembaruan tanpa meminta konfirmasi. Hilangkan opsi ini untuk memeriksa pembaruan sebelum menginstal.

   ```
   sudo dnf update -y
   ```

4. Di browser web, buka https://www.oracle.com/database/technologies/instant-client/linux-x86-64-downloads.html.
5. Untuk versi basis data terbaru yang muncul di halaman web, salin tautan .rpm (bukan tautan .zip) untuk Instant Client Basic Package dan SQL*Plus Package. Sebagai contoh, tautan berikut adalah untuk Oracle Database versi 21.9:

   - https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-instantclient-basic-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm
   - https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-instantclient-sqlplus-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm

6. Dalam sesi SSH Anda, jalankan perintah `wget` untuk mengunduh file .rpm dari tautan yang Anda peroleh pada langkah sebelumnya. Contoh berikut mengunduh file .rpm untuk Oracle Database versi 21.9:

   ```
   wget https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-instantclient-basic-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm
   wget https://download.oracle.com/otn_software/linux/instantclient/219000/oracle-instantclient-sqlplus-21.9.0.0.0-1.el8.x86_64.rpm
   ```

7. Instal paket dengan menjalankan perintah `dnf` sebagai berikut:

   ```
   sudo dnf install oracle-instantclient-*.rpm
   ```

8. Mulai SQL*Plus dan hubungkan ke instans DB Oracle. Misalnya, masukkan perintah berikut.

   Ganti titik akhir instans DB (nama DNS) untuk *`oracle-db-instance-endpoint`*, dan ganti nama pengguna utama yang Anda gunakan untuk *`admin`*. Jika Anda menggunakan Pembuatan

Mudah untuk Oracle, nama basis datanya adalah DATABASE. Masukkan kata sandi utama yang Anda gunakan saat dimintai kata sandi.

```
sqlplus admin@oracle-db-instance-endpoint:1521/DATABASE
```

Setelah memasukkan kata sandi untuk pengguna, Anda akan melihat output yang serupa dengan yang berikut ini.

```
SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Wed Mar 1 16:41:28 2023
Version 21.9.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2022, Oracle.  All rights reserved.

Enter password:
Last Successful login time: Wed Mar 01 2023 16:30:52 +00:00

Connected to:
Oracle Database 19c Standard Edition 2 Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.18.0.0.0

SQL>
```

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menghubungkan ke instans DB Oracle, lihat Terhubung ke instans DB Oracle Anda. Jika Anda tidak dapat terhubung ke instans DB Anda, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Untuk keamanan, praktik terbaiknya adalah menggunakan koneksi terenkripsi. Hanya gunakan koneksi Oracle yang tidak terenkripsi saat klien dan server berada di VPC yang sama dan jaringan tepercaya. Untuk informasi tentang cara menggunakan koneksi terenkripsi, lihat Mengamankan koneksi instans DB Oracle.

9. Jalankan perintah SQL.

   Misalnya, perintah SQL berikut menunjukkan tanggal saat ini:

   ```
   SELECT SYSDATE FROM DUAL;
   ```

Langkah 4: Hapus instans EC2 dan instans DB

Setelah Anda terhubung ke dan menjelajahi instans EC2 dan instans DB sampel yang Anda buat, hapus instans tersebut sehingga Anda tidak lagi dikenakan biaya untuk instans DB tersebut.

Jika Anda biasa CloudFormation membuat sumber daya, lewati langkah ini dan lanjutkan ke langkah berikutnya.

Untuk menghapus instans EC2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
2. Di panel navigasi, pilih Instans.
3. Pilih instans EC2, dan pilih Status instans, Akhiri instans.
4. Pilih Akhiri saat diminta untuk konfirmasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghapus instans EC2, lihat Mengakhiri instans Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Untuk menghapus instans DB tanpa snapshot DB akhir

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
5. Hapus Buat snapshot akhir? dan Pertahankan pencadangan otomatis.
6. Lengkapi pengakuan dan pilih Hapus.

(Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation

Jika Anda biasa CloudFormation membuat sumber daya, hapus CloudFormation tumpukan setelah Anda terhubung dan jelajahi contoh instans EC2 dan instans DB, sehingga Anda tidak lagi dikenakan biaya untuk itu.

Untuk menghapus sumber CloudFormation daya

1. Buka CloudFormation konsol.
2. Pada halaman Stacks di CloudFormationconsole, pilih tumpukan root (tumpukan tanpa nama VPCStack, BastionStack atau RDSNS).
3. Pilih Hapus.
4. Pilih Hapus tumpukan saat diminta konfirmasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghapus tumpukan CloudFormation, lihat Menghapus tumpukan di CloudFormation konsol di AWS CloudFormation Panduan Pengguna.

(Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda

Anda juga dapat menghubungkan instans DB RDS for Oracle ke sumber daya komputasi nirserver Lambda. Fungsi Lambda memungkinkan Anda menjalankan kode tanpa menyediakan atau mengelola infrastruktur. Fungsi Lambda juga memungkinkan Anda untuk otomatis merespons permintaan eksekusi kode pada skala apa pun, mulai dari belasan peristiwa dalam sehari hingga ratusan per detik. Lihat informasi yang lebih lengkap di Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan sebuah contoh DB.

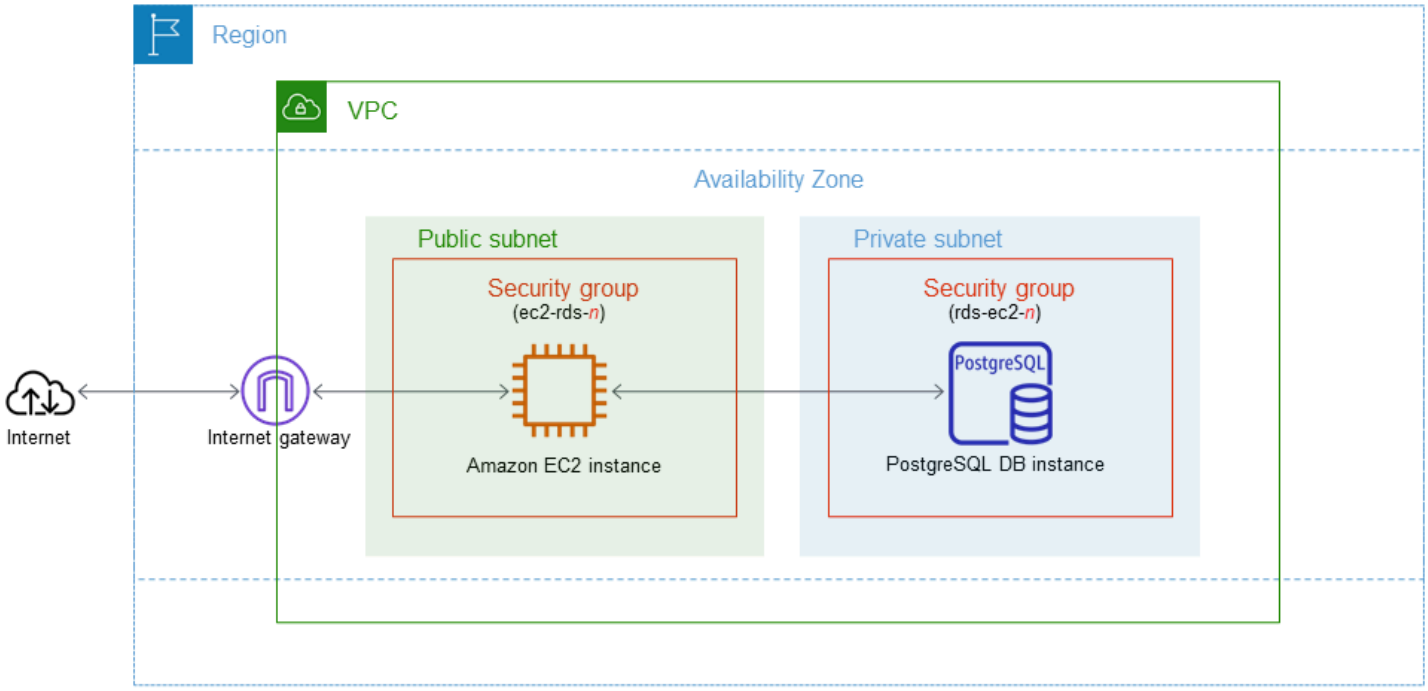
Membuat dan menghubungkan ke instans DB PostgreSQL

Tutorial ini membuat instans EC2 dan instans DB RDS for PostgreSQL. Tutorial ini menunjukkan cara mengakses instans DB dari instans EC2 menggunakan klien PostgreSQL standar. Sebagai praktik terbaik, tutorial ini membuat instans DB privat dalam cloud privat virtual (VPC). Dalam kebanyakan kasus, sumber daya lain dalam VPC yang sama, seperti instans EC2, dapat mengakses instans DB, tetapi sumber daya di luar VPC tidak dapat mengaksesnya.

Setelah Anda menyelesaikan tutorial, ada subnet publik dan privat di setiap Zona Ketersediaan di VPC Anda. Dalam satu Zona Ketersediaan, instans EC2 berada di subnet publik, dan instans DB berada di subnet privat.

> **Important**
>
> Tidak ada biaya untuk membuat AWS akun. Namun, dengan menyelesaikan tutorial ini, Anda mungkin dikenakan biaya untuk AWS sumber daya yang Anda gunakan. Anda dapat menghapus sumber daya ini setelah menyelesaikan tutorial jika tidak diperlukan lagi.

Diagram berikut menunjukkan konfigurasi setelah tutorial selesai.



Tutorial ini memungkinkan Anda untuk membuat sumber daya Anda dengan menggunakan salah satu metode berikut:

1. Gunakan Konsol Manajemen AWS - Buat instans EC2 dan Buat instance PostgreSQL DB
2. Gunakan CloudFormation untuk membuat instance database dan instans EC2 - (Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan PostgreSQL menggunakan CloudFormation

Metode pertama menggunakan Easy create untuk membuat instance PostgreSQL DB pribadi dengan. Konsol Manajemen AWS Di sini, Anda hanya menentukan jenis mesin DB, ukuran instans DB, dan pengidentifikasi instans DB. Pembuatan mudah menggunakan pengaturan default untuk opsi konfigurasi lainnya.

Saat Anda menggunakan Standard create sebagai gantinya, Anda dapat menentukan lebih banyak opsi konfigurasi saat membuat instans DB. Opsi ini mencakup pengaturan untuk ketersediaan, keamanan, cadangan, dan pemeliharaan. Untuk membuat instans DB publik, Anda harus menggunakan Pembuatan Standar. Untuk informasi, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Topik

- Prasyarat
- Buat instans EC2
- Buat instance PostgreSQL DB
- (Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan PostgreSQL menggunakan CloudFormation
- Terhubung ke instans DB PostgreSQL
- Hapus instans EC2 dan instans DB
- (Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation
- (Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda

Prasyarat

Sebelum memulai, selesaikan langkah-langkah di bagian berikut:

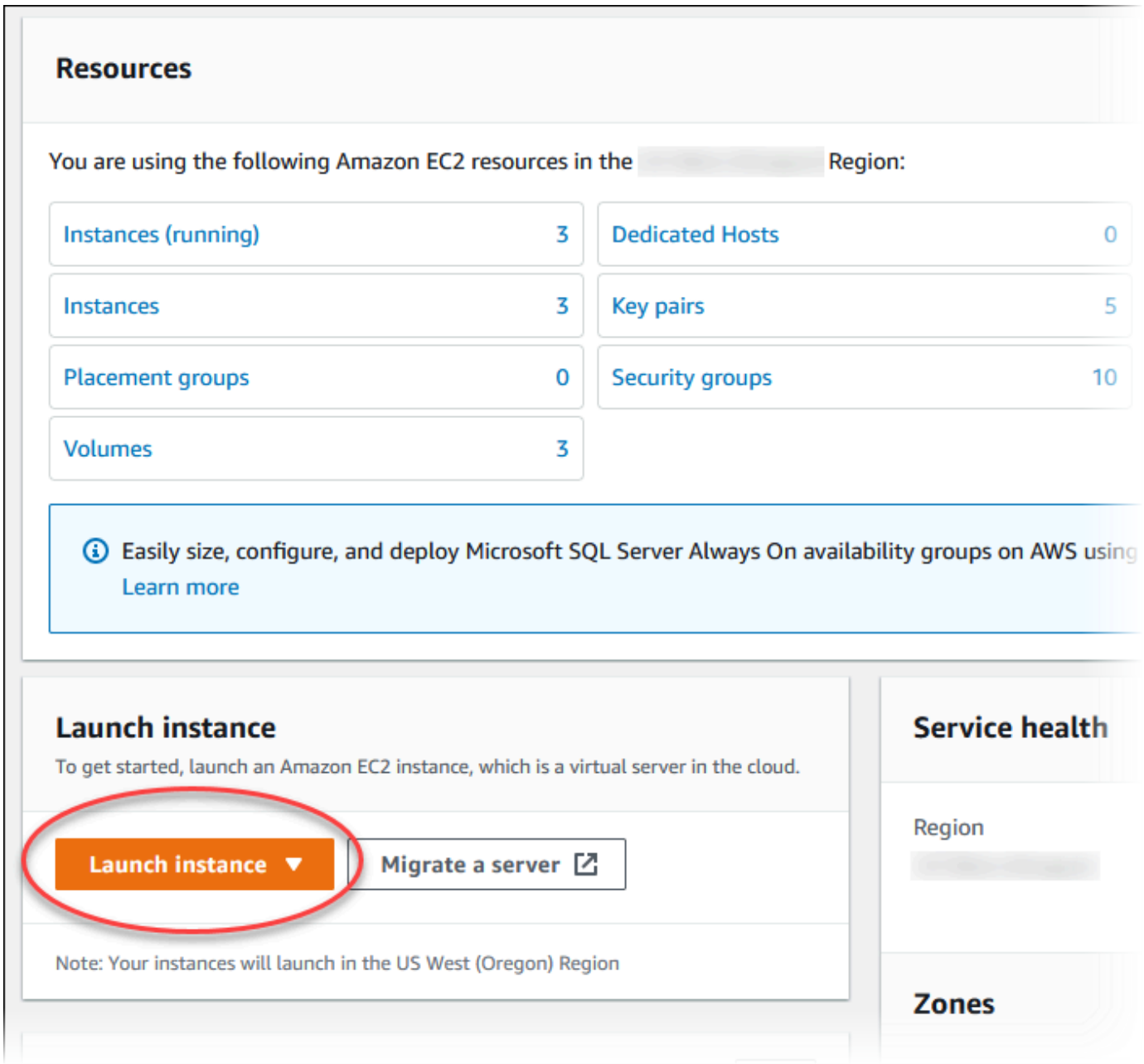
- Mendaftar untuk Akun AWS

Buat instans EC2

Buat instans Amazon EC2 yang akan Anda gunakan untuk menghubungkan ke basis data Anda.

Untuk membuat instans EC2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
2. Dalam Konsol Manajemen AWS, pilih Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat instance EC2.
3. Pilih Dasbor EC2, lalu pilih Luncurkan instans seperti yang ditampilkan dalam gambar berikut.

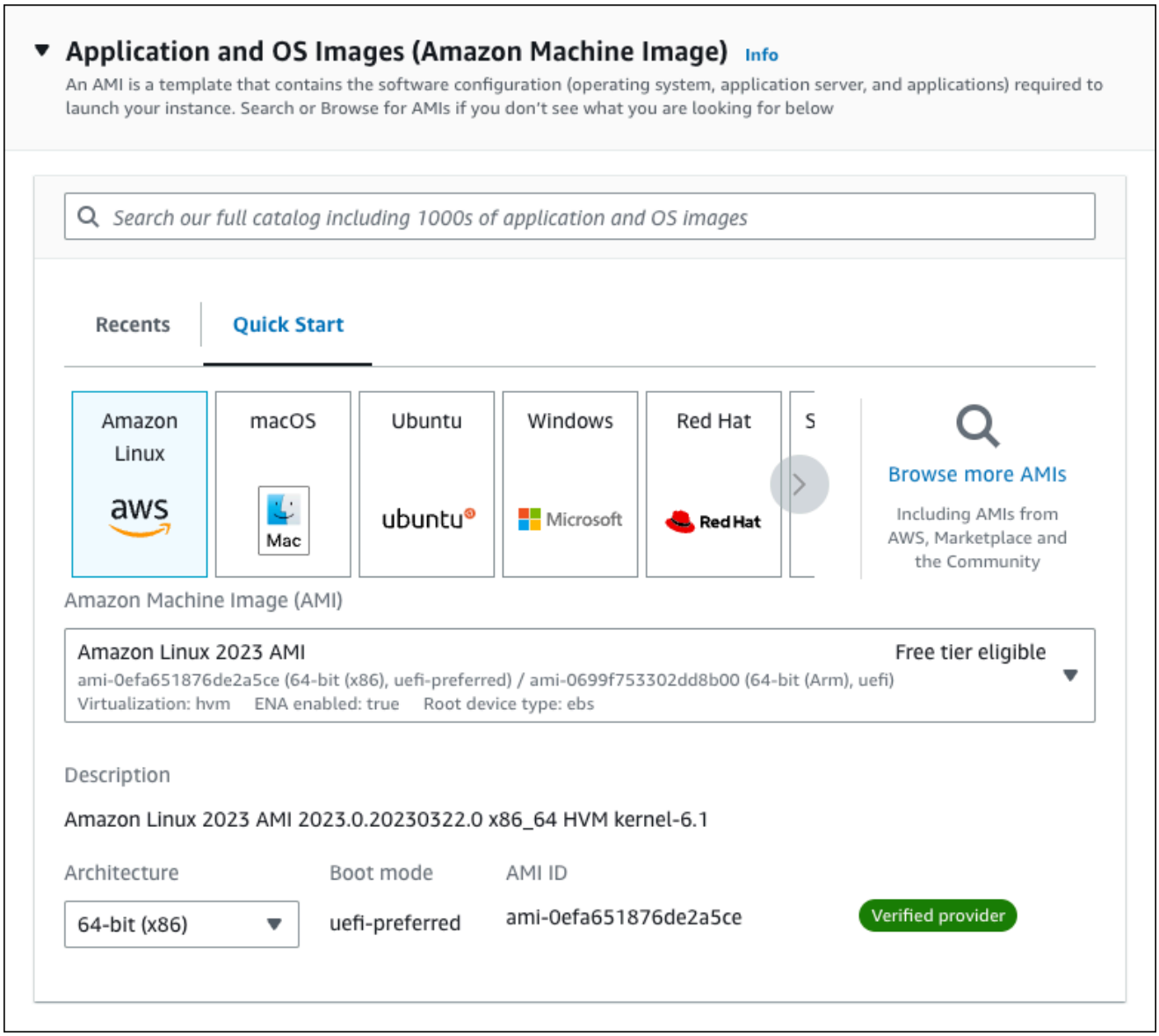


Halaman Meluncurkan instans akan terbuka.

4. Pilih pengaturan berikut di halaman Meluncurkan instans.

a. Pada Nama dan tag, untuk Nama, masukkan **`ec2-database-connect`**.

b. Pada Gambar Aplikasi dan OS (Amazon Machine Image), pilih Amazon Linux, lalu pilih AMI Amazon Linux 2023. Biarkan default untuk pilihan lainnya.



c. Pada Jenis instans, pilih t2.micro.

d. Pada Pasangan kunci (login), pilih Nama pasangan kunci untuk menggunakan pasangan kunci yang ada. Untuk membuat pasangan kunci baru untuk instans Amazon EC2, pilih Buat Pasangan kunci baru lalu gunakan jendela Buat pasangan kunci untuk membuatnya.

   Untuk informasi selengkapnya tentang membuat key pair baru, lihat Membuat key pair di Panduan Pengguna Amazon EC2.

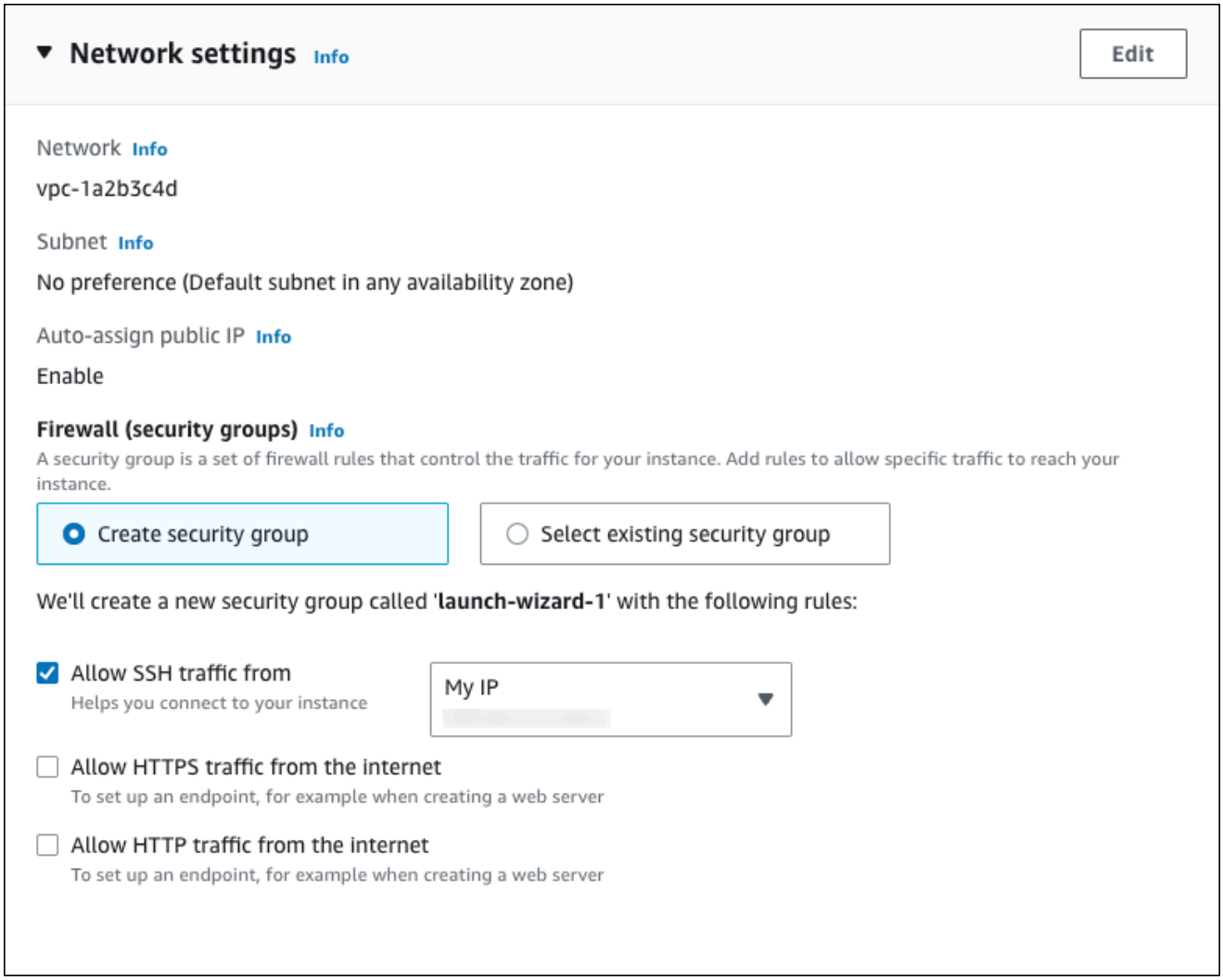
e. Untuk Izinkan lalu lintas SSH di Pengaturan jaringan, pilih sumber koneksi SSH ke instans EC2.

   Anda dapat memilih IP Saya jika alamat IP yang ditampilkan benar untuk koneksi SSH. Jika tidak, Anda dapat menentukan alamat IP yang akan digunakan untuk menghubungkan ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH). Untuk menentukan alamat IP publik Anda, di jendela atau tab browser yang berbeda, Anda dapat menggunakan layanan di https://checkip.amazonaws.com. Contoh alamat IP adalah 192.0.2. 1/32.

   Dalam banyak kasus, Anda dapat menghubungkan melalui penyedia layanan Internet (ISP) atau dari belakang firewall Anda tanpa alamat IP statis. Jika demikian, tentukan rentang alamat IP yang digunakan oleh komputer klien.

   > ⚠ Warning
   >
   > Jika menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses SSH, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik EC2 Anda menggunakan SSH. Pendekatan ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans EC2 Anda menggunakan SSH.

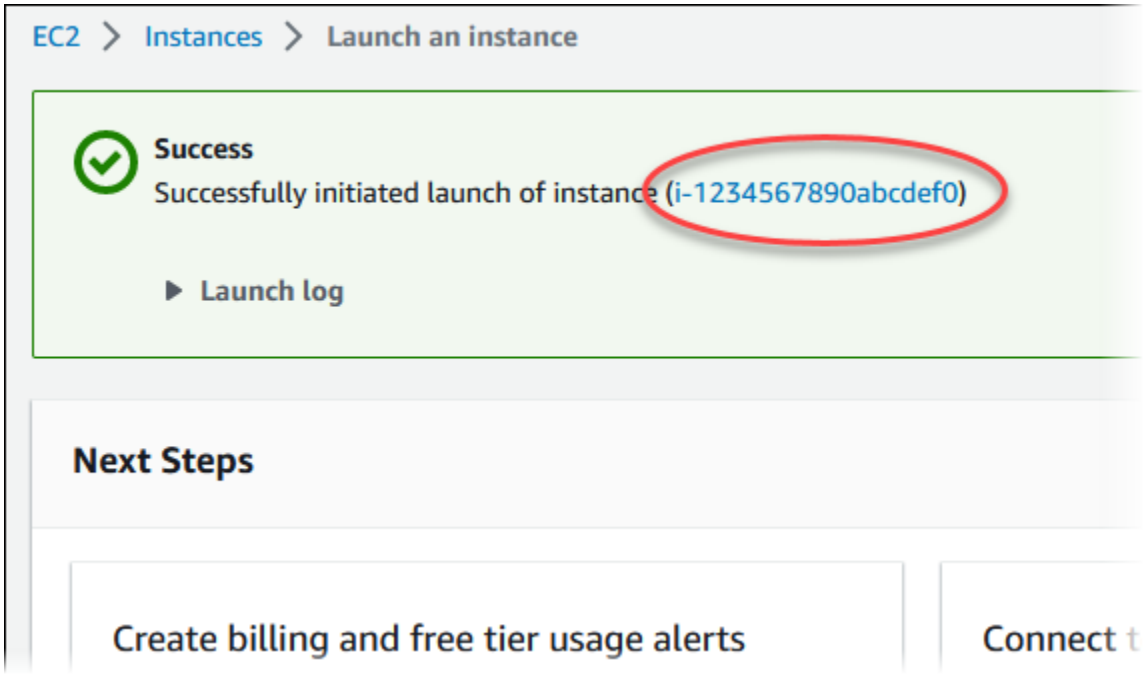
   Gambar berikut menunjukkan contoh bagian Pengaturan jaringan.



f. Biarkan nilai default untuk bagian yang lainnya.

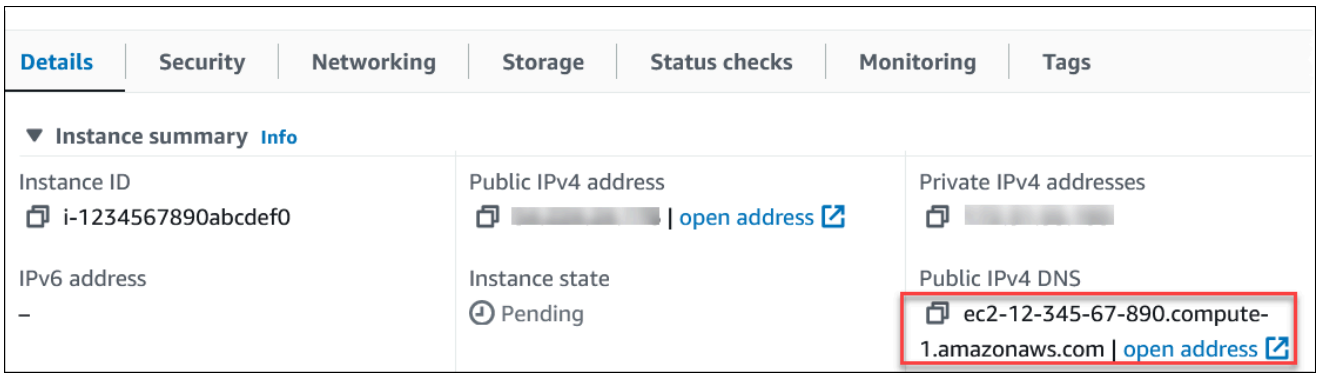
g. Tinjau ringkasan konfigurasi instans EC2 Anda di panel Ringkasan, dan setelah Anda siap, pilih Luncurkan instans.

5. Di halaman Status Peluncuran, catat pengidentifikasi untuk instans EC2 baru Anda, misalnya: `i-1234567890abcdef0`.

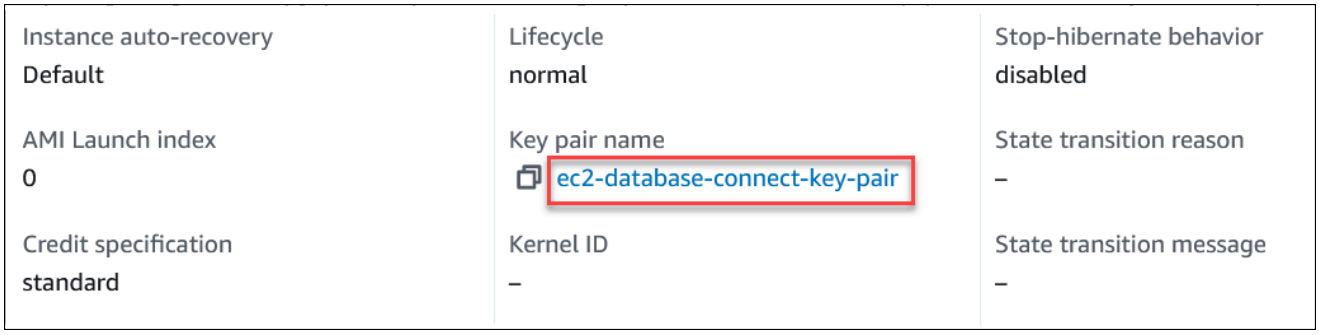


6. Pilih pengidentifikasi instans EC2 untuk membuka daftar instans EC2, lalu pilih instans EC2 Anda.
7. Di tab Detail, catat nilai-nilai berikut, yang akan Anda butuhkan saat menghubungkan menggunakan SSH:

   a. Di Ringkasan instans, catat nilai untuk DNS IPv4 Publik.



   b. Di Detail instans, catat nilai untuk Nama pasangan kunci.



8. Tunggu hingga Status instans untuk instans EC2 Anda berstatus Berjalan sebelum melanjutkan.

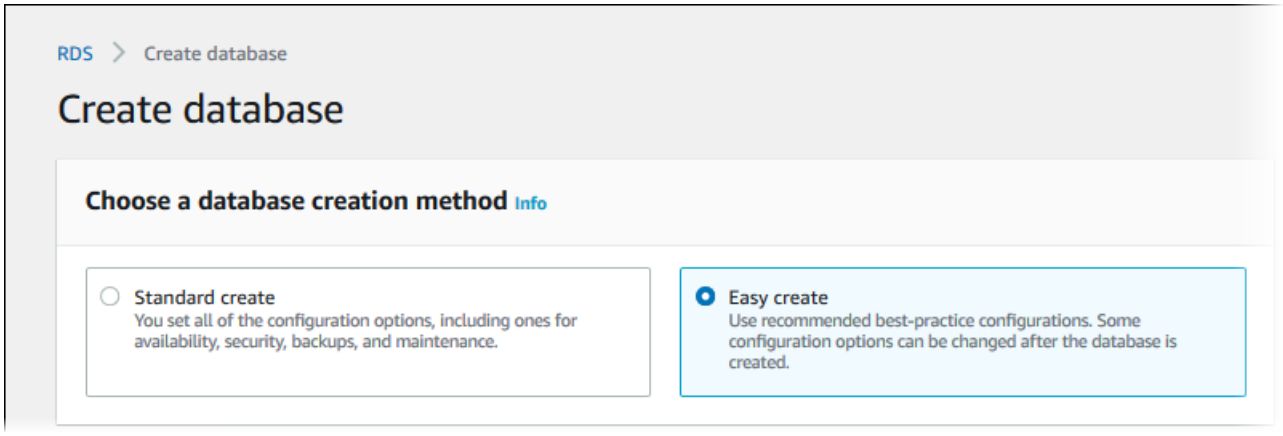
Buat instance PostgreSQL DB

Blok bangunan dasar Amazon RDS adalah instans DB. Lingkungan ini adalah tempat Anda menjalankan basis data PostgreSQL Anda.

Dalam contoh ini, Anda menggunakan Pembuatan Mudah untuk membuat instans DB yang menjalankan mesin basis data PostgreSQL dengan kelas instans DB db.t3.micro.

Untuk membuat instans DB PostgreSQL dengan Pembuatan Mudah

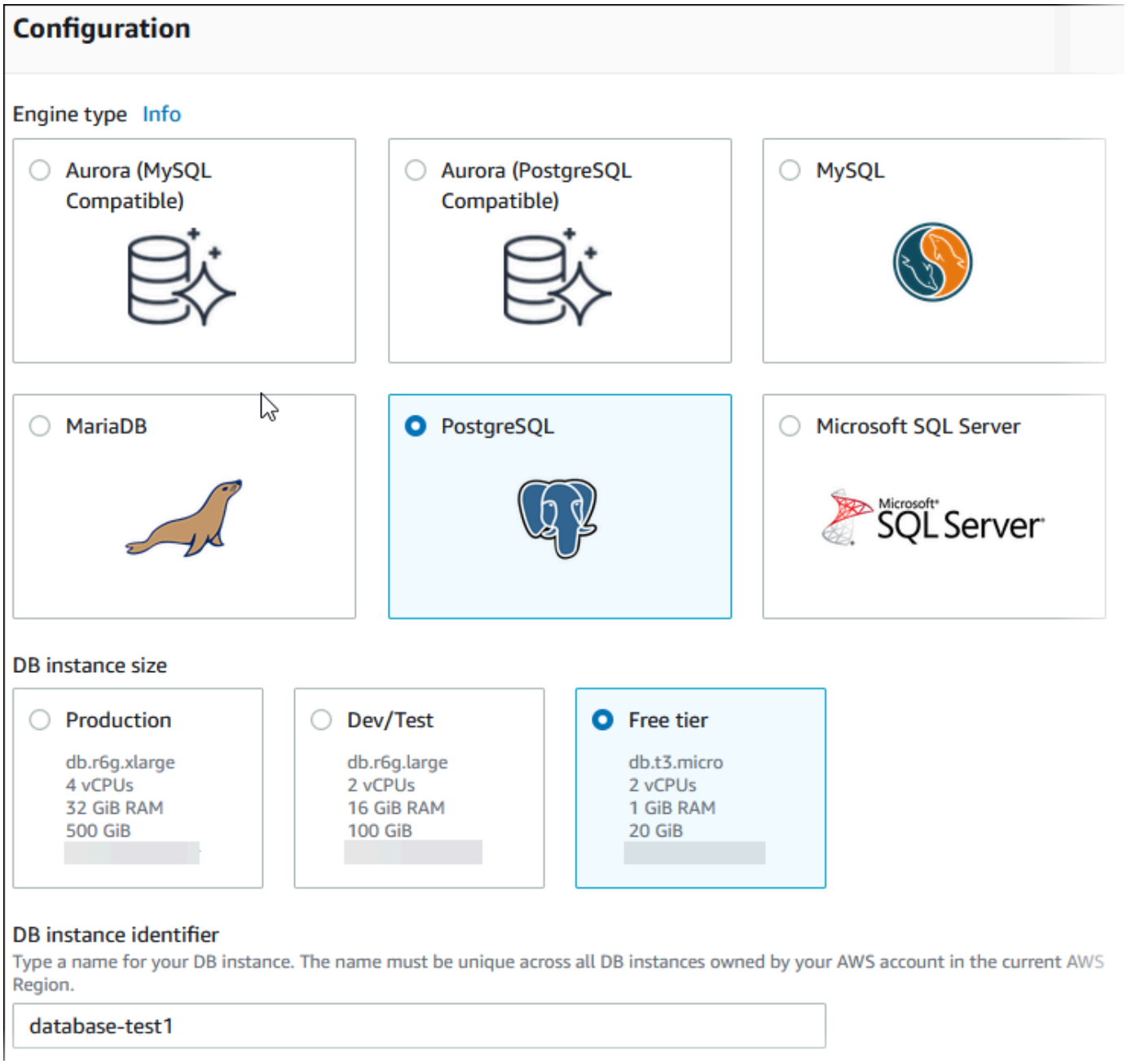
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih AWS Wilayah tempat Anda ingin membuat instans DB.
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data dan pastikan bahwa Pembuatan mudah dipilih.



5. Di Konfigurasi, pilih PostgreSQL.

6. Untuk Ukuran instans DB, pilih Tingkat gratis. Tingkat gratis muncul untuk akun paket gratis. Kotak pasir muncul untuk akun paket berbayar.
7. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan **`database-test1`**.
8. Untuk Nama pengguna utama, masukkan nama untuk pengguna utama, atau tetap gunakan nama default (**`postgres`**).

   Tampilan halaman Membuat basis data seperti gambar berikut. Untuk akun paket gratis, tingkat gratis muncul. Untuk akun paket berbayar, Sandbox muncul.

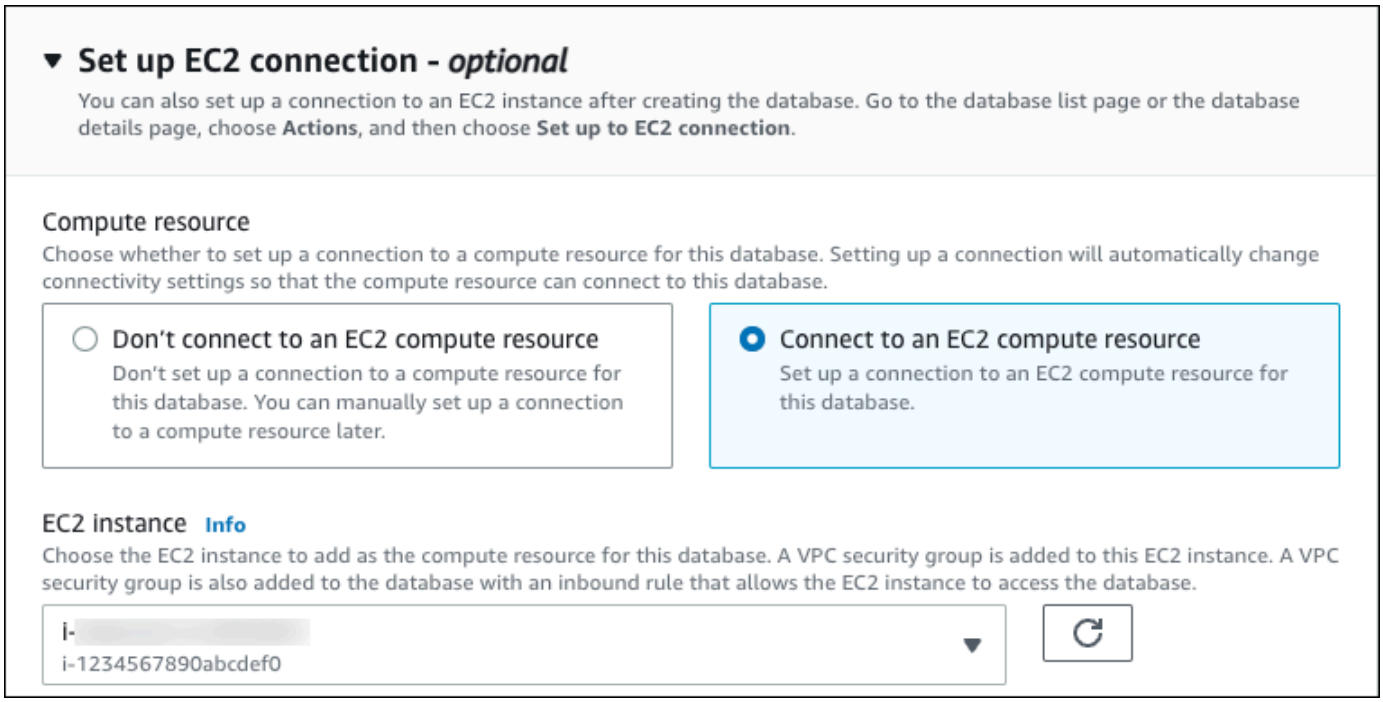


9. Untuk menggunakan kata sandi utama yang dibuat secara otomatis untuk instans DB, pilih Buat kata sandi secara otomatis.

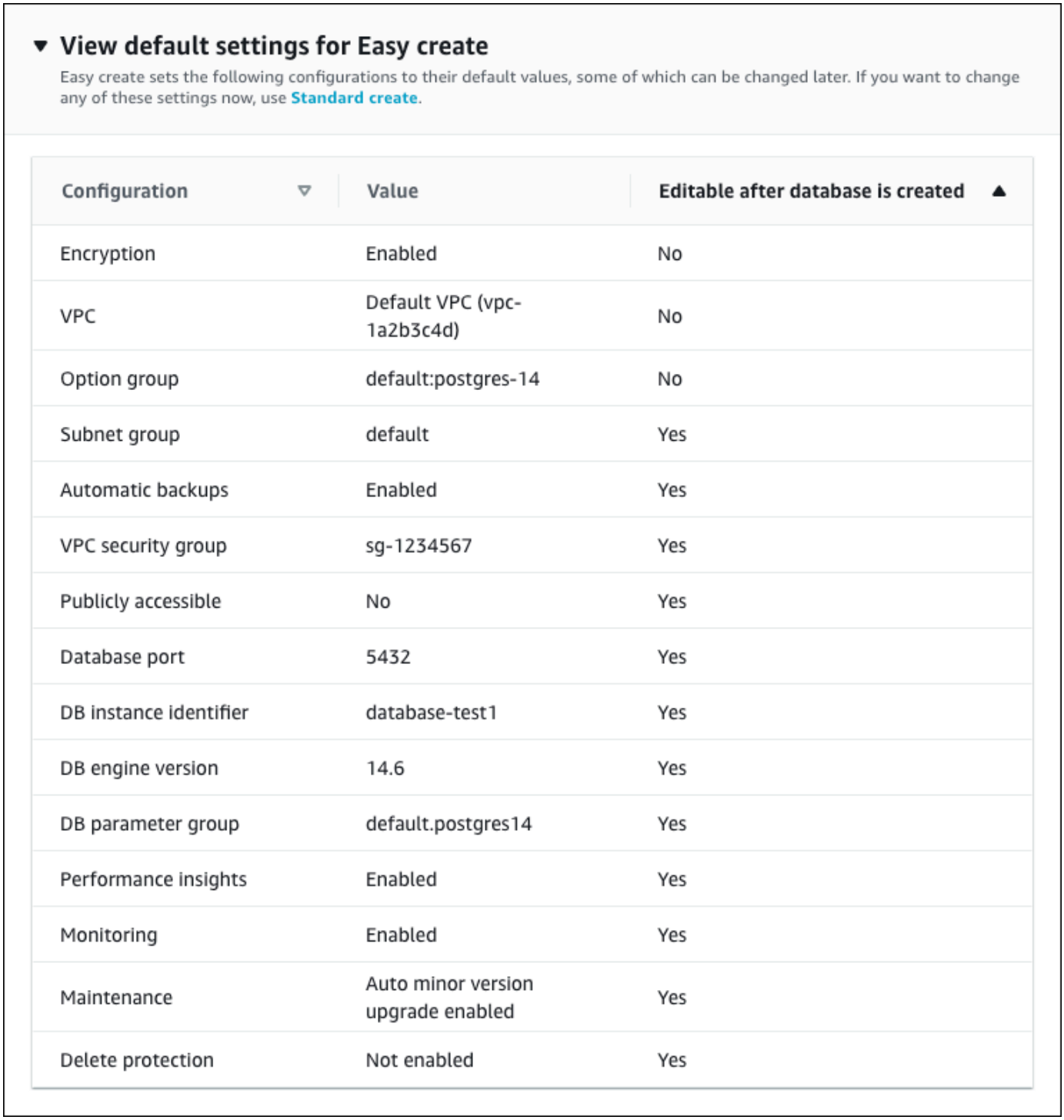
   Untuk memasukkan kata sandi utama Anda, hapus centang pada Buat kata sandi secara otomatis, lalu masukkan kata sandi yang sama dalam Kata sandi utama dan Konfirmasi kata sandi.

10. Untuk menyiapkan koneksi dengan instans EC2 yang Anda buat sebelumnya, buka Menyiapkan koneksi EC2 - opsional.

    Pilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2. Pilih instans EC2 yang Anda buat sebelumnya.



11. Buka Lihat pengaturan default untuk Pembuatan Mudah.



View default settings for Easy create

Easy create sets the following configurations to their default values, some of which can be changed later. If you want to change any of these settings now, use **Standard create**.

Configuration	Value	Editable after database is created
Encryption	Enabled	No
VPC	Default VPC (vpc-1a2b3c4d)	No
Option group	default:postgres-14	No
Subnet group	default	Yes
Automatic backups	Enabled	Yes
VPC security group	sg-1234567	Yes
Publicly accessible	No	Yes
Database port	5432	Yes
DB instance identifier	database-test1	Yes
DB engine version	14.6	Yes
DB parameter group	default.postgres14	Yes
Performance insights	Enabled	Yes
Monitoring	Enabled	Yes
Maintenance	Auto minor version upgrade enabled	Yes
Delete protection	Not enabled	Yes

Anda dapat memeriksa pengaturan default yang digunakan dengan Pembuatan mudah. Kolom Dapat diedit setelah basis data dibuat menunjukkan opsi yang dapat Anda ubah setelah membuat basis data.

- Jika pengaturan memiliki Tidak di kolom tersebut, dan Anda menginginkan pengaturan yang berbeda, Anda dapat menggunakan Pembuatan Standar untuk membuat instans DB.
- Jika pengaturan memiliki Ya di kolom tersebut, dan Anda menginginkan pengaturan yang berbeda, Anda dapat menggunakan Pembuatan Standar untuk membuat instans DB, atau mengubah instans DB setelah Anda membuatnya untuk mengubah pengaturan.

12. Pilih Buat basis data.

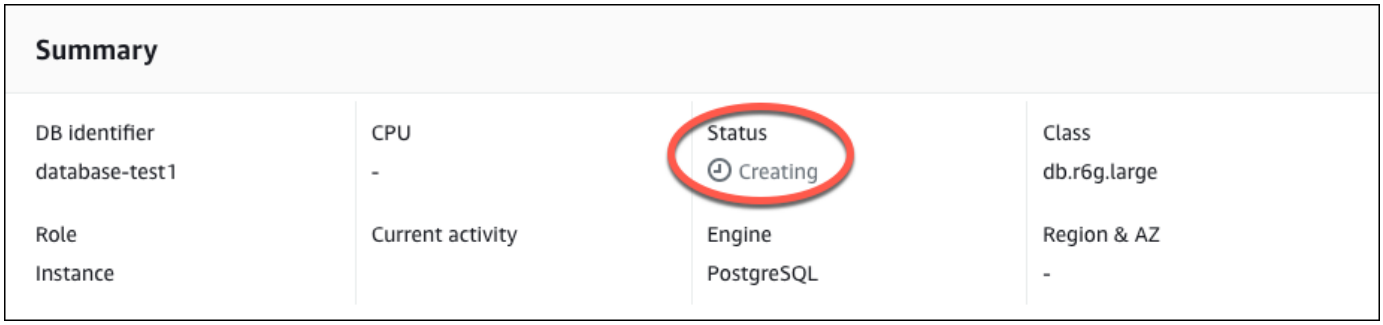
    Untuk melihat nama pengguna dan kata sandi utama untuk instans DB, pilih Lihat detail kredensial.

    Anda dapat menggunakan nama pengguna dan kata sandi yang ditampilkan untuk terhubung ke instans DB sebagai pengguna utama.

    > **Important**
    >
    > Anda tidak dapat melihat kata sandi pengguna utama lagi. Jika Anda tidak mencatatnya, Anda mungkin harus mengubahnya.
    > Jika perlu mengubah kata sandi pengguna utama setelah instans DB tersedia, Anda dapat mengubah instans DB untuk melakukannya. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

13. Dalam daftar Basis Data, pilih nama instans DB PostgreSQL yang baru untuk menampilkan detailnya.

    Instans DB memiliki status Membuat hingga siap digunakan.



    Saat statusnya berubah menjadi Tersedia, Anda dapat terhubung ke instans DB. Tergantung pada kelas instans DB dan jumlah penyimpanan, diperlukan waktu hingga 20 menit sebelum instans baru tersedia.

(Opsional) Buat instance VPC, EC2, dan PostgreSQL menggunakan CloudFormation

Alih-alih menggunakan konsol untuk membuat instance VPC, EC2, dan PostgreSQL, Anda dapat menggunakannya CloudFormation untuk menyediakan sumber daya dengan memperlakukan infrastruktur sebagai kode. AWS Untuk membantu Anda mengatur AWS sumber daya Anda menjadi unit yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola, Anda dapat menggunakan fungsionalitas tumpukan CloudFormation bersarang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat tumpukan di CloudFormation konsol dan Bekerja dengan tumpukan bersarang.

> **Important**
>
> CloudFormation gratis, tetapi sumber daya yang CloudFormation menciptakan hidup. Anda dikenakan biaya penggunaan standar untuk sumber daya ini sampai Anda menghentikannya. Untuk informasi lebih lanjut, lihat harga RDS untuk PostgreSQL.

Untuk membuat sumber daya menggunakan CloudFormation konsol, selesaikan langkah-langkah berikut:

- Unduh CloudFormation template
- Konfigurasikan sumber daya Anda menggunakan CloudFormation

Unduh CloudFormation template

CloudFormation Template adalah file teks JSON atau YAMAL yang berisi informasi konfigurasi tentang sumber daya yang ingin Anda buat di tumpukan. Template ini juga membuat VPC dan host bastion untuk Anda bersama dengan instance RDS.

Untuk men-download file template, buka link berikut, PostgreSQL CloudFormation template.

Di halaman Github, klik tombol Unduh file mentah untuk menyimpan file YAMM template.

Konfigurasikan sumber daya Anda menggunakan CloudFormation

> **Note**
>
> Sebelum memulai proses ini, pastikan Anda memiliki pasangan Kunci untuk instans EC2 di. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Pasangan kunci Amazon EC2 dan instans Linux.

Ketika Anda menggunakan CloudFormation template, Anda harus memilih parameter yang benar untuk memastikan sumber daya Anda dibuat dengan benar. Ikuti langkah-langkah di bawah ini:

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka CloudFormation konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudformation.
2. Pilih Buat tumpukan.
3. Di bagian Tentukan templat, pilih Unggah file templat dari komputer Anda, lalu pilih Berikutnya.
4. Di halaman Tentukan detail tumpukan, atur parameter berikut:
   a. Tetapkan nama Stack ke PostgreSQLTestStack.
   b. Di bawah Parameter, atur Availability Zone dengan memilih tiga zona ketersediaan.
   c. Di bawah konfigurasi Linux Bastion Host, untuk Key Name, pilih key pair untuk login ke instans EC2 Anda.
   d. Dalam pengaturan konfigurasi Linux Bastion Host, atur rentang IP yang Diizinkan ke alamat IP Anda. Untuk menyambung ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH), tentukan alamat IP publik Anda menggunakan layanan di. https://checkip.amazonaws.com Contoh alamat IP adalah 192.0.2. 1/32.

      > **Warning**
      >
      > Jika menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses SSH, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik EC2 Anda menggunakan SSH. Pendekatan ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans EC2 Anda menggunakan SSH.

   e. Di bawah konfigurasi Database General, atur kelas instance Database ke db.t3.micro.

f. Tetapkan nama Database ke**`database-test1`**.

g. Untuk nama pengguna master Database, masukkan nama untuk pengguna master.

h. Atur Manage DB master user password dengan Secrets Manager `false` untuk tutorial ini.

i. Untuk kata sandi Database, tetapkan kata sandi pilihan Anda. Ingat kata sandi ini untuk langkah lebih lanjut dalam tutorial.

j. Di bawah konfigurasi Penyimpanan Database, atur tipe penyimpanan Database ke gp2.

k. Di bawah konfigurasi Pemantauan Database, atur Aktifkan Performance Insights RDS ke false.

l. Biarkan semua pengaturan lainnya sebagai nilai default. Klik Berikutnya untuk melanjutkan.

5. Di halaman Configure stack options, tinggalkan semua opsi default. Klik Berikutnya untuk melanjutkan.
6. Di halaman tumpukan Tinjauan, pilih Kirim setelah memeriksa database dan opsi host bastion Linux.

Setelah proses pembuatan tumpukan selesai, lihat tumpukan dengan nama BastionStackdan RDSNS untuk mencatat informasi yang Anda butuhkan untuk terhubung ke database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat data CloudFormation tumpukan dan sumber daya di Konsol Manajemen AWS.

Terhubung ke instans DB PostgreSQL

Anda dapat menghubungkan ke instans DB menggunakan pgadmin atau psql. Contoh ini menjelaskan cara menghubungkan ke instans DB PostgreSQL menggunakan klien baris perintah psql.

Untuk menghubungkan ke instans DB PostgreSQL menggunakan psql

1. Temukan titik akhir (nama DNS) dan nomor port untuk instans DB Anda.

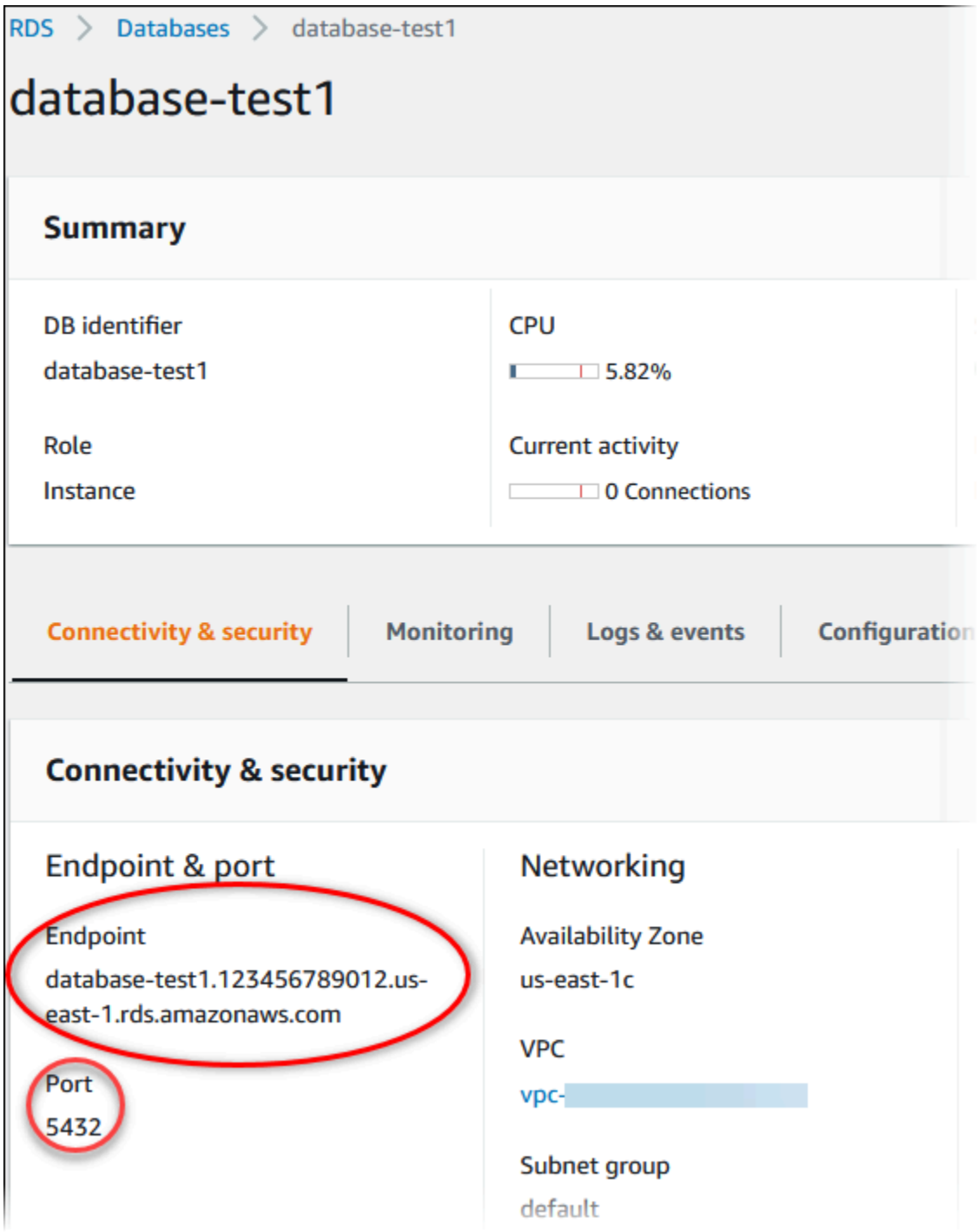
   a. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

   b. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS untuk instans DB.

   c. Di panel navigasi, pilih Basis data.

   d. Pilih nama instans DB PostgreSQL untuk menampilkan detailnya.

   e. Di tab Konektivitas & keamanan, salin titik akhir. Perhatikan juga nomor port. Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.



2. Connect ke instans EC2 yang Anda buat sebelumnya dengan mengikuti langkah-langkah di Connect to Linux Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2.

   Sebaiknya Anda menghubungkan ke instans EC2 menggunakan SSH. Jika utilitas klien SSH diinstal di Windows, Linux, atau Mac, Anda dapat menghubungkan ke instans menggunakan format perintah berikut:

```
ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
```

Misalnya, asumsikan bahwa `ec2-database-connect-key-pair.pem` disimpan di `/dir1` di Linux, dan DNS IPv4 publik untuk instans EC2 Anda adalah `ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com`. Perintah SSH Anda akan tampak seperti berikut:

```
ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
```

3. Dapatkan pembaruan keamanan dan perbaikan bug terbaru dengan memperbarui perangkat lunak di instans EC2 Anda. Untuk melakukannya, gunakan perintah berikut.

> **Note**
>
> Opsi `-y` menginstal pembaruan tanpa meminta konfirmasi. Hilangkan opsi ini untuk memeriksa pembaruan sebelum menginstal.

```
sudo dnf update -y
```

4. Untuk menginstal klien baris perintah psql dari PostgreSQL di Amazon Linux 2023, jalankan perintah berikut:

```
sudo dnf install postgresql15
```

5. Hubungkan ke instans DB PostgreSQL. Misalnya, masukkan perintah berikut pada prompt perintah di komputer klien. Tindakan ini memungkinkan Anda terhubung ke instans DB PostgreSQL menggunakan klien psql.

   Ganti titik akhir instans DB (nama DNS) untuk *`endpoint`*, ganti nama basis data `--dbname` yang ingin Anda hubungkan untuk *`postgres`*, dan ganti nama pengguna utama yang Anda gunakan untuk *`postgres`*. Masukkan kata sandi utama yang Anda gunakan saat dimintai kata sandi.

```
psql --host=endpoint --port=5432 --dbname=postgres --username=postgres
```

Setelah memasukkan kata sandi untuk pengguna, Anda akan melihat output yang serupa dengan yang berikut ini.

```
psql (14.3, server 14.6)
SSL connection (protocol: TLSv1.2, cipher: ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384, bits: 256,
 compression: off)
Type "help" for help.

postgres=>
```

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menghubungkan ke instans DB PostgreSQL, lihat Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan mesin basis data PostgreSQL. Jika Anda tidak dapat terhubung ke instans DB Anda, lihat Memecahkan masalah koneksi ke instans RDS for PostgreSQL Anda.

Untuk keamanan, praktik terbaiknya adalah menggunakan koneksi terenkripsi. Hanya gunakan koneksi PostgreSQL yang tidak terenkripsi saat klien dan server berada di VPC yang sama dan jaringan tepercaya. Untuk informasi tentang cara menggunakan koneksi terenkripsi, lihat Menghubungkan ke instans DB PostgreSQL melalui SSL.

6. Jalankan perintah SQL.

   Misalnya, perintah SQL berikut menunjukkan tanggal dan waktu saat ini:

   ```
   SELECT CURRENT_TIMESTAMP;
   ```

Hapus instans EC2 dan instans DB

Setelah Anda terhubung ke dan menjelajahi instans EC2 dan instans DB sampel yang Anda buat, hapus instans tersebut sehingga Anda tidak lagi dikenakan biaya untuk instans DB tersebut.

Jika Anda biasa CloudFormation membuat sumber daya, lewati langkah ini dan lanjutkan ke langkah berikutnya.

Untuk menghapus instans EC2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
2. Di panel navigasi, pilih Instans.

3. Pilih instans EC2, dan pilih Status instans, Akhiri instans.
4. Pilih Akhiri saat diminta untuk konfirmasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghapus instans EC2, lihat Mengakhiri instans Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Untuk menghapus instans DB tanpa snapshot DB akhir

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
5. Hapus Buat snapshot akhir? dan Pertahankan pencadangan otomatis.
6. Lengkapi pengakuan dan pilih Hapus.

(Opsional) Hapus instans EC2 dan instans DB yang dibuat dengan CloudFormation

Jika Anda biasa CloudFormation membuat sumber daya, hapus CloudFormation tumpukan setelah Anda terhubung dan jelajahi contoh instans EC2 dan instans DB, sehingga Anda tidak lagi dikenakan biaya untuk itu.

Untuk menghapus sumber CloudFormation daya

1. Buka CloudFormation konsol.
2. Pada halaman Stacks di CloudFormationconsole, pilih tumpukan root (tumpukan tanpa nama VPCStack, BastionStack atau RDSNS).
3. Pilih Hapus.
4. Pilih Hapus tumpukan saat diminta konfirmasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghapus tumpukan CloudFormation, lihat Menghapus tumpukan di CloudFormation konsol di AWS CloudFormation Panduan Pengguna.

(Opsional) Menghubungkan instans DB Anda ke fungsi Lambda

Anda juga dapat menghubungkan instans DB RDS for PostgreSQL ke sumber daya komputasi nirserver Lambda. Fungsi Lambda memungkinkan Anda menjalankan kode tanpa menyediakan atau mengelola infrastruktur. Fungsi Lambda juga memungkinkan Anda untuk otomatis merespons permintaan eksekusi kode pada skala apa pun, mulai dari belasan peristiwa dalam sehari hingga ratusan per detik. Lihat informasi yang lebih lengkap di Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan sebuah contoh DB.

Tutorial: Membuat server web dan Contoh Amazon RDS DB

Tutorial ini menunjukkan cara menginstal server web Apache dengan PHP dan membuat basis data MariaDB, MySQL, atau PostgreSQL. Server web berjalan di instans Amazon EC2 menggunakan Amazon Linux 2023, dan Anda dapat memilih antara instans DB MySQL atau PostgreSQL. Baik instans Amazon EC2 maupun instans DB berjalan di cloud privat virtual (VPC) berdasarkan layanan Amazon VPC.

Important

Tidak ada biaya untuk membuat AWS akun. Namun, dengan menyelesaikan tutorial ini, Anda mungkin dikenakan biaya untuk AWS sumber daya yang Anda gunakan. Anda dapat menghapus sumber daya ini setelah menyelesaikan tutorial jika tidak diperlukan lagi.

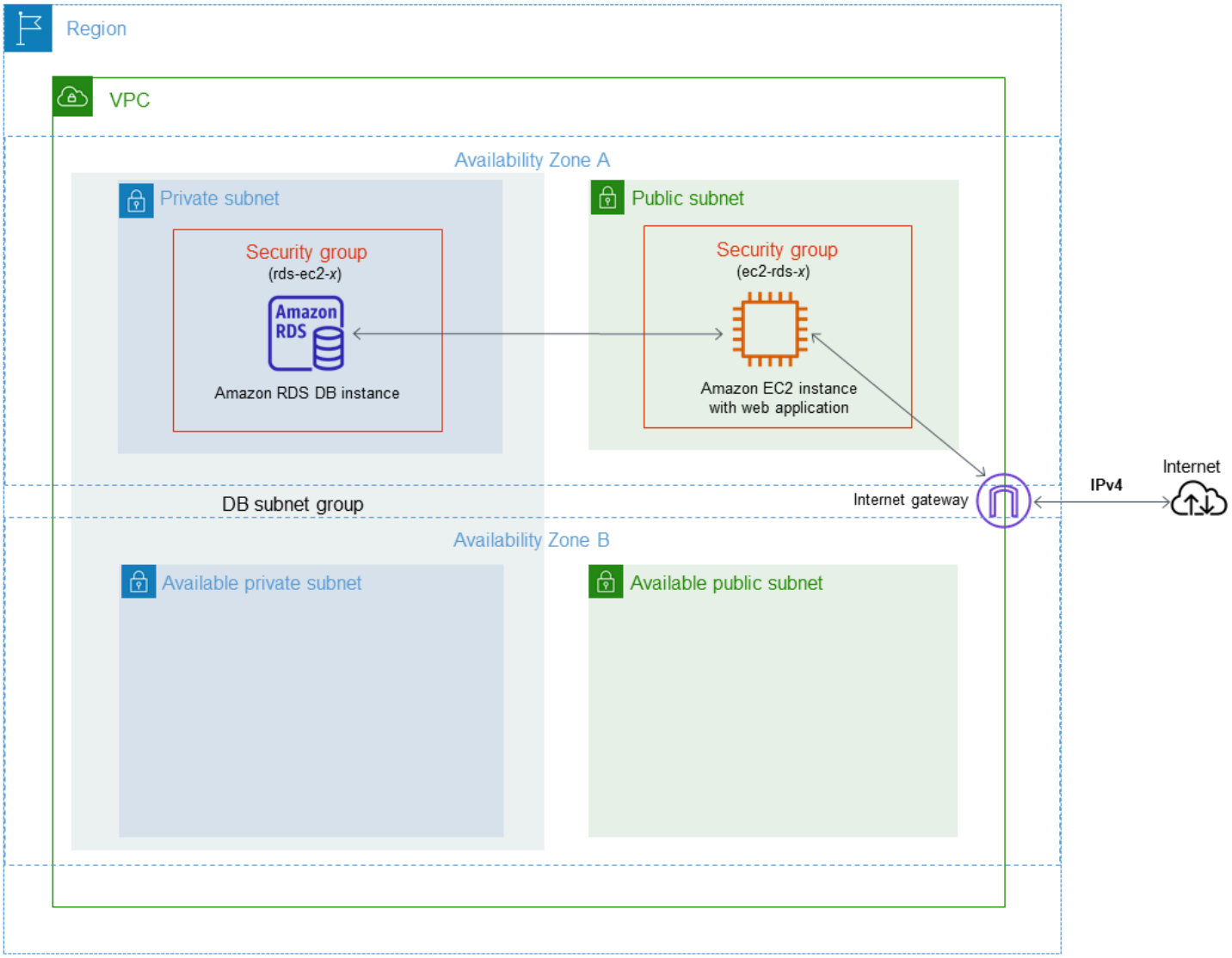
Note

Tutorial ini berfungsi dengan Amazon Linux 2023 dan mungkin tidak berfungsi untuk versi Linux lainnya.

Dalam tutorial berikut, Anda membuat instans EC2 yang menggunakan VPC, subnet, dan grup keamanan default untuk Akun AWS Anda. Tutorial ini menunjukkan cara membuat instans DB dan secara otomatis menyiapkan konektivitas dengan instans EC2 yang Anda buat. Tutorial kemudian menunjukkan cara menginstal server web pada instans EC2. Anda menghubungkan server web ke instans DB di VPC menggunakan titik akhir penulis klaster DB.

1. Luncurkan instans EC2 untuk terhubung dengan Instans DB
2. Membuat instans DB Amazon RDS
3. Menginstal server web di instans EC2 Anda

Diagram berikut menunjukkan konfigurasi setelah tutorial selesai.



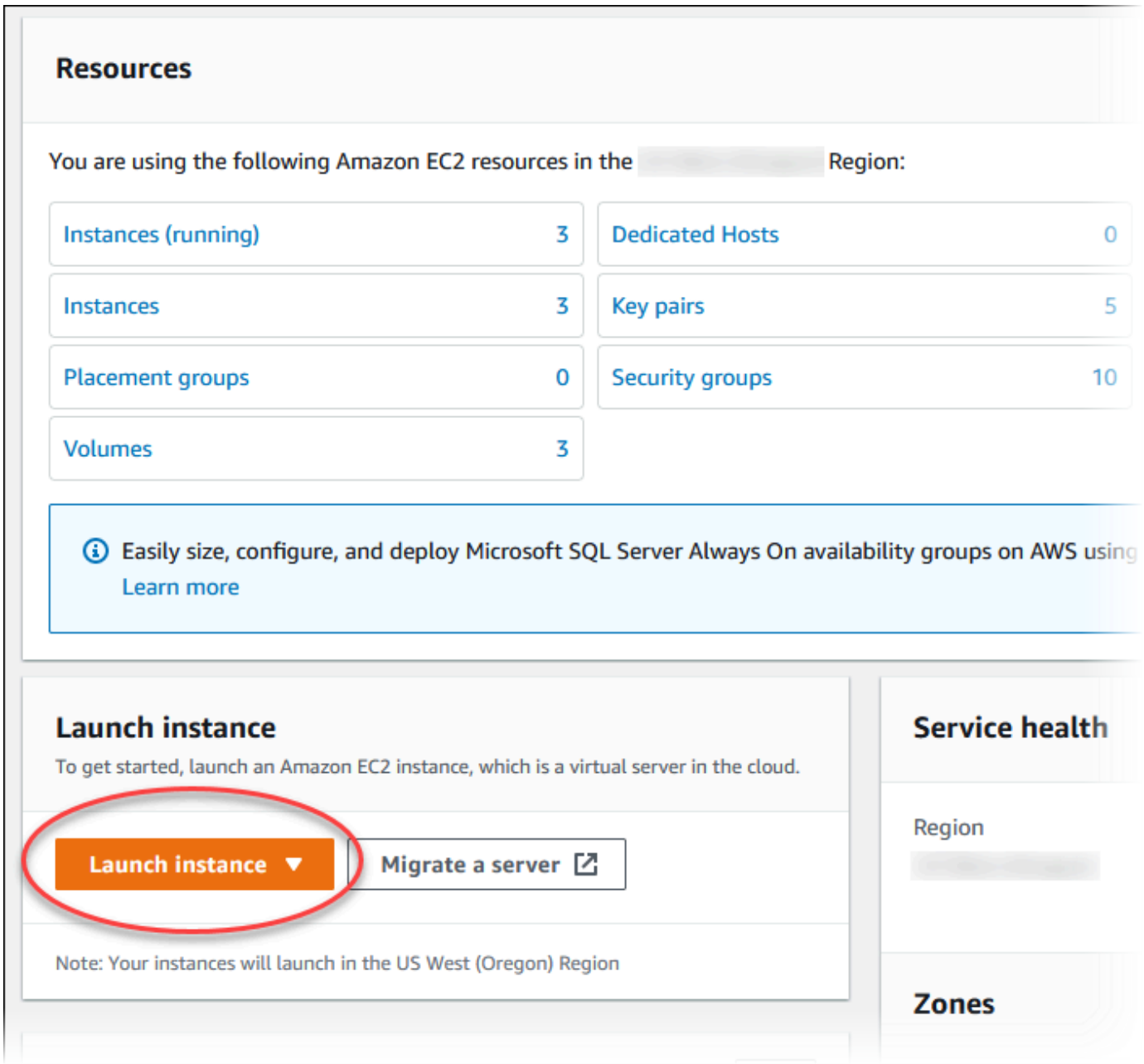
> **Note**
>
> Setelah Anda menyelesaikan tutorial, ada subnet publik dan privat di setiap Zona Ketersediaan di VPC Anda. Jika Anda lebih suka mengonfigurasi VPC baru untuk skenario ini, selesaikan tugas di Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4).

Luncurkan instans EC2 untuk terhubung dengan Instans DB

Buat instans Amazon EC2 di subnet publik VPC Anda.

Untuk meluncurkan instans EC2

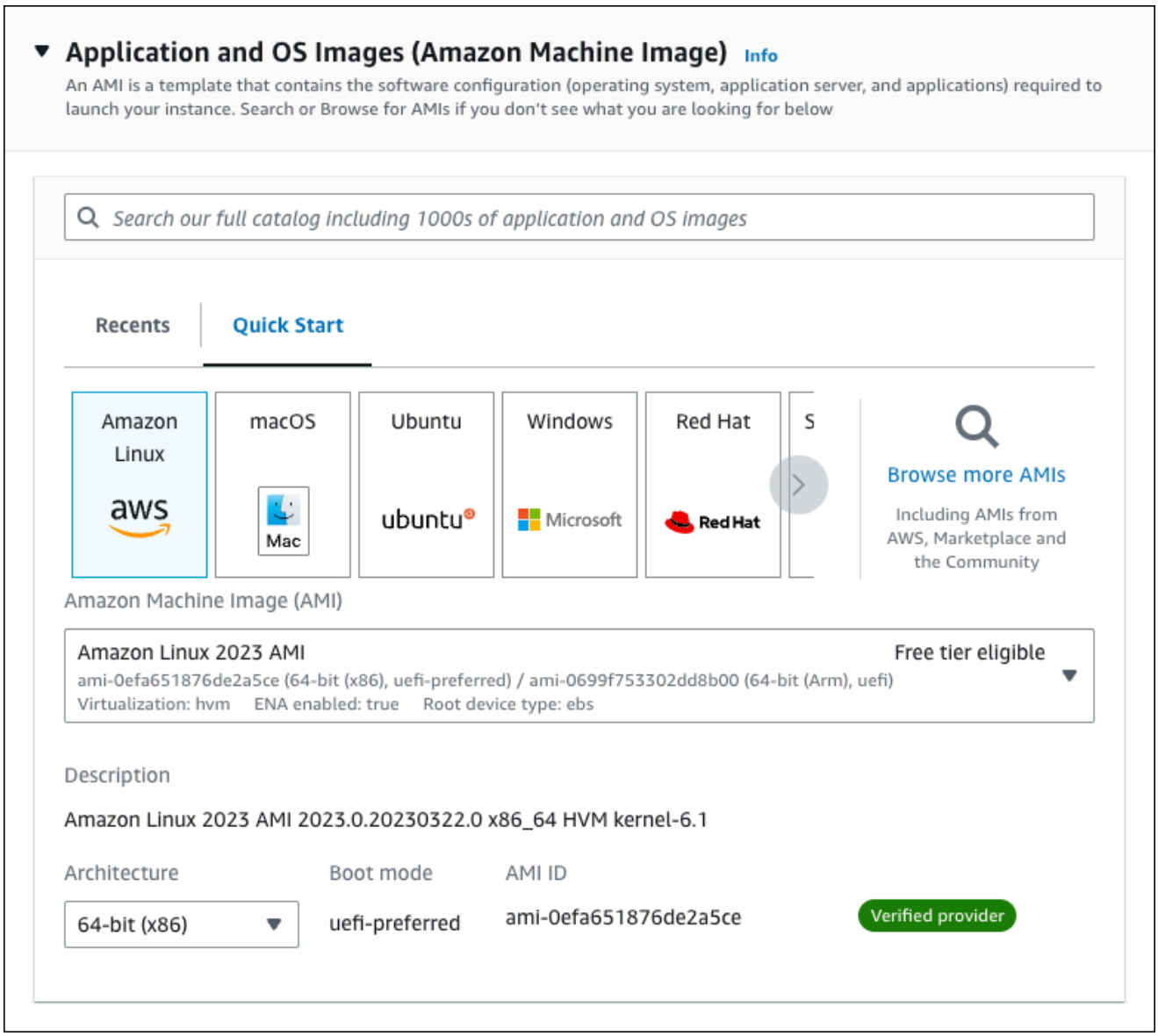
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
2. Dalam Konsol Manajemen AWS, pilih di Wilayah AWS mana Anda ingin membuat instans EC2.
3. Pilih Dasbor EC2, lalu pilih Luncurkan instans, seperti yang ditampilkan berikut ini.



4. Pilih pengaturan berikut di halaman Luncurkan instans.

a. Di bagian Nama dan tag, untuk Nama, masukkan **`tutorial-ec2-instance-web-server`**.

b. Di bagian Gambar Aplikasi dan OS (Amazon Machine Image), pilih Amazon Linux, lalu pilih AMI Amazon Linux 2023. Biarkan default untuk pilihan lain.



c. Pada Jenis instans, pilih t2.micro.

d. Pada Pasangan kunci (login), pilih Nama pasangan kunci untuk menggunakan pasangan kunci yang ada. Untuk membuat pasangan kunci baru untuk instans Amazon EC2, pilih Buat Pasangan kunci baru lalu gunakan jendela Buat pasangan kunci untuk membuatnya.

   Untuk informasi selengkapnya tentang membuat key pair baru, lihat Membuat key pair di Panduan Pengguna Amazon EC2.

e. Di bagian Pengaturan jaringan, atur nilai-nilai ini dan biarkan nilai-nilai lainnya sebagai default:

- Untuk Izinkan lalu lintas SSH dari, pilih sumber koneksi SSH ke instans EC2.

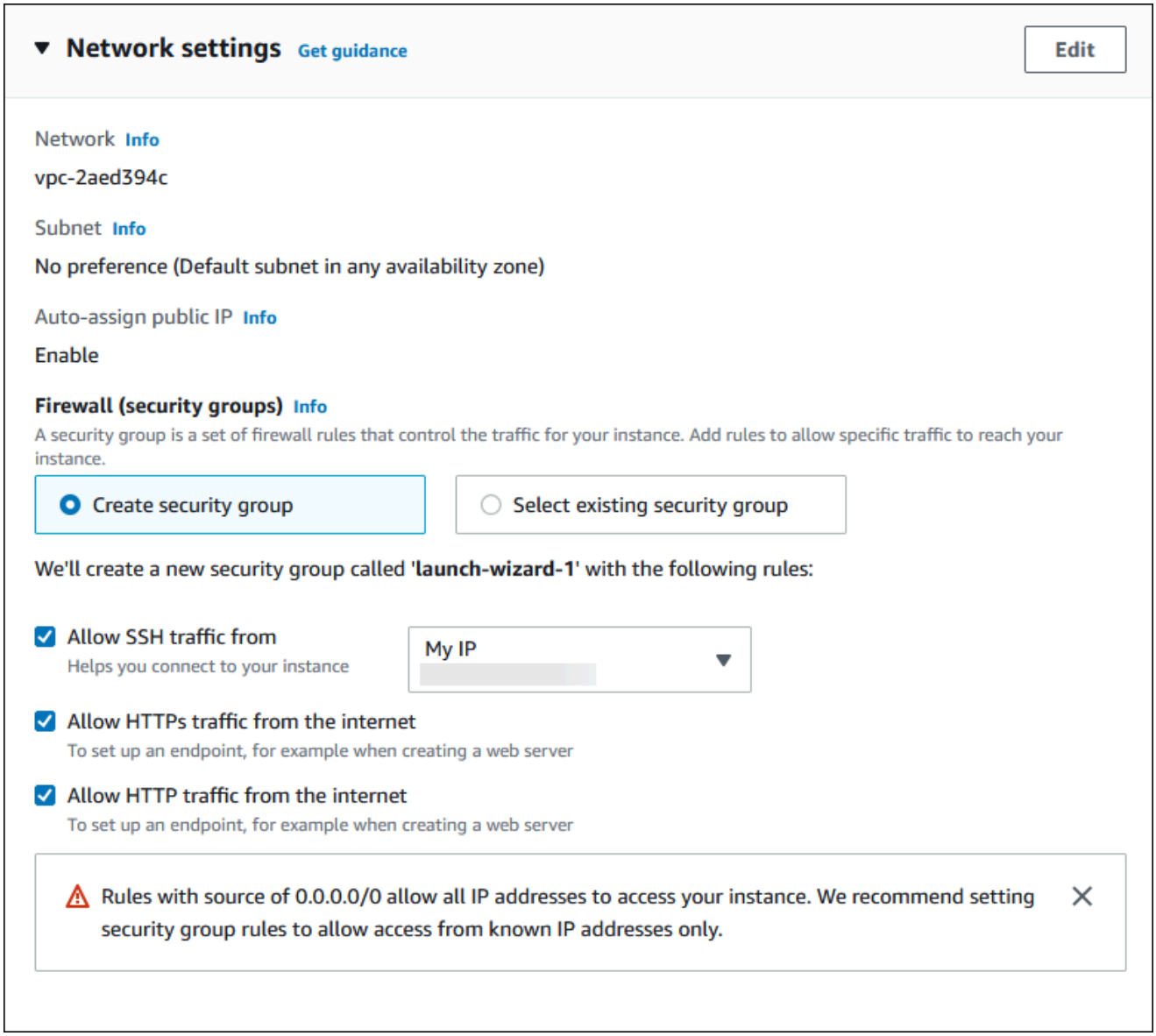
  Anda dapat memilih IP Saya jika alamat IP yang ditampilkan benar untuk koneksi SSH.

  Jika tidak, Anda dapat menentukan alamat IP yang akan digunakan untuk menghubungkan ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH). Untuk menentukan alamat IP publik Anda, di jendela atau tab browser yang berbeda, Anda dapat menggunakan layanan di https://checkip.amazonaws.com. Contoh alamat IP adalah `203.0.113.25/32`.

  Dalam banyak kasus, Anda dapat menghubungkan melalui penyedia layanan Internet (ISP) atau dari belakang firewall Anda tanpa alamat IP statis. Jika demikian, tentukan rentang alamat IP yang digunakan oleh komputer klien.

  > **Warning**
  >
  > Jika Anda menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses SSH, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik Anda menggunakan SSH. Hal ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans-instans Anda menggunakan SSH.

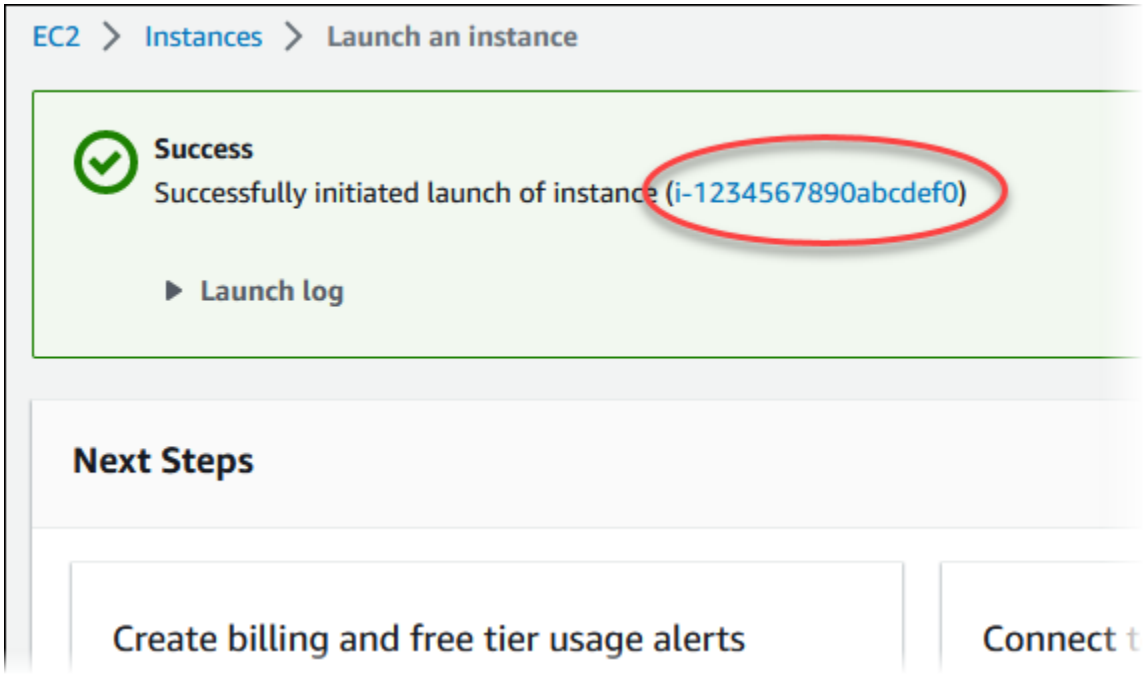
- Aktifkan Izinkan lalu lintas HTTPS dari internet.
- Aktifkan Izinkan lalu lintas HTTP dari internet.



f. Biarkan nilai default untuk bagian yang lainnya.

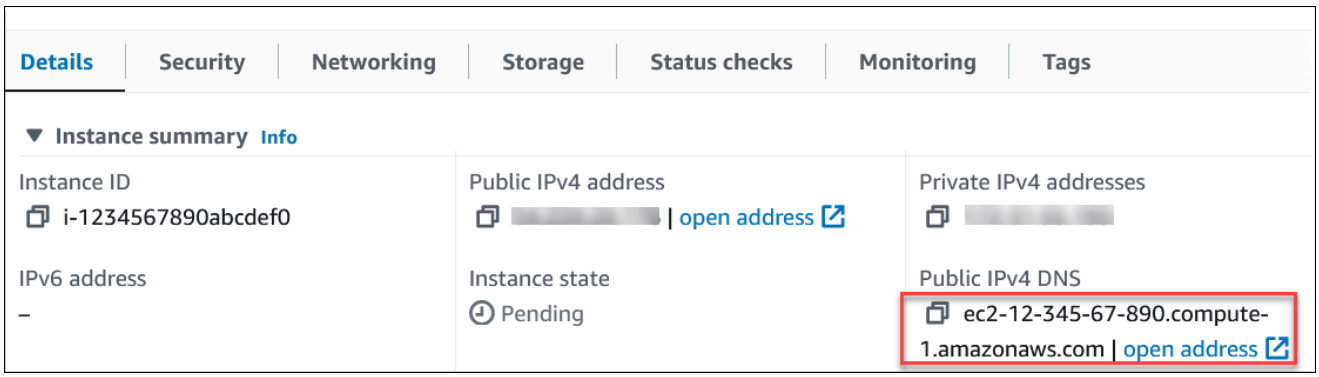
g. Tinjau ringkasan konfigurasi instans di panel Ringkasan, dan ketika Anda siap, pilih Luncurkan instans.

5. Di halaman Status Peluncuran, catat pengidentifikasi untuk instans EC2 baru Anda, misalnya: `i-1234567890abcdef0`.

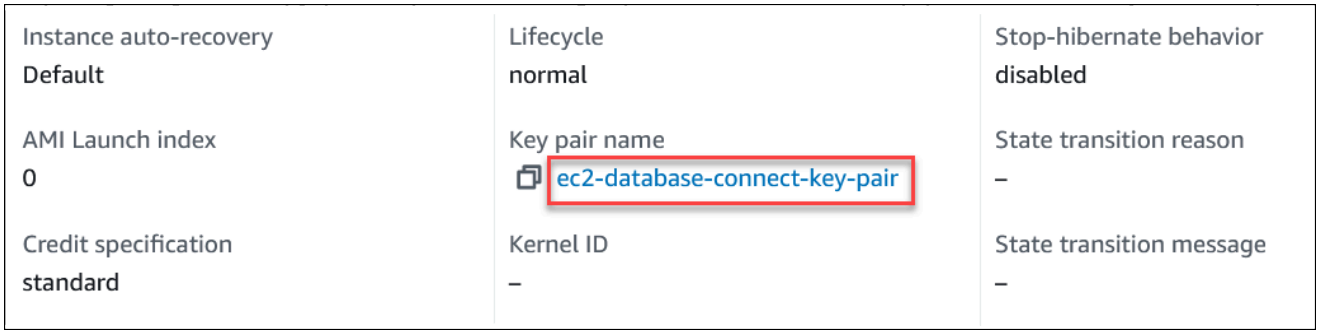


6. Pilih pengidentifikasi instans EC2 untuk membuka daftar instans EC2, lalu pilih instans EC2 Anda.
7. Di tab Detail, catat nilai-nilai berikut, yang akan Anda butuhkan saat menghubungkan menggunakan SSH:

   a. Di Ringkasan instans, catat nilai untuk DNS IPv4 Publik.



   b. Di Detail instans, catat nilai untuk Nama pasangan kunci.



8. Tunggu hingga status instans untuk instans Anda Berjalan sebelum melanjutkan.
9. Selesaikan Membuat instans DB Amazon RDS.

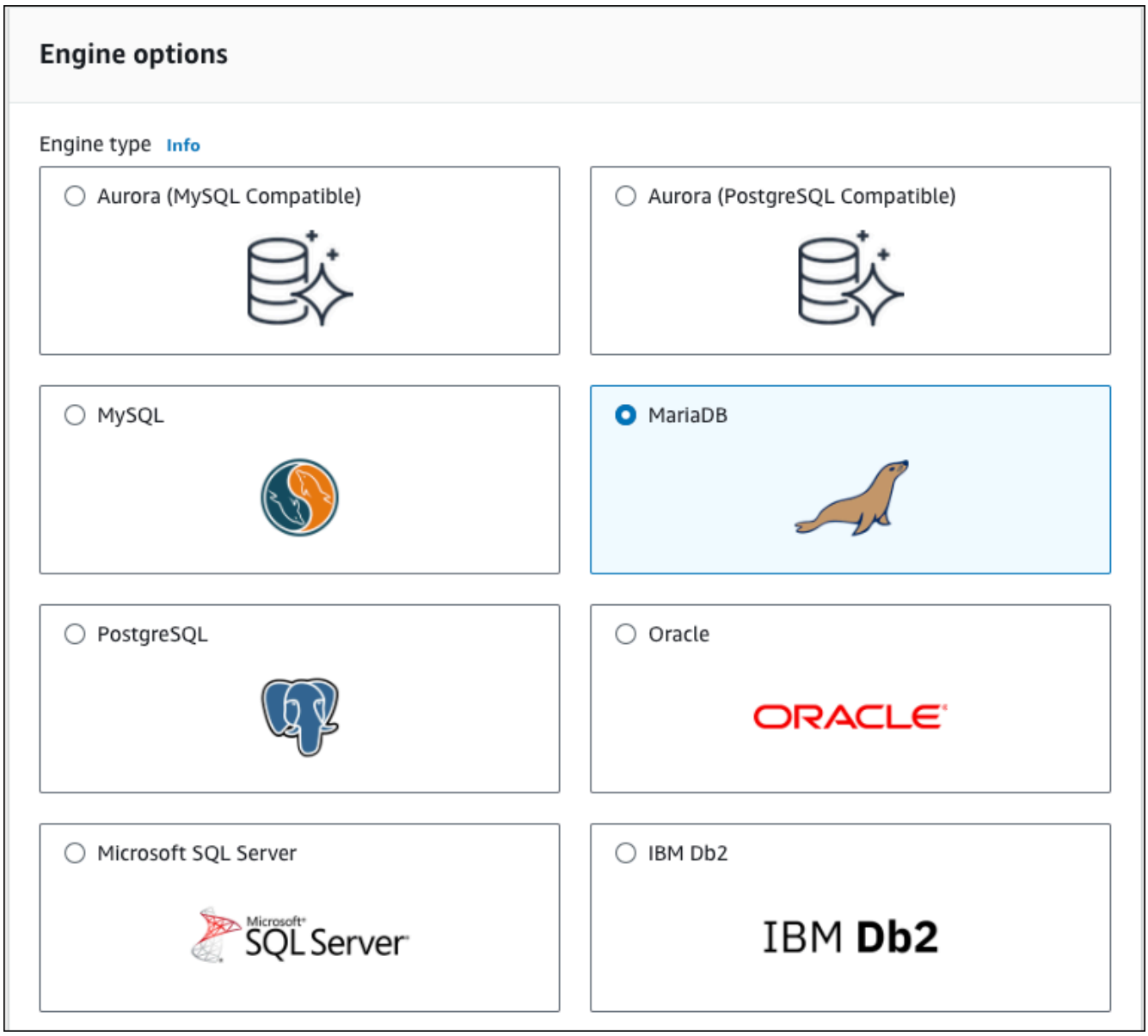
Membuat instans DB Amazon RDS

Buat instans DB RDS for MariaDB, RDS for MySQL, atau RDS for PostgreSQL yang mempertahankan data yang digunakan oleh aplikasi web.

RDS for MariaDB

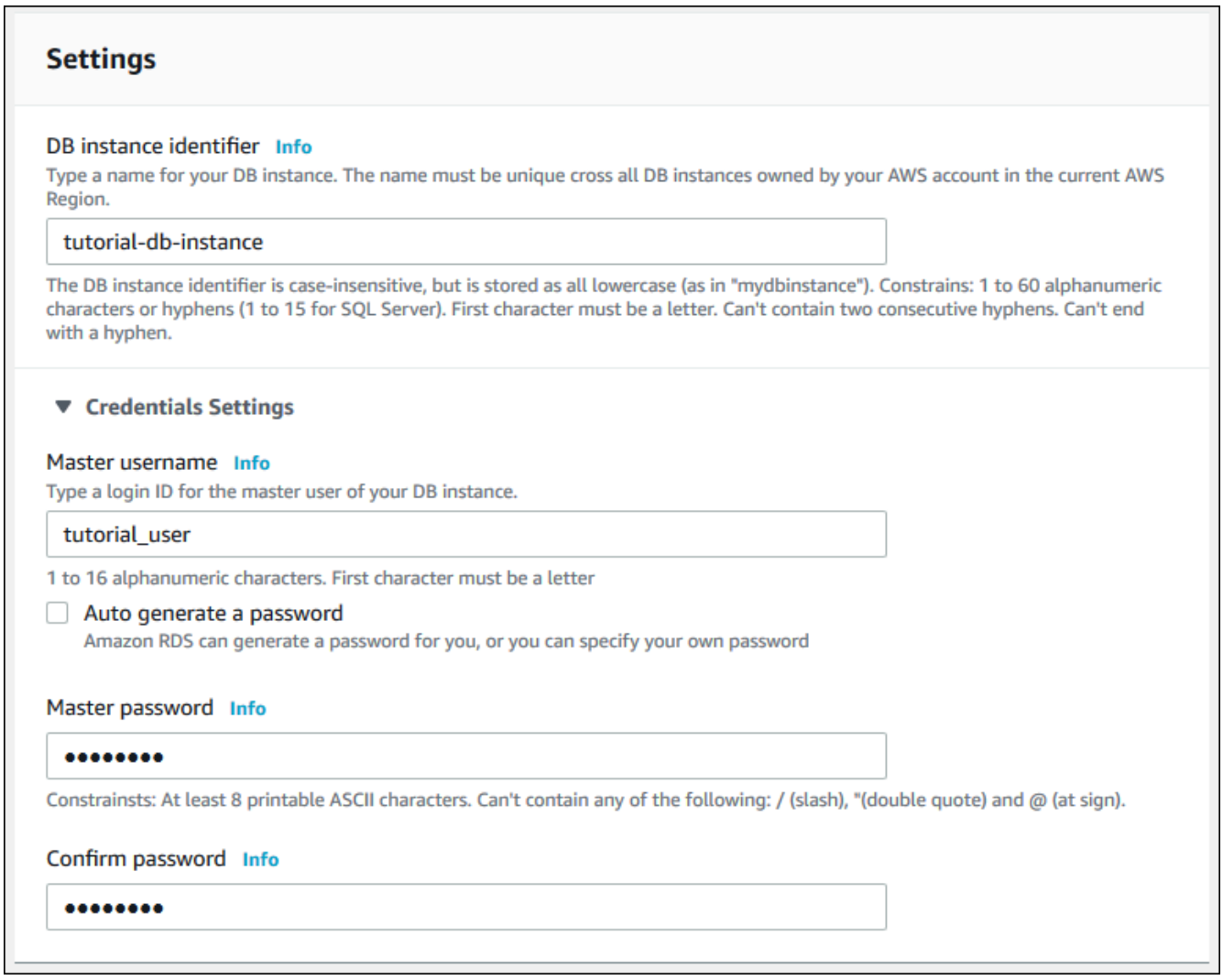
Untuk membuat instans MariaDB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di Konsol Manajemen AWS, periksa Wilayah AWS. Ini sama dengan tempat Anda membuat instans EC2.
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data.
5. Di halaman Buat basis data, pilih Pembuatan standar.
6. Untuk opsi Mesin, pilih MariaDB.



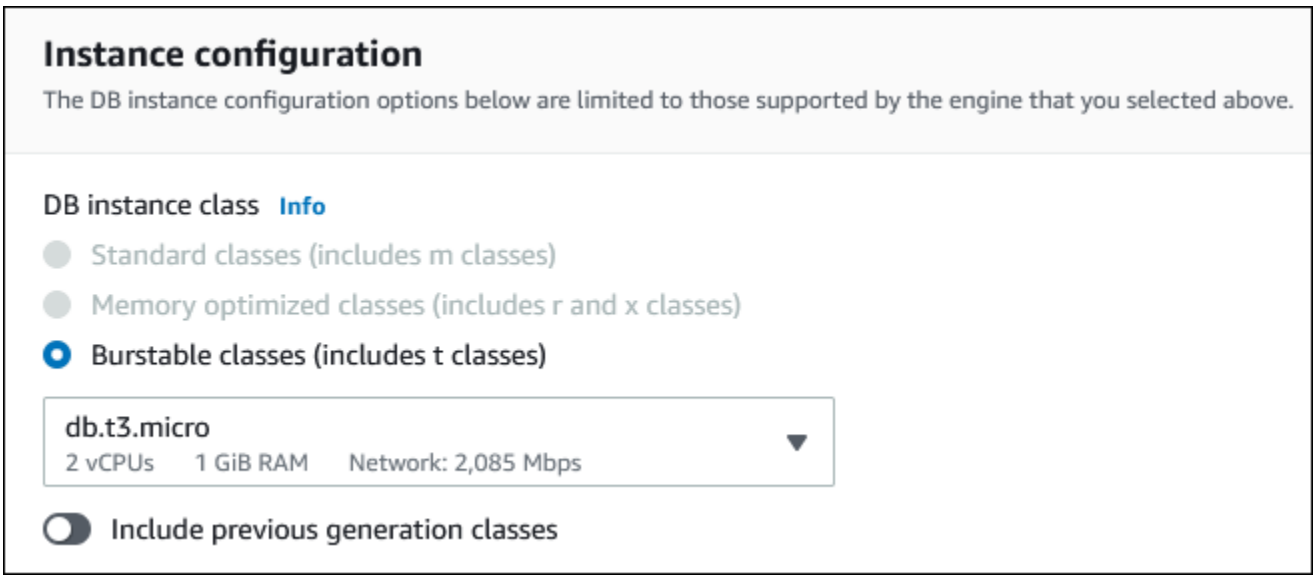
7. Untuk Template, pilih Tingkat gratis atau Kotak Pasir. Tingkat gratis muncul untuk akun paket gratis. Kotak pasir muncul untuk akun paket berbayar.

8. Di bagian Ketersediaan dan daya tahan, pertahankan default-nya.
9. Di bagian Pengaturan, atur nilai-nilai ini:
   - Pengidentifikasi instans DB – Ketikkan **`tutorial-db-instance`**.
   - Nama pengguna utama – Ketikkan **`tutorial_user`**.
   - Buat kata sandi secara otomatis – Biarkan opsi nonaktif.
   - Kata sandi utama – Ketikkan kata sandi.
   - Konfirmasi kata sandi – Ketik ulang kata sandi.

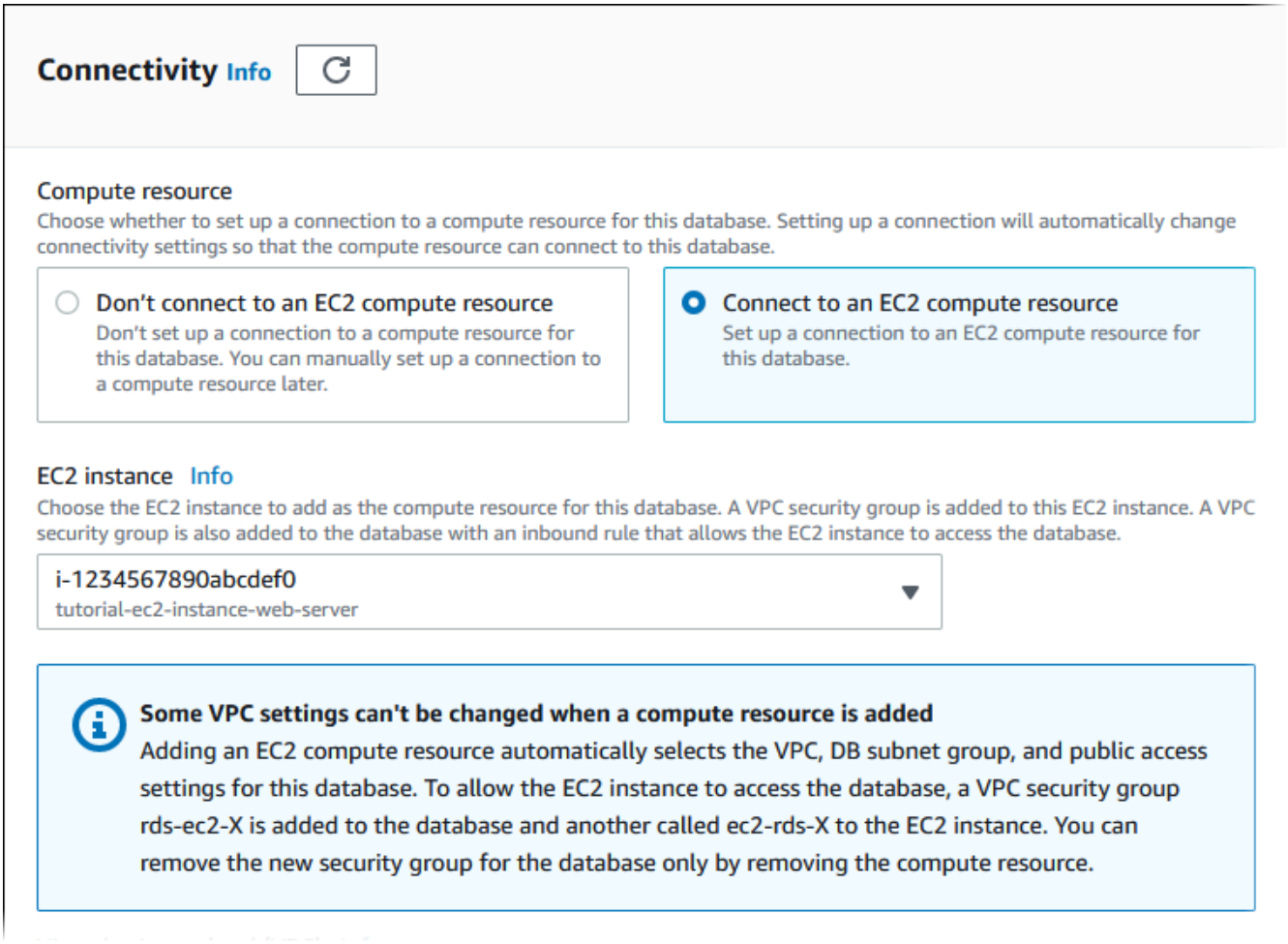


10. Di bagian Konfigurasi instans, atur nilai-nilai ini:

    - Kelas runtutan (termasuk kelas t)
    - db.t3.micro

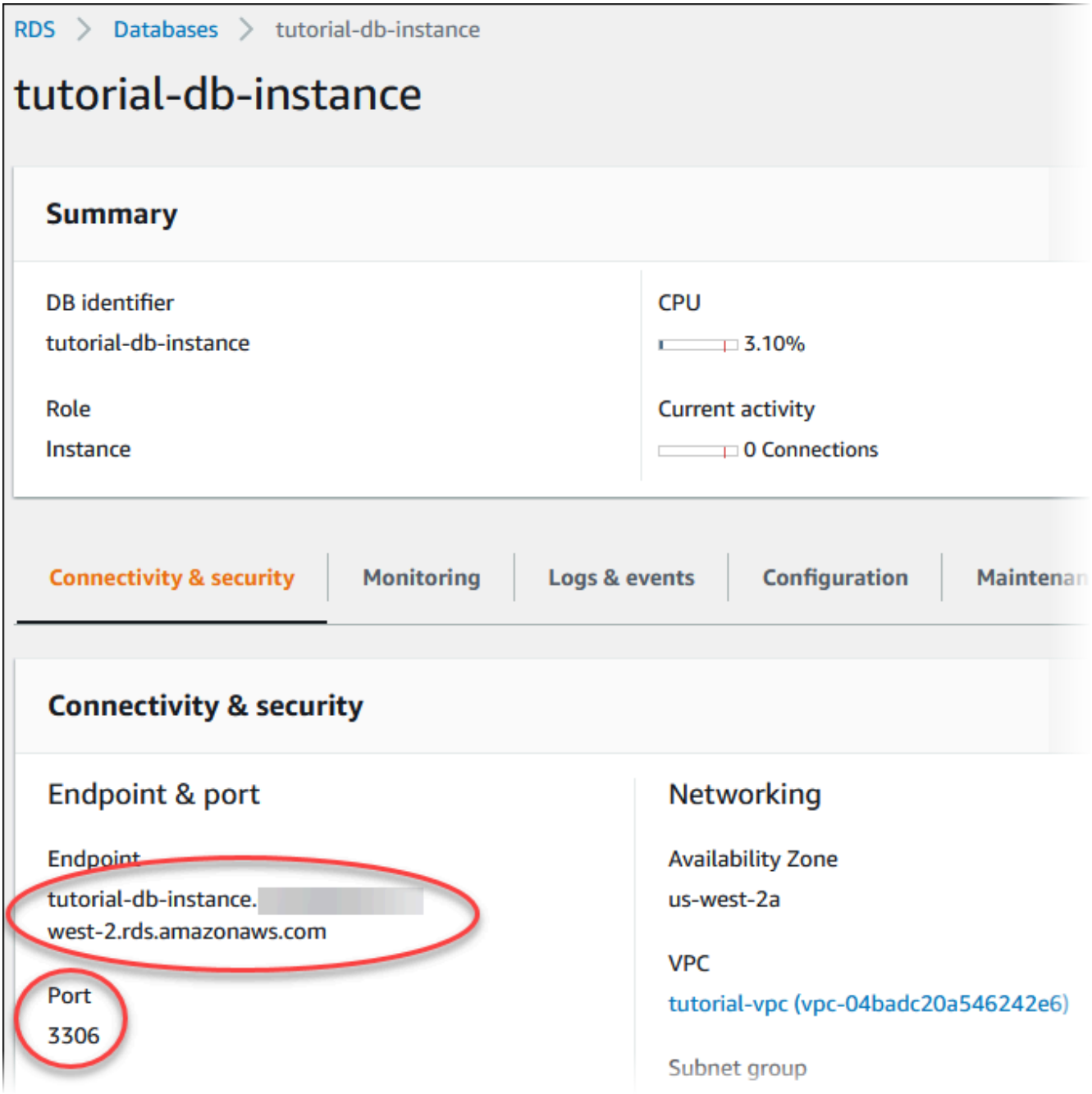


11. Di bagian Penyimpanan, pertahankan default-nya.
12. Di bagian Konektivitas, atur nilai-nilai ini dan biarkan nilai lainnya sebagai default:
    - Untuk sumber daya Komputasi, pilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2.
    - Untuk instans EC2, pilih instans EC2 yang Anda buat sebelumnya, seperti tutorial-ec2-instance-web-server.



13. Di bagian Autentikasi basis data, pastikan Autentikasi kata sandi dipilih.
14. Buka bagian Konfigurasi tambahan, dan masukkan **`sample`** untuk Nama basis data awal. Biarkan opsi lainnya menggunakan pengaturan default.
15. Untuk membuat instans MariaDB, pilih Buat basis data.

    Instans DB baru Anda muncul di daftar Basis data dengan status Membuat.
16. Tunggu sampai Status instans DB baru Anda menampilkan status Tersedia. Lalu pilih nama instans DB untuk menampilkan detailnya.
17. Di bagian Konektivitas & keamanan, lihat Titik Akhir dan Port instans DB.



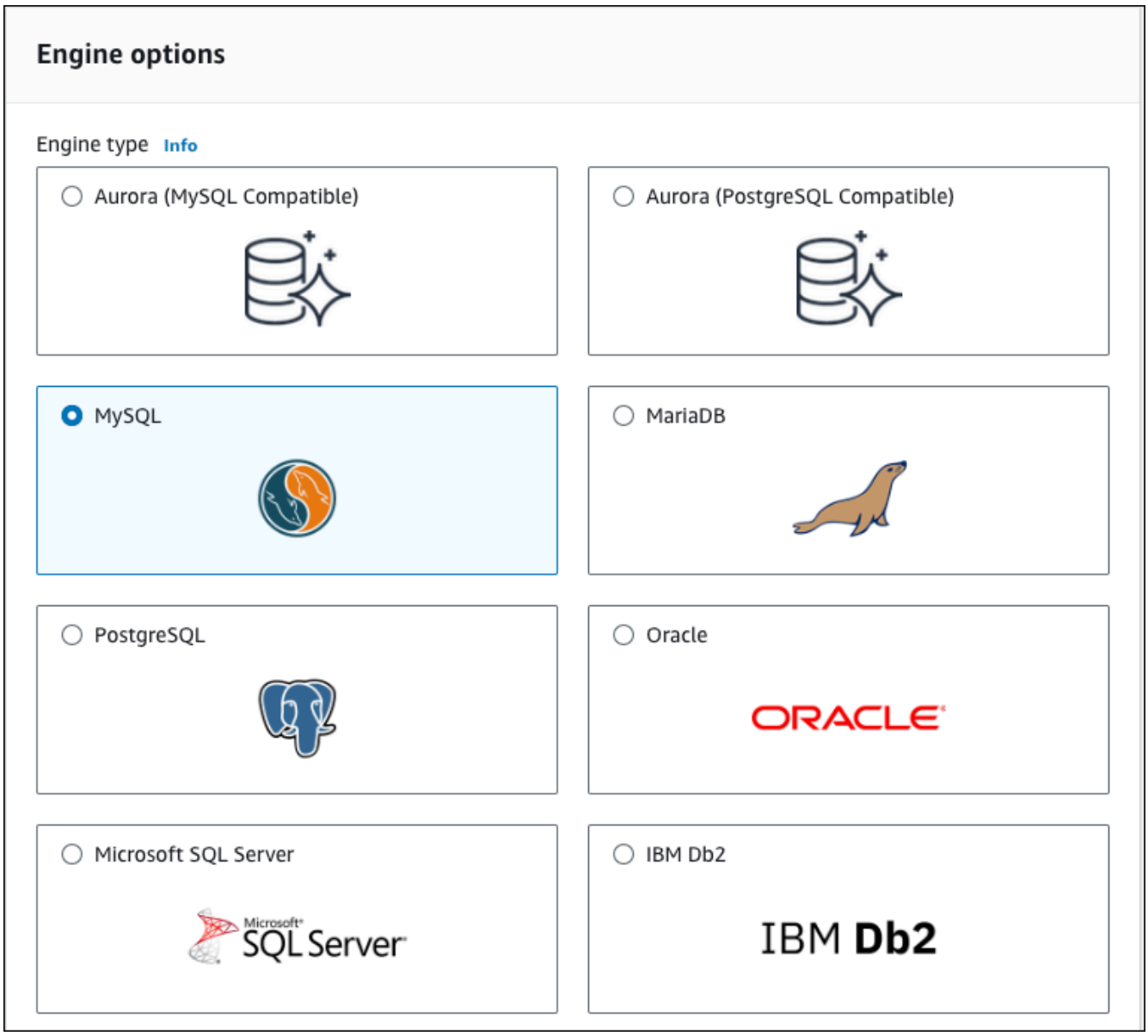
Catat titik akhir dan port untuk instans DB Anda. Gunakan informasi ini untuk menghubungkan server web Anda ke instans DB Anda.

18. Selesaikan Menginstal server web di instans EC2 Anda.

RDS for MySQL

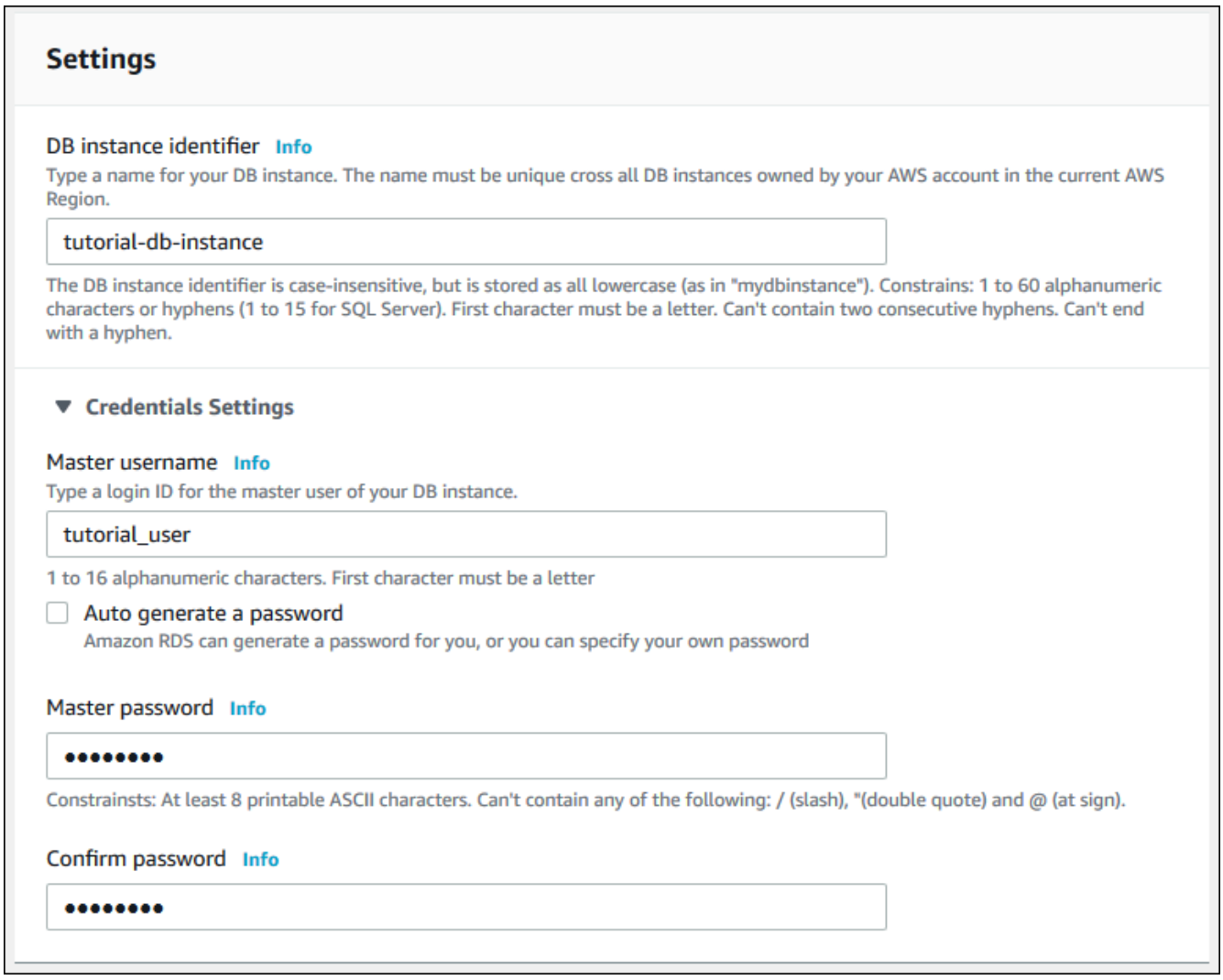
Untuk membuat instans DB MySQL

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di Konsol Manajemen AWS, periksa Wilayah AWS. Ini sama dengan tempat Anda membuat instans EC2.
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data.
5. Di halaman Buat basis data, pilih Pembuatan standar.
6. Untuk opsi Mesin, pilih MySQL.



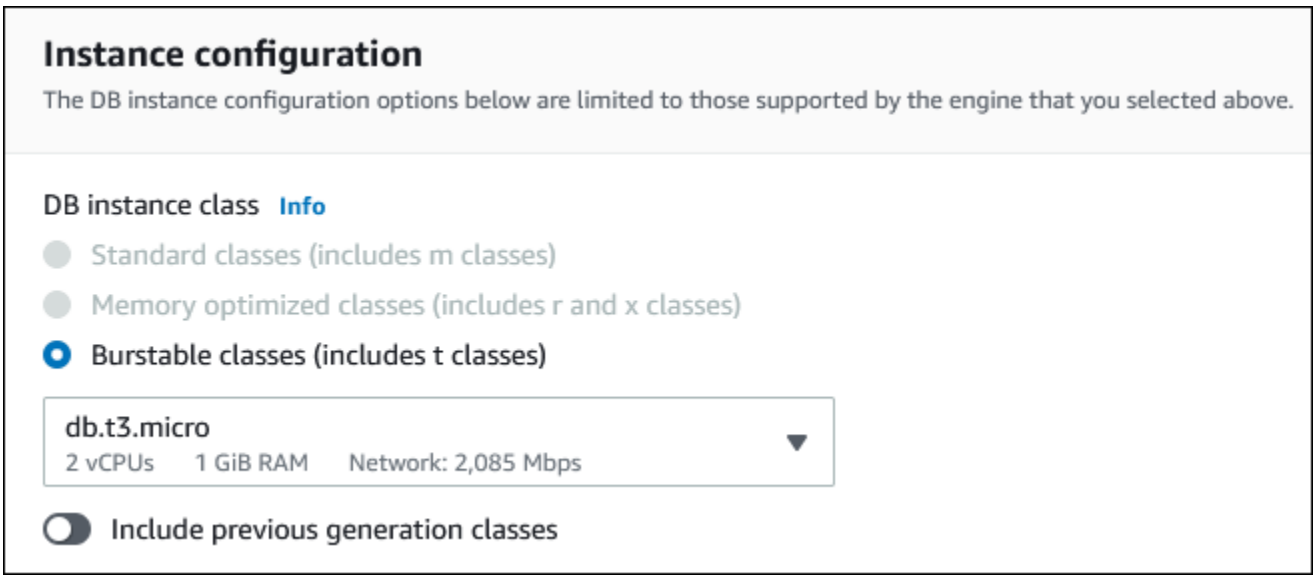
7. Untuk Template, pilih Tingkat gratis atau Kotak Pasir. Tingkat gratis muncul untuk akun paket gratis. Kotak pasir muncul untuk akun paket berbayar.

8. Di bagian Ketersediaan dan daya tahan, pertahankan default-nya.
9. Di bagian Pengaturan, atur nilai-nilai ini:
   - Pengidentifikasi instans DB – Ketikkan **`tutorial-db-instance`**.
   - Nama pengguna utama – Ketikkan **`tutorial_user`**.
   - Buat kata sandi secara otomatis – Biarkan opsi nonaktif.
   - Kata sandi utama – Ketikkan kata sandi.
   - Konfirmasi kata sandi – Ketik ulang kata sandi.



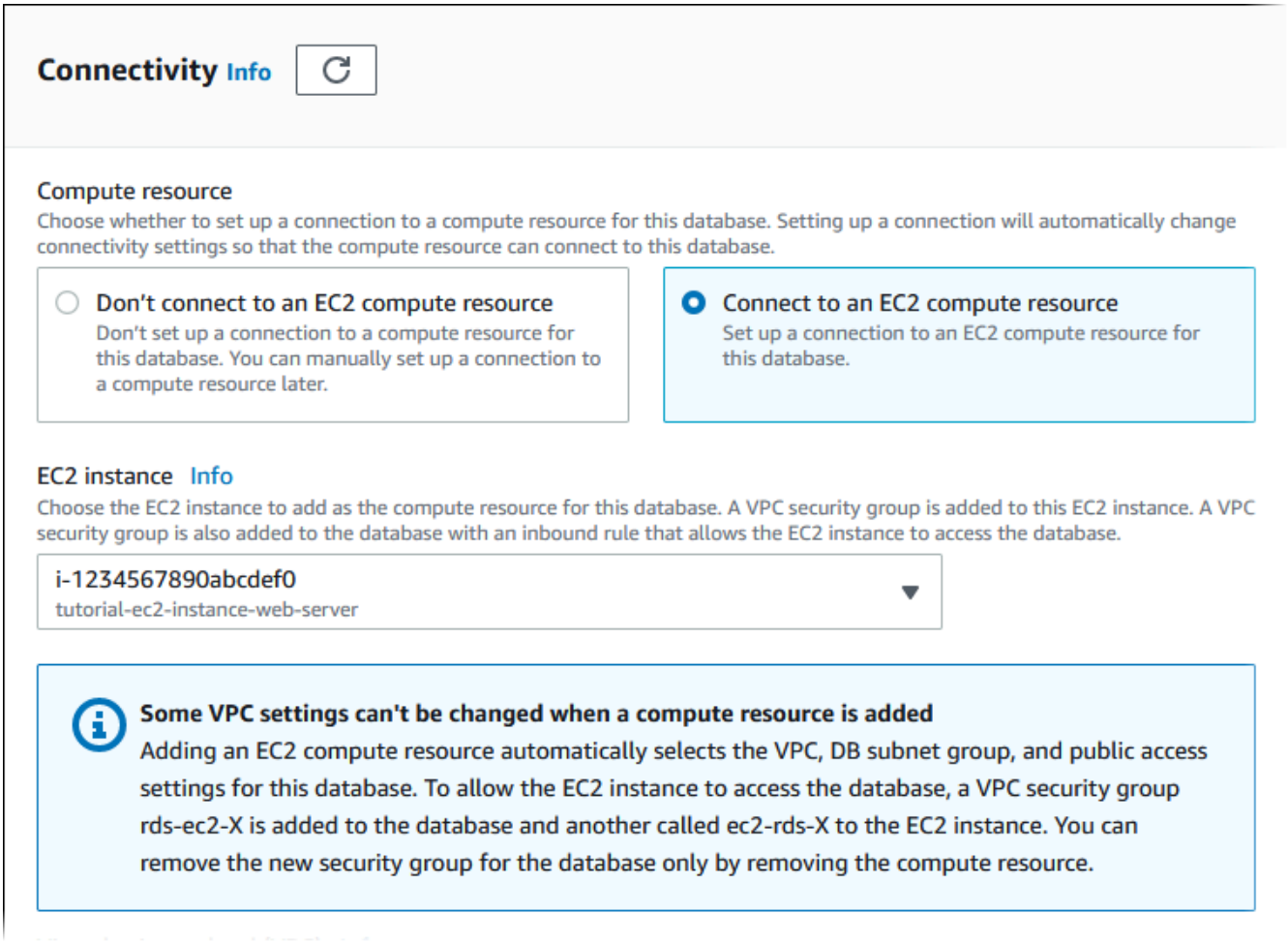
10. Di bagian Konfigurasi instans, atur nilai-nilai ini:

    - Kelas runtutan (termasuk kelas t)
    - db.t3.micro



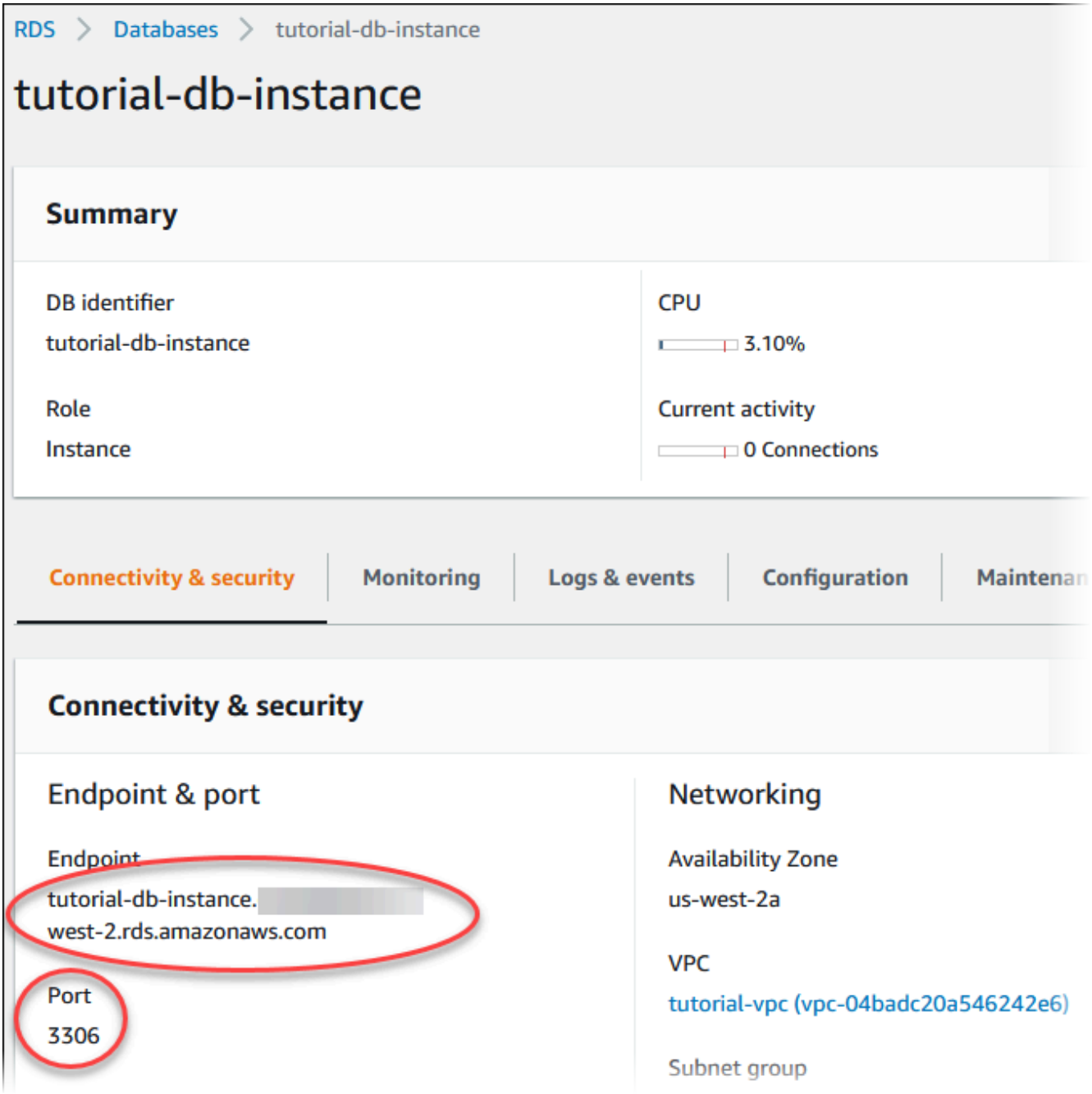
11. Di bagian Penyimpanan, pertahankan default-nya.
12. Di bagian Konektivitas, atur nilai-nilai ini dan biarkan nilai lainnya sebagai default:

    - Untuk sumber daya Komputasi, pilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2.
    - Untuk instans EC2, pilih instans EC2 yang Anda buat sebelumnya, seperti tutorial-ec2-instance-web-server.



13. Di bagian Autentikasi basis data, pastikan Autentikasi kata sandi dipilih.
14. Buka bagian Konfigurasi tambahan, dan masukkan **`sample`** untuk Nama basis data awal. Biarkan opsi lainnya menggunakan pengaturan default.
15. Untuk membuat instans DB MySQL, pilih Buat basis data.

    Instans DB baru Anda muncul di daftar Basis data dengan status Membuat.
16. Tunggu sampai Status instans DB baru Anda menampilkan status Tersedia. Lalu pilih nama instans DB untuk menampilkan detailnya.
17. Di bagian Konektivitas & keamanan, lihat Titik Akhir dan Port instans DB.



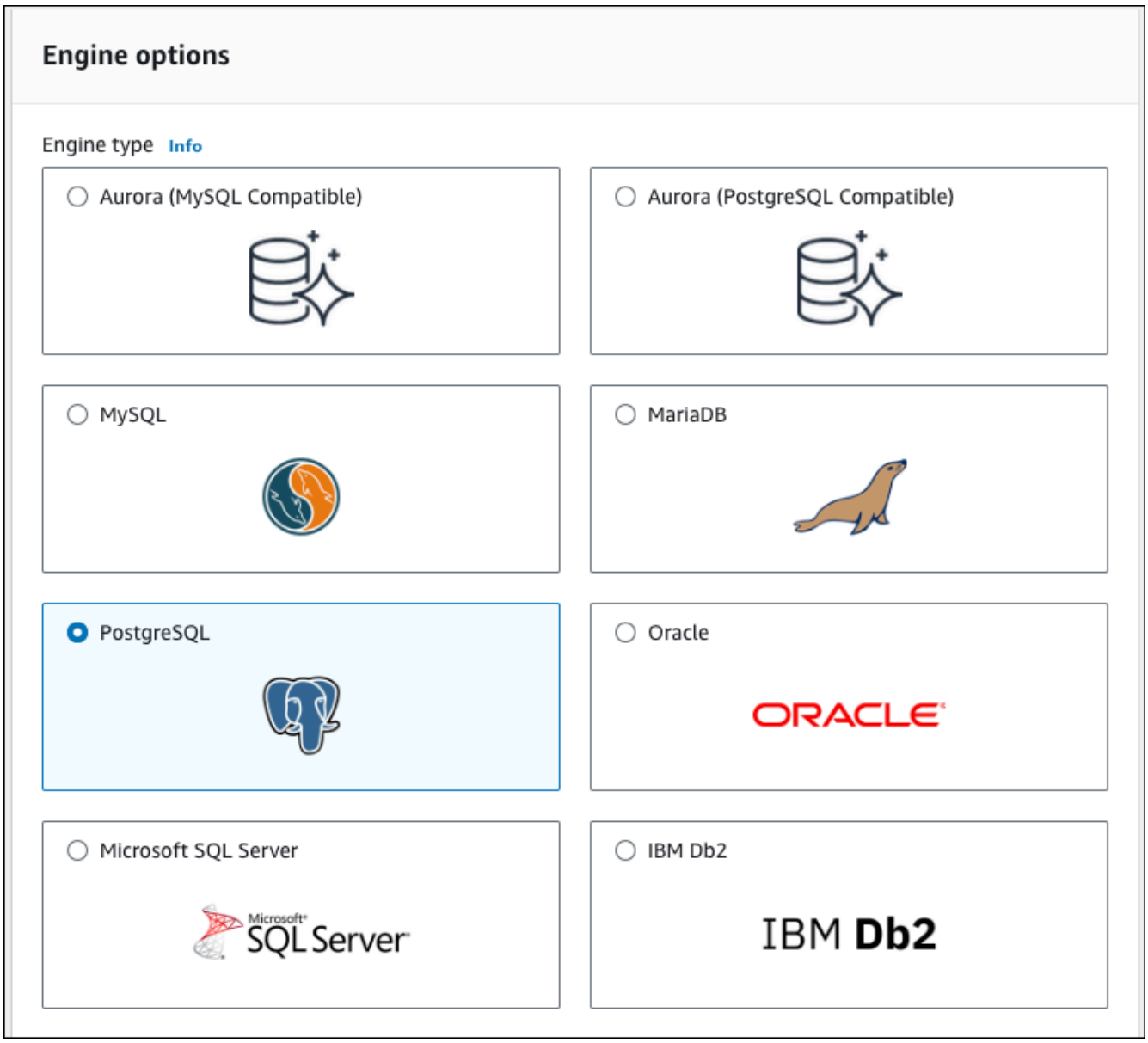
Catat titik akhir dan port untuk instans DB Anda. Gunakan informasi ini untuk menghubungkan server web Anda ke instans DB Anda.

18. Selesaikan Menginstal server web di instans EC2 Anda.

RDS for PostgreSQL

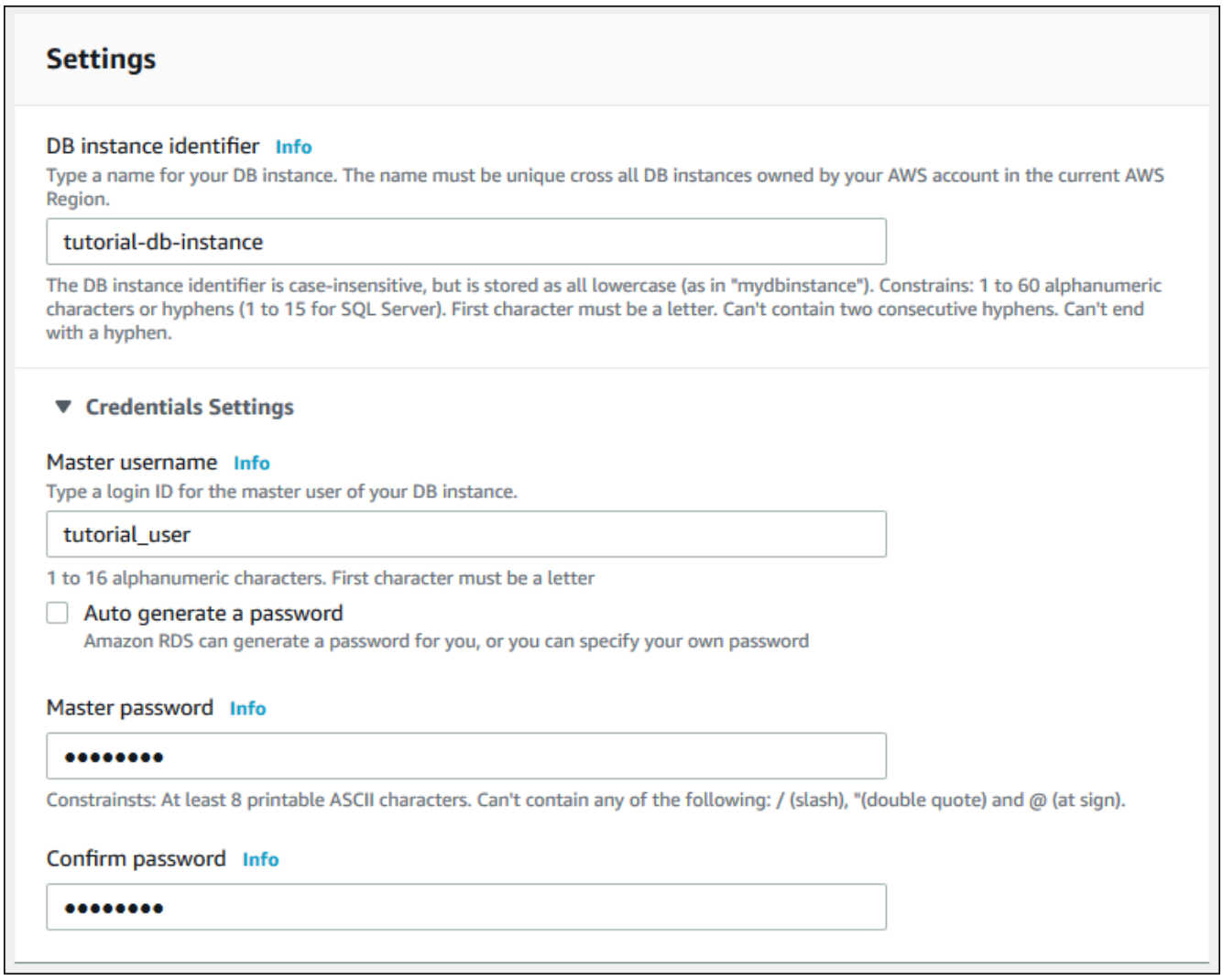
Untuk membuat instans DB PostgreSQL

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di Konsol Manajemen AWS, periksa Wilayah AWS. Ini sama dengan tempat Anda membuat instans EC2.
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data.
5. Di halaman Buat basis data, pilih Pembuatan standar.
6. Untuk opsi Mesin, pilih PostgreSQL.



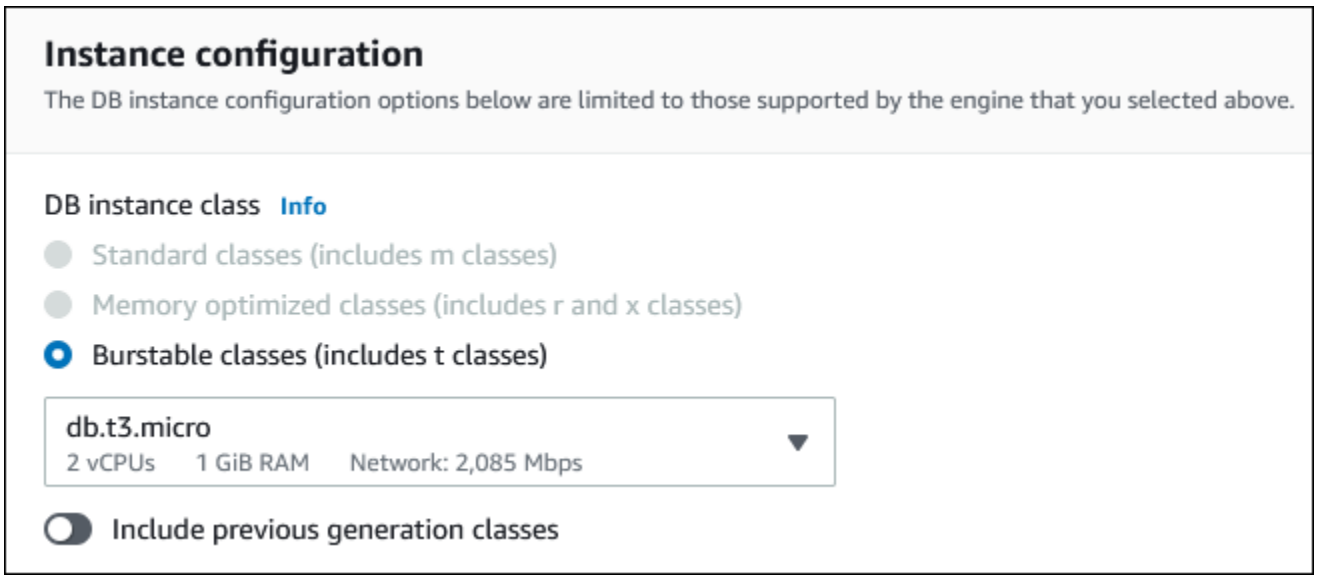
7. Untuk Template, pilih Tingkat gratis atau Kotak Pasir. Tingkat gratis muncul untuk akun paket gratis. Kotak pasir muncul untuk akun paket berbayar.

8. Di bagian Ketersediaan dan daya tahan, pertahankan default-nya.
9. Di bagian Pengaturan, atur nilai-nilai ini:
   - Pengidentifikasi instans DB – Ketikkan **`tutorial-db-instance`**.
   - Nama pengguna utama – Ketikkan **`tutorial_user`**.
   - Buat kata sandi secara otomatis – Biarkan opsi nonaktif.
   - Kata sandi utama – Ketikkan kata sandi.
   - Konfirmasi kata sandi – Ketik ulang kata sandi.

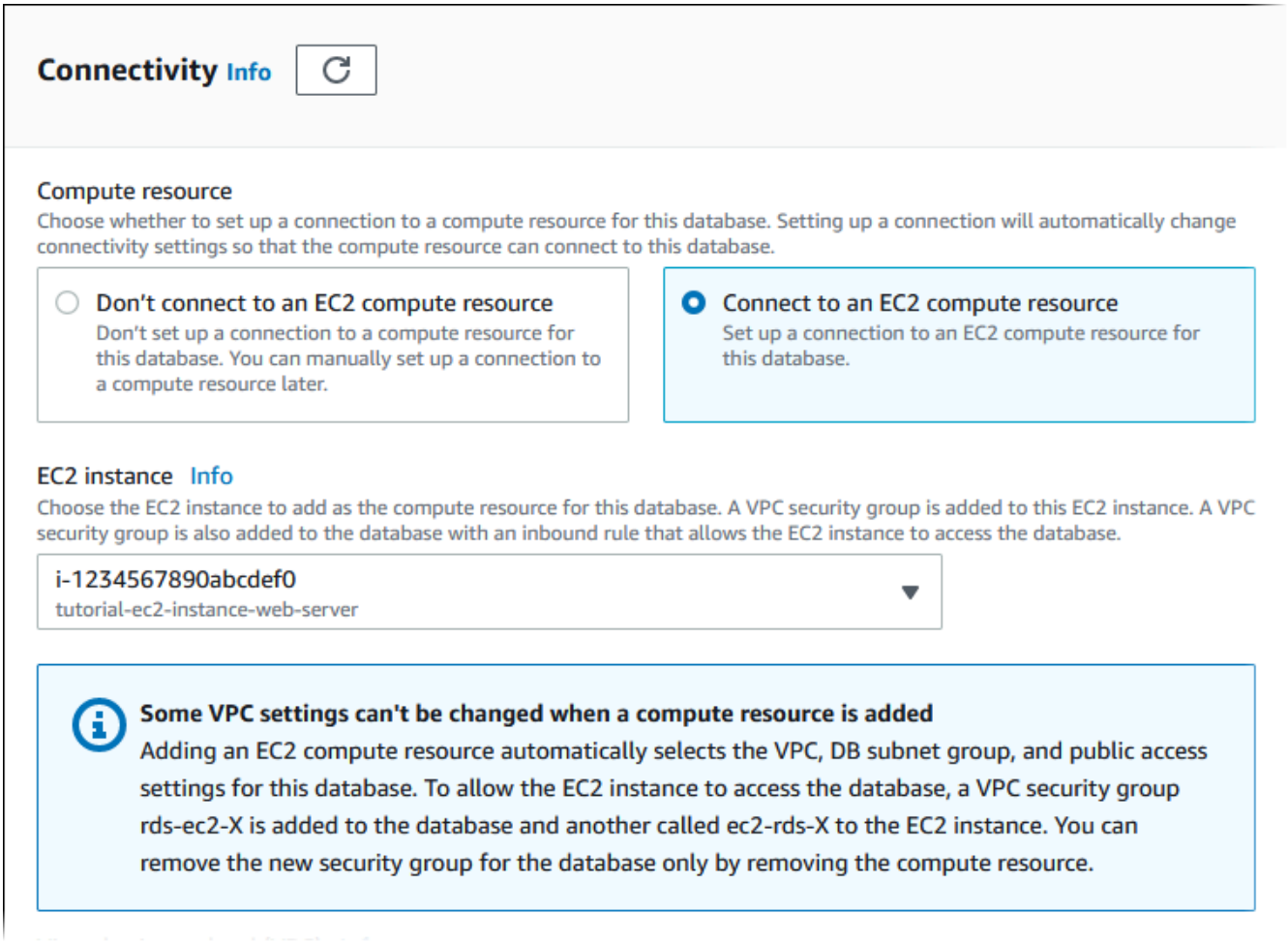


10. Di bagian Konfigurasi instans, atur nilai-nilai ini:

    - Kelas runtutan (termasuk kelas t)
    - db.t3.micro

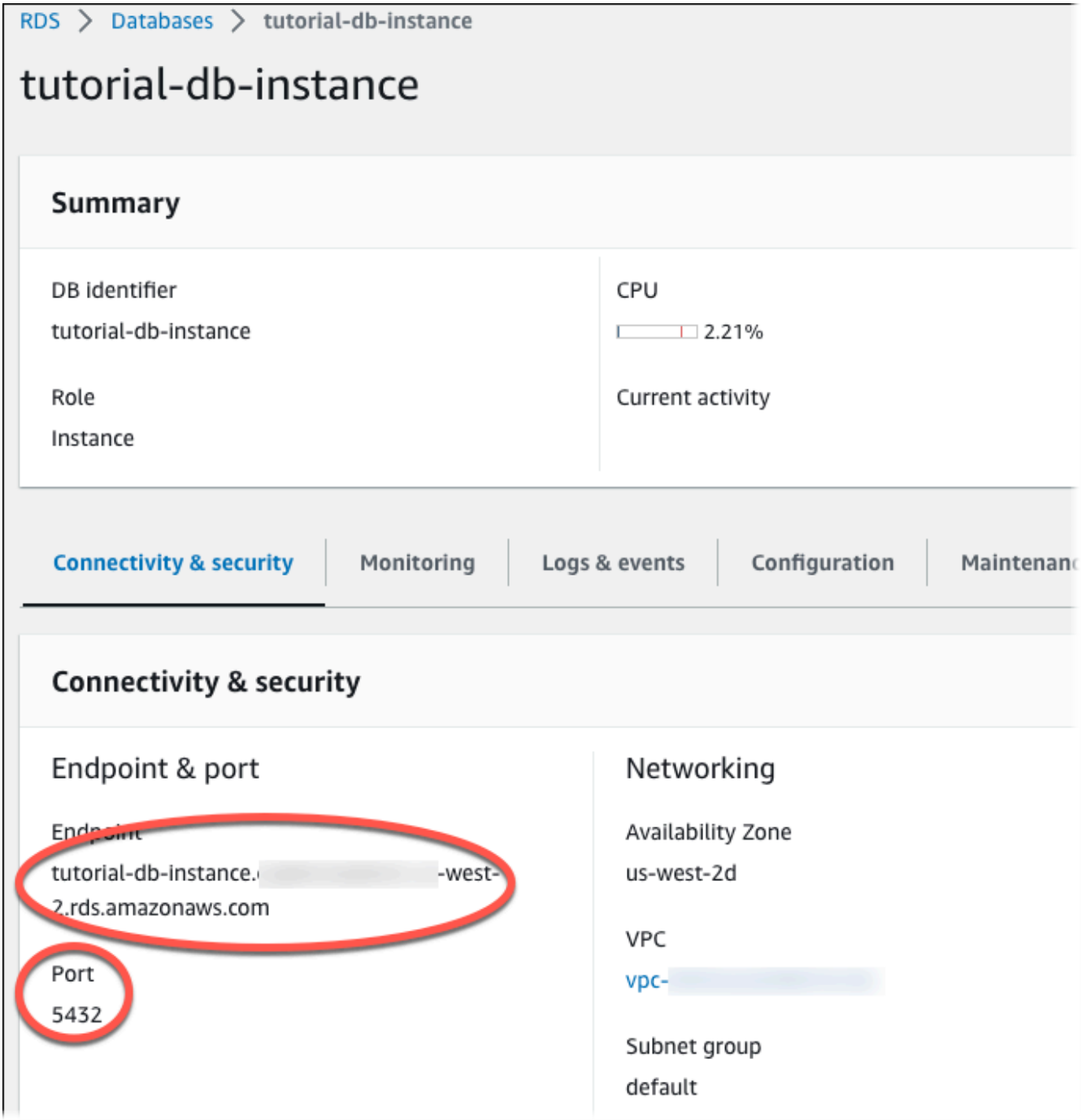


11. Di bagian Penyimpanan, pertahankan default-nya.
12. Di bagian Konektivitas, atur nilai-nilai ini dan biarkan nilai lainnya sebagai default:
    - Untuk sumber daya Komputasi, pilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2.
    - Untuk instans EC2, pilih instans EC2 yang Anda buat sebelumnya, seperti tutorial-ec2-instance-web-server.



13. Di bagian Autentikasi basis data, pastikan Autentikasi kata sandi dipilih.
14. Buka bagian Konfigurasi tambahan, dan masukkan **`sample`** untuk Nama basis data awal. Biarkan opsi lainnya menggunakan pengaturan default.
15. Untuk membuat instans DB PostgreSQL, pilih Buat basis data.

    Instans DB baru Anda muncul di daftar Basis data dengan status Membuat.
16. Tunggu sampai Status instans DB baru Anda menampilkan status Tersedia. Lalu pilih nama instans DB untuk menampilkan detailnya.
17. Di bagian Konektivitas & keamanan, lihat Titik Akhir dan Port instans DB.



Catat titik akhir dan port untuk instans DB Anda. Gunakan informasi ini untuk menghubungkan server web Anda ke instans DB Anda.

18. Selesaikan Menginstal server web di instans EC2 Anda.

Menginstal server web di instans EC2 Anda

Instal server web pada instans EC2 yang Anda buat di Luncurkan instans EC2 untuk terhubung dengan Instans DB. Server web ini terhubung ke instans DB Amazon RDS yang Anda buat di Membuat instans DB Amazon RDS.

Menginstal server web Apache dengan PHP dan MariaDB

Hubungkan ke instans EC2 Anda dan instal server web.

Menghubungkan ke instans EC2 dan menginstal server web Apache dengan PHP

1. Connect ke instans EC2 yang Anda buat sebelumnya dengan mengikuti langkah-langkah di Connect to Linux Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2.

   Sebaiknya Anda menghubungkan ke instans EC2 menggunakan SSH. Jika utilitas klien SSH diinstal di Windows, Linux, atau Mac, Anda dapat menghubungkan ke instans menggunakan format perintah berikut:

   ```
   ssh -i location_of_pem_file ec2-user@ec2-instance-public-dns-name
   ```

   Misalnya, asumsikan bahwa `ec2-database-connect-key-pair.pem` disimpan di `/dir1` di Linux, dan DNS IPv4 publik untuk instans EC2 Anda adalah `ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com`. Perintah SSH Anda akan tampak seperti berikut:

   ```
   ssh -i /dir1/ec2-database-connect-key-pair.pem ec2-
   user@ec2-12-345-678-90.compute-1.amazonaws.com
   ```

2. Dapatkan pembaruan keamanan dan perbaikan bug terbaru dengan memperbarui perangkat lunak di instans EC2 Anda. Untuk melakukannya, gunakan perintah berikut.

   > **Note**
   >
   > Opsi `-y` menginstal pembaruan tanpa meminta konfirmasi. Hilangkan opsi ini untuk memeriksa pembaruan sebelum menginstal.

   ```
   sudo dnf update -y
   ```

3. Setelah pembaruan selesai, instal server web Apache, PHP, dan MariaDB atau perangkat lunak PostgreSQL menggunakan perintah berikut. Perintah ini menginstal beberapa paket perangkat lunak dan dependensi terkait bersamaan.

   MariaDB & MySQL

   ```
   sudo dnf install -y httpd php php-mysqli mariadb105
   ```

   PostgreSQL

   ```
   sudo dnf install -y httpd php php-pgsql postgresql15
   ```

   Jika Anda mengalami kesalahan, instans Anda mungkin tidak diluncurkan dengan AMI Amazon Linux 2023. Sebaiknya gunakan AMI Amazon Linux 2 AMI. Anda dapat melihat versi Amazon Linux Anda menggunakan perintah berikut.

   ```
   cat /etc/system-release
   ```

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Memperbarui perangkat lunak instans.

4. Mulai server web dengan perintah yang ditampilkan berikut ini.

   ```
   sudo systemctl start httpd
   ```

   Anda dapat menguji apakah server web Anda terinstal dan berjalan dengan benar. Untuk melakukannya, masukkan nama Sistem Nama Domain (DNS) publik dari instans EC2 Anda di bilah alamat browser web, misalnya: `http://ec2-42-8-168-21.us-west-1.compute.amazonaws.com`. Jika server web Anda berjalan, maka Anda akan melihat halaman uji Apache.

   Jika Anda tidak melihat halaman uji Apache, periksa aturan masuk Anda untuk grup keamanan VPC yang Anda buat di Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4). Pastikan aturan masuk Anda menyertakan aturan yang mengizinkan akses HTTP (port 80) untuk alamat IP agar terhubung ke server web.

> **Note**
>
> Halaman uji Apache hanya muncul jika tidak ada konten di direktori root dokumen, `/var/www/html`. Setelah konten ditambahkan ke direktori root dokumen, konten tersebut akan muncul di alamat DNS publik dari instans EC2 Anda. Sebelumnya, konten tersebut muncul di halaman uji Apache.

5. Konfigurasikan server web untuk memulai setiap boot sistem menggunakan perintah `systemctl`.

```
sudo systemctl enable httpd
```

Untuk mengizinkan `ec2-user` mengelola file di direktori root default untuk server web Apache Anda, ubah kepemilikan dan izin direktori `/var/www`. Ada banyak cara untuk menyelesaikan tugas ini. Dalam tutorial ini, Anda menambahkan `ec2-user` ke grup `apache`, untuk memberikan kepemilikan grup `apache` atas direktori `/var/www` dan menetapkan izin tulis ke grup.

Mengatur izin file untuk server web Apache

1. Tambahkan pengguna `ec2-user` ke grup `apache`.

```
sudo usermod -a -G apache ec2-user
```

2. Keluar untuk menyegarkan izin Anda dan masukkan grup `apache` baru.

```
exit
```

3. Masuk kembali dan verifikasi apakah grup `apache` ada dengan perintah `groups`.

```
groups
```

   Output Anda akan terlihat seperti berikut ini:

```
ec2-user adm wheel apache systemd-journal
```

4. Ubah kepemilikan grup atas direktori `/var/www` dan kontennya ke grup `apache`.

```
sudo chown -R ec2-user:apache /var/www
```

5. Ubah izin direktori atas `/var/www` dan subdirektorinya untuk menambahkan izin tulis grup dan atur ID grup pada subdirektori yang dibuat di masa mendatang.

```
sudo chmod 2775 /var/www
find /var/www -type d -exec sudo chmod 2775 {} \;
```

6. Ubah izin file secara berulang di direktori `/var/www` dan subdirektorinya untuk menambahkan izin tulis grup.

```
find /var/www -type f -exec sudo chmod 0664 {} \;
```

Sekarang, `ec2-user` (dan setiap anggota grup `apache` mendatang) dapat menambahkan, menghapus, dan mengedit file pada root dokumen Apache. Ini memungkinkan Anda untuk menambahkan konten, seperti situs web statis atau aplikasi PHP.

> **Note**
>
> Server web yang menjalankan protokol HTTP tidak memberikan keamanan transportasi untuk data yang dikirim atau diterimanya. Saat Anda menghubungkan ke server HTTP menggunakan browser web, banyak informasi yang terlihat oleh penyadap di mana saja di sepanjang jalur jaringan. Informasi ini mencakup URL yang Anda kunjungi, konten halaman web yang Anda terima, dan konten (termasuk kata sandi) dari setiap formulir HTML. Praktik terbaik untuk mengamankan server web Anda adalah dengan menginstal dukungan untuk HTTPS (HTTP Secure). Protokol ini melindungi data Anda dengan SSL/TLS enkripsi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tutorial: Mengkonfigurasi SSL/TLS dengan Amazon Linux AMI di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Menghubungkan server web Apache ke instans DB

Selanjutnya, Anda menambahkan konten ke server web Apache yang terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Menambahkan konten ke server web Apache yang terhubung ke instans DB Anda

1. Saat masih terhubung ke instans EC2, ubah direktori ke `/var/www` dan buat subdirektori baru yang diberi nama `inc`.

```
cd /var/www
mkdir inc
cd inc
```

2. Buat file baru dalam direktori `inc` yang diberi nama `dbinfo.inc`, lalu edit file tersebut dengan menggunakan nano (atau editor pilihan Anda).

```
>dbinfo.inc
nano dbinfo.inc
```

3. Tambahkan konten berikut ini ke file `dbinfo.inc`.

> **Note**
>
> Sebaiknya tempatkan nama pengguna dan informasi kata sandi dalam folder yang bukan bagian dari root dokumen untuk server web Anda. Hal ini mengurangi kemungkinan informasi keamanan Anda terungkap.
>
> Pastikan untuk mengubah `master password` ke kata sandi yang sesuai di aplikasi Anda.

```
<?php

define('DB_SERVER', 'db_instance_endpoint');
define('DB_USERNAME', 'tutorial_user');
define('DB_PASSWORD', 'master password');
define('DB_DATABASE', 'sample');
?>
```

4. Simpan dan tutup file `dbinfo.inc`. Jika Anda menggunakan nano, simpan dan tutup file dengan menggunakan Ctrl+S dan Ctrl+X.

5. Ubah direktori ke `/var/www/html`.

```
cd /var/www/html
```

6. Buat file baru dalam direktori `html` yang diberi nama `SamplePage.php`, lalu edit file tersebut dengan menggunakan nano (atau editor pilihan Anda).

```
>SamplePage.php
nano SamplePage.php
```

7. Tambahkan konten berikut ini ke file `SamplePage.php`:

   MariaDB & MySQL

```
<?php include "../inc/dbinfo.inc"; ?>
<html>
<body>
<h1>Sample page</h1>
<?php

  /* Connect to MySQL and select the database. */
  $connection = mysqli_connect(DB_SERVER, DB_USERNAME, DB_PASSWORD);

  if (mysqli_connect_errno()) echo "Failed to connect to MySQL: " .
 mysqli_connect_error();

  $database = mysqli_select_db($connection, DB_DATABASE);

  /* Ensure that the EMPLOYEES table exists. */
  VerifyEmployeesTable($connection, DB_DATABASE);

  /* If input fields are populated, add a row to the EMPLOYEES table. */
  $employee_name = htmlentities($_POST['NAME']);
  $employee_address = htmlentities($_POST['ADDRESS']);

  if (strlen($employee_name) || strlen($employee_address)) {
    AddEmployee($connection, $employee_name, $employee_address);
  }
?>

<!-- Input form -->
<form action="<?PHP echo $_SERVER['SCRIPT_NAME'] ?>" method="POST">
  <table border="0">
    <tr>
      <td>NAME</td>
      <td>ADDRESS</td>
    </tr>
```

```
    <tr>
      <td>
        <input type="text" name="NAME" maxlength="45" size="30" />
      </td>
      <td>
        <input type="text" name="ADDRESS" maxlength="90" size="60" />
      </td>
      <td>
        <input type="submit" value="Add Data" />
      </td>
    </tr>
  </table>
</form>

<!-- Display table data. -->
<table border="1" cellpadding="2" cellspacing="2">
  <tr>
    <td>ID</td>
    <td>NAME</td>
    <td>ADDRESS</td>
  </tr>

<?php

$result = mysqli_query($connection, "SELECT * FROM EMPLOYEES");

while($query_data = mysqli_fetch_row($result)) {
  echo "<tr>";
  echo "<td>",$query_data[0], "</td>",
       "<td>",$query_data[1], "</td>",
       "<td>",$query_data[2], "</td>";
  echo "</tr>";
}
?>

</table>

<!-- Clean up. -->
<?php

  mysqli_free_result($result);
  mysqli_close($connection);

?>
```

```
</body>
</html>


<?php

/* Add an employee to the table. */
function AddEmployee($connection, $name, $address) {
   $n = mysqli_real_escape_string($connection, $name);
   $a = mysqli_real_escape_string($connection, $address);

   $query = "INSERT INTO EMPLOYEES (NAME, ADDRESS) VALUES ('$n', '$a');";

   if(!mysqli_query($connection, $query)) echo("<p>Error adding employee data.</
p>");
}

/* Check whether the table exists and, if not, create it. */
function VerifyEmployeesTable($connection, $dbName) {
  if(!TableExists("EMPLOYEES", $connection, $dbName))
  {
     $query = "CREATE TABLE EMPLOYEES (
         ID int(11) UNSIGNED AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
         NAME VARCHAR(45),
         ADDRESS VARCHAR(90)
       )";

     if(!mysqli_query($connection, $query)) echo("<p>Error creating table.</
p>");
  }
}

/* Check for the existence of a table. */
function TableExists($tableName, $connection, $dbName) {
  $t = mysqli_real_escape_string($connection, $tableName);
  $d = mysqli_real_escape_string($connection, $dbName);

  $checktable = mysqli_query($connection,
      "SELECT TABLE_NAME FROM information_schema.TABLES WHERE TABLE_NAME = '$t'
 AND TABLE_SCHEMA = '$d'");

  if(mysqli_num_rows($checktable) > 0) return true;
```

```
  return false;
}
?>
```

PostgreSQL

```
<?php include "../inc/dbinfo.inc"; ?>

<html>
<body>
<h1>Sample page</h1>
<?php

/* Connect to PostgreSQL and select the database. */
$constring = "host=" . DB_SERVER . " dbname=" . DB_DATABASE . " user=" .
 DB_USERNAME . " password=" . DB_PASSWORD ;
$connection = pg_connect($constring);

if (!$connection){
 echo "Failed to connect to PostgreSQL";
 exit;
}

/* Ensure that the EMPLOYEES table exists. */
VerifyEmployeesTable($connection, DB_DATABASE);

/* If input fields are populated, add a row to the EMPLOYEES table. */
$employee_name = htmlentities($_POST['NAME']);
$employee_address = htmlentities($_POST['ADDRESS']);

if (strlen($employee_name) || strlen($employee_address)) {
  AddEmployee($connection, $employee_name, $employee_address);
}

?>

<!-- Input form -->
<form action="<?PHP echo $_SERVER['SCRIPT_NAME'] ?>" method="POST">
  <table border="0">
    <tr>
      <td>NAME</td>
      <td>ADDRESS</td>
```

```
    </tr>
    <tr>
      <td>
    <input type="text" name="NAME" maxlength="45" size="30" />
      </td>
      <td>
    <input type="text" name="ADDRESS" maxlength="90" size="60" />
      </td>
      <td>
    <input type="submit" value="Add Data" />
      </td>
    </tr>
  </table>
</form>
<!-- Display table data. -->
<table border="1" cellpadding="2" cellspacing="2">
  <tr>
    <td>ID</td>
    <td>NAME</td>
    <td>ADDRESS</td>
  </tr>

<?php

$result = pg_query($connection, "SELECT * FROM EMPLOYEES");

while($query_data = pg_fetch_row($result)) {
  echo "<tr>";
  echo "<td>",$query_data[0], "</td>",
       "<td>",$query_data[1], "</td>",
       "<td>",$query_data[2], "</td>";
  echo "</tr>";
}
?>
</table>

<!-- Clean up. -->
<?php

  pg_free_result($result);
  pg_close($connection);
?>
</body>
</html>
```

```
<?php

/* Add an employee to the table. */
function AddEmployee($connection, $name, $address) {
   $n = pg_escape_string($name);
   $a = pg_escape_string($address);
   echo "Forming Query";
   $query = "INSERT INTO EMPLOYEES (NAME, ADDRESS) VALUES ('$n', '$a');";

   if(!pg_query($connection, $query)) echo("<p>Error adding employee data.</
p>");
}

/* Check whether the table exists and, if not, create it. */
function VerifyEmployeesTable($connection, $dbName) {
  if(!TableExists("EMPLOYEES", $connection, $dbName))
  {
     $query = "CREATE TABLE EMPLOYEES (
         ID serial PRIMARY KEY,
         NAME VARCHAR(45),
         ADDRESS VARCHAR(90)
       )";

     if(!pg_query($connection, $query)) echo("<p>Error creating table.</p>");
  }
}
/* Check for the existence of a table. */
function TableExists($tableName, $connection, $dbName) {
  $t = strtolower(pg_escape_string($tableName)); //table name is case sensitive
  $d = pg_escape_string($dbName); //schema is 'public' instead of 'sample' db
 name so not using that

  $query = "SELECT TABLE_NAME FROM information_schema.TABLES WHERE TABLE_NAME =
 '$t';";
  $checktable = pg_query($connection, $query);

  if (pg_num_rows($checktable) >0) return true;
  return false;

}
?>
```

8. Simpan dan tutup file `SamplePage.php`.
9. Verifikasi bahwa server web Anda berhasil terhubung ke instans DB Anda dengan membuka browser web dan menelusuri ke `http://EC2 instance endpoint/SamplePage.php`, misalnya: `http://ec2-12-345-67-890.us-west-2.compute.amazonaws.com/SamplePage.php`.

Anda dapat menggunakan `SamplePage.php` untuk menambahkan data ke instans DB Anda. Data yang Anda tambahkan kemudian ditampilkan di halaman. Untuk memverifikasi apakah data dimasukkan ke dalam tabel, instal klien MySQL pada instans Amazon EC2. Kemudian, hubungkan ke instans DB dan kueri tabelnya.

Untuk informasi tentang menginstal klien MySQL dan menghubungkan ke instans DB, lihat Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda.

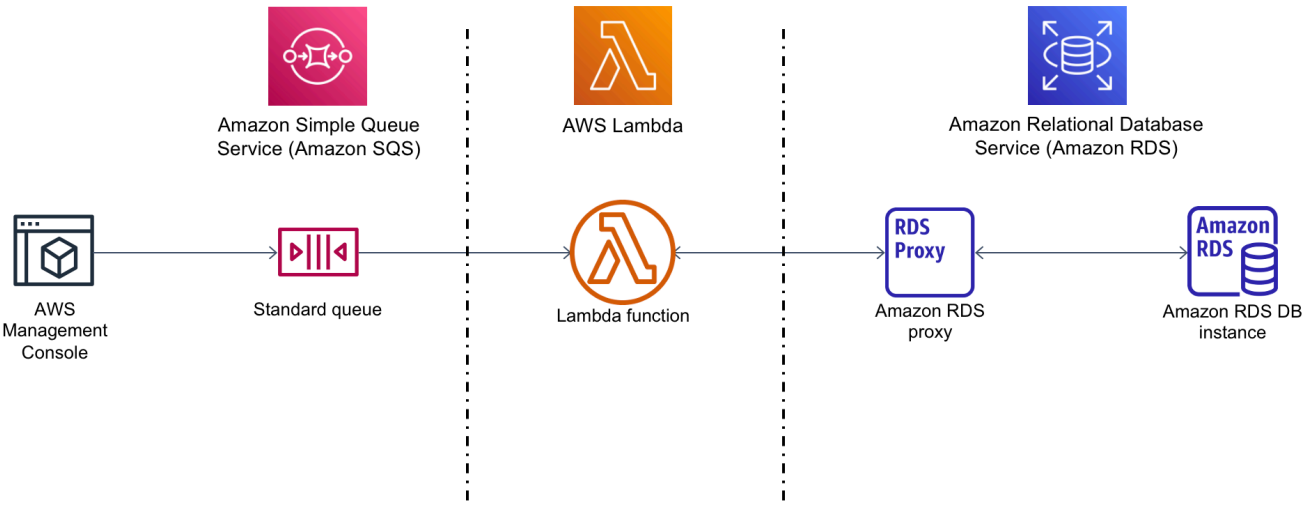
Untuk memastikan instans DB Anda seaman mungkin, verifikasi bahwa sumber di luar VPC tidak dapat menghubungkan ke instans DB Anda.

Setelah selesai menguji server web dan database, Anda harus menghapus instans DB dan instans Amazon EC2 Anda.

- Untuk menghapus instans DB, ikuti petunjuk di Menghapus instans DB. Anda tidak perlu membuat snapshot terakhir.
- Untuk mengakhiri instans Amazon EC2, ikuti petunjuk di Mengakhiri instans Anda dalam Panduan Pengguna Amazon EC2.

Tutorial: Menggunakan fungsi Lambda untuk mengakses basis data Amazon RDS

Dalam tutorial ini, Anda menggunakan fungsi Lambda untuk menulis data ke basis data Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) melalui Proksi RDS. Fungsi Lambda Anda membaca catatan dari antrean Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) dan menulis item baru ke tabel di basis data Anda setiap kali ada pesan yang ditambahkan. Dalam contoh ini, Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk menambahkan pesan secara manual ke antrean. Diagram berikut menunjukkan AWS sumber daya yang Anda gunakan untuk menyelesaikan tutorial.



Dengan Amazon RDS, Anda dapat menjalankan basis data relasional terkelola di cloud menggunakan produk basis data umum seperti Microsoft SQL Server, MariaDB, MySQL, Oracle Database, dan PostgreSQL. Dengan mengakses basis data menggunakan Lambda, Anda dapat membaca dan menulis data sebagai respons terhadap peristiwa, seperti pelanggan baru yang mendaftar ke situs web Anda. Fungsi, instans basis data, dan proksi secara otomatis diskalakan untuk memenuhi periode saat permintaan sedang tinggi.

Untuk menyelesaikan tutorial ini, lakukan tugas berikut:

1. Luncurkan RDS untuk instance database MySQL dan proxy di VPC default Anda Akun AWS.
2. Buat dan uji fungsi Lambda yang membuat tabel baru di basis data Anda dan menulis data ke dalamnya.

3. Buat antrean Amazon SQS dan konfigurasikan untuk menginvokasi fungsi Lambda Anda setiap kali ada pesan baru yang ditambahkan.
4. Uji penyiapan lengkap dengan menambahkan pesan ke antrian Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS dan memantau hasilnya menggunakan CloudWatch Log.

Dengan menyelesaikan langkah-langkah ini, Anda belajar:

- Cara menggunakan Amazon RDS untuk membuat instans basis data dan proksi, serta menghubungkan fungsi Lambda ke proksi.
- Cara menggunakan Lambda untuk melakukan operasi pembuatan dan pembacaan pada basis data Amazon RDS.
- Cara menggunakan Amazon SQS untuk menginvokasi fungsi Lambda.

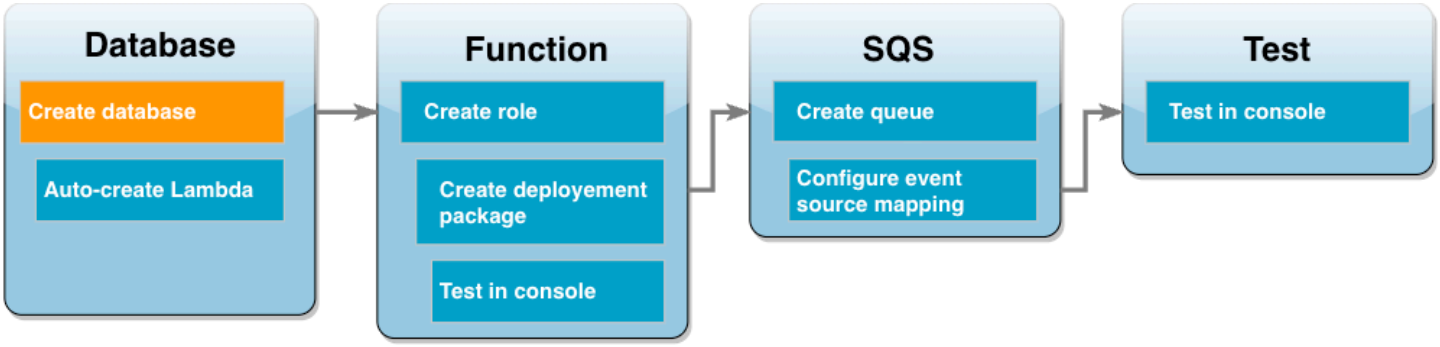
Anda dapat menyelesaikan tutorial ini menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS Command Line Interface (AWS CLI).

Prasyarat

Sebelum memulai, selesaikan langkah-langkah di bagian berikut:

- Mendaftar untuk Akun AWS

Buat instans DB Amazon RDS



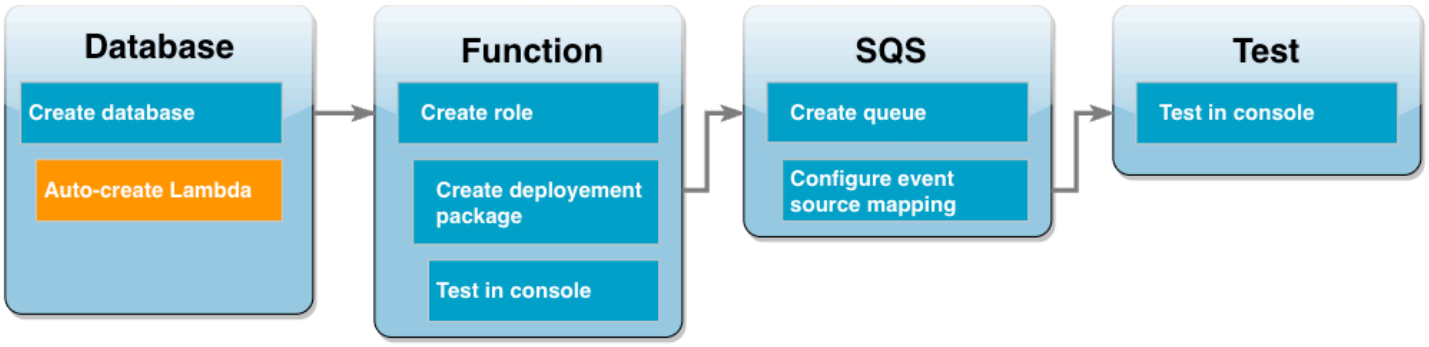
Instans DB Amazon RDS adalah lingkungan basis data terisolasi yang berjalan di AWS Cloud. Instans dapat berisi satu atau beberapa basis data yang dibuat pengguna. Kecuali Anda menentukan sebaliknya, Amazon RDS membuat instance database baru di VPC default yang disertakan dalam file Anda. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya tentang Amazon VPC, lihat Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

Dalam tutorial ini, Anda membuat instance baru di VPC default Anda Akun AWS dan membuat database bernama `ExampleDB` dalam contoh itu. Anda dapat membuat instans dan database DB Anda menggunakan salah satu Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

Untuk membuat instans basis data

1. Buka konsol Amazon RDS dan pilih Buat basis data.
2. Pilih Pembuatan standar, lalu di Opsi mesin, pilih MySQL.
3. Di Template, pilih Tingkat gratis atau Kotak Pasir. Tingkat gratis muncul untuk akun tingkat gratis. Kotak pasir muncul untuk akun paket berbayar.
4. Di Pengaturan, untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan **`MySQLForLambda`**.
5. Tetapkan nama pengguna dan kata sandi Anda dengan melakukan hal berikut:
   a. Di Pengaturan kredensial, atur Nama pengguna utama sebagai `admin`.
   b. Untuk Kata sandi utama, masukkan dan konfirmasikan kata sandi untuk mengakses basis data Anda.
6. Tentukan nama basis data dengan melakukan hal berikut:
   - Pilih semua sesuai opsi default-nya, kemudian gulir ke bawah ke bagian Konfigurasi tambahan.
   - Perluas bagian ini dan masukkan **`ExampleDB`** sebagai Nama basis data awal.
7. Pilih semua sesuai opsi default-nya dan pilih Buat basis data.

Buat fungsi Lambda dan proksi



Anda dapat menggunakan konsol RDS untuk membuat fungsi Lambda dan proksi di VPC yang sama dengan basis data.

> **Note**
>
> Anda hanya dapat membuat sumber daya terkait ini jika basis data Anda telah selesai dibuat dan berstatus Tersedia.

Untuk membuat fungsi dan proksi terkait

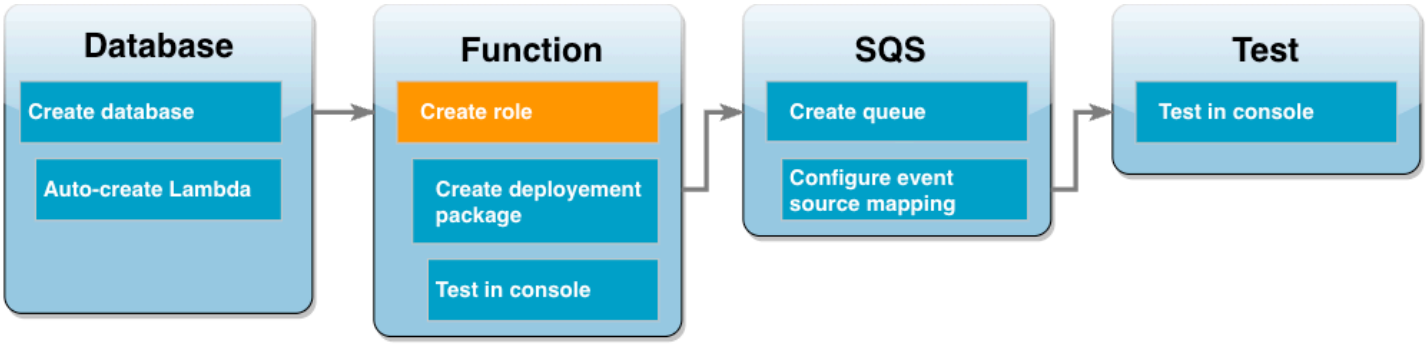
1. Dari halaman Basis Data, periksa apakah basis data Anda sudah berstatus Tersedia. Jika sudah, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika belum, tunggu hingga basis data tersedia.
2. Pilih basis data dan pilih Siapkan koneksi Lambda dari Tindakan.
3. Di halaman Siapkan koneksi Lambda, pilih Buat fungsi baru.

   Atur Nama fungsi Lambda baru ke **`LambdaFunctionWithRDS`**.
4. Di bagian Proksi RDS, pilih opsi Hubungkan menggunakan Proksi RDS. Selanjutnya pilih Buat proksi baru.

   - Untuk Kredensial basis data, pilih Nama pengguna dan kata sandi basis data.
   - Untuk Nama pengguna, pilih `admin`.
   - Untuk Kata sandi, masukkan kata sandi untuk instans basis data Anda.
5. Pilih Siapkan untuk menyelesaikan pembuatan proksi dan fungsi Lambda.

Wizard menyelesaikan penyiapan dan menyediakan tautan ke konsol Lambda untuk meninjau fungsi baru Anda. Catat titik akhir proksi sebelum beralih ke konsol Lambda.

Buat peran eksekusi fungsi



Sebelum membuat fungsi Lambda, Anda membuat peran eksekusi untuk memberikan izin yang diperlukan ke fungsi Anda. Untuk tutorial ini, Lambda memerlukan izin untuk mengelola koneksi

jaringan ke VPC yang berisi instans basis data Anda dan untuk melakukan polling pesan dari antrean Amazon SQS.

Untuk memberikan izin yang diperlukan oleh fungsi Lambda, tutorial ini menggunakan kebijakan terkelola IAM. Ini adalah kebijakan yang memberikan izin untuk banyak kasus penggunaan umum dan tersedia di Akun AWS Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan kebijakan terkelola, lihat Praktik terbaik kebijakan.

Untuk membuat peran eksekusi Lambda

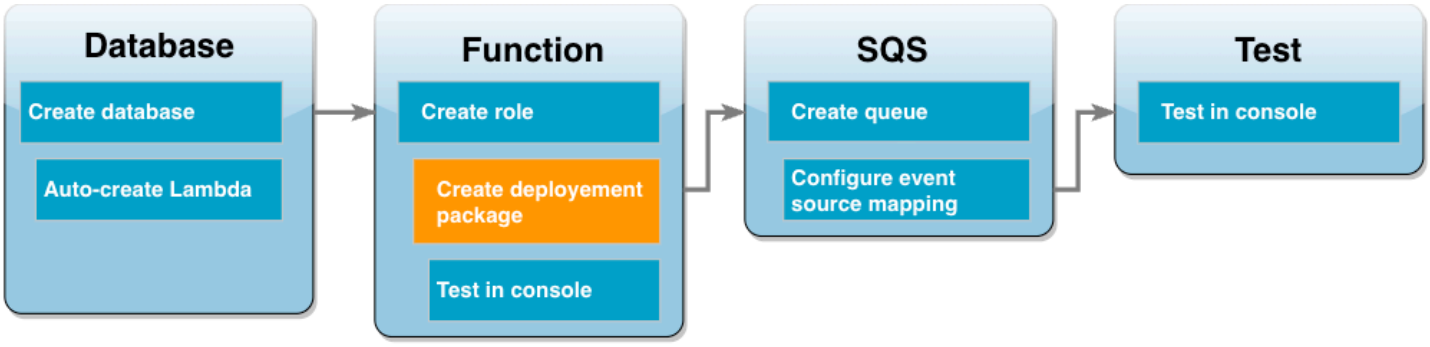
1. Buka halaman Peran di konsol IAM dan pilih Buat peran.
2. Untuk Jenis entitas tepercaya, pilih Layanan AWS , dan untuk Kasus penggunaan, pilih Lambda.
3. Pilih Berikutnya.
4. Tambahkan kebijakan terkelola IAM dengan melakukan hal berikut:
    a. Menggunakan kotak pencarian kebijakan, cari **`AWSLambdaSQSQueueExecutionRole`**.
    b. Di dalam daftar hasil, centang kotak di samping peran, lalu pilih Hapus filter.
    c. Menggunakan kotak pencarian kebijakan, cari **`AWSLambdaVPCAccessExecutionRole`**.
    d. Di dalam daftar hasil, centang kotak di samping peran, lalu pilih Berikutnya.
5. Untuk Nama peran, masukkan **`lambda-vpc-sqs-role`**, lalu pilih Buat peran.

Nantinya dalam tutorial ini, Anda memerlukan Amazon Resource Name (ARN) untuk peran eksekusi yang baru saja Anda buat.

Untuk menemukan ARN peran eksekusi

1. Buka halaman Peran di konsol IAM dan pilih peran (`lambda-vpc-sqs-role`) Anda.
2. Salin ARN yang ditampilkan di bagian Ringkasan.

Buat paket deployment Lambda



Contoh kode Python berikut menggunakan paket PyMySQL untuk membuka koneksi ke database Anda. Saat pertama kali diinvokasi, fungsi Anda juga membuat tabel baru bernama `Customer`. Tabel menggunakan skema berikut, dengan kunci primer `CustID`:

```
Customer(CustID, Name)
```

Fungsi ini juga menggunakan PyMy SQL untuk menambahkan catatan ke tabel ini. Fungsi ini menambahkan catatan menggunakan ID pelanggan dan nama yang ditentukan dalam pesan yang akan Anda tambahkan ke antrean Amazon SQS.

Kode ini membuat koneksi ke basis data Anda di luar fungsi handler. Membuat koneksi dalam kode inisialisasi memungkinkan koneksi untuk digunakan kembali oleh invokasi fungsi berikutnya dan meningkatkan performa. Dalam aplikasi produksi, Anda juga dapat menggunakan konkurensi yang tersedia untuk menginisialisasi sejumlah permintaan koneksi basis data. Koneksi ini langsung tersedia setelah fungsi Anda dipanggil.

```
import sys
import logging
import pymysql
import json
import os

# rds settings
user_name = os.environ['USER_NAME']
password = os.environ['PASSWORD']
rds_proxy_host = os.environ['RDS_PROXY_HOST']
db_name = os.environ['DB_NAME']

logger = logging.getLogger()
logger.setLevel(logging.INFO)
```

```
# create the database connection outside of the handler to allow connections to be
# re-used by subsequent function invocations.
try:
        conn = pymysql.connect(host=rds_proxy_host, user=user_name, passwd=password,
 db=db_name, connect_timeout=5)
except pymysql.MySQLError as e:
    logger.error("ERROR: Unexpected error: Could not connect to MySQL instance.")
    logger.error(e)
    sys.exit(1)

logger.info("SUCCESS: Connection to RDS for MySQL instance succeeded")

def lambda_handler(event, context):
    """
    This function creates a new RDS database table and writes records to it
    """
    message = event['Records'][0]['body']
    data = json.loads(message)
    CustID = data['CustID']
    Name = data['Name']

    item_count = 0
    sql_string = f"insert into Customer (CustID, Name) values(%s, %s)"

    with conn.cursor() as cur:
        cur.execute("create table if not exists Customer ( CustID  int NOT NULL, Name
 varchar(255) NOT NULL, PRIMARY KEY (CustID))")
        cur.execute(sql_string, (CustID, Name))
        conn.commit()
        cur.execute("select * from Customer")
        logger.info("The following items have been added to the database:")
        for row in cur:
            item_count += 1
            logger.info(row)
    conn.commit()

    return "Added %d items to RDS for MySQL table" %(item_count)
```

> **Note**
>
> Dalam contoh ini, kredensial akses basis data Anda disimpan sebagai variabel lingkungan. Dalam aplikasi produksi, sebaiknya gunakan AWS Secrets Manager sebagai opsi yang lebih aman. Perlu diketahui bahwa jika fungsi Lambda Anda berada di dalam VPC, untuk terhubung ke Secrets Manager, Anda perlu membuat titik akhir VPC. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Cara terhubung ke layanan Secrets Manager dalam Virtual Private Cloud.

Untuk menyertakan ketergantungan PyMy SQL dengan kode fungsi Anda, buat paket.zip deployment. Perintah berikut dapat digunakan untuk Linux, macOS, atau Unix:

Untuk membuat paket deployment .zip

1. Simpan kode contoh sebagai file bernama `lambda_function.py`.
2. Di direktori yang sama di mana Anda membuat `lambda_function.py` file Anda, buat direktori baru bernama `package` dan instal perpustakaan PyMy SQL.

   ```
   mkdir package
   pip install --target package pymysql
   ```

3. Buat file zip yang berisi kode aplikasi Anda dan perpustakaan PyMy SQL. Di Linux atau macOS, jalankan perintah CLI berikut. Di Windows, gunakan alat zip pilihan Anda untuk membuat file `lambda_function.zip`. File kode sumber `lambda_function.py` dan folder yang berisi dependensi Anda harus diinstal di root file .zip.

   ```
   cd package
   zip -r ../lambda_function.zip .
   cd ..
   zip lambda_function.zip lambda_function.py
   ```

   Anda juga dapat membuat paket deployment menggunakan lingkungan virtual Python. Lihat Melakukan deployment fungsi Lambda Python dengan arsip file .zip.

Perbarui fungsi Lambda

Menggunakan paket .zip yang baru saja Anda buat, perbarui fungsi Lambda Anda menggunakan konsol Lambda. Agar fungsi dapat mengakses basis data, variabel lingkungan juga perlu dikonfigurasikan dengan kredensial akses.

Untuk memperbarui fungsi Lambda

1. Buka halaman Fungsi di konsol Lambda dan pilih fungsi `LambdaFunctionWithRDS`.
2. Di tab Runtime settings, pilih Edit untuk mengubah Runtime fungsi ke Python 3.10.
3. Ubah Handler ke `lambda_function.lambda_handler`.
4. Di tab Kode, pilih Unggah dari kemudian File .zip.
5. Pilih file `lambda_function.zip` yang Anda buat di tahap sebelumnya dan pilih Simpan.

Sekarang konfigurasikan fungsi dengan peran eksekusi yang Anda buat sebelumnya. Dengan demikian, fungsi dapat memperoleh izin yang diperlukan untuk mengakses instans basis data Anda dan melakukan polling antrean Amazon SQS.

Untuk mengonfigurasi peran eksekusi fungsi

1. Di halaman Fungsi pada konsol Lambda, pilih tab Konfigurasi, lalu pilih Izin.
2. Di Peran eksekusi, pilih Edit.
3. Di Peran yang ada, pilih peran eksekusi Anda (`lambda-vpc-sqs-role`).
4. Pilih Simpan.

Untuk mengonfigurasi variabel lingkungan fungsi Anda

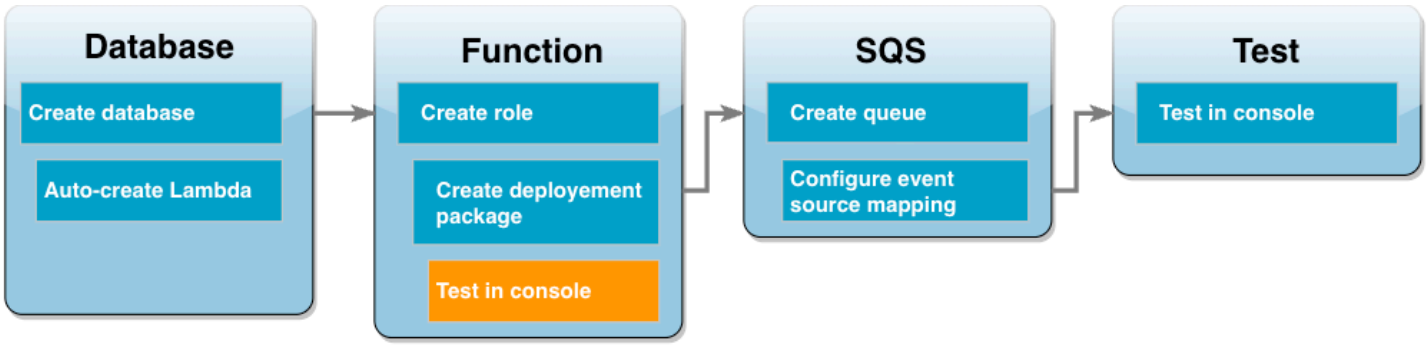
1. Di halaman Fungsi pada konsol Lambda, pilih tab Konfigurasi, lalu pilih Variabel lingkungan.
2. Pilih Edit.
3. Untuk menambahkan kredensial akses basis data, lakukan hal berikut:
    a. Pilih Tambahkan variabel lingkungan, lalu untuk Kunci masukkan **`USER_NAME`** dan untuk Nilai masukkan **`admin`**.
    b. Pilih Tambahkan variabel lingkungan, lalu untuk Kunci masukkan **`DB_NAME`** dan untuk Nilai masukkan **`ExampleDB`**.

c. Pilih Tambahkan variabel lingkungan, lalu untuk Kunci masukkan **PASSWORD** dan untuk Nilai masukkan kata sandi yang Anda pilih saat membuat basis data.

d. Pilih Tambahkan variabel lingkungan, lalu untuk Kunci masukkan **RDS_PROXY_HOST** dan untuk Nilai masukkan titik akhir Proksi RDS yang Anda catat sebelumnya.

e. Pilih Simpan.

Uji fungsi Lambda Anda di konsol



Anda dapat menggunakan konsol Lambda untuk menguji fungsi. Anda membuat peristiwa pengujian yang meniru data yang akan diterima fungsi saat diinvokasi menggunakan Amazon SQS pada tahap akhir tutorial ini. Peristiwa pengujian berisi objek JSON yang menentukan ID pelanggan dan nama pelanggan yang akan ditambahkan ke tabel `Customer` buatan fungsi Anda.

Untuk menguji fungsi Lambda

1. Buka halaman Fungsi di konsol Lambda dan pilih fungsi Anda.
2. Pilih bagian Uji.
3. Pilih Buat peristiwa baru dan masukkan **myTestEvent** sebagai nama peristiwa.
4. Salin kode berikut ke JSON peristiwa dan pilih Simpan.

```
{
  "Records": [
    {
      "messageId": "059f36b4-87a3-44ab-83d2-661975830a7d",
      "receiptHandle": "AQEBwJnKyrHigUMZj6rYigCgxlaS3SLy0a...",
      "body": "{\n     \"CustID\": 1021,\n     \"Name\": \"Martha Rivera\"\n}",
      "attributes": {
        "ApproximateReceiveCount": "1",
        "SentTimestamp": "1545082649183",
        "SenderId": "AIDAIENQZJOLO23YVJ4VO",
```

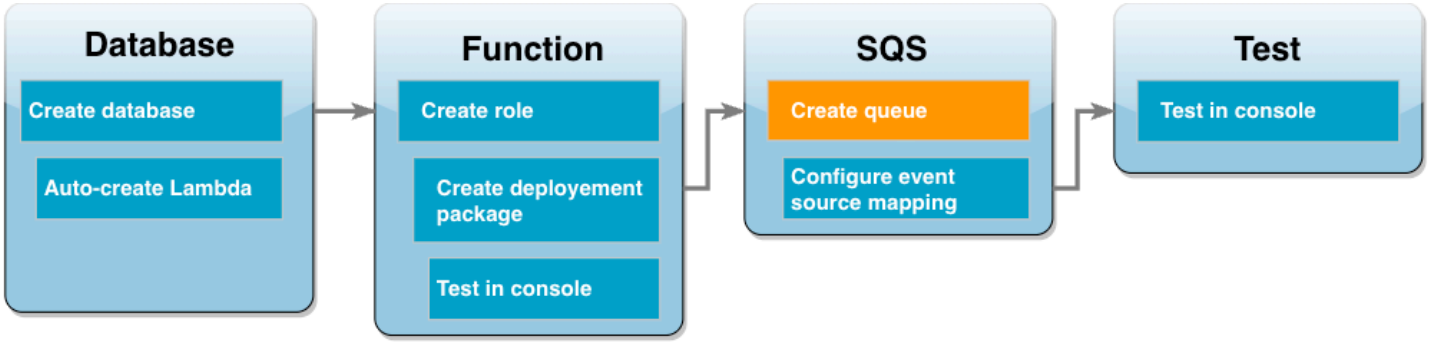
```
        "ApproximateFirstReceiveTimestamp": "1545082649185"
      },
      "messageAttributes": {},
      "md5OfBody": "e4e68fb7bd0e697a0ae8f1bb342846b3",
      "eventSource": "aws:sqs",
      "eventSourceARN": "arn:aws:sqs:us-west-2:123456789012:my-queue",
      "awsRegion": "us-west-2"
    }
  ]
}
```

5. Pilih Uji.

Di tab Hasil eksekusi, Anda akan melihat hasil yang mirip dengan yang ditampilkan di Log Fungsi:

```
[INFO] 2023-02-14T19:31:35.149Z bdd06682-00c7-4d6f-9abb-89f4bbb4a27f The following
 items have been added to the database:
[INFO] 2023-02-14T19:31:35.149Z bdd06682-00c7-4d6f-9abb-89f4bbb4a27f (1021, 'Martha
 Rivera')
```

Buat antrean Amazon SQS

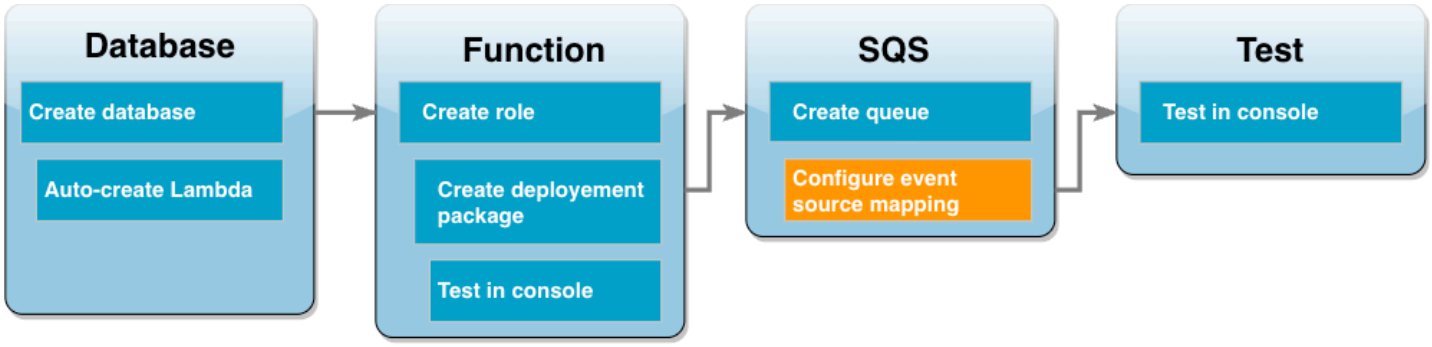


Anda telah berhasil menguji integrasi fungsi Lambda dan instans basis data Amazon RDS. Sekarang Anda membuat antrean Amazon SQS yang akan Anda gunakan untuk menginvokasi fungsi Lambda di tahap akhir tutorial ini.

Untuk membuat antrean Amazon SQS (konsol)

1. Buka halaman Antrean di konsol Amazon SQS dan pilih Buat antrean.
2. Di bagian Jenis pilih Standar masukkan **`LambdaRDSQueue`** untuk nama antrean.
3. Pilih semua sesuai opsi default-nya dan pilih Buat antrean.

Buat pemetaan sumber peristiwa untuk menginvokasi fungsi Lambda Anda



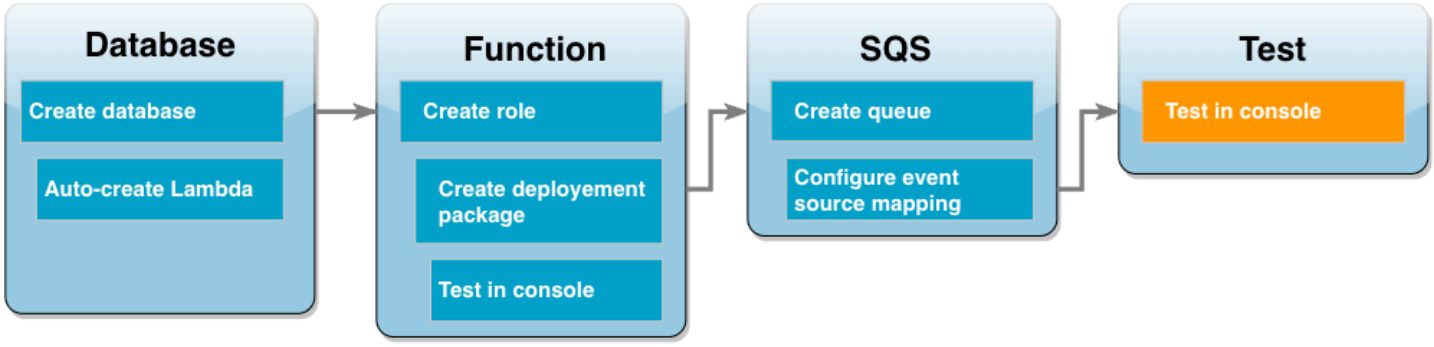
Pemetaan sumber peristiwa adalah sumber daya Lambda yang membaca item dari aliran atau antrean dan menginvokasi fungsi Lambda. Saat mengonfigurasi pemetaan sumber peristiwa, Anda dapat menentukan ukuran batch sehingga catatan dari aliran atau antrean Anda dikumpulkan ke dalam satu payload. Dalam contoh ini, Anda mengatur ukuran batch ke 1 sehingga fungsi Lambda akan diinvokasi setiap kali Anda mengirim sebuah pesan ke antrean. Anda dapat mengonfigurasi pemetaan sumber peristiwa menggunakan konsol AWS CLI atau Lambda.

Untuk membuat pemetaan sumber peristiwa (konsol)

1. Buka halaman Fungsi di konsol Lambda dan pilih fungsi Anda (`LambdaFunctionWithRDS`).
2. Di bagian Ikhtisar fungsi, pilih Tambahkan pemicu.
3. Untuk sumbernya, pilih Amazon SQS, lalu pilih nama antrean (`LambdaRDSQueue`).
4. Untuk Ukuran batch, masukkan **1**.
5. Biarkan semua opsi lain diatur ke nilai default dan pilih Tambahkan.

Kini semua penyiapan Anda sudah siap diuji dengan menambahkan pesan ke antrean Amazon SQS Anda.

Uji dan pantau pengaturan Anda



Untuk menguji seluruh pengaturan Anda, tambahkan pesan ke antrean Amazon SQS menggunakan konsol. Anda kemudian menggunakan CloudWatch Log untuk mengonfirmasi bahwa fungsi Lambda Anda menulis catatan ke database Anda seperti yang diharapkan.

Untuk menguji dan memantau pengaturan Anda

1. Buka halaman Antrean di konsol Amazon SQS dan pilih antrean (`LambdaRDSQueue`).
2. Pilih Kirim dan terima pesan dan tempelkan JSON berikut ke Konten pesan di bagian Kirim pesan.

```
{
    "CustID": 1054,
    "Name": "Richard Roe"
}
```

3. Pilih Kirim pesan.

   Mengirim pesan ke antrean akan membuat Lambda menginvokasi fungsi Anda melalui pemetaan sumber peristiwa. Untuk mengonfirmasi bahwa Lambda telah memanggil fungsi Anda seperti yang diharapkan, gunakan CloudWatch Log untuk memverifikasi bahwa fungsi tersebut telah menulis nama pelanggan dan ID ke tabel database Anda.
4. Buka halaman Grup log CloudWatch konsol dan pilih grup log untuk fungsi Anda (`/aws/lambda/LambdaFunctionWithRDS`).
5. Di bagian Log stream, pilih log stream terbaru.

   Tabel Anda harus berisi dua catatan pelanggan, satu dari setiap invokasi fungsi Anda. Di log stream, Anda akan melihat pesan yang mirip dengan pesan berikut:

```
[INFO] 2023-02-14T19:06:43.873Z 45368126-3eee-47f7-88ca-3086ae6d3a77 The following
 items have been added to the database:
[INFO] 2023-02-14T19:06:43.873Z 45368126-3eee-47f7-88ca-3086ae6d3a77 (1021, 'Martha
 Rivera')
[INFO] 2023-02-14T19:06:43.873Z 45368126-3eee-47f7-88ca-3086ae6d3a77 (1054,
 'Richard Roe')
```

Bersihkan sumber daya Anda

Sekarang Anda dapat menghapus sumber daya yang Anda buat untuk tutorial ini, kecuali Anda ingin mempertahankannya. Dengan menghapus AWS sumber daya yang tidak lagi Anda gunakan, Anda mencegah tagihan yang tidak perlu ke AWS akun Anda.

Untuk menghapus fungsi Lambda

1. Buka halaman Fungsi di konsol Lambda.
2. Pilih fungsi yang Anda buat.
3. Pilih Tindakan, Hapus.
4. Pilih Hapus.

Untuk menghapus peran eksekusi

1. Buka halaman Peran dari konsol IAM.
2. Pilih peran eksekusi yang Anda buat.
3. Pilih Hapus peran.
4. Pilih Ya, Hapus.

Untuk menghapus instans DB MySQL

1. Buka halaman Basis Data di konsol Amazon RDS.
2. Pilih basis data yang Anda buat.
3. Pilih Tindakan, Hapus.
4. Hapus kotak centang Buat snapshot terakhir.
5. Masukkan **`delete me`** di kotak teks.
6. Pilih Hapus.

Untuk menghapus antrean Amazon SQS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon SQS di. https://console.aws.amazon.com/sqs/
2. Pilih antrean yang Anda buat.
3. Pilih Hapus.

4. Masukkan **`delete`** di kotak teks.
5. Pilih Hapus.

Tutorial Amazon RDS dan kode sampel

AWS Dokumentasi mencakup beberapa tutorial yang memandu Anda melalui kasus penggunaan Amazon RDS Aurora yang umum. Banyak dari tutorial ini menunjukkan cara menggunakan Amazon RDS Aurora dengan AWS layanan lain. Selain itu, Anda dapat mengakses kode sampel di.

> **Note**
>
> Tutorial lainnya dapat dilihat di Blog Basis Data AWS. Untuk informasi tentang pelatihan, lihat Pelatihan dan Sertifikasi AWS.

Topik

- Tutorial dalam panduan ini
- Tutorial dalam AWS panduan lain
- Tutorial dan kode sampel di GitHub
- AWS Buku Masak Database
- AWS lokakarya dan portal konten lab untuk Amazon RDS Aurora PostgreSQL
- AWS lokakarya dan portal konten lab untuk Amazon RDS
- Menggunakan layanan ini dengan AWS SDK

Tutorial dalam panduan ini

Tutorial berikut dalam panduan ini menunjukkan cara melakukan tugas umum dengan Amazon RDS:

- Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4)

  Pelajari cara menyertakan instans DB dalam cloud privat virtual (VPC) berdasarkan layanan Amazon VPC. Dalam hal ini, VPC membagikan data dengan server web yang dijalankan di instans Amazon EC2 dalam VPC yang sama.
- Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (mode tumpukan ganda)

  Pelajari cara menyertakan instans DB dalam cloud privat virtual (VPC) berdasarkan layanan Amazon VPC. Dalam hal ini, VPC membagikan data dengan instans Amazon EC2 dalam VPC

yang sama. Dalam tutorial ini, Anda akan membuat VPC untuk skenario ini yang berfungsi dengan basis data yang berjalan dalam mode tumpukan ganda.

- Tutorial: Membuat server web dan Contoh Amazon RDS DB

  Pelajari cara menginstal server web Apache dengan PHP dan membuat basis data MySQL. Server web yang berjalan di instans Amazon EC2 menggunakan Amazon Linux, dan basis data MySQL adalah instans DB MySQL. Kedua instans Amazon EC2 dan instans DB tersebut berjalan di Amazon VPC.

- Tutorial: Memulihkan instans DB Amazon RDS dari snapshot DB

  Pelajari cara memulihkan instans DB dari snapshot DB.

- Tutorial: Menggunakan fungsi Lambda untuk mengakses basis data Amazon RDS

  Pelajari cara membuat fungsi Lambda dari konsol RDS untuk mengakses basis data melalui proksi, membuat tabel, menambahkan beberapa catatan, dan mengambil catatan dari tabel. Pelajari juga cara menginvokasi fungsi Lambda dan memverifikasikan hasil kueri.

- Tutorial: Tentukan instance DB mana yang harus dihentikan dengan menggunakan tag

  Pelajari cara menggunakan tag untuk menentukan instans DB yang akan dihentikan.

- Tutorial: Log perubahan status instans DB menggunakan Amazon EventBridge

  Pelajari cara mencatat perubahan status instans DB menggunakan Amazon EventBridge dan AWS Lambda.

- Tutorial: Membuat CloudWatch alarm Amazon untuk lag replika cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

  Pelajari cara membuat CloudWatch alarm yang mengirimkan pesan Amazon SNS saat lag replika untuk cluster Multi-AZ DB telah melampaui ambang batas. Alarm mengawasi metrik `ReplicaLag` selama periode waktu yang Anda tentukan. Tindakannya adalah notifikasi yang dikirim ke topik Amazon SNS atau kebijakan Amazon EC2 Auto Scaling.

Tutorial dalam AWS panduan lain

Tutorial berikut di AWS panduan lain menunjukkan cara melakukan tugas-tugas umum dengan Amazon RDS Aurora:

- Tutorial: Memutar Rahasia untuk AWS Database di AWS Secrets Manager Panduan Pengguna

Pelajari cara membuat rahasia untuk AWS database dan mengkonfigurasi rahasia untuk memutar pada jadwal. Anda memicu satu rotasi secara manual, kemudian mengonfirmasi bahwa versi baru rahasia terus memberikan akses.

- Tutorial dan sampel di Panduan Developer AWS Elastic Beanstalk

  Pelajari cara menerapkan aplikasi yang menggunakan database Amazon RDS. AWS Elastic Beanstalk

- Menggunakan Data dari Basis Data Amazon RDS untuk Membuat Sumber Data Amazon ML di Panduan Developer Amazon Machine Learning

  Pelajari cara membuat objek sumber data Amazon Machine Learning (Amazon ML) dari data yang disimpan dalam instans DB MySQL.

- Mengaktifkan Akses ke Instans Amazon RDS secara Manual di VPC di Panduan Pengguna Cepat Amazon

  Pelajari cara mengaktifkan Akses cepat ke instans Amazon RDS DB di VPC.

Tutorial dan kode sampel di GitHub

Tutorial dan kode contoh berikut GitHub menunjukkan kepada Anda cara melakukan tugas-tugas umum dengan Amazon RDS Aurora:

- Membuat pelacak item Amazon Relational Database Service

  Pelajari cara membuat aplikasi yang melacak dan melaporkan item pekerjaan. Aplikasi ini menggunakan Amazon RDS, Amazon Simple Email Service, Elastic Beanstalk, dan SDK for Java 2.x.

AWS Buku Masak Database

AWS DB Cookbook adalah panduan database komprehensif yang mengajarkan Anda cara membangun, menyebarkan, dan mengelola solusi database berkinerja tinggi dan hemat biaya. AWS Step-by-step tutorial memandu Anda melalui pembuatan aplikasi siap produksi dan menyebarkan aplikasi dengan template. CloudFormation Anda akan mempelajari AWS layanan penting saat Anda membangun infrastruktur, mengimplementasikan jaringan, mengembangkan arsitektur tanpa server, mengelola database, dan mengintegrasikan AI generatif. Pelajari praktik AWS terbaik

yang membantu Anda menciptakan solusi yang aman dan terukur sambil mengoptimalkan biaya. Apakah Anda baru AWS atau profesional berpengalaman, AWS DB Cookbook membantu Anda mengembangkan keterampilan untuk memecahkan tantangan database umum dan menerapkan solusi siap perusahaan. Buku masak mencakup bagian-bagian berikut:

- Memulai AWS aplikasi DB — Pelajari AWS dasar-dasar seperti cara mengatur akun Anda dan lingkungan Jupyter Notebook.
- Dasar-dasar basis data — Jelajahi konsep basis data penting dan bandingkan layanan AWS database untuk memilih solusi yang tepat untuk beban kerja Anda.
- Aplikasi web tanpa server dengan Amazon Aurora — Bangun aplikasi ritel ujung ke ujung dengan Amazon Aurora PostgreSQL yang menangani inventaris, pesanan, dan data pelanggan.
- Pemantauan dan observabilitas — Siapkan pelacakan kinerja dan konfigurasikan peringatan untuk mengidentifikasi potensi masalah database sebelum berdampak pada aplikasi Anda.
- Penskalaan dengan Amazon Aurora — Pelajari cara membuat penerapan Multi-wilayah yang tangguh dengan Aurora DSQL, dan cara meningkatkan skala basis data Anda untuk daya pemrosesan yang lebih besar atau keluar di beberapa instans untuk kapasitas yang lebih besar.
- Optimalisasi kinerja dan biaya — Optimalkan kinerja database Anda dan kurangi biaya dengan strategi penyetelan yang telah terbukti.
- Perjalanan ke database AWS yang dibuat khusus — Bangun infrastruktur yang aman dan andal yang menskalakan solusi AI generatif Anda dan aplikasi berbasis data dari prototipe hingga penerapan perusahaan.
- Aplikasi GenAI dengan RAG - Bangun sistem pencarian cerdas untuk dokumen asuransi dan perawatan kesehatan yang menggunakan Retrieval Augmented Generation (RAG) untuk memberikan hasil yang akurat dan sadar konteks.

AWS lokakarya dan portal konten lab untuk Amazon RDS Aurora PostgreSQL

Kumpulan lokakarya dan konten praktis berikut ini membantu Anda memperoleh pemahaman tentang fitur dan kapabilitas Amazon RDS PostgreSQL:

- Membuat instans DB

  Pelajari cara membuat instans DB.
- Pemantauan Performa dengan Alat RDS

Pelajari cara menggunakan AWS dan alat SQL (Cloudwatch, Enhanced Monitoring, Log Kueri Lambat, Performance Insights, PostgreSQL Catalog Views) untuk memahami masalah kinerja dan mengidentifikasi cara untuk meningkatkan kinerja database Anda.

AWS lokakarya dan portal konten lab untuk Amazon RDS

Kumpulan lokakarya dan konten praktis berikut ini membantu Anda memperoleh pemahaman tentang fitur dan kapabilitas Amazon RDS MySQL:

- Membuat instans DB

  Pelajari cara membuat instans DB.

- Menggunakan Wawasan Performa

  Pelajari cara memantau dan menyetel instans DB Anda menggunakan Wawasan performa.

Menggunakan layanan ini dengan AWS SDK

AWS kit pengembangan perangkat lunak (SDK) tersedia untuk banyak bahasa pemrograman populer. Setiap SDK menyediakan API, contoh kode, dan dokumentasi yang memudahkan developer untuk membangun aplikasi dalam bahasa pilihan mereka.

Dokumentasi SDK	Contoh kode
AWS SDK untuk C++	AWS SDK untuk C++ contoh kode
AWS CLI	AWS CLI contoh kode
AWS SDK untuk Go	AWS SDK untuk Go contoh kode
AWS SDK untuk Java	AWS SDK untuk Java contoh kode
AWS SDK untuk JavaScript	AWS SDK untuk JavaScript contoh kode
AWS SDK untuk Kotlin	AWS SDK untuk Kotlin contoh kode
AWS SDK untuk .NET	AWS SDK untuk .NET contoh kode

Dokumentasi SDK	Contoh kode
AWS SDK untuk PHP	AWS SDK untuk PHP contoh kode
Alat AWS untuk PowerShell	Alat AWS untuk PowerShell contoh kode
AWS SDK untuk Python (Boto3)	AWS SDK untuk Python (Boto3) contoh kode
AWS SDK untuk Ruby	AWS SDK untuk Ruby contoh kode
AWS SDK for Rust	AWS SDK for Rust contoh kode
AWS SDK for SAP ABAP	AWS SDK for SAP ABAP contoh kode
AWS SDK for Swift	AWS SDK for Swift contoh kode

Untuk contoh khusus untuk layanan ini, lihat Contoh kode untuk Amazon RDS menggunakan AWS SDK.

Ketersediaan contoh

Tidak dapat menemukan apa yang Anda butuhkan? Minta contoh kode menggunakan tautan Berikan umpan balik di bagian bawah halaman ini.

Praktik terbaik untuk Amazon RDS

Pelajari praktik terbaik untuk menggunakan Amazon RDS. Saat praktik terbaik yang baru diidentifikasi, kami akan terus memperbarui bagian ini.

Topik

- Pedoman operasional dasar Amazon RDS
- Rekomendasi RAM instans DB
- Menjaga versi mesin basis data tetap mutakhir
- AWS driver basis data
- Menggunakan Pemantauan yang Ditingkatkan untuk mengidentifikasi masalah sistem operasi
- Menggunakan metrik untuk mengidentifikasi masalah performa
- Menyetel kueri
- Praktik terbaik dalam menggunakan MySQL
- Praktik terbaik untuk menggunakan MariaDB
- Praktik terbaik untuk menggunakan Oracle
- Praktik terbaik untuk menggunakan PostgreSQL
- Praktik terbaik untuk menggunakan SQL Server
- Menggunakan grup parameter DB
- Praktik terbaik untuk mengotomatiskan pembuatan instans DB
- Amazon RDS fitur baru video

> **Note**
>
> Untuk rekomendasi umum terkait Amazon RDS, lihat Rekomendasi dari RDS.

Pedoman operasional dasar Amazon RDS

Berikut ini adalah pedoman operasional dasar yang harus diikuti setiap orang saat menggunakan Amazon RDS. Perhatikan bahwa Perjanjian Tingkat Layanan Amazon RDS mewajibkan Anda untuk mengikuti pedoman ini:

- Gunakan metrik untuk memantau memori, CPU, jeda replika, dan penggunaan penyimpanan Anda. Anda dapat mengatur Amazon CloudWatch untuk memberi tahu Anda saat pola penggunaan berubah atau saat penerapan mendekati batas kapasitas. Ini memungkinkan Anda untuk mempertahankan kinerja dan ketersediaan sistem.
- Tingkatkan skala instans DB Anda saat mendekati batas kapasitas penyimpanan. Anda akan memiliki buffer dalam penyimpanan dan memori untuk mengakomodasi peningkatan permintaan yang tidak terduga dari aplikasi Anda.
- Aktifkan pencadangan otomatis dan atur periode pencadangan agar pencadangan dilakukan selama IOPS tulis terendah harian. Pada saat itulah pencadangan tidak terlalu mengganggu penggunaan basis data Anda.
- Jika beban kerja database Anda membutuhkan I/O lebih dari yang telah Anda sediakan, pemulihan setelah kegagalan atau kegagalan database akan lambat. Untuk meningkatkan I/O kapasitas instans DB, lakukan salah satu atau semua hal berikut:
  - Migrasi ke kelas instans DB yang berbeda dengan I/O kapasitas tinggi.
  - Konversi dari SSD Tujuan Umum ke penyimpanan SSD IOPS Tertentu, tergantung pada seberapa banyak peningkatan yang Anda butuhkan. Untuk informasi tentang jenis penyimpanan yang tersedia, lihat Jenis penyimpanan Amazon RDS.

    Jika Anda mengonversi ke penyimpanan IOPS yang Tersedia, pastikan Anda juga menggunakan kelas instans DB yang dioptimalkan untuk IOPS yang Tersedia. Untuk informasi tentang IOPS yang Tersedia, lihat Penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia.
  - Jika Anda sudah menggunakan penyimpanan IOPS yang Tersedia, sediakan kapasitas throughput tambahan.
- Jika aplikasi klien menyimpan data Domain Name Service (DNS) instans DB Anda, atur nilai waktu untuk tayang (TTL) kurang dari 30 detik. Alamat IP yang mendasari untuk instans DB dapat berubah setelah failover. Menyimpan data DNS dalam cache untuk waktu yang lama dapat menyebabkan kegagalan koneksi. Aplikasi Anda mungkin mencoba untuk menghubungkan ke alamat IP yang sudah tidak berada dalam layanan.
- Uji failover untuk instans DB Anda guna mengetahui berapa lama proses untuk kasus penggunaan khusus Anda. Uji failover untuk memastikan bahwa aplikasi yang mengakses instans DB Anda dapat terhubung secara otomatis ke instans DB baru setelah failover terjadi.

Rekomendasi RAM instans DB

Praktik terbaik performa Amazon RDS adalah mengalokasikan RAM yang cukup sehingga set kerja Anda hampir seluruhnya berada di memori. Set kerja adalah data dan indeks yang sering Anda gunakan pada instans. Makin banyak Anda menggunakan instans DB, makin banyak set kerja yang akan tumbuh.

Untuk mengetahui apakah set kerja Anda hampir semuanya ada dalam memori, periksa metrik ReadiOps (menggunakan CloudWatch Amazon) saat instans DB sedang dimuat. Nilai ReadIOPS harus kecil dan stabil. Dalam beberapa kasus, penskalaan kelas instans DB ke kelas yang memiliki lebih banyak RAM menghasilkan penurunan ReadIOPS yang signifikan. Dalam kasus ini, set kerja Anda hampir tidak seluruhnya berada di memori. Terus naikkan skala hingga ReadIOPS tidak lagi turun secara drastis setelah operasi penskalaan, atau ReadIOPS berkurang dengan jumlah yang sangat kecil. Untuk informasi tentang pemantauan metrik instans DB, lihat Melihat metrik di konsol Amazon RDS.

Menjaga versi mesin basis data tetap mutakhir

Tingkatkan versi mesin database Anda secara teratur untuk menjaga keamanan, kinerja, dan kepatuhan. Amazon RDS merilis versi minor dan utama baru yang mencakup patch keamanan, peningkatan kinerja, dan fitur baru. Menjalankan mesin database yang sudah ketinggalan zaman dapat mengekspos beban kerja Anda ke kerentanan yang diketahui, masalah kompatibilitas, dan pengurangan dukungan dari AWS dan vendor database.

Untuk meminimalkan gangguan, pertimbangkan hal berikut saat Anda merencanakan peningkatan:

- Uji di lingkungan pementasan — Validasi versi baru terhadap beban kerja Anda sebelum Anda memutakhirkan basis data produksi.
- Gunakan peningkatan terkelola Amazon RDS — Aktifkan peningkatan versi minor otomatis untuk penambalan yang lebih mudah.
- Jadwalkan peningkatan versi utama - Tinjau catatan rilis, uji kompatibilitas aplikasi, dan rencanakan jendela pemutakhiran yang terkontrol.

Upgrade reguler membantu memastikan database Anda tetap aman, dioptimalkan, dan selaras dengan praktik AWS terbaik.

AWS driver basis data

Kami merekomendasikan AWS rangkaian driver untuk konektivitas aplikasi. Driver telah dirancang untuk memberikan dukungan untuk waktu peralihan dan failover yang lebih cepat, dan otentikasi dengan, AWS Identity and Access Management (IAM) AWS Secrets Manager, dan Federated Identity. AWS Driver mengandalkan pemantauan status instans DB dan menyadari topologi instance untuk menentukan penulis baru. Pendekatan ini mengurangi waktu peralihan dan failover menjadi satu digit detik, dibandingkan dengan puluhan detik untuk driver open-source.

Ketika fitur layanan baru diperkenalkan, tujuan dari AWS rangkaian driver adalah untuk memiliki dukungan bawaan untuk fitur layanan ini.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans DB dengan driver AWS.

Menggunakan Pemantauan yang Ditingkatkan untuk mengidentifikasi masalah sistem operasi

Jika Pemantauan yang Ditingkatkan diaktifkan, Amazon RDS menyediakan metrik secara waktu nyata untuk sistem operasi (OS) yang dijalankan oleh instans DB Anda. Anda dapat melihat metrik instans DB menggunakan konsol tersebut. Anda juga dapat menggunakan output Enhanced Monitoring JSON dari Amazon CloudWatch Logs dalam sistem pemantauan pilihan Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang Pemantauan yang Ditingkatkan, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.

Menggunakan metrik untuk mengidentifikasi masalah performa

Untuk mengidentifikasi masalah performa yang disebabkan oleh sumber daya yang tidak mencukupi dan kemacetan umum lainnya, Anda dapat memantau metrik yang tersedia untuk instans DB Amazon RDS Anda.

Melihat metrik performa

Anda harus memantau metrik performa secara rutin untuk mengetahui nilai rata-rata, maksimum, dan minimum dalam berbagai rentang waktu. Sehingga Anda dapat mengidentifikasi saat performa menurun. Anda juga dapat mengatur CloudWatch alarm Amazon untuk ambang metrik tertentu sehingga Anda diberi tahu jika mereka tercapai.

Untuk memecahkan masalah performa, penting untuk memahami performa dasar sistem. Saat Anda menyiapkan instans DB dan menjalankannya dengan beban kerja umum, catat nilai rata-rata, maksimum, dan minimum dari semua metrik performa. Lakukan hal tersebut pada sejumlah interval yang berbeda (misalnya, satu jam, 24 jam, satu minggu, dua minggu). Tindakan ini dapat memberi Anda gambaran tentang kondisi normal. Sehingga membantu mendapatkan perbandingan untuk jam sibuk dan tidak sibuk. Kemudian, Anda dapat menggunakan informasi ini untuk mengidentifikasi saat performa turun di bawah tingkat standar.

Jika Anda menggunakan cluster Multi-AZ DB, pantau perbedaan waktu antara transaksi terbaru pada instans DB penulis dan transaksi terbaru yang diterapkan pada instans DB pembaca. Selisih ini disebut jeda replika. Untuk informasi selengkapnya, lihat Replika lag dan cluster Multi-AZ DB.

Anda dapat melihat gabungan Performance Insights dan CloudWatch metrik di dasbor Performance Insights dan memantau instans DB Anda. Untuk menggunakan tampilan pemantauan ini, Wawasan Performa harus diaktifkan untuk instans DB Anda. Untuk informasi tentang tampilan pemantauan ini, lihat Melihat metrik gabungan dengan dasbor Performance Insights.

Anda dapat membuat laporan analisis performa untuk periode waktu tertentu dan melihat wawasan yang diidentifikasi serta rekomendasi untuk menyelesaikan masalah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat laporan analisis kinerja di Performance Insights.

Untuk melihat metrik performa

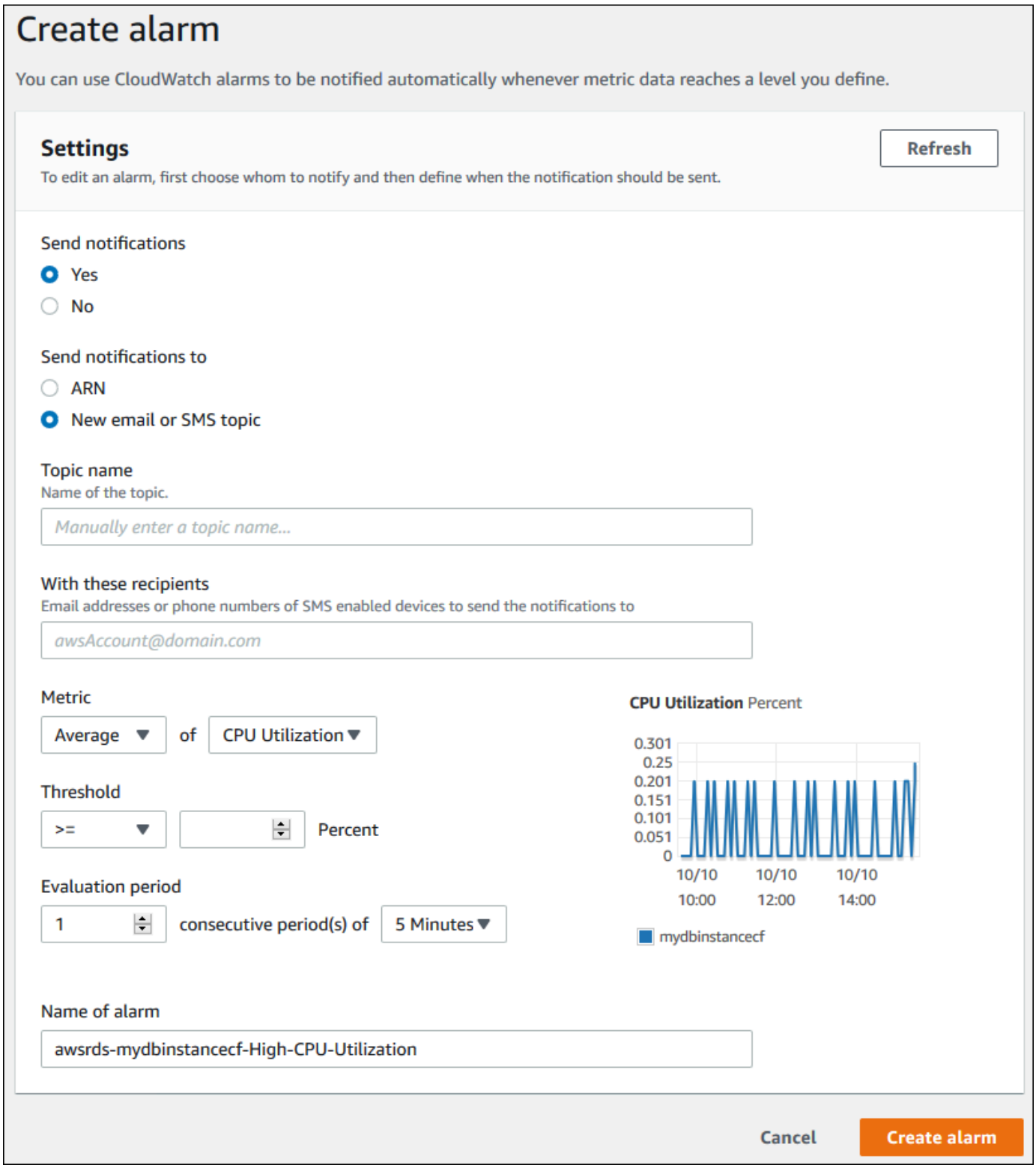
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih instans DB.
3. Pilih Pemantauan.

   Dasbor menyediakan metrik performa. Metrik default untuk menampilkan informasi selama tiga jam terakhir.
4. Gunakan tombol pagination ke halaman melalui metrik tambahan, atau sesuaikan pengaturan untuk melihat metrik lainnya.
5. Pilih metrik performa untuk menyesuaikan rentang waktu agar dapat melihat data untuk selain hari ini. Anda dapat mengubah nilai Statistik, Rentang Waktu, dan Periode untuk menyesuaikan informasi yang ditampilkan. Misalnya, Anda mungkin ingin melihat nilai puncak untuk metrik pada masing-masing hari dalam dua minggu terakhir. Jika demikian, atur Statistik ke Maksimum, Rentang Waktu ke 2 Minggu Terakhir, dan Periode ke Hari.

Anda juga dapat melihat metrik performa menggunakan CLI atau API. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat metrik di konsol Amazon RDS.

Untuk mengatur CloudWatch alarm

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih instans DB.
3. Pilih Log & peristiwa.
4. Di bagian alarm CloudWatch , pilih Buat alarm.



5. Untuk Kirim pemberitahuan, pilih Ya, dan untuk Kirim pemberitahuan ke, pilih Topik SMS atau email baru.

6. Untuk Nama topik, masukkan nama untuk pemberitahuan, dan untuk Dengan penerima ini, masukkan daftar alamat email dan nomor telepon yang dipisahkan dengan koma.
7. Untuk Metrik, pilih statistik dan metrik alarm yang akan diatur.
8. Untuk Ambang Batas, tentukan apakah metrik harus lebih besar dari, kurang dari, atau sama dengan ambang batas, dan tentukan nilai ambang batas.
9. Untuk Periode evaluasi, pilih periode evaluasi untuk alarm. Untuk periode berurutan, pilih periode ketika ambang batas harus sudah tercapai untuk memicu alarm.
10. Untuk Nama alarm, masukkan nama untuk alarm.
11. Pilih Buat Alarm.

Alarm akan muncul di bagian alarm CloudWatch .

Mengevaluasi metrik performa

Instans DB memiliki sejumlah kategori metrik yang berbeda, dan cara menentukan nilai yang dapat diterima bergantung pada metrik.

CPU

- Pemanfaatan CPU – Persentase kapasitas pemrosesan komputer yang digunakan.

Memori

- Freeable Memory — Berapa banyak RAM yang tersedia pada instans DB, dalam byte. Garis merah dalam metrik tab Pemantauan ditandai pada 75% untuk Metrik CPU, Memori, dan Penyimpanan. Jika penggunaan memori instans sering melewati garis tersebut, hal ini menunjukkan bahwa Anda harus memeriksa beban kerja atau meningkatkan instans.
- Penggunaan Swap — Berapa banyak ruang swap yang digunakan oleh instans DB, dalam byte.

Ruang disk

- Ruang Penyimpanan Kosong – Jumlah ruang disk yang saat ini tidak digunakan oleh instans DB, dalam megabyte.

Input/output operasi

- IOPS Baca, IOPS Tulis – Jumlah rata-rata operasi baca atau tulis disk per detik.
- Latensi Baca, Latensi Tulis – Waktu rata-rata untuk operasi baca atau tulis dalam milidetik.
- Throughput Baca, Throughput Tulis – Rata-rata jumlah megabyte yang dibaca dari atau ditulis ke disk per detik.
- Kedalaman Antrian — Jumlah I/O operasi yang menunggu untuk ditulis atau dibaca dari disk.

Lalu lintas jaringan

- Throughput Penerimaan Jaringan, Throughput Pengiriman Jaringan – Tingkat lalu lintas jaringan ke dan dari instans DB dalam byte per detik.

Koneksi basis data

- Koneksi DB – Jumlah sesi klien yang terhubung ke instans DB.

Untuk deskripsi individual yang lebih mendetail tentang metrik performa yang tersedia, lihat Memantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch.

Secara umum, nilai yang dapat diterima untuk metrik performa bergantung pada seperti apa garis dasar Anda dan apa yang dilakukan aplikasi Anda. Periksa varian yang konsisten atau sedang tren dari garis dasar Anda. Informasi tentang jenis metrik khusus sebagai berikut:

- Penggunaan CPU atau RAM yang tinggi – Nilai yang tinggi untuk penggunaan CPU atau RAM mungkin sesuai. Misalnya, hal tersebut mungkin terjadi jika sesuai dengan tujuan aplikasi Anda (seperti throughput atau konkurensi) dan memang diharapkan.
- Penggunaan ruang disk – Periksa penggunaan ruang disk jika ruang yang digunakan selalu berada di atau di atas 85 persen dari total ruang disk. Periksa apakah ada kemungkinan untuk menghapus data dari instans atau mengarsipkan data ke sistem yang berbeda guna mengosongkan sebagian ruang.
- Lalu lintas jaringan – Untuk lalu lintas jaringan, bicaralah kepada administrator sistem Anda untuk memahami throughput yang diharapkan bagi jaringan domain dan koneksi internet Anda. Periksa lalu lintas jaringan jika throughput selalu lebih rendah dari yang diharapkan.
- Koneksi basis data – Sebaiknya batasi koneksi basis data jika Anda melihat jumlah koneksi pengguna yang tinggi sehubungan dengan penurunan performa instans dan waktu respons.

Jumlah koneksi pengguna terbaik untuk instans DB Anda akan bervariasi berdasarkan kelas instans Anda dan kerumitan operasi yang dilakukan. Untuk menentukan jumlah koneksi basis data, kaitkan instans DB Anda dengan grup parameter. Dalam grup ini, atur parameter Koneksi Pengguna ke selain 0 (tidak terbatas). Anda dapat menggunakan grup parameter yang sudah ada atau membuat grup baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

- Metrik IOPS – Nilai yang diharapkan untuk metrik IOPS bergantung pada spesifikasi disk dan konfigurasi server; jadi, gunakan acuan dasar Anda untuk mengetahui nilai yang lazim. Periksa apakah nilainya selalu berbeda dari garis dasar Anda. Untuk performa IOPS terbaik, pastikan set kerja Anda sesuai dengan memori untuk meminimalkan operasi baca dan tulis.

Untuk masalah pada metrik performa, langkah pertama untuk meningkatkan performa adalah menyetel kueri yang paling sering digunakan dan paling menghabiskan biaya. Setel kueri tersebut untuk melihat apakah langkah ini dapat menurunkan tekanan pada sumber daya sistem. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyetel kueri.

Jika kueri sudah disetel dan masalah tetap ada, sebaiknya tingkatkan Amazon RDS Kelas instans DB. Anda dapat memutakhirkannya ke satu dengan lebih banyak sumber daya (CPU, RAM, ruang disk, bandwidth jaringan, I/O kapasitas) yang terkait dengan masalah tersebut.

Menyetel kueri

Salah satu cara terbaik untuk meningkatkan performa instans DB adalah dengan menyetel kueri yang paling sering digunakan dan paling sarat sumber daya. Di sini, Anda menyetelnya agar dapat dijalankan dengan biaya yang lebih terjangkau. Untuk informasi tentang peningkatan kueri, gunakan sumber daya berikut:

- MySQL – Lihat Optimizing SELECT statements dalam dokumentasi MySQL. Untuk sumber daya tambahan tentang penyetelan kueri, lihat Sumber daya penyetelan dan pengoptimalan performa MySQL.
- Oracle – Lihat Database SQL Tuning Guide dalam dokumentasi Oracle Database.
- SQL Server – Lihat Analyzing a query dalam dokumentasi Microsoft. Anda juga dapat menggunakan tampilan eksekusi, indeks, dan manajemen I/O-related data (DMV) yang dijelaskan dalam Tampilan Manajemen Dinamis Sistem dalam dokumentasi Microsoft untuk memecahkan masalah kueri SQL Server.

Aspek umum penyetelan kueri adalah membuat indeks yang efektif. Untuk perbaikan indeks instans DB yang dapat dilakukan, lihat Database Engine Tuning Advisor dalam dokumentasi Microsoft. Untuk informasi tentang penggunaan Tuning Advisor di RDS for SQL Server, lihat Menganalisis beban kerja basis data di instans DB Amazon RDS for SQL Server dengan basis data Engine Tuning Advisor.

- PostgreSQL – Lihat Using EXPLAIN dalam dokumentasi PostgreSQL untuk mempelajari cara menganalisis rencana kueri. Anda dapat menggunakan informasi ini untuk mengubah kueri atau tabel yang mendasarinya guna meningkatkan performa kueri.

  Untuk informasi tentang cara menentukan gabungan dalam kueri Anda untuk performa terbaik, lihat Mengontrol perencana dengan klausul JOIN eksplisit.
- MariaDB – Lihat Query optimizations dalam dokumentasi MariaDB.

Praktik terbaik dalam menggunakan MySQL

Ukuran tabel dan jumlah tabel dalam basis data MySQL dapat memengaruhi performa.

Ukuran tabel

Biasanya, batasan sistem operasi pada ukuran file menentukan ukuran tabel maksimum yang efektif untuk basis data MySQL. Jadi, batasannya biasanya tidak ditentukan oleh batasan MySQL internal.

Untuk instans DB MySQL, hindari tabel di basis data Anda yang tumbuh terlalu besar. Meskipun batas penyimpanan umum adalah 64 TiB, batas penyimpanan yang tersedia membatasi ukuran maksimum file tabel MySQL hingga 16 TiB. Partisi tabel besar Anda sehingga ukuran file berada di bawah batas 16 TiB. Pendekatan ini juga dapat meningkatkan performa dan waktu pemulihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Batas ukuran file MySQL di Amazon RDS.

Tabel yang sangat besar (dengan ukuran lebih dari 100 GB) dapat memengaruhi performa baik secara negatif untuk baca dan tulis (termasuk pernyataan DML dan terutama pernyataan DDL). Indeks pada tabel besar dapat secara signifikan meningkatkan performa tertentu, tetapi juga dapat menurunkan performa laporan DML. Pernyataan DDL, seperti `ALTER TABLE`, dapat menjadi lebih lambat secara signifikan untuk tabel besar karena operasi tersebut mungkin sepenuhnya membangun ulang tabel dalam beberapa kasus. Pernyataan DDL ini dapat mengunci tabel selama operasi berlangsung.

Jumlah memori yang diperlukan oleh MySQL untuk baca dan tulis tergantung pada tabel yang terlibat dalam operasi. Praktik terbaiknya adalah memiliki setidaknya RAM yang cukup untuk menyimpan indeks tabel yang digunakan secara aktif. Untuk menemukan sepuluh tabel dan indeks terbesar dalam basis data, gunakan kueri berikut:

```
select table_schema, TABLE_NAME, dat, idx from
(SELECT table_schema, TABLE_NAME,
       ( data_length ) / 1024 / 1024 as dat,
       ( index_length ) / 1024 / 1024 as idx
FROM information_schema.TABLES
order by 3 desc ) a
order by 3 desc
limit 10;
```

Jumlah tabel

Sistem file yang mendasarinya mungkin memiliki batas jumlah file yang mewakili tabel. Namun, MySQL tidak memiliki batasan jumlah tabel. Meskipun demikian, total jumlah tabel dalam mesin penyimpanan MySQL InnoDB dapat berkontribusi pada penurunan performa, terlepas dari ukuran tabel tersebut. Untuk membatasi dampak sistem operasi, Anda dapat memisahkan tabel di beberapa basis data dalam instans DB MySQL yang sama. Tindakan tersebut dapat membatasi jumlah file dalam direktori, tetapi tidak akan menyelesaikan masalah secara keseluruhan.

Penurunan performa karena sejumlah besar tabel (lebih dari 10 ribu) disebabkan oleh MySQL yang bekerja dengan file penyimpanan, termasuk membuka dan menutupnya. Untuk mengatasi masalah ini, Anda dapat meningkatkan ukuran parameter `table_open_cache` dan `table_definition_cache`. Namun, meningkatkan nilai parameter tersebut dapat secara signifikan meningkatkan jumlah penggunaan memori MySQL, dan bahkan mungkin menggunakan semua memori yang tersedia. Untuk informasi selengkapnya, lihat How MySQL Opens and Closes Tables dalam dokumentasi MySQL.

Selain itu, terlalu banyak tabel dapat secara signifikan memengaruhi waktu pemulaian MySQL. Pematian dan pengaktifan ulang yang bersih dan pemulihan crash dapat terpengaruh, khususnya dalam versi sebelum MySQL 8.0.

Kami merekomendasikan total kurang dari 10.000 tabel di semua basis data dalam instans DB. Untuk kasus penggunaan dengan sejumlah besar tabel dalam basis data, lihat Satu Juta Tabel di MySQL 8.0.

Mesin penyimpanan

Fitur pemulihan titik waktu dan pemulihan snapshot dari Amazon RDS for MySQL memerlukan mesin penyimpanan yang dapat dipulihkan. Fitur ini hanya didukung untuk mesin penyimpanan InnoDB. Meskipun MySQL mendukung banyak mesin penyimpanan dengan berbagai kemampuan, tidak semuanya dioptimalkan untuk pemulihan crash dan durabilitas data. Misalnya, mesin penyimpanan MyISAM tidak mendukung pemulihan crash yang andal dan mungkin mencegah pemulihan titik waktu atau pemulihan snapshot sehingga tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Hal ini dapat mengakibatkan hilangnya atau rusaknya data ketika MySQL dimulai ulang setelah terjadi kerusakan.

InnoDB adalah mesin penyimpanan yang direkomendasikan dan didukung untuk instans DB MySQL di Amazon RDS. Instans InnoDB juga dapat dimigrasikan ke Aurora, sementara instans MyISAM tidak dapat dimigrasikan. Namun, MyISAM berperforma lebih baik daripada InnoDB jika Anda memerlukan pencarian teks penuh yang intens. Jika Anda masih memilih untuk menggunakan MyISAM dengan Amazon RDS, mengikuti langkah-langkah yang diuraikan di Cadangan otomatis dengan mesin penyimpanan MySQL yang tidak didukung dapat membantu dalam skenario tertentu untuk fungsi pemulihan snapshot.

Jika Anda ingin mengonversi tabel MyISAM yang ada ke tabel InnoDB, Anda dapat menggunakan proses yang diuraikan dalam Mengonversi Tabel dari MyISAM ke InnoDB dalam dokumentasi MySQL. MyISAM dan InnoDB memiliki keunggulan dan kekurangan yang berbeda, jadi Anda harus sepenuhnya mengevaluasi dampak dari pembuatan penggantian ini pada aplikasi Anda sebelum melakukannya.

Selain itu, Federated Storage Engine saat ini tidak didukung oleh Amazon RDS for MySQL.

Praktik terbaik untuk menggunakan MariaDB

Ukuran tabel dan jumlah tabel dalam basis data MariaDB dapat memengaruhi performa.

Ukuran tabel

Biasanya, batasan sistem operasi pada ukuran file menentukan ukuran tabel maksimum yang efektif untuk basis data MariaDB. Jadi, batasannya biasanya tidak ditentukan oleh batasan MariaDB internal.

Untuk instans DB MariaDB, hindari tabel di basis data Anda yang tumbuh terlalu besar. Meskipun batas penyimpanan umum adalah 64 TiB, batas penyimpanan yang tersedia membatasi ukuran

maksimum file tabel MariaDB hingga 16 TiB. Partisi tabel besar Anda sehingga ukuran file berada di bawah batas 16 TiB. Pendekatan ini juga dapat meningkatkan performa dan waktu pemulihan.

Tabel yang sangat besar (dengan ukuran lebih dari 100 GB) dapat memengaruhi performa baik secara negatif untuk baca dan tulis (termasuk pernyataan DML dan terutama pernyataan DDL). Indeks pada tabel besar dapat secara signifikan meningkatkan performa tertentu, tetapi juga dapat menurunkan performa laporan DML. Pernyataan DDL, seperti `ALTER TABLE`, dapat menjadi lebih lambat secara signifikan untuk tabel besar karena operasi tersebut mungkin sepenuhnya membangun ulang tabel dalam beberapa kasus. Pernyataan DDL ini dapat mengunci tabel selama operasi berlangsung.

Jumlah memori yang diperlukan oleh MariaDB untuk baca dan tulis tergantung pada tabel yang terlibat dalam operasi. Praktik terbaiknya adalah memiliki setidaknya RAM yang cukup untuk menyimpan indeks tabel yang digunakan secara aktif. Untuk menemukan sepuluh tabel dan indeks terbesar dalam basis data, gunakan kueri berikut:

```
select table_schema, TABLE_NAME, dat, idx from
(SELECT table_schema, TABLE_NAME,
       ( data_length ) / 1024 / 1024 as dat,
       ( index_length ) / 1024 / 1024 as idx
FROM information_schema.TABLES
order by 3 desc ) a
order by 3 desc
limit 10;
```

Jumlah tabel

Sistem file yang mendasarinya mungkin memiliki batas jumlah file yang mewakili tabel. Namun, MariaDB tidak memiliki batasan jumlah tabel. Meskipun demikian, total jumlah tabel dalam mesin penyimpanan MariaDB InnoDB dapat berkontribusi pada penurunan performa, terlepas dari ukuran tabel tersebut. Untuk membatasi dampak sistem operasi, Anda dapat memisahkan tabel di beberapa basis data dalam instans DB MariaDB yang sama. Tindakan tersebut dapat membatasi jumlah file dalam direktori, tetapi tidak menyelesaikan masalah secara keseluruhan.

Penurunan performa karena sejumlah besar tabel (lebih dari 10.000) disebabkan oleh MariaDB yang bekerja dengan file penyimpanan. Pekerjaan ini mencakup pembukaan dan penutupan file penyimpanan MariaDB. Untuk mengatasi masalah ini, Anda dapat meningkatkan ukuran parameter `table_open_cache` dan `table_definition_cache`. Namun, meningkatkan nilai parameter tersebut dapat secara signifikan meningkatkan jumlah penggunaan memori MariaDB. Bahkan

mungkin menggunakan semua memori yang tersedia. Untuk informasi selengkapnya, lihat Optimizing table_open_cache dalam dokumentasi MariaDB.

Selain itu, terlalu banyak tabel dapat secara signifikan memengaruhi waktu pemulaian MariaDB. Pematian dan pengaktifan ulang yang bersih dan pemulihan crash dapat terpengaruh. Kami merekomendasikan jumlah total kurang dari sepuluh ribu tabel di semua basis data dalam instans DB.

Mesin penyimpanan

Fitur pemulihan titik waktu dan pemulihan snapshot dari Amazon RDS for MariaDB memerlukan mesin penyimpanan yang dapat dipulihkan. Meskipun MariaDB mendukung banyak mesin penyimpanan dengan berbagai kemampuan, tidak semuanya dioptimalkan untuk pemulihan crash dan durabilitas data. Misalnya, meskipun Aria adalah pengganti yang aman dari crash untuk MyISAM, Aria mungkin masih mencegah pemulihan titik waktu atau pemulihan snapshot sehingga tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Hal ini dapat mengakibatkan hilangnya atau rusaknya data ketika MariaDB dimulai ulang setelah terjadi kerusakan. InnoDB adalah mesin penyimpanan yang direkomendasikan dan didukung untuk instans DB MariaDB di Amazon RDS. Jika Anda masih memilih untuk menggunakan Aria dengan Amazon RDS, mengikuti langkah-langkah yang diuraikan di Cadangan otomatis dengan mesin penyimpanan MariaDB yang tidak didukung dapat membantu dalam skenario tertentu untuk fungsi pemulihan snapshot.

Jika Anda ingin mengonversi tabel MyISAM yang ada ke tabel InnoDB, Anda dapat menggunakan proses yang diuraikan dalam Mengonversi Tabel dari MyISAM ke InnoDB dalam dokumentasi MariaDB. MyISAM dan InnoDB memiliki keunggulan dan kekurangan yang berbeda, jadi Anda harus sepenuhnya mengevaluasi dampak dari pembuatan penggantian ini pada aplikasi Anda sebelum melakukannya.

Praktik terbaik untuk menggunakan Oracle

Informasi tentang praktik terbaik untuk menggunakan Amazon RDS for Oracle dapat dilihat di Praktik terbaik untuk menjalankan basis data Oracle di Amazon Web Services.

Lokakarya AWS virtual 2020 menyertakan presentasi tentang menjalankan basis data Oracle produksi di Amazon RDS. Video presentasi tersedia di sini.

Praktik terbaik untuk menggunakan PostgreSQL

Dari dua area penting tempat Anda dapat meningkatkan performa dengan RDS for PostgreSQL, salah satunya adalah saat memuat data ke instans DB. Area lainnya adalah saat menggunakan fitur autovacuum PostgreSQL. Bagian berikut mencakup beberapa praktik yang direkomendasikan untuk kedua area tersebut.

Untuk informasi tentang cara Amazon RDS mengimplementasikan tugas DBA umum untuk PostgreSQL lainnya, lihat Tugas DBA umum untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

Memuat data ke dalam instans DB PostgreSQL

Saat memuat data ke instans DB Amazon RDS for PostgreSQL, ubah pengaturan instans DB dan nilai grup parameter DB Anda. Ubah pengaturan dan nilai tersebut untuk memungkinkan pengimporan data yang paling efisien ke instans DB Anda.

Ubah pengaturan instans DB Anda sebagai berikut:

- Nonaktifkan pencadangan instans DB (ubah backup_retention menjadi 0)
- Nonaktifkan Multi-AZ

Ubah grup parameter DB Anda untuk menyertakan pengaturan berikut. Selain itu, uji juga pengaturan parameter untuk menemukan pengaturan yang paling efisien untuk instans DB Anda.

- Tingkatkan nilai parameter `maintenance_work_mem`. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter penggunaan sumber daya PostgreSQL, lihat dokumentasi PostgreSQL.
- Tingkatkan nilai parameter `max_wal_size` dan `checkpoint_timeout` untuk mengurangi jumlah penulisan ke log write-ahead log (WAL).
- Nonaktifkan parameter `synchronous_commit`.
- Nonaktifkan parameter autovacuum PostgreSQL.
- Pastikan tidak ada satu pun tabel yang Anda impor yang tidak masuk log. Data yang disimpan dalam tabel yang tidak masuk log dapat hilang selama failover. Untuk informasi selengkapnya, lihat MEMBUAT TABEL YANG TIDAK MASUK LOG.

Gunakan perintah `pg_dump -Fc` (terkompresi) atau `pg_restore -j` (paralel) dengan pengaturan ini.

Setelah operasi pemuatan selesai, pulihkan instans DB dan parameter DB Anda ke pengaturan normalnya.

Menggunakan fitur autovacuum PostgreSQL

Fitur autovacuum untuk basis data PostgreSQL adalah fitur yang sangat kami rekomendasikan bagi Anda untuk menjaga kondisi instans DB PostgreSQL. Autovacuum mengotomatiskan eksekusi perintah VACUUM dan ANALYZE. Penggunaan autovacuum diwajibkan oleh PostgreSQL, tidak diberlakukan oleh Amazon RDS, dan penggunaannya sangat penting untuk performa yang baik. Fitur ini diaktifkan secara default untuk semua instans DB Amazon RDS for PostgreSQL baru, dan parameter konfigurasi terkait diatur dengan tepat secara default.

Administrator basis data Anda perlu mengetahui dan memahami operasi pemeliharaan ini. Untuk dokumentasi PostgreSQL tentang autovacuum, lihat Daemon Autovacuum.

Autovacuum bukan merupakan operasi "bebas sumber daya", tetapi operasi yang bekerja di latar belakang dan menghasilkan operasi pengguna sebanyak mungkin. Saat diaktifkan, autovacuum memeriksa tabel yang memiliki banyak tuple yang diperbarui atau dihapus. Autovacuum juga melindungi dari kehilangan data yang berumur sangat lama karena penyelesaian ID transaksi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencegah kegagalan penyelesaian ID transaksi.

Autovacuum sebaiknya tidak dianggap sebagai operasi dengan overhead tinggi yang dapat dikurangi untuk mendapatkan performa yang lebih baik. Sebaliknya, tabel yang memiliki pembaruan dan penghapusan dengan kecepatan tinggi akan dengan cepat memburuk seiring waktu jika autovacuum tidak dijalankan.

> **Important**
>
> Tidak menjalankan autovacuum dapat mengakibatkan gangguan yang pada akhirnya diperlukan untuk melakukan operasi vakum yang jauh lebih mengganggu. Dalam beberapa kasus, instans DB RDS for PostgreSQL mungkin menjadi tidak tersedia karena penggunaan autovacuum yang terlalu konservatif. Dalam kasus ini, basis data PostgreSQL dimatikan untuk melindungi dirinya sendiri. Pada saat itu, Amazon RDS harus melakukan vakum penuh mode pengguna tunggal secara langsung pada instans DB. Vakum penuh ini dapat mengakibatkan gangguan selama beberapa jam. Oleh karena itu, kami sangat merekomendasikan agar Anda tidak mematikan autovacuum, yang diaktifkan secara default.

Parameter autovacuum menentukan kapan dan seberapa keras autovacuum bekerja. Parameter `autovacuum_vacuum_threshold` dan `autovacuum_vacuum_scale_factor` menentukan kapan autovacuum dijalankan. Parameter `autovacuum_max_workers`, `autovacuum_nap_time`, `autovacuum_cost_limit`, dan `autovacuum_cost_delay` menentukan seberapa keras autovacuum bekerja. Untuk informasi selengkapnya tentang autovacuum, kapan autovacuum berjalan, dan parameter apa yang diperlukan, lihat Routine Vacuuming dalam dokumentasi PostgreSQL.

Kueri berikut ini menunjukkan jumlah tuple "mati" dalam tabel dengan nama table1:

```
SELECT relname, n_dead_tup, last_vacuum, last_autovacuum FROM
pg_catalog.pg_stat_all_tables
WHERE n_dead_tup > 0 and relname = 'table1';
```

Hasil kueri akan seperti berikut ini:

```
relname | n_dead_tup | last_vacuum | last_autovacuum
---------+------------+-------------+-----------------
 tasks   |   81430522 |             |
(1 row)
```

Video praktik terbaik Amazon RDS for PostgreSQL

Konferensi re AWS : Invent 2020 menyertakan presentasi tentang fitur-fitur baru dan praktik terbaik untuk bekerja dengan PostgreSQL di Amazon RDS. Video presentasi tersedia di sini.

Praktik terbaik untuk menggunakan SQL Server

Praktik terbaik untuk Multi-AZ penerapan dengan instans SQL Server DB meliputi yang berikut:

- Gunakan peristiwa DB Amazon RDS untuk memantau failover. Misalnya, Anda akan mendapatkan pemberitahuan melalui pesan teks atau email jika ada kegagalan instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa Amazon RDS, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.
- Jika aplikasi Anda menyimpan nilai DNS dalam cache, atur waktu untuk beroperasi (TTL) menjadi kurang dari 30 detik. Mengatur TTL adalah praktik yang baik jika terjadi failover. Dalam failover, alamat IP mungkin berubah dan nilai yang disimpan dalam cache mungkin tidak lagi digunakan.
- Kami menyarankan Anda untuk tidak mengaktifkan mode berikut karena mereka mematikan pencatatan transaksi, yang diperlukan untuk Multi-AZ:

  - Mode pemulihan sederhana
  - Mode offline
  - Read-only modus
- Lakukan pengujian untuk menentukan durasi yang dibutuhkan bagi instans DB Anda untuk failover. Waktu failover dapat bervariasi berdasarkan jenis basis data, kelas instans, dan jenis penyimpanan yang Anda gunakan. Anda juga harus menguji kemampuan aplikasi Anda untuk terus bekerja jika terjadi failover.
- Untuk mempersingkat waktu failover, lakukan hal berikut:
  - Pastikan Anda memiliki cukup IOPS yang Tersedia, yang dialokasikan untuk beban kerja Anda. Tidak memadai I/O dapat memperpanjang waktu failover. Pemulihan basis data membutuhkan I/O.
  - Gunakan transaksi yang lebih kecil. Pemulihan basis data bergantung pada transaksi, jadi jika Anda dapat memecah transaksi besar menjadi beberapa transaksi yang lebih kecil, waktu failover Anda akan lebih singkat.
- Pertimbangkan kenaikan latensi selama failover. Sebagai bagian dari proses failover, Amazon RDS mereplikasi data Anda ke instans siaga baru secara otomatis. Replikasi ini berarti bahwa data baru dimasukkan ke dua instans DB yang berbeda. Jadi, mungkin ada beberapa latensi hingga instans DB siaga berhasil mengimbangi instans DB primer yang baru.
- Deploy aplikasi Anda di semua Zona Ketersediaan. Jika Zona Ketersediaan tidak aktif, aplikasi Anda di Zona Ketersediaan lain akan tetap tersedia.

Saat bekerja dengan Multi-AZ penerapan SQL Server, ingatlah bahwa Amazon RDS membuat replika untuk semua database SQL Server pada instans Anda. Jika Anda tidak ingin database tertentu memiliki replika sekunder, siapkan instans DB terpisah yang tidak digunakan Multi-AZ untuk database tersebut.

Video praktik terbaik Amazon RDS for SQL Server

Konferensi AWS re:Invent 2019 menyertakan presentasi tentang fitur-fitur baru dan praktik terbaik untuk bekerja dengan SQL Server di Amazon RDS. Video presentasi tersedia di sini.

Menggunakan grup parameter DB

Sebaiknya Anda mencoba perubahan grup parameter DB pada instans DB pengujian sebelum menerapkan perubahan grup parameter pada instans DB produksi Anda. Pengaturan parameter

mesin DB yang tidak tepat dalam grup parameter DB dapat memiliki efek merugikan yang tidak diinginkan, termasuk penurunan performa dan ketidakstabilan sistem. Selalu berhati-hati saat memodifikasi parameter mesin DB dan mencadangkan instans DB sebelum memodifikasi grup parameter DB.

Untuk informasi tentang mencadangkan instans DB, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.

Praktik terbaik untuk mengotomatiskan pembuatan instans DB

Ini adalah praktik terbaik Amazon RDS untuk membuat instans DB dengan versi minor pilihan mesin basis data. Anda dapat menggunakan AWS CLI, Amazon RDS API, atau AWS CloudFormation untuk mengotomatiskan pembuatan instans DB. Jika menggunakan metode ini, Anda hanya dapat menentukan versi utama dan Amazon RDS otomatis membuat instans dengan versi minor pilihan. Misalnya, jika PostgreSQL 12.5 adalah versi minor pilihan, dan jika Anda menentukan versi 12 dengan `create-db-instance`, instans DB akan menjadi versi 12.5.

Untuk menentukan versi minor pilihan, Anda dapat menjalankan perintah `describe-db-engine-versions` dengan opsi `--default-only` seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine postgres

{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "postgres",
            "EngineVersion": "12.5",
            "DBParameterGroupFamily": "postgres12",
            "DBEngineDescription": "PostgreSQL",
            "DBEngineVersionDescription": "PostgreSQL 12.5-R1",
            ...some output truncated...
        }
    ]
}
```

Untuk informasi tentang pembuatan instans DB secara pemrograman, lihat sumber daya berikut:

- Menggunakan AWS CLI — create-db-instance
- Menggunakan API Amazon RDS – CreateDBInstance
- Menggunakan AWS CloudFormation — AWS: :RDS: :DBInstance

Amazon RDS fitur baru video

Konferensi AWS Re: Invent 2023 menyertakan presentasi tentang fitur Amazon RDS baru. Video presentasi tersedia di sini.

Amazon RDS memberi Anda alat berikut untuk mengelola sumber daya Amazon RDS Amazon .

AWS Command Line Interface (AWS CLI)

Anda dapat membuat dan mengelola sumber daya Aurora RDS Anda dengan menggunakan shell AWS CLI baris perintah. AWS CLI Ini menyediakan akses langsung ke API untuk AWS layanan, seperti Amazon RDS. Untuk sintaks dan contoh perintah untuk Amazon RDS, lihat rdsdi AWS CLI Command Reference.

AWS CloudFormation

Dengan alat AWS Infrastructure as Code (IAc) ini, Anda dapat membuat templat yang menjelaskan semua sumber daya Amazon RDS yang Anda inginkan, AWS CloudFormation serta menyediakan serta mengonfigurasi sumber daya tersebut untuk Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menciptakan sumber daya dengan AWS CloudFormation”.

AWS kit pengembangan perangkat lunak (SDK)

AWS menyediakan SDK untuk banyak teknologi populer dan bahasa pemrograman. Mereka memudahkan Anda untuk memanggil AWS layanan dari dalam aplikasi Anda dalam bahasa atau teknologi itu. Untuk informasi selengkapnya tentang SDK ini, lihat Alat untuk mengembangkan dan mengelola aplikasi. AWS

API Amazon RDS

API ini adalah antarmuka tingkat protokol untuk Amazon RDS. Saat menggunakan API ini, Anda harus memformat setiap permintaan HTTPS dengan benar dan menambahkan tanda tangan digital yang valid ke setiap permintaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Referensi Amazon RDS API.

Console-to-Code

Dengan alat ini, Anda dapat menghasilkan kode untuk tindakan yang Anda lakukan di konsol Amazon RDS, dan menggunakan kode itu di alat lain seperti AWS CloudFormation. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Console-to-Code”.

Gunakan Console-to-Code untuk menghasilkan kode untuk tindakan konsol Amazon Aurora Aurora Anda

Konsol tersebut menyediakan jalur dengan panduan untuk membuat sumber daya dan menguji prototipe. Jika Anda ingin membuat sumber daya yang sama dalam skala besar, Anda memerlukan kode otomatisasi. Console-to-Code adalah fitur Amazon Q Developer yang dapat membantu Anda memulai dengan kode otomatisasi Anda. Console-to-Codemerekam tindakan konsol Anda, termasuk nilai default dan nilai parameter yang Anda berikan. Kemudian menggunakan AI generatif untuk menyarankan kode dalam bahasa dan format pilihan Anda untuk tindakan yang Anda pilih. Karena alur kerja konsol memastikan nilai parameter yang Anda tentukan valid bersama-sama, kode yang Anda hasilkan dengan menggunakan Console-to-Code memiliki nilai parameter yang kompatibel. Anda dapat menggunakan kode sebagai titik awal, dan kemudian menyesuaikannya untuk membuatnya siap produksi untuk kasus penggunaan spesifik Anda.

Misalnya, dengan Console-to-Code, Anda dapat merekam pembuatan instance RDS DB cluster dan memilih untuk menghasilkan kode AWS CloudFormation dalam format JSON. Kemudian, Anda dapat menyalin kode itu dan menyesuaikannya untuk digunakan dalam AWS CloudFormation template Anda.

Console-to-Code Saat ini dapat menghasilkan infrastruktur-as-kode (IAc) dalam bahasa dan format berikut:

- CDK Java
- CDK Python
- CDK TypeScript
- CloudFormation JSON
- CloudFormation YAMB

Untuk informasi dan petunjuk selengkapnya tentang cara menggunakan Console-to-Code, lihat Mengotomatisasi AWS layanan dengan Pengembang Amazon Q Console-to-Code di Panduan Pengguna Pengembang Amazon Q.

Mengonfigurasi instans DB Amazon RDS

Bagian ini menunjukkan cara menyiapkan instans DB Amazon RDS. Sebelum membuat instans DB, tentukan kelas instans DB yang akan menjalankan instans DB. Juga, tentukan di mana instans DB akan berjalan dengan memilih AWS Wilayah. Selanjutnya, buat instans DB.

Anda dapat mengonfigurasi instans DB dengan grup opsi dan grup parameter DB.

- Grup opsi menentukan fitur, opsi yang dipanggil, yang tersedia untuk instans DB Amazon RDS tertentu.
- Grup parameter DB bertindak sebagai kontainer untuk nilai konfigurasi mesin yang diterapkan pada satu atau beberapa instans DB.

Opsi dan parameter yang tersedia tergantung pada mesin DB dan versi mesin DB. Anda dapat menentukan grup opsi dan grup parameter DB saat membuat instans DB. Anda juga dapat mengubah instans DB untuk menentukannya.

Topik

- Membuat instans DB Amazon RDS
- Membuat sumber daya Amazon RDS Aurora dengan AWS CloudFormation
- Menghubungkan ke instans DB Amazon RDS
- Menggunakan grup opsi
- Kelompok parameter untuk Amazon RDS
- Membuat ElastiCache cache Amazon menggunakan Contoh Amazon RDS DB pengaturan
- Migrasi database otomatis ke Amazon RDS memakai AWS Database Migration Service
- Tutorial: Membuat MySQL Instans DB dengan parameter khususdan opsi baru grup

Membuat instans DB Amazon RDS

Blok bangunan dasar Amazon RDS adalah instans DB, tempat Anda membuat basis data. Anda memilih karakteristik spesifik mesin instans DB saat Anda membuatnya. Anda juga memilih kapasitas penyimpanan, CPU, memori, dan sebagainya dari AWS instance di mana server database berjalan.

Topik

- Prasyarat instans DB
- Membuat instans DB
- Pengaturan untuk instans DB

Prasyarat instans DB

> **Important**
>
> Sebelum Anda dapat membuat instans DB Amazon RDS, selesaikan tugas-tugas dalam Menyiapkan lingkungan Amazon RDS Anda.

Berikut ini adalah prasyarat untuk membuat instans DB RDS.

Topik

- Konfigurasikan jaringan untuk instans DB
- Prasyarat tambahan

Konfigurasikan jaringan untuk instans DB

Anda dapat membuat instans DB Amazon RDS hanya di cloud privat virtual (VPC) berdasarkan layanan Amazon VPC. Juga, itu harus dalam Wilayah AWS yang memiliki setidaknya dua Availability Zone. Grup subnet DB yang Anda pilih untuk instans DB harus mencakup setidaknya dua Zona Ketersediaan. Konfigurasi ini memastikan bahwa Anda dapat mengonfigurasi Multi-AZ penerapan saat membuat instans DB atau dengan mudah pindah ke instans di masa mendatang.

Untuk mengatur konektivitas antara instans DB baru Anda dan instans Amazon EC2 di VPC yang sama, lakukan saat Anda membuat instans DB. Untuk terhubung ke instans DB Anda dari sumber daya selain instans EC2 di VPC yang sama, konfigurasikan koneksi jaringan secara manual.

Topik

- Konfigurasikan konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2
- Konfigurasikan jaringan secara manual

Konfigurasikan konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2

Ketika Anda membuat instans RDS DB, Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk mengatur konektivitas antara instans EC2 dan instans DB baru. Ketika Anda melakukannya, RDS mengonfigurasi VPC dan pengaturan jaringan secara otomatis. Instans DB dibuat di VPC yang sama dengan instans EC2 sehingga instans EC2 dapat mengakses instans DB.

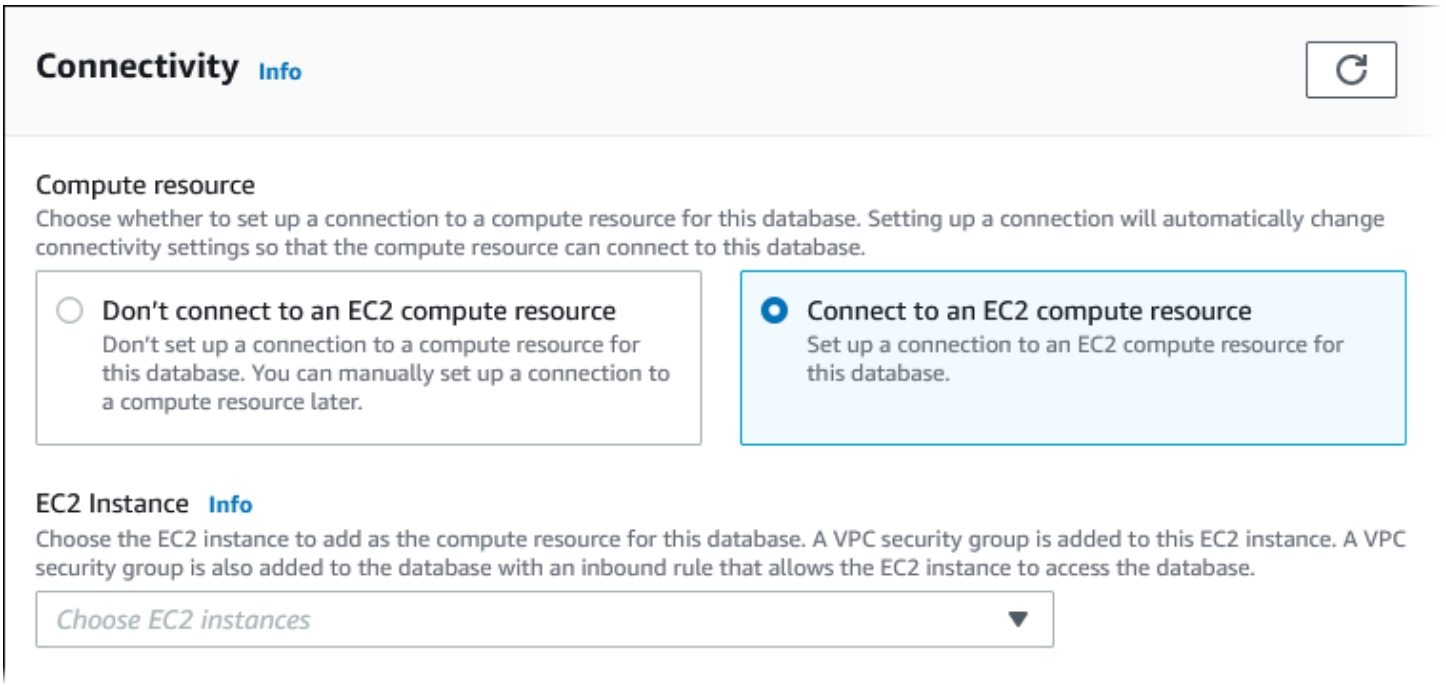
Berikut ini adalah persyaratan untuk menghubungkan instans EC2 dengan instans DB:

- Instans EC2 harus ada Wilayah AWS sebelum Anda membuat instance DB.

  Jika tidak ada instans EC2 di Wilayah AWS, konsol menyediakan tautan untuk membuatnya.
- Pengguna yang membuat instans DB harus memiliki izin untuk melakukan operasi berikut ini:
  - `ec2:AssociateRouteTable`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateRouteTable`
  - `ec2:CreateSubnet`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeRouteTables`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:DescribeSubnets`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

Menggunakan opsi ini membuat instans DB privat. Instans DB menggunakan grup subnet DB dengan hanya subnet privat untuk membatasi akses ke sumber daya dalam VPC.

Untuk menghubungkan instans EC2 ke instans DB, pilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2 di bagian Konektivitas pada halaman Buat basis data.



Saat Anda memilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2, RDS menetapkan opsi berikut secara otomatis. Anda tidak dapat mengubah pengaturan ini kecuali Anda memilih untuk tidak mengatur konektivitas dengan instans EC2 dengan memilih Jangan hubungkan ke sumber daya komputasi EC2.

Opsi konsol	Pengaturan otomatis
Jenis jaringan	RDS mengatur jenis jaringan ke IPv4. Saat ini, mode tumpukan ganda tidak didukung saat Anda mengatur koneksi antara instans EC2 dan instans DB.
Cloud Privat Virtual (VPC)	RDS mengatur VPC ke yang terkait dengan instans EC2.
Grup subnet DB	RDS membutuhkan grup subnet DB dengan subnet privat di Zona Ketersediaan yang sama dengan instans EC2. Jika grup subnet DB yang memenuhi persyaratan ini ada, RDS menggunakan grup subnet DB yang ada. Secara default, opsi ini diatur ke Pengaturan otomatis.

Opsi konsol	Pengaturan otomatis
	Ketika Anda memilih Pengaturan otomatis dan tidak ada grup subnet DB yang memenuhi persyaratan ini, tindakan berikut terjadi. RDS menggunakan tiga subnet privat yang tersedia di tiga Zona Ketersediaan dengan salah satu Zona Ketersediaan sama dengan instans EC2. Jika subnet privat tidak tersedia di Zona Ketersediaan, RDS membuat subnet privat di Zona Ketersediaan. Kemudian RDS membuat grup subnet DB. Ketika subnet privat tersedia, RDS menggunakan tabel rute yang terkait dengan subnet dan menambahkan subnet apa pun yang dibuatnya ke tabel rute ini. Ketika tidak ada subnet privat yang tersedia, RDS membuat tabel rute tanpa akses gateway internet dan menambahkan subnet yang dibuatnya ke tabel rute. RDS juga memungkinkan Anda untuk menggunakan grup subnet DB yang ada. Pilih Pilih yang ada jika Anda ingin menggunakan grup subnet DB pilihan Anda yang sudah ada.
Akses publik	RDS memilih Tidak sehingga instans DB tidak dapat diakses publik. Untuk keamanan, ini adalah praktik terbaik untuk menjaga basis data tetap privat dan memastikannya tidak dapat diakses dari internet.

Opsi konsol	Pengaturan otomatis
Grup keamanan VPC (firewall)	RDS membuat grup keamanan baru yang terkait dengan instans DB. Grup keamanan diberi nama `rds-ec2-`*n*, di mana *n* merupakan nomor. Grup keamanan ini disertai aturan masuk dengan grup keamanan VPC EC2 (firewall) sebagai sumbernya . Grup keamanan ini yang terkait dengan instans DB memungkinkan instans EC2 untuk mengakses instans DB. RDS juga membuat grup keamanan baru yang terkait dengan instans EC2. Grup keamanan diberi nama `ec2-rds-`*n*, di mana *n* merupakan nomor. Grup keamanan ini disertai aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari instans DB sebagai sumbernya. Grup keamanan ini memungkinkan instans EC2 untuk mengirim lalu lintas ke instans DB. Anda dapat menambahkan grup keamanan baru lainnya dengan memilih Buat baru dan mengetik nama grup keamanan baru. Anda dapat menambahkan grup keamanan yang ada dengan memilih Pilih yang ada dan memilih grup keamanan untuk ditambahkan.
Zona Ketersediaan	Saat Anda memilih instans DB Tunggal di Availability & Durability (Single-AZ deployment), RDS memilih Availability Zone dari instans EC2. Saat Anda memilih instans Multi-AZ DB di Availability & durability (penerapan instans Multi-AZ DB), RDS memilih Availability Zone dari instans EC2 untuk satu instans DB dalam penerapan . RDS secara acak memilih Zona Ketersediaan yang berbeda untuk instans DB lainnya. Instans DB utama atau replika siaga dibuat di Zona Ketersediaan yang sama dengan instans EC2. Saat Anda memilih instans Multi-AZ DB, ada kemungkinan biaya lintas Availability Zone jika instans DB dan instans EC2 berada di Availability Zone yang berbeda.

Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan ini, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Jika Anda mengubah pengaturan ini setelah instans DB dibuat, perubahan dapat memengaruhi koneksi antara instans EC2 dan instans DB.

Konfigurasikan jaringan secara manual

Untuk terhubung ke instans DB Anda dari sumber daya selain instans EC2 di VPC yang sama, konfigurasikan koneksi jaringan secara manual. Jika Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk membuat instans DB Anda, Anda dapat meminta Amazon RDS secara otomatis membuat VPC untuk Anda. Atau Anda dapat menggunakan VPC yang ada atau membuat VPC baru untuk instans DB Anda. Dengan pendekatan apa pun, VPC Anda membutuhkan setidaknya satu subnet di masing-masing dari setidaknya dua Zona Ketersediaan untuk digunakan dengan instans DB RDS.

Secara default, Amazon RDS membuat instans DB sebagai Zona Ketersediaan secara otomatis untuk Anda. Untuk memilih Zona Ketersediaan tertentu, Anda perlu mengubah pengaturan Ketersediaan & durabilitas ke Instans DB tunggal. Melakukan hal ini akan memperlihatkan pengaturan Zona Ketersediaan yang memungkinkan Anda memilih dari antara Zona Ketersediaan di VPC Anda. Namun, jika Anda memilih Multi-AZ penerapan, RDS memilih Availability Zone dari instans DB primer atau penulis secara otomatis, dan pengaturan Availability Zone tidak muncul.

Dalam beberapa kasus, Anda mungkin tidak memiliki VPC default atau belum membuat VPC. Jika demikian, Anda dapat meminta Amazon RDS untuk membuat VPC secara otomatis ketika Anda membuat instans DB menggunakan konsol. Jika tidak, lakukan tindakan berikut:

- Buat VPC dengan setidaknya satu subnet di masing-masing setidaknya dua Availability Zones di Wilayah AWS mana Anda ingin menyebarkan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan DB instans dalam VPC dan Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4).
- Tentukan grup keamanan VPC yang mengizinkan koneksi ke instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan dan Mengontrol akses dengan grup keamanan.
- Tentukan grup subnet DB RDS yang menentukan setidaknya dua subnet di VPC yang dapat digunakan oleh instans DB tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup subnet DB.

Jika Anda ingin terhubung ke sumber daya yang tidak berada di VPC yang sama dengan instans DB, lihat skenario yang sesuai di Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC.

Prasyarat tambahan

Sebelum Anda membuat instans DB, pertimbangkan prasyarat tambahan berikut ini:

- Jika Anda terhubung untuk AWS menggunakan kredensi AWS Identity and Access Management (IAM), AWS akun Anda harus memiliki kebijakan IAM tertentu. Ini memberikan izin yang diperlukan untuk melakukan operasi Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS.

  Untuk menggunakan IAM untuk mengakses konsol RDS, masuk ke Konsol Manajemen AWS dengan kredenal pengguna IAM Anda. Lalu pergi ke konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
- Untuk menyesuaikan parameter konfigurasi instans DB Anda, tentukan grup parameter DB dengan pengaturan parameter yang diperlukan. Untuk informasi tentang membuat atau memodifikasi grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

  > **Important**
  >
  > Jika Anda menggunakan model BYOL untuk Amazon RDS untuk Db2, sebelum membuat instans DB, Anda harus terlebih dahulu membuat grup parameter kustom yang berisi dan. IBM Site ID IBM Customer ID Untuk informasi selengkapnya, lihat Bawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2.
- Tentukan nomor TCP/IP port yang akan ditentukan untuk instans DB Anda. Firewall di beberapa perusahaan memblokir koneksi ke port default untuk instans DB RDS. Jika firewall perusahaan Anda memblokir port default, pilih port lain untuk instans DB Anda. Port default untuk mesin DB Amazon RDS adalah:

RDS for Db2	RDS for MariaDB	RDS for MySQL	RDS for Oracle	RDS for PostgreSQL	RDS for SQL Server
50000	3306	3306	1521	5432	1433

Untuk RDS for SQL Server, port berikut disimpan, dan Anda tidak dapat menggunakannya saat membuat instans DB: `1234, 1434, 3260, 3343, 3389, 47001,` dan `49152-49156`.

Membuat instans DB

Anda dapat membuat instans Amazon RDS DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS.

> **Note**
>
> Untuk RDS untuk Db2, kami menyarankan Anda menyiapkan item yang diperlukan untuk model lisensi Anda sebelum Anda membuat RDS untuk instans Db2 DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS untuk opsi lisensi Db2.

Konsol

Anda dapat membuat instans DB dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS with Easy create diaktifkan atau tidak diaktifkan. Dengan Pembuatan mudah aktif, Anda hanya menentukan jenis mesin DB, ukuran instans DB, dan pengidentifikasi instans DB. Pembuatan mudah menggunakan pengaturan default untuk opsi konfigurasi lainnya. Dengan Mudah dibuat tidak diaktifkan, Anda menentukan lebih banyak opsi konfigurasi saat Anda membuat basis data, termasuk opsi untuk ketersediaan, keamanan, pencadangan, dan pemeliharaan.

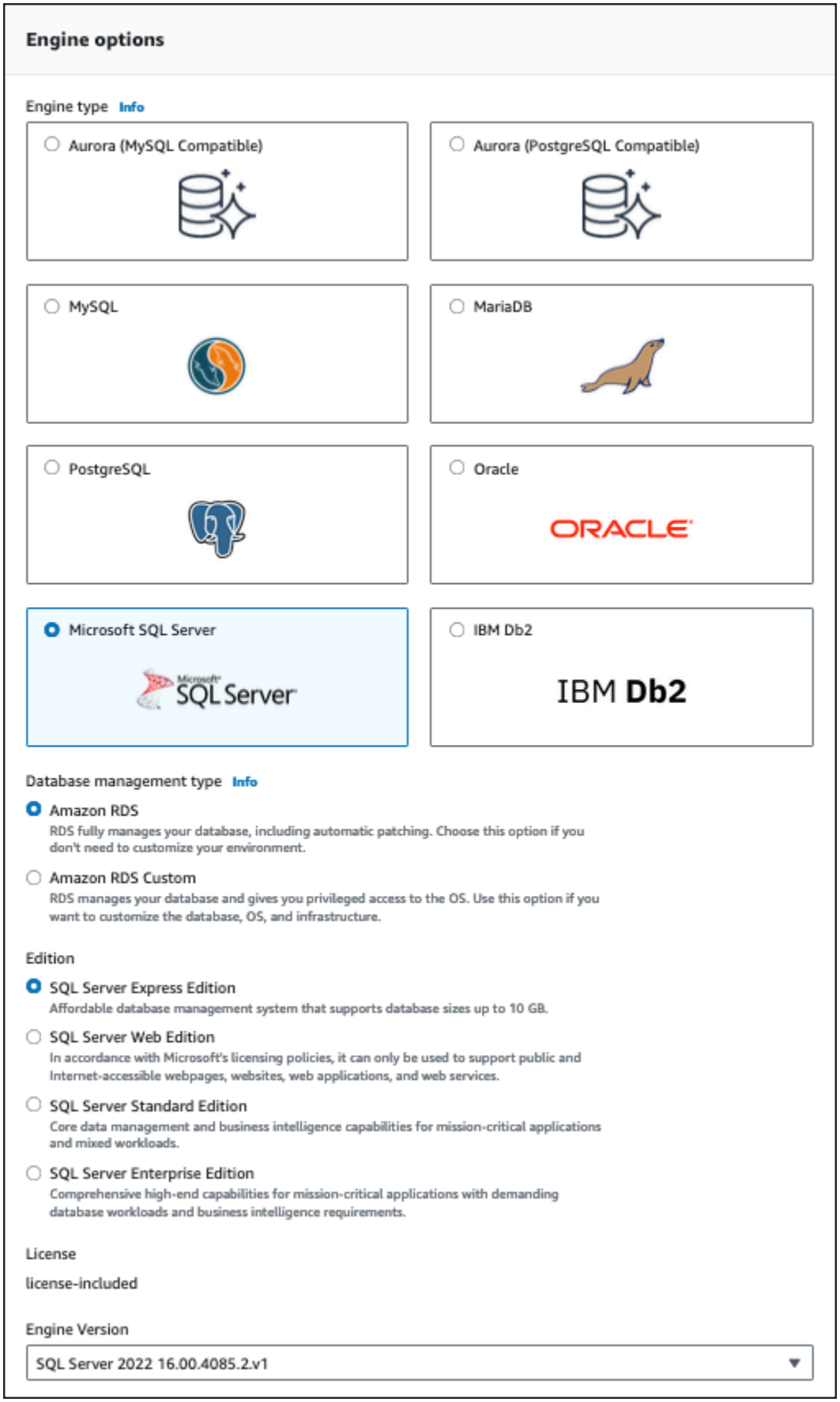
> **Note**
>
> Dalam prosedur berikut, Pembuatan standar diaktifkan, dan Mudah dibuat tidak diaktifkan. Prosedur ini menggunakan Microsoft SQL Server sebagai contoh.
> Untuk contoh yang menggunakan Mudah dibuat yang akan memandu Anda dalam membuat dan menghubungkan ke contoh instans DB untuk setiap mesin, lihat Mulai menggunakan Amazon RDS.

Untuk membuat instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih AWS Wilayah tempat Anda ingin membuat instans DB.
3. Di panel navigasi, pilih Basis data.
4. Pilih Buat basis data, lalu pilih Pembuatan standar.

5. Untuk Jenis mesin, pilih IBM Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, atau PostgreSQL.

   Microsoft SQL Server ditampilkan di sini.


Engine options
Engine type Info
Aurora (MySQL Compatible)
Aurora (PostgreSQL Compatible)
MySQL
MariaDB
PostgreSQL
Oracle
ORACLE
Microsoft SQL Server
SQL Server
IBM Db2
IBM Db2
Database management type Info
Amazon RDS
RDS fully manages your database, including automatic patching. Choose this option if you don't need to customize your environment.
Amazon RDS Custom
RDS manages your database and gives you privileged access to the OS. Use this option if you want to customize the database, OS, and infrastructure.
Edition
SQL Server Express Edition
Affordable database management system that supports database sizes up to 10 GB.
SQL Server Web Edition
In accordance with Microsoft's licensing policies, it can only be used to support public and Internet-accessible webpages, websites, web applications, and web services.
SQL Server Standard Edition
Core data management and business intelligence capabilities for mission-critical applications and mixed workloads.
SQL Server Enterprise Edition
Comprehensive high-end capabilities for mission-critical applications with demanding database workloads and business intelligence requirements.
License
license-included
Engine Version
SQL Server 2022 16.00.4085.2.v1

6. Untuk Jenis manajemen basis data, jika Anda menggunakan Oracle atau SQL Server, pilih Amazon RDS atau Amazon RDS Custom.

   Amazon RDS ditampilkan di sini. Untuk informasi selengkapnya tentang RDS Custom, lihat Amazon RDS Custom.

7. Untuk Edisi, jika Anda menggunakan Db2, Oracle, atau SQL Server, pilih edisi mesin DB yang ingin Anda gunakan.

   MySQL hanya memiliki satu opsi untuk edisi, sementara MariaDB dan PostgreSQL tidak memiliki satu pun.

8. Untuk Versi, pilih versi mesin.

9. Di Templat, pilih templat yang sesuai dengan kasus penggunaan Anda. Jika Anda memilih Produksi, hal berikut sudah dipilih sebelumnya di langkah selanjutnya:

   - Multi-AZopsi failover
   - Opsi penyimpanan IOPS SSD (io1) yang tersedia
   - Opsi Aktifkan perlindungan penghapusan

   Kami menyarankan fitur ini untuk lingkungan produksi apa pun.

   > **Note**
   >
   > Pilihan templat bervariasi berdasarkan edisi.

10. Di bagian Pengaturan, buka Pengaturan Kredensial. Kemudian, lakukan hal berikut:

    a. (Opsional) Ubah nilai Nama pengguna master.

    b. Pilih salah satu opsi manajemen kredensional berikut:

       - Dikelola di AWS Secrets Manager

         Di Pilih kunci enkripsi, pilih kunci KMS yang dibuat Secrets Manager atau kunci yang telah Anda buat.

         > **Note**
         >
         > Kami merekomendasikan AWS Secrets Manager sebagai teknik yang paling aman untuk mengelola kredensional. Biaya tambahan berlaku. Untuk informasi

selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager.

- Dikelola sendiri

  Untuk menentukan kata sandi, kosongkan kotak centang Auto generate a password jika dipilih. Masukkan kata sandi yang sama di kata sandi utama dan Konfirmasikan kata sandi utama.

11. (Opsional) Atur koneksi ke sumber daya komputasi untuk instans DB ini.

    Anda dapat mengonfigurasi konektivitas antara instans Amazon EC2 dan instans DB baru selama pembuatan instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasikan konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2.

12. Di bagian Konektivitas di bawah Grup keamanan VPC (firewall), jika Anda memilih Buat baru, grup keamanan VPC dibuat dengan aturan masuk yang memungkinkan alamat IP komputer lokal Anda mengakses basis data.

13. Untuk bagian yang tersisa, tentukan pengaturan instans DB Anda. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

14. Pilih Buat basis data.

    Jika Anda memilih untuk menggunakan kata sandi yang dibuat otomatis, tombol Lihat detail kredensial muncul pada halaman Basis data.

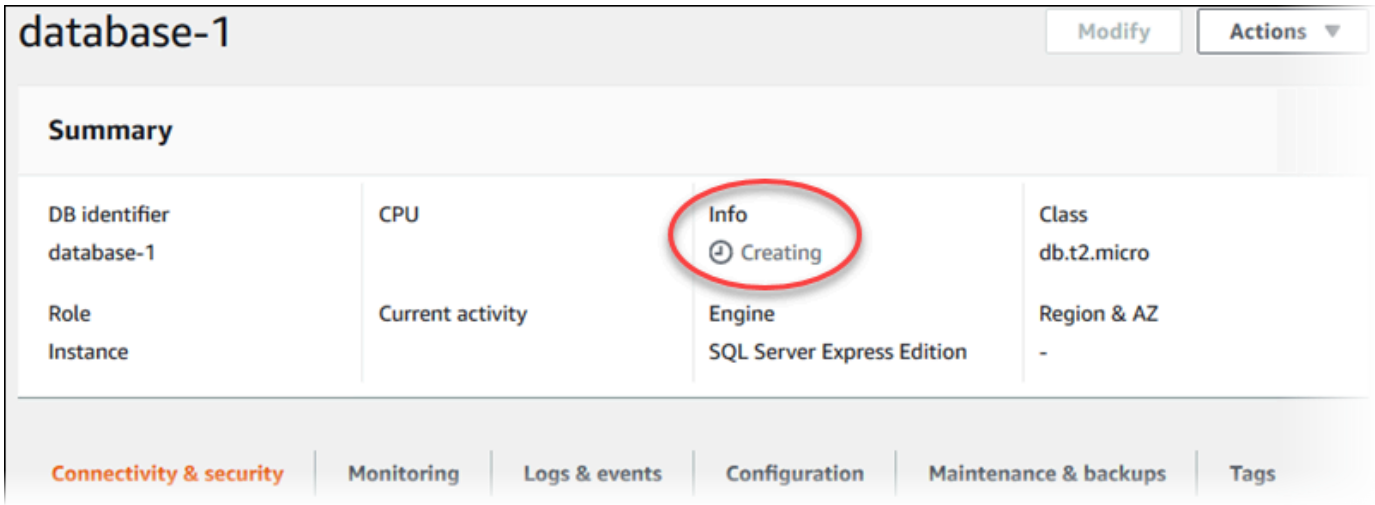
    Untuk melihat nama pengguna dan kata sandi master untuk instans DB, pilih Lihat detail kredensial.

    Untuk terhubung ke instans DB sebagai pengguna master, gunakan nama pengguna dan kata sandi yang muncul.

    > **Important**
    >
    > Anda tidak dapat melihat kata sandi pengguna master lagi. Jika Anda tidak mencatatnya, Anda mungkin harus mengubahnya. Jika Anda perlu mengubah kata sandi pengguna master setelah instans DB tersedia, ubah instans DB untuk melakukannya. Untuk informasi selengkapnya tentang mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

15. Untuk Basis data, pilih nama instans DB baru.

Pada konsol RDS, detail untuk instans DB baru muncul. Instans DB akan berstatus Sedang dibuat hingga proses pembuatannya selesai dan siap untuk digunakan. Saat statusnya berubah menjadi Tersedia, Anda dapat terhubung ke instans DB. Bergantung pada kelas instans DB dan penyimpanan yang dialokasikan, perlu waktu beberapa menit agar instans baru tersedia.



AWS CLI

> **Note**
>
> Jika Anda ingin menggunakan lisensi Db2 melalui AWS Marketplace, Anda harus terlebih dahulu berlangganan AWS Marketplace dan mendaftar dengan IBM dengan menggunakan. Konsol Manajemen AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Berlangganan daftar Db2 Marketplace dan mendaftar IBM.

Untuk membuat instance DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah create-db-instance dengan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class`
- `--vpc-security-group-ids`
- `--db-subnet-group`
- `--engine`
- `--master-username`

- `--master-user-password` atau `--manage-master-user-password`
- `--allocated-storage`
- `--backup-retention-period`

Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Contoh ini menggunakan Microsoft SQL Server.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine sqlserver-se \
    --db-instance-identifier mymsftsqlserver \
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-class db.t3.large \
    --vpc-security-group-ids mysecuritygroup \
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup \
    --master-username masterawsuser \
    --manage-master-user-password \
    --backup-retention-period 3
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --engine sqlserver-se ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-class db.t3.large ^
    --vpc-security-group-ids mysecuritygroup ^
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup ^
    --master-username masterawsuser ^
    --manage-master-user-password ^
    --backup-retention-period 3
```

Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan yang berikut ini.

```
DBINSTANCE  mydbinstance  db.t3.large  sqlserver-se  250  sa  creating  3  ****  n
 10.50.2789
SECGROUP  default  active
```

```
PARAMGRP  default.sqlserver-se-14  in-sync
```

API RDS

> **Note**
>
> Jika Anda ingin menggunakan lisensi Db2 melalui AWS Marketplace, Anda harus terlebih dahulu berlangganan AWS Marketplace dan mendaftar dengan IBM dengan menggunakan. Konsol Manajemen AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Berlangganan daftar Db2 Marketplace dan mendaftar IBM.

Untuk membuat instans DB menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi createDBInstance.

Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Pengaturan untuk instans DB

Dalam tabel berikut, Anda dapat menemukan detail tentang pengaturan yang Anda pilih saat membuat instans DB. Tabel juga menampilkan mesin DB yang mendukung setiap pengaturan.

Anda dapat membuat instans DB menggunakan konsol, perintah CLI create-db-instance, atau operasi API RDS CreateDBInstance.

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Penyimpanan yang dialokasikan	Jumlah penyimpanan yang dialokasikan untuk instans DB Anda (dalam gibibyte). Dalam beberapa kasus, mengalokasikan jumlah penyimpanan yang lebih tinggi untuk instans DB Anda daripada ukuran database Anda dapat meningkatkan I/O kinerja.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--allocated-storage`
		
		Parameter API:
		
		`AllocatedStorage`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung
Pengaturan arsitektur	Jika Anda memilih Arsitektur multi-penghuni Oracle, RDS untuk Oracle membuat basis data kontainer (CDB). Jika Anda tidak memilih opsi ini, RDS for Oracle membuat non-CDB. Sebuah non-CDB menggunakan arsitektur basis data Oracle tradisional. Sebuah CDB dapat berisi basis data pluggable (PDB) sedangkan non-CDB tidak bisa. Oracle Database 21c hanya menggunakan arsitektur CDB. Oracle Database 19c dapat menggunakan arsitektur CDB atau non-CDB. Rilis yang lebih rendah dari Oracle Database 19c hanya menggunakan arsitektur non-CDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar CDB RDS for Oracle.	Opsi CLI: `--engine oracle-ee-cdb` (Multi-penghuni Oracle) `--engine oracle-se2-cdb` (Multi-penghuni Oracle) `--engine oracle-ee` (tradisional) `--engine oracle-se2` (tradisional) Parameter API: `Engine`	Oracle

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung
Konfigurasi arsitektur	Pengaturan ini hanya berlaku ketika Anda memilih Arsitektur multi-penghuni Oracle untuk Pengaturan arsitektur. Pilih salah satu dari pengaturan tambahan berikut: • Dengan Multi-tenant konfigurasi, RDS untuk instans CDB Oracle Anda dapat berisi 1—30 database penyewa, tergantung pada edisi database dan lisensi opsi apa pun yang diperlukan. Dalam konteks basis data Oracle, basis data penghuni adalah PDB. PDB aplikasi dan PDB proksi tidak didukung. Instans DB Anda dibuat dengan 1 basis data penghuni awal. Pilih nilai untuk Nama basis data penghuni, Nama pengguna master basis data penghuni, Kata sandi master basis data penghuni, dan Set karakter basis data penghuni. Konfigurasi multi-penghuni bersifat permanen. Dengan demikian, Anda tidak dapat mengonversi konfigurasi multi-penghuni kembali ke konfigurasi penghuni tunggal. Pembaruan rilis (RU) minimum yang didukung untuk konfigurasi multi-penghuni adalah 19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022.r1.	Opsi CLI: `--multi-tenant` (konfigurasi multi-penghuni) `--no-multi-tenant` (konfigurasi penghuni tunggal) Parameter API: `MultiTenant`	Oracle

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung
	Note Konfigurasi Amazon RDS disebut “multi-tenant” daripada “multitenant” karena merupakan kemampuan Amazon RDS, bukan hanya mesin Oracle DB. Demikian pula, istilah RDS “penyewa” mengacu pada penyewa dalam konfigurasi RDS, bukan hanya Oracle PDB. Dalam dokumentasi RDS, istilah unhyphenated “Oracle multitenant” mengacu secara eksklusif ke arsitektur CDB database Oracle, yang kompatibel dengan penerapan lokal dan RDS. • Dengan Single-tenant konfigurasi, RDS Anda untuk Oracle CDB berisi 1 PDB. Ini adalah konfigurasi default saat Anda membuat CDB. Anda tidak dapat menghapus PDB awal atau menambahkan lebih banyak PDB. Anda nantinya dapat mengonversi konfigurasi penghuni tunggal CDB Anda ke konfigurasi multi-penghuni, tetapi Anda tidak dapat mengonver		

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung
	si kembali ke konfigurasi penghuni tunggal. Terlepas dari konfigurasi mana yang Anda pilih, CDB Anda berisi satu PDB awal. Dalam konfigurasi multi-penghuni, Anda dapat membuat lebih banyak PDB di lain waktu menggunakan API RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar CDB RDS for Oracle.		

Peningkatan versi minor otomatis	Pilih Aktifkan peningkatan versi minor otomatis untuk mengaktifkan instans DB Anda agar menerima peningkatan versi mesin DB minor pilihan secara otomatis saat tersedia. Ini adalah perilaku default. Amazon RDS melakukan peningkatan versi minor otomatis selama jendela pemeliharaan. Jika Anda tidak memilih Aktifkan peningkatan versi minor otomatis, instans DB Anda tidak ditingkatkan secara otomatis saat versi minor baru tersedia.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan versi mesin minor secara otomatis.
		Opsi CLI:
		
		`--auto-minor-version-upgrade`
		
		`--no-auto-minor-version-upgrade`
		
		Parameter API:
		
		`AutoMinorVersionUpgrade`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Zona ketersediaan	Zona Ketersediaan untuk instans DB Anda. Gunakan nilai default dari Tidak ada preferensi kecuali jika Anda ingin menentukan Zona Ketersediaan.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.
		Opsi CLI:
		
		`--availability-zone`
		
		Parameter API:
		
		`AvailabilityZone`
			Semua

AWS KMS key	Hanya tersedia jika Enkripsi diatur ke Aktifkan enkripsi. Pilih AWS KMS key untuk mengenkripsi instans DB ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.	Opsi CLI:
		
		`--kms-key-id`
		
		Parameter API:
		
		`KmsKeyId`
			Semua

AWS License Manager konfigurasi	Masukkan nama untuk konfigurasi AWS License Manager lisensi. Nama harus 100 karakter atau kurang, dan hanya menyertakan a-z, A-Z, dan 0-9. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Integrasi dengan AWS License Manager”.	Opsi CLI: Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS License Manager CLI. Parameter API: Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS License Manager API.	Db2

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung
Replikasi cadangan	Pilih Aktifkan replikasi di Wilayah AWS lain untuk membuat cadangan di Wilayah tambahan untuk pemulihan bencana. Lalu pilih Wilayah tujuan untuk cadangan tambahan.	Tidak tersedia saat membuat instans DB. Untuk informasi tentang mengaktifkan pencadangan Lintas wilayah menggunakan AWS CLI atau RDS API, lihat. Mengaktifkan pencadangan otomatis lintas wilayah untuk Amazon RDS	Db2 Oracle PostgreSQL SQL Server

Periode retensi cadangan	Jumlah hari yang Anda inginkan untuk menyimpan cadangan otomatis instans DB Anda. Untuk setiap instans DB nontrivial, atur nilai ini ke **1** atau lebih besar.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.
		Opsi CLI:
		
		`--backup-retention-period`
		
		Parameter API:
		
		`BackupRetentionPeriod`
			Semua

Target cadangan	Pilih AWS Clouduntuk menyimpan cadangan otomatis dan snapshot manual di Wilayah induk. AWS Pilih Outposts (on-premise) untuk menyimpannya secara titik waktu di Outpost Anda.
	
	Pengaturan opsi ini hanya berlaku untuk RDS di Outpost. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts.
		Opsi CLI:
		
		`--backup-target`
		
		Parameter API:
		
		`BackupTarget`
			MySQL, PostgreSQL, SQL Server

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Jendela cadangan	Periode waktu di mana Amazon RDS secara otomatis membuat cadangan instans DB Anda. Kecuali jika Anda memiliki waktu tertentu di mana Anda ingin basis data Anda dicadangkan, gunakan default Tidak ada preferensi.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.
		Opsi CLI:
		
		`--preferred-backup-window`
		
		Parameter API:
		
		`PreferredBackupWindow`
			Semua

Otoritas sertifikat	Otoritas sertifikat (CA) untuk sertifikat server yang digunakan oleh instans DB.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
		Opsi CLI:
		
		`--ca-certificate-identifier`
		
		Parameter API RDS:
		
		`CACertificateIdentifier`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Set karakter	Set karakter untuk instans DB Anda. Nilai default AL32UTF8 untuk set karakter DB adalah untuk set karakter Unicode 5.0 Universal. UTF-8 Anda tidak dapat mengubah set karakter DB setelah Anda membuat instans DB.
	
	Dalam konfigurasi penghuni tunggal, set karakter DB non-default hanya memengaruhi PDB, bukan CDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Single-tenant konfigurasi arsitektur CDB.
	
	Set karakter DB berbeda dari set karakter nasional, yang disebut set karakter NCHAR. Tidak seperti set karakter DB, set karakter NCHAR menentukan pengodean untuk kolom tipe data NCHAR (NCHAR, NVARCHAR2, dan NCLOB) tanpa memengaruhi metadata basis data.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Set karakter RDS for Oracle.
		Opsi CLI:
		
		`--character-set-name`
		
		Parameter API:
		
		`CharacterSetName`
			Oracle

Kolasi	Kolasi tingkat server untuk instans DB Anda.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Server-level pemeriksaan untuk Microsoft SQL Server.
		Opsi CLI:
		
		`--character-set-name`
		
		Parameter API:
		
		`CharacterSetName`
			SQL Server

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Salin tanda ke snapshot	Opsi ini menyalin tag instans DB apa pun ke snapshot DB saat Anda membuat snapshot.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Penandaan Sumber daya Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--copy-tags-to-snapshot`
		
		`--no-copy-tags-to-snapshot`
		
		Parameter API RDS:
		
		`CopyTagsToSnapshot`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Autentikasi basis data	Opsi autentikasi basis data yang ingin Anda gunakan.
	
	Pilih Autentikasi kata sandi untuk mengautentikasi pengguna basis data dengan kata sandi basis data saja.
	
	Pilih Autentikasi kata sandi dan DB IAM untuk mengautentikasi pengguna basis data dengan kata sandi basis data dan kredensial pengguna melalui pengguna dan peran. Untuk informasi selengkapnya, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL. Opsi ini hanya didukung untuk MySQL dan PostgreSQL.
	
	Pilih otentikasi Kata Sandi dan Kerberos untuk mengautentikasi pengguna basis data dengan kata sandi basis data dan otentikasi Kerberos melalui yang dibuat dengan. AWS Managed Microsoft AD Directory Service Selanjutnya, pilih direktori atau pilih Buat direktori baru.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat salah satu dari berikut ini:
	
	• Bekerja dengan AWS Direktori Aktif Terkelola dengan RDS untuk Db2
	• Penggunaan Kerberos otentikasi untuk Amazon RDS for MySQL
		IAM:
		
		Opsi CLI:
		
		`--enable-iam-database-authentication`
		
		`--no-enable-iam-database-authentication`
		
		Parameter API RDS:
		
		`EnableIAMDatabaseAuthentication`
		
		Kerberos:
		
		Opsi CLI:
		
		`--domain`
		
		`--domain-iam-role-name`
		
		Parameter API RDS:
		
		`Domain`
		
		`DomainIAMRoleName`
			Bervariasi bergantung pada tipe autentikasi

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung
	• Mengonfigurasi autentikasi Kerberos untuk Amazon RDS for Oracle • Menggunakan autentikasi Kerberos dengan Amazon RDS for PostgreSQL		
Jenis manajemen basis data	Pilih Amazon RDS jika Anda tidak perlu menyesuaikan lingkungan Anda. Pilih Amazon RDS Custom jika Anda ingin menyesuaikan basis data, OS, dan infrastruktur. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS Custom.	Untuk CLI dan API, Anda menentukan jenis mesin basis data.	Oracle SQL Server

Port basis data	Port yang ingin Anda gunakan untuk mengakses instans DB. Port default akan ditampilkan.
	Note
	Firewall di beberapa perusahaan memblokir koneksi ke port MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL default. Jika firewall perusahaan Anda memblokir port default, masukkan port lain untuk instans DB Anda.
		Opsi CLI:
		`--port`
		Parameter API RDS:
		`Port`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Versi mesin DB	Versi mesin basis data yang ingin Anda gunakan.	Opsi CLI:
		`--engine-version`
		Parameter API RDS:
		`EngineVersion`
			Semua

Kelas instans DB	Konfigurasi untuk instans DB Anda. Misalnya, kelas instans db.t3.small DB memiliki memori 2 GiB, 2 vCPU, 1 inti virtual, ECU variabel, dan kapasitas sedang. I/O
	Jika mungkin, pilih kelas instans basis data yang cukup besar sehingga set kerja kueri yang lazim dapat disimpan di memori. Ketika set kerja disimpan di memori, sistem dapat menghindari menulis pada disk, yang akan meningkatkan performa. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.
	Di RDS for Oracle, Anda dapat memilih Sertakan konfigurasi memori tambahan. Konfigurasi ini dioptimalkan untuk rasio tinggi memori berbanding vCPU. Misalnya, db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x adalah instans DB db.r5.8x yang memiliki 2 utas per inti (tpc2) dan 4x memori instans DB db.r5.6xlarge standar. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS untuk kelas instans Oracle DB.
		Opsi CLI:
		`--db-instance-class`
		Parameter API RDS:
		`DBInstanceClass`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Pengidentifikasi instans DB	Nama untuk instans DB Anda. Beri nama instans DB Anda dengan cara yang sama seperti cara Anda menamai server on-premise Anda. Pengidentifikasi instans DB Anda dapat berisi hingga 63 karakter alfanumerik, dan harus unik untuk akun Anda di Wilayah yang Anda pilih. AWS	Opsi CLI:
		`--db-instance-identifier`
		Parameter API RDS:
		`DBInstanceIdentifier`
			Semua

Grup parameter DB	Grup parameter untuk instans DB Anda. Anda dapat memilih grup parameter default, atau Anda dapat membuat grup parameter kustom.
	Jika Anda menggunakan model BYOL untuk RDS untuk Db2, sebelum membuat instans DB, Anda harus terlebih dahulu membuat grup parameter kustom yang berisi IBM Site ID dan IBM Customer ID. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2.
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		`--db-parameter-group-name`
		Parameter API RDS:
		`DBParameterGroupName`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Grup subnet DB	Grup subnet DB yang Anda ingin gunakan untuk klaster DB.
	Pilih Pilih yang ada untuk menggunakan grup subnet DB yang ada. Kemudian pilih grup subnet yang diperlukan dari daftar dropdown Grup subnet DB yang ada.
	
	Pilih Pengaturan otomatis untuk membiarkan RDS memilih grup subnet DB yang kompatibel. Jika tidak ada, RDS membuat grup subnet baru untuk klaster Anda.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup subnet DB.
		Opsi CLI:
		
		`--db-subnet-group-name`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DBSubnetGroupName`
			Semua

Volume Log Khusus	Gunakan volume log khusus (DLV) untuk menyimpan log transaksi basis data pada volume penyimpanan yang terpisah dari volume yang berisi tabel basis data.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan volume log khusus (DLV).
		Opsi CLI:
		
		`--dedicated-log-volume`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DedicatedLogVolume`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Perlindungan penghapusan	Aktifkan perlindungan penghapusan agar instans DB Anda tidak terhapus. Jika Anda membuat instans DB produksi dengan perlindungan penghapusan Konsol Manajemen AWS, diaktifkan secara default.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus instans DB.
		Opsi CLI:
		
		`--deletion-protection`
		
		`--no-deletion-protection`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DeletionProtection`
			Semua

Enkripsi	Aktifkan Enkripsi untuk mengaktifkan enkripsi saat diam untuk instans DB ini.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.
		Opsi CLI:
		
		`--storage-encrypted`
		
		`--no-storage-encrypted`
		
		Parameter API RDS:
		
		`StorageEncrypted`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Peningkatan Pemantauan	Aktifkan Pemantauan yang ditingkatkan untuk memungkinkan pengumpulan metrik secara waktu nyata untuk sistem operasi yang dijalankan oleh instans DB Anda.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.
		Opsi CLI:
		
		`--monitoring-interval`
		
		`--monitoring-role-arn`
		
		Parameter API RDS:
		
		`MonitoringInterval`
		
		`MonitoringRoleArn`
			Semua

Jenis mesin	Pilih mesin basis data yang akan digunakan untuk instans DB ini.	Opsi CLI:
		
		`--engine`
		
		Parameter API RDS:
		
		`Engine`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Nama basis data awal	Nama untuk basis data di instans DB Anda. Jika Anda tidak memberikan nama, Amazon RDS tidak membuat basis data di instans DB (kecuali untuk Oracle dan PostgreSQL). Nama tidak boleh berupa kata yang disimpan oleh mesin basis data, dan memiliki batasan lain, bergantung pada mesin DB.
	
	Db2:
	
	• Harus berisi antara 1–8 karakter alfanumerik.
	• Itu harus dimulai dengan a-z, A-Z, @, $, atau #, dan diikuti oleh a-z,, 0-9 A-Z, _, @, #, atau $.
	• Nama tidak boleh berisi spasi.
	• Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan tambahan.
	
	MariaDB dan MySQL:
	
	• Harus berisi antara 1–64 karakter alfanumerik.
	
	Oracle:
	
	•
		Opsi CLI:
		
		`--db-name`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DBName`
			Semua kecuali SQL Server

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung
	Harus berisi antara 1–8 karakter alfanumerik. • Nama tidak boleh `NULL`. Nilai default-nya adalah `ORCL`. • Harus dimulai dengan huruf. PostgreSQL: • Harus berisi antara 1–63 karakter alfanumerik. • Harus dimulai dengan sebuah huruf atau garis bawah. Karakter selanjutnya dapat berupa huruf, garis bawah, atau digit (0-9). • Nama basis data awal adalah `postgres`.		

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Lisensi	Nilai yang valid untuk model lisensi:
	• membawa-lisensi Anda sendiri atau lisensi pasar untuk Db2.
	• general-public-license untuk MariaDB.
	• license-included untuk Microsoft SQL Server.
	• general-public-license untuk MySQL.
	• license-included atau bring-your-own-license untuk Oracle.
	• postgresql-license untuk PostgreSQL.
		Opsi CLI:
		`--license-model`
		Parameter API RDS:
		`LicenseModel`
			Semua

Log ekspor	Jenis file log database untuk dipublikasikan ke Amazon CloudWatch Logs.
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerbitkan log database ke Amazon CloudWatch Logs.
		Opsi CLI:
		`--enable-cloudwatch-logs-exports`
		Parameter API RDS:
		`EnableCloudwatchLogsExports`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Jendela pemeliharaan	Jendela waktu 30 menit di mana modifikasi yang tertunda untuk instans DB Anda diterapkan. Jika jangka waktu tidak penting, pilih Tidak Ada Preferensi.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Jendela pemeliharaan Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--preferred-maintenance-window`
		
		Parameter API RDS:
		
		`PreferredMaintenanceWindow`
			Semua

Kelola kredensyal master di AWS Secrets Manager	Pilih Kelola kredensial master di AWS Secrets Manager untuk mengelola kata sandi pengguna master dalam rahasia di Secrets Manager.
	
	Anda juga dapat memilih kunci KMS yang akan digunakan untuk melindungi rahasia. Pilih dari kunci KMS di akun Anda, atau masukkan kunci dari akun yang berbeda.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager.
		Opsi CLI:
		
		`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
		
		`--master-user-secret-kms-key-id`
		
		Parameter API RDS:
		
		`ManageMasterUserPassword`
		
		`MasterUserSecretKmsKeyId`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Kata sandi master	Kata sandi untuk akun pengguna master Anda. Kata sandi memiliki jumlah karakter ASCII yang dapat dicetak berikut ini (tidak termasuk /, ", spasi, dan @), bergantung pada mesin DB:
	• Db2: 8–255
	• Oracle: 8–30
	• MariaDB dan MySQL: 8–41
	• SQL Server dan PostgreSQL: 8–128
		Opsi CLI:
		`--master-user-password`
		Parameter API RDS:
		`MasterUserPassword`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Nama pengguna master	Nama yang Anda gunakan sebagai nama pengguna master untuk masuk ke instans DB Anda dengan semua hak istimewa basis data. Perhatikan batasan penamaan berikut:
	• Nama dapat berisi 1–16 karakter alfanumerik dan garis bawah.
	• Karakter pertama harus berupa huruf.
	• Nama tidak dapat berupa kata yang disimpan oleh mesin basis data.
	
	Anda tidak dapat mengubah nama pengguna master setelah Anda membuat instans DB.
	
	Untuk Db2, kami menyarankan Anda menggunakan nama pengguna master yang sama dengan nama instans Db2 yang dikelola sendiri.
	
	Untuk informasi selengkapnya tentang hak istimewa yang diberikan kepada pengguna master, lihat Hak akses akun pengguna master.
		Opsi CLI:
		`--master-username`
		Parameter API RDS:
		`MasterUsername`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Autentikasi Windows Microsoft SQL Server	Aktifkan autentikasi Windows Microsoft SQL Server, lalu Telusuri Direktori untuk memilih direktori tempat Anda ingin mengizinkan pengguna domain resmi mengautentikasi dengan instans SQL Server ini menggunakan Autentikasi Windows.	Opsi CLI:
		`--domain`
		`--domain-iam-role-name`
		Parameter API RDS:
		`Domain`
		`DomainIAMRoleName`
			SQL Server

Multi-AZ penyebaran	Buat instans siaga untuk membuat replika sekunder pasif instans DB Anda di Zona Ketersediaan lainnya untuk dukungan failover. Kami merekomendasikan beban kerja produksi Multi-AZ untuk menjaga ketersediaan tinggi.
	Untuk pengembangan dan pengujian, Anda dapat memilih Jangan buat instans siaga.
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		`--multi-az`
		`--no-multi-az`
		Parameter API RDS:
		`MultiAZ`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Set karakter nasional (NCHAR)	Set karakter nasional untuk instans DB Anda, biasanya disebut set karakter NCHAR. Anda dapat mengatur set karakter nasional ke AL16UTF16 (default) atau. UTF-8 Anda tidak dapat mengubah set karakter nasional setelah Anda membuat instans DB.
	
	Set karakter nasional berbeda dari set karakter DB. Tidak seperti set karakter DB, set karakter nasional menentukan pengodean hanya untuk kolom tipe data NCHAR (NCHAR, NVARCHAR2, dan NCLOB) tanpa memengaruhi metadata basis data.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Set karakter RDS for Oracle.
		Opsi CLI:
		
		`--nchar-character-set-name`
		
		Parameter API:
		
		`NcharCharacterSetName`
			Oracle

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Jenis jaringan	Protokol alamat IP didukung oleh instans DB.
	
	IPv4 (default) untuk menentukan bahwa sumber daya dapat berkomunikasi dengan instans DB hanya melalui protokol alamat Internet Protocol versi 4 (IPv4).
	
	Dual-stack mode untuk menentukan bahwa sumber daya dapat berkomuni kasi dengan instans DB melalui IPv4, Internet Protocol versi 6 (IPv6), atau keduanya. Gunakan mode tumpukan ganda jika Anda memiliki sumber daya yang harus berkomunikasi dengan instans DB melalui protokol pengalama tan IPv6. Selain itu, pastikan Anda mengaitkan blok CIDR IPv6 dengan semua subnet dalam grup subnet DB yang Anda tentukan.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS Penentuan alamat IP.
		Opsi CLI:
		
		`--network-type`
		
		Parameter API RDS:
		
		`NetworkType`
			Semua

Grup opsi	Grup opsi untuk instans DB Anda. Anda dapat memilih grup opsi default atau Anda dapat membuat grup opsi kustom.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup opsi.
		Opsi CLI:
		
		`--option-group-nam e`
		
		Parameter API RDS:
		
		`OptionGroupName`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Wawasan Performa	Aktifkan Wawasan Performa untuk memantau beban instans DB Anda sehingga Anda dapat menganalisis dan memecahkan masalah performa basis data Anda.
	
	Pilih periode retensi untuk menentukan berapa banyak riwayat data Wawasan Performa yang akan disimpan. Pengaturan retensi adalah Default (7 hari). Untuk mempertahankan data performa Anda lebih lama, tetapkan 1–24 bulan. Untuk informasi selengkapnya tentang periode retensi,lihat Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa.
	
	Pilih kunci KMS yang akan digunakan untuk melindungi kunci yang digunakan untuk mengenkripsi volume basis data ini. Pilih dari kunci KMS di akun Anda, atau masukkan kunci dari akun yang berbeda.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--enable-performance-insights`
		
		`--no-enable-performance-insights`
		
		`--performance-insights-retention-period`
		
		`--performance-insights-kms-key-id`
		
		Parameter API RDS:
		
		`EnablePerformanceInsights`
		
		`PerformanceInsightsRetentionPeriod`
		
		`PerformanceInsightsKMSKeyId`
			Semua kecuali Db2

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

IOPS yang Tersedia	Nilai IOPS (I/O operasi per detik) yang Disediakan untuk instans DB. Pengaturan ini hanya tersedia jika Anda memilih salah satu Jenis penyimpanan berikut:
	• SSD tujuan umum (gp3)
	• SSD IOPS yang tersedia (io1)
	• IOPS SSD yang disediakan (io2)
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		`--iops`
		Parameter API RDS:
		`Iops`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Akses publik	Ya untuk memberikan alamat IP publik instans DB, yang berarti instans dapat diakses di luar VPC. Agar dapat diakses oleh publik, instans DB juga harus berada di subnet publik di VPC.
	
	Tidak untuk membuat instans DB hanya dapat diakses dari dalam VPC.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyembunyikan DB instans dalam VPC dari internet.
	
	Untuk terhubung ke instans DB dari luar VPC, instans DB harus dapat diakses publik. Selain itu, akses harus diberikan menggunakan aturan masuk grup keamanan instans DB. Selain itu, persyaratan lain harus dipenuhi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.
	
	Jika instans DB Anda tidak dapat diakses publik, gunakan koneksi AWS Site-to-Site VPN atau Direct Connect koneksi untuk mengaksesnya dari jaringan pribadi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Privasi lalu lintas antarjaringan.
		Opsi CLI:
		
		`--publicly-accessible`
		
		`--no-publicly-accessible`
		
		Parameter API RDS:
		
		`PubliclyAccessible`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

RDS Extended Support	Pilih Aktifkan RDS Extended Support untuk memungkinkan versi mesin utama yang didukung untuk terus berjalan melewati akhir RDS dari tanggal dukungan standar.
	
	Saat Anda membuat instans DB, Amazon RDS default ke RDS Extended Support. Untuk mencegah pembuatan instans DB baru setelah RDS berakhir pada tanggal dukungan standar dan untuk menghindari biaya untuk RDS Extended Support, nonaktifkan pengaturan ini. Instans DB Anda yang ada tidak akan dikenakan biaya hingga tanggal mulai penetapan harga RDS Extended Support.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan Diperpanjang Amazon RDS dengan Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--engine-lifecycle-support`
		
		Parameter API RDS:
		
		`EngineLifecycleSupport`
			MySQL
			
			PostgreSQL

Proksi RDS	Pilih Buat Proksi RDS untuk membuat proksi untuk instans DB Anda. Amazon RDS secara otomatis membuat peran IAM dan rahasia Secrets Manager untuk proksi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proksi Amazon RDS.	Tidak tersedia saat membuat instans DB.	MariaDB MySQL PostgreSQL

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Penskalaan otomatis penyimpanan	Aktifkan penskalaan otomatis penyimpanan agar Amazon RDS dapat secara otomatis menambah penyimpanan saat diperlukan untuk menghindari kehabisan ruang penyimpanan pada instans DB Anda.
	
	Gunakan Ambang batas penyimpanan maksimum untuk mengatur batas maksimum penambahan peningkatan penyimpanan otomatis untuk instans DB Anda oleh Amazon RDS. Defaultnya adalah 1.000 GiB.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--max-allocated-storage`
		
		Parameter API RDS:
		
		`MaxAllocatedStorage`
			Semua

Throughput penyimpanan	Nilai throughput penyimpanan untuk instans DB. Pengaturan ini hanya tersedia jika Anda memilih SSD tujuan umum (gp3) untuk Jenis penyimpanan.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat penyimpanan gp3 (disarankan).
		Opsi CLI:
		
		`--storage-throughput`
		
		Parameter API RDS:
		
		`StorageThroughput`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Jenis penyimpanan	Jenis penyimpanan untuk instans DB Anda.
	
	Jika Anda memilih SSD Tujuan Umum (gp3), Anda dapat menyediakan IOPS yang tersedia tambahan dan throughput penyimpanan di bawah Pengaturan lanjutan.
	
	Jika Anda memilih Provisioned IOPS SSD (io1) atau Provisioned IOPS SSD (io2), masukkan nilai IOPS Provisioned.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis penyimpanan Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--storage-type`
		
		Parameter API RDS:
		
		`StorageType`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Volume penyimpanan tambahan	Anda dapat menambahkan hingga tiga volume penyimpanan tambahan ke RDS Anda untuk Oracle atau RDS untuk instans SQL Server DB. Anda dapat mengonfigurasi setiap volume tambahan untuk menggunakan jenis penyimpanan gp3 atau io2. Anda juga dapat menentukan pengaturan penyimpanan, IOPS, dan throughput yang dialokasikan berbeda untuk mengoptimalkan kebutuhan beban kerja Anda.
	
	Pastikan Anda menentukan nama volume sebagai `rdsdbdata2` , `rdsdbdata3` , atau `rdsdbdata4` .
	
	Penyimpanan gabungan di seluruh volume primer dan tambahan tidak boleh melebihi 256 TiB.
		Opsi CLI:
		
		`--additional-storage-volumes`
		
		Parameter API RDS:
		
		`AdditionalStorageVolumes`
			Oracle dan SQL Server

Grup subnet	Grup subnet DB untuk dihubungkan dengan instans DB ini.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup subnet DB.
		Opsi CLI:
		
		`--db-subnet-group-name`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DBSubnetGroupName`
			Semua

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Nama basis data penghuni	Nama PDB awal Anda dalam konfigurasi multi-penghuni arsitektur Oracle. Pengaturan ini hanya tersedia jika Anda memilih Multi-tenant konfigurasi untuk konfigurasi Arsitektur.
	
	Nama basis data penghuni harus berbeda dari nama CDB Anda, yang diberi nama `RDSCDB`. Anda tidak dapat mengubah nama CDB.
		Opsi CLI:
		
		`--db-name`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DBName`
			Oracle

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Nama pengguna master basis data penghuni	Nama yang Anda gunakan sebagai nama pengguna master untuk masuk ke basis data penghuni (PDB) Anda dengan semua hak istimewa basis data. Pengaturan ini hanya tersedia jika Anda memilih Multi-tenantkonfigurasi untuk konfigurasi Arsitektur.
	
	Perhatikan batasan penamaan berikut:
	
	• Nama dapat berisi 1–16 karakter alfanumerik dan garis bawah.
	• Karakter pertama harus berupa huruf.
	• Nama tidak dapat berupa kata yang disimpan oleh mesin basis data.
	
	Anda tidak dapat melakukan hal berikut:
	
	• Mengubah nama pengguna master penghuni setelah Anda membuat basis data penghuni.
	• Masuk dengan nama pengguna master penghuni ke CDB.
		Opsi CLI:
		
		`--master-username`
		
		Parameter API RDS:
		
		`MasterUsername`
			Oracle

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Kata sandi master basis data penghuni	Kata sandi untuk akun pengguna master basis data penghuni (PDB) Anda. Pengaturan ini hanya tersedia jika Anda memilih Multi-tenant konfigurasi untuk konfigurasi Arsitektur.
	
	Kata sandi memiliki 8-30 karakter ASCII yang dapat dicetak, tidak termasuk `/`, `"`, spasi, dan `@`.
		Opsi CLI:
		
		`--master-password`
		
		Parameter API RDS:
		
		`MasterPassword`
			Oracle

Set karakter basis data penghuni	Set karakter dari basis data penghuni awal. Pengaturan ini hanya tersedia jika Anda memilih Multi-tenantkonfig urasi untuk konfigurasi Arsitektur. Hanya instans RDS for Oracle CDB yang didukung.
	
	Nilai default AL32UTF8 untuk kumpulan karakter database penyewa adalah untuk set karakter Universal Unicode 5.0. UTF-8 Anda dapat memilih set karakter basis data penghuni yang berbeda dari set karakter CDB.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Set karakter RDS for Oracle.
		Opsi CLI:
		
		`--character-set-name`
		
		Parameter API RDS:
		
		`CharacterSetName`
			Oracle

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Set karakter nasional basis data penghuni	Set karakter nasional untuk basis data penghuni Anda, biasanya disebut set karakter NCHAR. Pengaturan ini hanya tersedia jika Anda memilih Multi-ten antkonfigurasi untuk konfigurasi Arsitektur. Hanya instans RDS for Oracle CDB yang didukung.
	
	Anda dapat mengatur set karakter nasional ke AL16UTF16 (default) atau. UTF-8 Anda tidak dapat mengubah set karakter nasional setelah Anda membuat basis data penghuni.
	
	Set karakter nasional basis data penghuni berbeda dari set karakter basis data penghuni. Set karakter nasional menentukan pengodean hanya untuk kolom yang menggunakan tipe data NCHAR (NCHAR, NVARCHAR2 , dan NCLOB) serta tidak memengaruhi metadata basis data.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Set karakter RDS for Oracle.
		Opsi CLI:
		
		`--nchar-character-set-name`
		
		Parameter API:
		
		`NcharCharacterSetName`
			Oracle

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Mesin DB yang didukung

Zona waktu	Zona waktu untuk instans DB Anda. Jika Anda tidak memilih zona waktu, instans DB Anda menggunakan zona waktu default. Anda tidak dapat mengubah zona waktu setelah instans DB dibuat.
	
	Untuk informasi lebih lanjut, lihat Zona waktu lokal untuk Amazon RDS untuk instans Db2 DB dan Zona waktu lokal untuk instans DB Microsoft SQL Server.
		Opsi CLI:
		
		`--timezone`
		
		Parameter API RDS:
		
		`Timezone`
			Db2
			
			SQL Server
			
			RDS Custom for SQL Server

Cloud Privat Virtual (VPC)	VPC berbasis layanan Amazon VPC yang akan dihubungkan dengan instans DB ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat .	Untuk CLI dan API, Anda menentukan ID grup keamanan VPC.	Semua

Grup keamanan VPC (firewall)	Grup keamanan untuk dihubungkan dengan instans DB.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar grup keamanan VPC.
		Opsi CLI:
		
		`--vpc-security-group-ids`
		
		Parameter API RDS:
		
		`VpcSecurityGroupIds`
			Semua

Membuat sumber daya Amazon RDS Aurora dengan AWS CloudFormation

Amazon RDS Aurora terintegrasi AWS CloudFormation dengan, layanan yang membantu Anda memodelkan dan mengatur sumber daya AWS Anda sehingga Anda dapat menghabiskan lebih sedikit waktu untuk membuat dan mengelola sumber daya dan infrastruktur Anda. Anda membuat templat yang menjelaskan semua AWS sumber daya yang Anda inginkan (seperti instans DB dan grup parameter DB), serta menyediakan serta CloudFormation mengonfigurasi sumber daya tersebut untuk Anda.

Ketika Anda menggunakan CloudFormation, Anda dapat menggunakan kembali template Anda untuk mengatur sumber daya RDS Anda secara konsisten dan berulang kali. Jelaskan sumber daya Anda sekali, lalu sediakan sumber daya yang sama berulang kali di beberapa AWS akun dan Wilayah.

RDS CloudFormation dan template

CloudFormation template adalah file teks yang diformat dalam JSON atau YAMAL. Template ini menjelaskan sumber daya yang ingin Anda sediakan di CloudFormation tumpukan Anda. Jika Anda tidak terbiasa dengan JSON atau YAMAL, Anda dapat menggunakan CloudFormation Designer untuk membantu Anda memulai dengan template. CloudFormation Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa itu CloudFormation Designer? di Panduan Pengguna AWS CloudFormation .

RDS mendukung pembuatan sumber daya di. CloudFormation Untuk informasi selengkapnya, termasuk contoh templat JSON dan YAML untuk sumber daya ini, lihat referensi jenis sumber daya RDS di Panduan Pengguna AWS CloudFormation .

Pelajari lebih lanjut tentang CloudFormation

Untuk mempelajari selengkapnya CloudFormation, lihat sumber daya berikut:

- AWS CloudFormation
- AWS CloudFormation Panduan Pengguna
- CloudFormation Referensi API
- AWS CloudFormation Panduan Pengguna Antarmuka Baris Perintah

Menghubungkan ke instans DB Amazon RDS

Sebelum dapat menghubungkan ke instans DB, Anda harus membuat instans DB. Untuk informasi, lihat Membuat instans DB Amazon RDS. Setelah Amazon RDS menyediakan instans DB Anda, gunakan aplikasi klien standar atau utilitas untuk mesin DB Anda guna terhubung ke instans DB tersebut. Dalam string koneksi, tentukan alamat DNS dari titik akhir instans DB sebagai parameter host. Tentukan juga nomor port dari titik akhir instans DB sebagai parameter port.

Untuk informasi selengkapnya tentang menemukan informasi koneksi untuk instans Amazon RDS DB atau skenario untuk mengakses instans DB di VPC, lihat topik berikut.

- Menemukan informasi koneksi untuk instans DB Amazon RDS
- Skenario untuk mengakses instans DB di VPC

Menemukan informasi koneksi untuk instans DB Amazon RDS

Informasi koneksi untuk instans DB mencakup titik akhir, port, dan pengguna basis data yang valid, seperti pengguna utama. Misalnya, untuk instans DB MySQL, asumsikan bahwa nilai titik akhirnya adalah `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Dalam hal ini, nilai port-nya adalah `3306`, dan pengguna basis datanya adalah `admin`. Dengan informasi ini, Anda menentukan nilai berikut dalam string koneksi:

- Untuk host atau nama host, atau nama DNS, tentukan `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`.
- Untuk port, tentukan `3306`.
- Untuk pengguna, tentukan `admin`.

Titik akhir bersifat unik untuk setiap instans DB, dan nilai-nilai port serta pengguna dapat bervariasi. Daftar berikut ini menunjukkan port yang paling umum untuk setiap mesin DB:

- Db2 – 50000
- MariaDB – 3306
- Microsoft SQL Server – 1433
- MySQL – 3306
- Oracle – 1521

- PostgreSQL – 5432

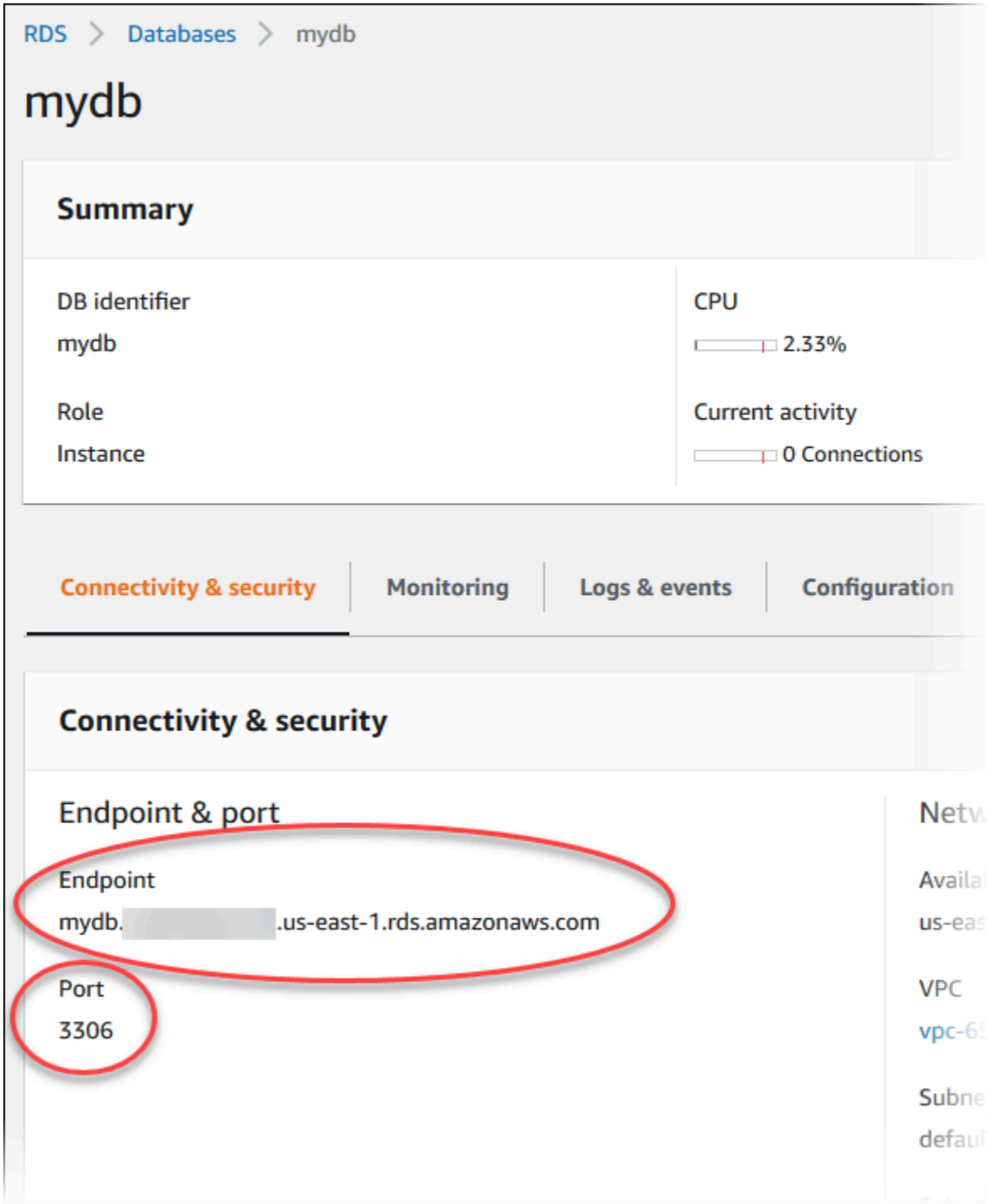
Untuk terhubung ke instans DB, gunakan klien apa saja untuk mesin DB. Misalnya, Anda dapat menggunakan utilitas mysql untuk terhubung ke instans DB MariaDB atau MySQL. Anda dapat menggunakan Microsoft SQL Server Management Studio untuk terhubung ke instans DB SQL Server. Anda dapat menggunakan Oracle SQL Developer untuk terhubung ke instans DB Oracle. Demikian pula, Anda dapat menggunakan utilitas baris perintah psql untuk terhubung ke instans DB PostgreSQL.

Untuk menemukan informasi koneksi instans DB, gunakan Konsol Manajemen AWS. Anda juga dapat menggunakan perintah AWS Command Line Interface (AWS CLI) describe-db-instances atau operasi RDS API DescribedBInstances.

Konsol

Untuk menemukan informasi koneksi untuk instans DB di Konsol Manajemen AWS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data untuk menampilkan daftar instans DB Anda.
3. Pilih nama instans DB untuk menampilkan detailnya.
4. Di tab Konektivitas & keamanan, salin titik akhir. Selain itu, catat nomor port. Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.



5. Jika Anda perlu menemukan nama pengguna utama, pilih tab Konfigurasi dan lihat nilai Nama pengguna utama.

AWS CLI

Untuk menemukan informasi koneksi untuk instance DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah describe-db-instances. Dalam panggilan tersebut, buat kueri untuk ID instans DB, titik akhir, port, dan nama pengguna utama.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

Output Anda akan terlihat seperti berikut ini.

```
[
    [
        "mydb",
        "mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ],
    [
        "myoracledb",
        "myoracledb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        1521,
        "dbadmin"
    ],
    [
        "mypostgresqldb",
        "mypostgresqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        5432,
        "postgresadmin"
    ]
]
```

API RDS

Untuk menemukan informasi koneksi instans DB menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi DescribeDBInstances. Dalam output, temukan nilai untuk alamat titik akhir, port titik akhir, dan nama pengguna utama.

Skenario untuk mengakses instans DB di VPC

Menggunakan Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC), Anda dapat meluncurkan AWS sumber daya, seperti instans Amazon RDS DB, ke cloud pribadi virtual (VPC). Saat menggunakan Amazon VPC, Anda dapat mengontrol lingkungan jaringan virtual Anda. Anda dapat memilih rentang alamat IP Anda sendiri, membuat subnet, dan mengonfigurasi daftar kontrol akses dan perutean.

Grup keamanan VPC mengontrol akses ke instans DB di dalam VPC. Setiap aturan grup keamanan VPC memungkinkan sumber tertentu untuk mengakses instans DB di VPC yang terkait dengan grup keamanan VPC tersebut. Sumbernya bisa berupa berbagai alamat (misalnya, 203.0.113. 0/24), atau grup keamanan VPC lainnya. Dengan menentukan grup keamanan VPC sebagai sumber, Anda mengizinkan lalu lintas masuk dari semua instans (biasanya server aplikasi) yang menggunakan grup keamanan VPC sumber.

Sebelum mencoba menghubungkan ke instans DB Anda, konfigurasikan VPC untuk kasus penggunaan Anda. Berikut ini adalah skenario umum untuk mengakses instans DB di VPC:

- Instans DB di VPC yang diakses oleh instans Amazon EC2 di VPC yang sama – Penggunaan umum instans DB di VPC adalah membagikan data dengan server aplikasi yang berjalan di instans EC2 dalam VPC yang sama. Instans EC2 mungkin menjalankan server web dengan aplikasi yang berinteraksi dengan instans DB tersebut.
- Instans DB di VPC yang diakses oleh instans EC2 di VPC yang berbeda – Dalam beberapa kasus, instans DB Anda berada di VPC yang berbeda dari instans EC2 yang Anda gunakan untuk mengaksesnya. Jika demikian, Anda dapat menggunakan peering VPC untuk mengakses instans DB.
- Instans DB di VPC yang diakses oleh aplikasi klien melalui internet – Untuk mengakses instans DB di VPC dari aplikasi klien melalui internet, Anda mengonfigurasi VPC dengan subnet publik tunggal. Anda juga mengonfigurasi gateway internet untuk memungkinkan komunikasi melalui internet.

  Untuk terhubung ke instans DB dari luar VPC-nya, instans DB harus dapat diakses secara publik. Selain itu, akses harus diberikan menggunakan aturan masuk grup keamanan instans DB, dan persyaratan lain harus terpenuhi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

- Instans DB di VPC yang diakses oleh jaringan privat – Jika instans DB Anda tidak dapat diakses secara publik, Anda dapat menggunakan salah satu opsi berikut untuk mengaksesnya dari jaringan privat:
  - Koneksi AWS Site-to-Site VPN
  - Direct Connect Koneksi
  - AWS Client VPN Koneksi

Lihat informasi yang lebih lengkap di Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC.

Menghubungkan ke instans DB dengan driver AWS

AWS Rangkaian driver telah dirancang untuk memberikan dukungan untuk waktu peralihan dan failover yang lebih cepat, dan otentikasi dengan, AWS Identity and Access Management (IAM) AWS Secrets Manager, dan Federated Identity. AWS Driver mengandalkan pemantauan status instans DB dan menyadari topologi instance untuk menentukan instance utama yang baru. Pendekatan ini mengurangi waktu peralihan dan failover menjadi satu digit detik, dibandingkan dengan puluhan detik untuk driver open-source.

Tabel berikut mencantumkan fitur yang didukung untuk masing-masing driver. Ketika fitur layanan baru diperkenalkan, tujuan dari AWS rangkaian driver adalah untuk memiliki dukungan bawaan untuk fitur layanan ini.

Fitur	AWS Pengemudi JDBC	AWS Pengemudi Python	AWS Driver ODBC untuk MySQL
Dukungan Failover	Ya	Ya	Ya
Pemantauan failover yang ditingkatkan	Ya	Ya	Ya
Read/write membelah	Ya	Ya	Tidak
Koneksi metadata driver	Ya	N/A	N/A
Telemetri	Ya	Ya	Tidak
Secrets Manager	Ya	Ya	Ya

Fitur	AWS Pengemudi JDBC	AWS Pengemudi Python	AWS Driver ODBC untuk MySQL
Autentikasi IAM	Ya	Ya	Ya
Identitas Federasi (AD FS)	Ya	Ya	Tidak
Identitas Federasi (Okta)	Ya	Tidak	Tidak
Multi-AZ Cluster DB	Ya	Ya	Tidak

Untuk informasi selengkapnya tentang AWS driver, lihat driver bahasa yang sesuai untuk RDS Anda untuk MariaDB, RDS untukMySQL, atau RDS untuk instans PostgreSQL DB.

> **Note**
>
> Satu-satunya fitur yang didukung untuk RDS untuk MariaDB adalah otentikasi AWS Secrets Manager dengan, (IAM) AWS Identity and Access Management , dan Federated Identity.

Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan mesin DB tertentu

Untuk mempelajari cara menyambung ke instans DB yang menjalankan mesin DB tertentu, ikuti petunjuk untuk mesin DB Anda:

- RDS untuk Db2
- RDS untuk MariaDB
- RDS untuk SQL Server
- RDS untuk MySQL
- RDS untuk Oracle
- RDS untuk PostgreSQL

Mengelola koneksi dengan Proksi RDS

Anda juga dapat menggunakan Proksi Amazon RDS untuk mengelola koneksi ke instans DB RDS for PostgreSQL, RDS for MariaDB, RDS for Microsoft SQL Server, dan RDS for MySQL. Proksi RDS memungkinkan aplikasi untuk menyatukan dan berbagi koneksi basis data guna meningkatkan skalabilitas. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proksi Amazon RDS.

Opsi autentikasi basis data

Amazon RDS mendukung cara-cara berikut untuk mengautentikasi pengguna basis data:

- Autentikasi kata sandi – Instans DB Anda melakukan semua administrasi akun pengguna. Anda membuat pengguna dan menentukan kata sandi dengan pernyataan SQL. Pernyataan SQL yang dapat Anda gunakan tergantung pada mesin DB Anda.
- AWS Identity and Access Management (IAM) otentikasi basis data — Anda tidak perlu menggunakan kata sandi saat Anda terhubung ke instans DB. Sebagai gantinya, gunakan token autentikasi.
- Autentikasi Kerberos – Anda menggunakan autentikasi eksternal pengguna basis data menggunakan Kerberos dan Microsoft Active Directory. Kerberos adalah protokol autentikasi jaringan yang menggunakan tiket dan kriptografi kunci-simetris agar tidak perlu mentransmisikan kata sandi melalui jaringan. Kerberos telah disematkan dalam Active Directory dan dirancang untuk mengautentikasi pengguna ke sumber daya jaringan, seperti basis data.

Autentikasi basis data IAM dan autentikasi Kerberos hanya tersedia untuk mesin dan versi DB tertentu.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Autentikasi database dengan Amazon RDS .

Koneksi terenkripsi

Anda dapat menggunakan Lapisan Soket Aman (SSL) atau Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS) dari aplikasi Anda untuk mengenkripsi koneksi ke instans DB. Setiap mesin DB memiliki proses sendiri untuk diimplementasikan SSL/TLS. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

Menggunakan grup opsi

Beberapa mesin DB menawarkan fitur-fitur tambahan yang memudahkan pengelolaan data dan basis data, serta untuk menyediakan keamanan tambahan bagi basis data Anda. Amazon RDS menggunakan grup opsi untuk mengaktifkan dan mengonfigurasi fitur ini. Grup opsi dapat menentukan fitur, opsi yang dipanggil, yang tersedia untuk instans DB Amazon RDS tertentu. Opsi dapat memiliki pengaturan yang menentukan cara kerja opsi. Saat Anda mengaitkan instans DB dengan grup opsi, pengaturan opsi dan opsi yang ditentukan diaktifkan untuk instans DB tersebut.

Amazon RDS mendukung opsi untuk mesin basis data berikut:

Mesin basis data	Dokumentasi terkait
`Db2`	Pilihan untuk RDS untuk instans Db2 DB
`MariaDB`	Opsi untuk mesin basis data MariaDB
`Microsoft SQL Server`	Opsi untuk mesin basis data Microsoft SQL Server
`MySQL`	Opsi untuk instans DB MySQL
`Oracle`	Menambahkan opsi untuk instans DB Oracle
`PostgreSQL`	PostgreSQL tidak menggunakan opsi dan grup opsi. PostgreSQL menggunakan ekstensi dan modul untuk memberikan fitur tambahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi ekstensi PostgreSQL yang didukung.

Gambaran umum grup opsi

Amazon RDS menyediakan grup opsi default kosong untuk setiap instans DB baru. Anda tidak dapat mengubah atau menghapus grup opsi default ini, tetapi grup opsi baru yang Anda buat akan mendapatkan pengaturannya dari grup opsi default. Untuk menerapkan opsi ke instans DB, Anda harus melakukan hal berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan satu atau beberapa opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi dengan instans DB.

Untuk mengaitkan grup opsi dengan instans DB, ubah instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Instans DB dan snapshot DB dapat dikaitkan dengan grup opsi. Dalam beberapa kasus, Anda dapat memulihkan dari snapshot DB atau melakukan pemulihan titik waktu untuk instans DB. Dalam hal ini, grup opsi yang terkait dengan snapshot DB atau instans DB akan secara default dikaitkan dengan instans DB yang dipulihkan. Anda dapat mengaitkan grup opsi yang berbeda dengan instans DB yang dipulihkan. Namun, grup opsi baru harus berisi opsi persisten atau permanen yang disertakan dalam grup opsi asli. Opsi persisten dan permanen dijelaskan sebagai berikut.

Opsi memerlukan memori tambahan agar bisa berjalan pada instans DB. Dengan demikian, Anda mungkin perlu meluncurkan instans yang lebih besar untuk menggunakannya, bergantung pada penggunaan Anda saat ini atas instans DB Anda. Misalnya, Oracle Enterprise Manager Database Control menggunakan sekitar 300 MB RAM. Jika mengaktifkan opsi ini untuk instans DB berukuran kecil, Anda mungkin mengalami masalah performa atau kesalahan kekurangan memori.

Opsi persisten dan permanen

Dua jenis opsi, persisten dan permanen, memerlukan pertimbangan khusus ketika Anda menambahkannya ke grup opsi.

Opsi persisten tidak dapat dihapus dari grup opsi sementara instans DB dikaitkan dengan grup opsi. Contoh opsi yang persisten adalah opsi TDE untuk enkripsi data transparan (TDE) Microsoft SQL Server. Anda harus membatalkan pengaitan semua instans DB dari grup opsi sebelum opsi persisten dapat dihapus dari grup opsi. Dalam beberapa kasus, Anda dapat memulihkan atau melakukan pemulihan titik waktu dari snapshot DB. Dalam hal ini, jika grup opsi yang terkait dengan snapshot DB tersebut berisi opsi persisten, Anda hanya dapat mengaitkan instans DB yang dipulihkan dengan grup opsi tersebut.

Opsi permanen, seperti opsi TDE untuk Oracle Advanced Security TDE, tidak dapat dihapus dari grup opsi. Anda dapat mengubah grup opsi instans DB yang menggunakan opsi permanen. Namun, grup opsi yang terkait dengan instans DB tersebut harus menyertakan opsi permanen yang sama. Dalam beberapa kasus, Anda dapat memulihkan atau melakukan pemulihan titik waktu dari snapshot DB. Dalam hal ini, jika grup opsi yang terkait dengan snapshot DB tersebut berisi opsi permanen, Anda hanya dapat mengaitkan instans DB yang dipulihkan dengan grup opsi dengan opsi permanen tersebut.

Untuk instans DB Oracle, Anda dapat menyalin snapshot DB yang dibagikan yang memiliki opsi `Timezone` atau `OLS` (atau keduanya). Untuk melakukannya, tentukan grup opsi target yang mencakup opsi ini saat Anda menyalin snapshot DB. Opsi OLS bersifat permanen dan persisten hanya untuk instans DB Oracle yang menjalankan Oracle versi 12.2 atau lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi ini, lihat Zona waktu Oracle dan Keamanan Label Oracle.

Pertimbangan VPC

Grup opsi yang terkait dengan instans DB akan ditautkan ke VPC instans DB. Hal ini berarti bahwa Anda tidak dapat menggunakan grup opsi yang ditetapkan ke instans DB jika Anda mencoba memulihkan instans tersebut ke VPC yang berbeda. Jika memulihkan instans DB ke VPC yang berbeda, Anda dapat melakukan salah satu dari berikut ini:

- Tetapkan grup opsi default untuk instans DB.
- Tetapkan grup opsi yang ditautkan ke VPC tersebut.
- Buat grup opsi baru dan tetapkan ke instans DB.

Dengan opsi persisten atau permanen, seperti Oracle TDE, Anda harus membuat grup opsi baru. Grup opsi ini harus menyertakan opsi persisten atau permanen saat memulihkan instans DB ke VPC yang berbeda.

Pengaturan opsi mengendalikan perilaku opsi. Misalnya, opsi Oracle Advanced Security `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION` memiliki pengaturan yang dapat Anda gunakan untuk menentukan algoritma enkripsi untuk lalu lintas jaringan ke dan dari Pembaruan DB. Beberapa pengaturan opsi dioptimalkan untuk digunakan dengan Amazon RDS dan tidak dapat diubah.

Opsi yang saling eksklusif

Beberapa opsi bersifat saling eksklusif. Anda dapat menggunakan salah satunya, tetapi tidak keduanya sekaligus. Opsi-opsi berikut ini bersifat saling eksklusif:

- Oracle Enterprise Manager Database Express dan Oracle Management Agent untuk Kontrol Cloud Enterprise Manager.
- Enkripsi jaringan asli Oracle dan Lapisan Soket Aman Oracle.

Membuat grup opsi

Anda dapat membuat grup opsi baru yang mendapatkan pengaturannya dari grup opsi default. Anda kemudian perlu menambahkan satu atau beberapa opsi ke grup opsi baru. Atau, jika Anda sudah memiliki grup opsi, Anda dapat menyalin grup opsi tersebut dengan semua opsinya ke grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyalin grup opsi.

Setelah Anda membuat grup opsi baru, grup ini tidak memiliki opsi. Untuk mempelajari cara menambahkan opsi ke grup opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi. Setelah menambahkan opsi yang diinginkan, Anda kemudian dapat mengaitkan grup opsi dengan instans DB. Dengan cara ini, opsi menjadi tersedia pada instans DB. Untuk informasi tentang mengaitkan grup opsi dengan instans DB, lihat dokumentasi untuk mesin Anda dalam Menggunakan grup opsi.

Konsol

Salah satu cara untuk membuat grup opsi adalah dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS.

Untuk membuat grup opsi baru menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih Buat grup.
4. Di jendela Buat grup opsi, lakukan hal berikut:
    a. Untuk Nama, ketikkan nama untuk grup opsi yang unik di dalam AWS akun Anda. Nama tersebut hanya boleh berisi huruf, angka, dan tanda hubung.
    b. Untuk Deskripsi, ketikkan deskripsi singkat grup opsi. Deskripsi digunakan untuk tampilan.
    c. Untuk Mesin, pilih mesin DB yang Anda inginkan.
    d. Untuk Versi mesin utama, pilih versi mayor mesin DB yang Anda inginkan.
5. Untuk melanjutkan, pilih Buat. Untuk membatalkan operasi, pilih Batal.

AWS CLI

Untuk membuat grup opsi, gunakan AWS CLI `create-option-group`perintah dengan parameter yang diperlukan berikut.

- `--option-group-name`

- `--engine-name`
- `--major-engine-version`
- `--option-group-description`

Example

Contoh berikut membuat grup opsi bernama `testoptiongroup`, yang terkait dengan mesin DB Oracle Enterprise Edition. Deskripsi diapit dalam tanda petik.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --engine-name oracle-ee \
    --major-engine-version 19 \
    --option-group-description "Test option group for Oracle Database 19c EE"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --engine-name oracle-ee ^-
    --major-engine-version 19 ^
    --option-group-description "Test option group for Oracle Database 19c EE"
```

API RDS

Untuk membuat grup opsi, panggil operasi `CreateOptionGroup` API Amazon RDS. Sertakan parameter berikut:

- `OptionGroupName`
- `EngineName`
- `MajorEngineVersion`
- `OptionGroupDescription`

Menyalin grup opsi

Anda dapat menggunakan AWS CLI atau Amazon RDS API menyalin grup opsi. Menyalin grup opsi bisa lebih mudah. Contohnya adalah ketika Anda memiliki grup opsi yang sudah ada dan ingin menyertakan sebagian besar parameter dan nilai kustomnya di grup opsi baru. Anda juga dapat membuat salinan grup opsi yang Anda gunakan dalam produksi lalu memodifikasi salinan tersebut untuk menguji pengaturan opsi lainnya.

> **Note**
>
> Saat ini, Anda tidak dapat menyalin grup opsi ke AWS Wilayah lain.

AWS CLI

Untuk menyalin grup opsi, gunakan perintah AWS CLI copy-option-group. Sertakan opsi wajib berikut:

- `--source-option-group-identifier`
- `--target-option-group-identifier`
- `--target-option-group-description`

Example

Contoh berikut ini membuat grup opsi bernama `new-option-group`, yaitu salinan lokal dari grup opsi `my-option-group`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds copy-option-group \
    --source-option-group-identifier my-option-group \
    --target-option-group-identifier new-option-group \
    --target-option-group-description "My new option group"
```

Untuk Windows:

```
aws rds copy-option-group ^
    --source-option-group-identifier my-option-group ^
```

```
    --target-option-group-identifier new-option-group ^
    --target-option-group-description "My new option group"
```

API RDS

Untuk menyalin grup opsi, panggil operasi Amazon RDS API CopyOptionGroup. Sertakan parameter wajib berikut.

- `SourceOptionGroupIdentifier`
- `TargetOptionGroupIdentifier`
- `TargetOptionGroupDescription`

Menambahkan opsi ke grup opsi

Anda dapat menambahkan opsi ke grup opsi yang sudah ada. Setelah menambahkan opsi yang diinginkan, Anda kemudian dapat mengaitkan grup opsi dengan instans DB sehingga opsi tersedia di instans DB. Untuk informasi tentang mengaitkan grup opsi dengan instans DB, lihat dokumentasi untuk mesin DB spesifik Anda yang tercantum dalam Menggunakan grup opsi.

Perubahan grup opsi harus diterapkan segera dalam dua kasus:

- Saat Anda menambahkan opsi yang menambahkan atau memperbarui nilai port, seperti opsi `OEM`.
- Saat Anda menambahkan atau menghapus grup opsi dengan opsi yang menyertakan nilai port.

Dalam kasus ini, pilih opsi Terapkan Segera pada konsol. Atau Anda dapat menyertakan opsi `--apply-immediately` saat menggunakan AWS CLI atau atur parameter `ApplyImmediately` ke `true` saat menggunakan API Amazon RDS. Opsi yang tidak menyertakan nilai port dapat segera diterapkan, atau dapat diterapkan selama periode pemeliharaan berikutnya untuk instans DB.

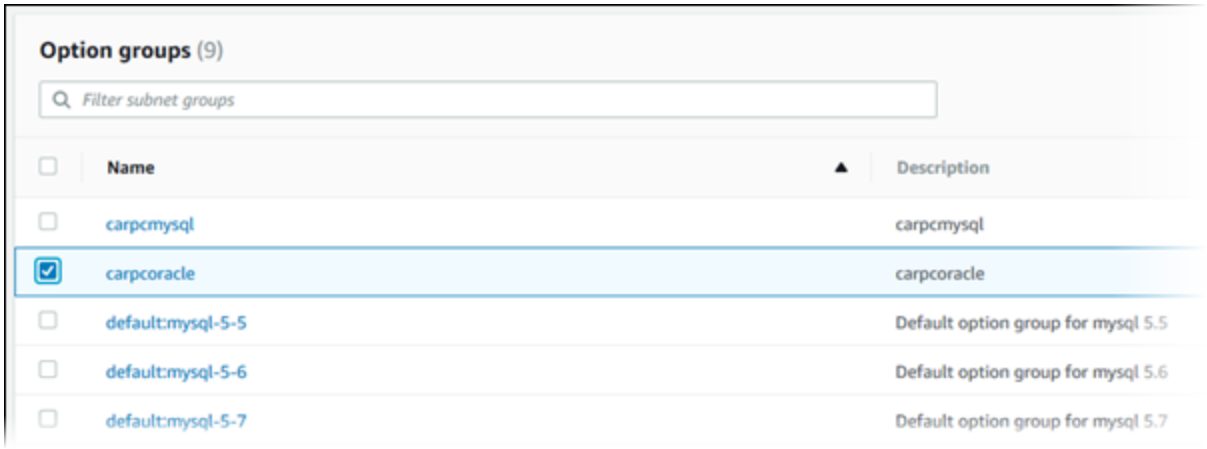
> **Note**
>
> Jika Anda menetapkan grup keamanan sebagai nilai untuk opsi dalam grup opsi, Anda perlu mengelola grup keamanan ini dengan memodifikasi grup opsi. Anda tidak dapat mengubah atau menghapus grup keamanan ini dengan memodifikasi instans DB. Selain itu, grup keamanan tidak muncul di detail instans DB di Konsol Manajemen AWS atau di output untuk AWS CLI perintah`describe-db-instances`.

Konsol

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk menambahkan opsi ke grup opsi.

Untuk menambahkan opsi ke grup opsi menggunakan konsol

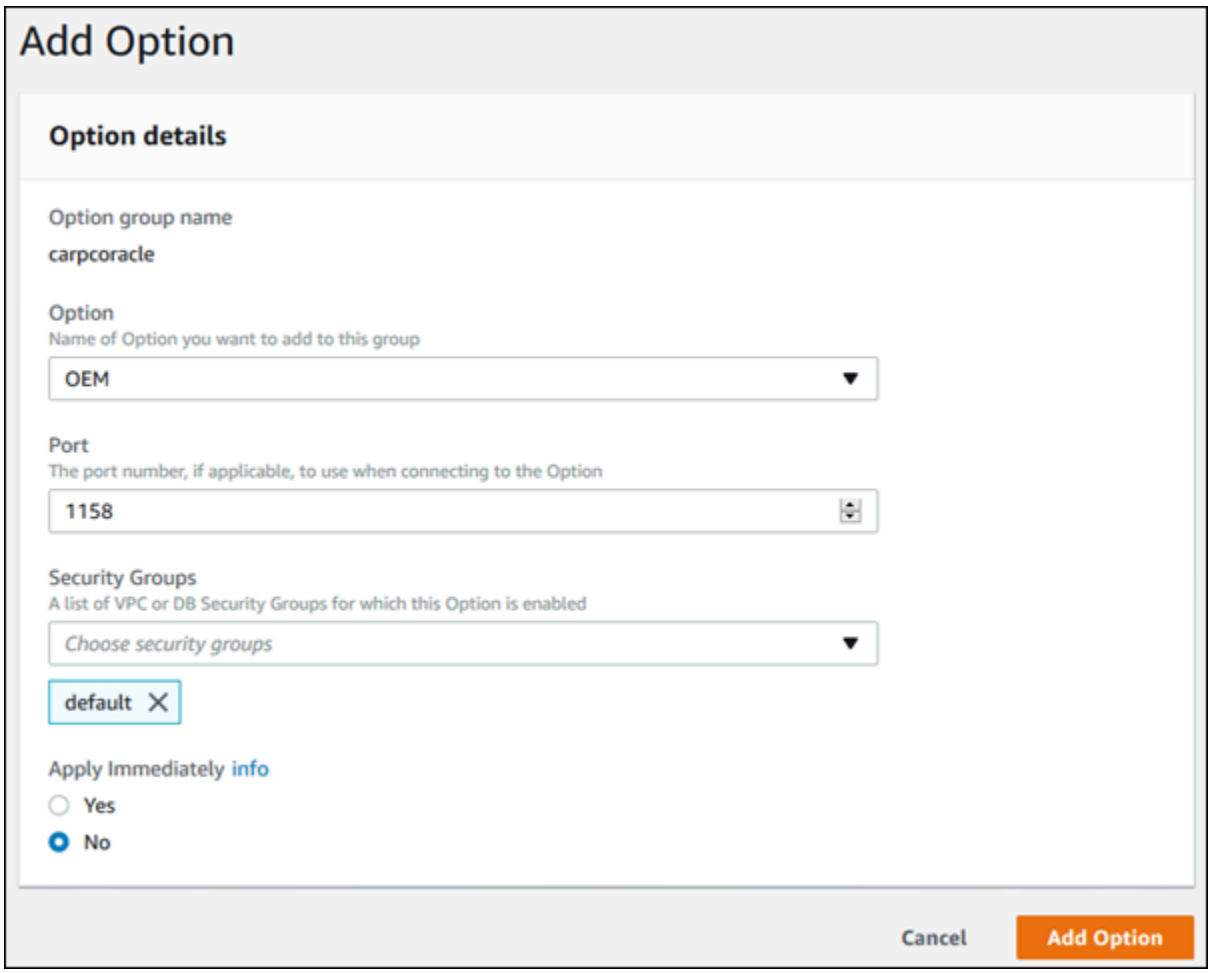
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi yang ingin Anda ubah, lalu pilih Tambahkan opsi.



4. Di jendela Tambahkan opsi, lakukan hal berikut:

   a. Pilih opsi yang ingin Anda tambahkan. Anda mungkin perlu memberikan nilai tambahan, bergantung pada opsi yang Anda pilih. Misalnya, saat Anda memilih opsi `OEM`, Anda juga harus mengetikkan nilai port dan menentukan grup keamanan.

   b. Untuk mengaktifkan opsi pada semua instans DB terkait segera setelah Anda menambahkannya, untuk Terapkan Segera, pilih Ya. Jika Anda memilih Tidak (default), opsi diaktifkan untuk setiap instans DB terkait selama periode pemeliharaan berikutnya.



5. Jika pengaturan sesuai keinginan Anda, pilih Tambahkan opsi.

AWS CLI

Untuk menambahkan opsi ke grup opsi, jalankan perintah AWS CLI add-option-ke-opsi-grup dengan opsi yang ingin Anda tambahkan. Untuk segera mengaktifkan opsi baru pada semua instans DB terkait, sertakan parameter `--apply-immediately`. Secara default, opsi tersebut diaktifkan untuk setiap instans DB terkait selama periode pemeliharaan berikutnya. Sertakan parameter wajib berikut:

- `--option-group-name`

Example

Contoh berikut menambahkan opsi `Timezone`, dengan pengaturan `America/Los_Angeles`, ke grup opsi `testoptiongroup` dan segera mengaktifkannya.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" ^
    --apply-immediately
```

Output perintah akan seperti yang berikut ini:

```
...{
       "OptionName": "Timezone",
       "OptionDescription": "Change time zone",
       "Persistent": true,
       "Permanent": false,
       "OptionSettings": [
           {
               "Name": "TIME_ZONE",
               "Value": "America/Los_Angeles",
               "DefaultValue": "UTC",
               "Description": "Specifies the timezone the user wants to change the
 system time to",
               "ApplyType": "DYNAMIC",
               "DataType": "STRING",
               "AllowedValues": "Africa/Cairo,...",
               "IsModifiable": true,
               "IsCollection": false
           }
       ],
       "DBSecurityGroupMemberships": [],
       "VpcSecurityGroupMemberships": []
   }...
```

Example

Contoh berikut menambahkan opsi Oracle OEM ke grup opsi. Hal ini juga menentukan port kustom dan sepasang grup keamanan VPC Amazon EC2 yang akan digunakan untuk port tersebut.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options OptionName=OEM,Port=5500,VpcSecurityGroupMemberships="sg-test1,sg-test2"
 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options OptionName=OEM,Port=5500,VpcSecurityGroupMemberships="sg-test1,sg-test2"
 ^
    --apply-immediately
```

Output perintah akan seperti yang berikut ini:

```
OPTIONGROUP  False  oracle-ee  19 arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:og:testoptiongroup
 Test Option Group  testoptiongroup vpc-test
OPTIONS Oracle 12c EM Express   OEM     False   False   5500
VPCSECURITYGROUPMEMBERSHIPS     active  sg-test1
VPCSECURITYGROUPMEMBERSHIPS     active  sg-test2
```

Example

Contoh berikut menambahkan opsi Oracle `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION` ke grup opsi dan menentukan pengaturan opsi. Jika tidak ada pengaturan opsi yang ditentukan, nilai default akan digunakan.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options '[{"OptionSettings":
[{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value":"REQUIRED"},
```

```
{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value":"AES256,AES192,DES"}],"OptionName":"NATIVE_NET
 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options "OptionSettings"=[{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value"="REQUIRED"},
{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value"="AES256\,AES192\,DES"}],"OptionName"="NATIVE_N
 ^
    --apply-immediately
```

Output perintah akan seperti yang berikut ini:

```
...{
    "OptionName": "NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION",
    "OptionDescription": "Native Network Encryption",
    "Persistent": false,
    "Permanent": false,
    "OptionSettings": [
        {
            "Name": "SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER",
             "Value": "AES256,AES192,DES",
            "DefaultValue":
 "RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40",
            "Description": "Specifies list of encryption algorithms in order of
 intended use",
            "ApplyType": "STATIC",
            "DataType": "STRING",
            "AllowedValues":
 "RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40",
            "IsModifiable": true,
            "IsCollection": true
        },
        {
            "Name": "SQLNET.ENCRYPTION_SERVER",
            "Value": "REQUIRED",
            "DefaultValue": "REQUESTED",
            "Description": "Specifies the desired encryption behavior",
            "ApplyType": "STATIC",
            "DataType": "STRING",
            "AllowedValues": "ACCEPTED,REJECTED,REQUESTED,REQUIRED",
```

```
            "IsModifiable": true,
            "IsCollection": false
        },...
```

API RDS

Untuk menambahkan opsi ke grup opsi menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi ModifyOptionGroup dengan opsi yang ingin Anda tambahkan. Untuk segera mengaktifkan opsi baru pada semua instans DB terkait, sertakan parameter `ApplyImmediately` dan atur ke `true`. Secara default, opsi tersebut diaktifkan untuk setiap instans DB terkait selama periode pemeliharaan berikutnya. Sertakan parameter wajib berikut:

- `OptionGroupName`

Menampilkan daftar opsi dan pengaturan opsi untuk grup opsi

Anda dapat menampilkan daftar opsi dan pengaturan opsi untuk grup opsi.

Konsol

Anda dapat Konsol Manajemen AWS menggunakan daftar semua opsi dan pengaturan opsi untuk grup opsi.

Untuk menampilkan daftar opsi dan pengaturan opsi untuk grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih nama grup opsi untuk menampilkan detailnya. Opsi dan pengaturan opsi dalam grup opsi akan ditampilkan daftarnya.

AWS CLI

Untuk membuat daftar opsi dan pengaturan opsi untuk grup opsi, gunakan AWS CLI `describe-option-groups`perintah. Tentukan nama grup opsi yang opsi dan pengaturannya ingin Anda lihat. Jika Anda tidak menentukan nama grup opsi, semua grup opsi akan dideskripsikan.

Example

Contoh berikut menampilkan daftar opsi dan pengaturan opsi untuk semua grup opsi.

```
aws rds describe-option-groups
```

Example

Contoh berikut menampilkan daftar opsi dan pengaturan opsi untuk semua grup opsi bernama `testoptiongroup`.

```
aws rds describe-option-groups --option-group-name testoptiongroup
```

API RDS

Untuk menampilkan daftar opsi dan pengaturan opsi untuk grup opsi, gunakan operasi API RDS `DescribeOptionGroups`. Tentukan nama grup opsi yang opsi dan pengaturannya ingin Anda lihat. Jika Anda tidak menentukan nama grup opsi, semua grup opsi akan dideskripsikan.

Memodifikasi pengaturan opsi

Setelah Anda menambahkan opsi yang memiliki pengaturan opsi yang dapat diubah, Anda dapat mengubah pengaturan ini kapan saja. Jika Anda mengubah opsi atau pengaturan opsi dalam grup opsi, perubahan tersebut diterapkan untuk semua instans DB yang terkait dengan grup opsi tersebut. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia untuk berbagai opsi, lihat dokumentasi untuk mesin Anda dalam Menggunakan grup opsi.

Perubahan grup opsi harus diterapkan segera dalam dua kasus:

- Saat Anda menambahkan opsi yang menambahkan atau memperbarui nilai port, seperti opsi `OEM`.
- Saat Anda menambahkan atau menghapus grup opsi dengan opsi yang menyertakan nilai port.

Dalam kasus ini, pilih opsi Terapkan Segera pada konsol. Atau Anda dapat menyertakan opsi `--apply-immediately` saat menggunakan AWS CLI atau mengatur parameter `ApplyImmediately` ke `true` saat menggunakan API RDS. Opsi yang tidak menyertakan nilai port dapat segera diterapkan, atau dapat diterapkan selama periode pemeliharaan berikutnya untuk instans DB.

> **Note**
>
> Jika Anda menetapkan grup keamanan sebagai nilai untuk opsi dalam grup opsi, Anda perlu mengelola grup keamanan ini dengan memodifikasi grup opsi. Anda tidak dapat mengubah atau menghapus grup keamanan ini dengan memodifikasi instans DB. Selain itu, grup

keamanan tidak muncul di detail instans DB di Konsol Manajemen AWS atau di output untuk AWS CLI perintah`describe-db-instances`.

Konsol

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk memodifikasi pengaturan opsi.

Untuk mengubah pengaturan opsi dengan menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi yang opsinya ingin Anda ubah, lalu pilih Ubah opsi.
4. Pada jendela Ubah opsi, dari Opsi Terinstal, pilih opsi yang pengaturannya ingin Anda ubah. Buat perubahan yang Anda inginkan.
5. Untuk segera mengaktifkan opsi setelah Anda menambahkannya, untuk Terapkan Segera, pilih Ya. Jika Anda memilih Tidak (default), opsi diaktifkan untuk setiap instans DB terkait selama periode pemeliharaan berikutnya.
6. Jika pengaturan ini sudah sesuai keinginan Anda, pilih Ubah Opsi.

AWS CLI

Untuk mengubah pengaturan opsi, gunakan AWS CLI `add-option-to-option-group`perintah dengan grup opsi dan opsi yang ingin Anda ubah. Secara default, opsi tersebut diaktifkan untuk setiap instans DB terkait selama periode pemeliharaan berikutnya. Untuk segera menerapkan perubahan pada semua instans DB terkait, sertakan parameter `--apply-immediately`. Untuk mengubah pengaturan opsi, gunakan argumen `--settings`.

Example

Contoh berikut memodifikasi port yang digunakan oleh Oracle Enterprise Manager Database Control (OEM) dalam grup opsi bernama `testoptiongroup` dan segera menerapkan perubahan.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options OptionName=OEM,Port=5432,DBSecurityGroupMemberships=default \
```

```
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options OptionName=OEM,Port=5432,DBSecurityGroupMemberships=default ^
    --apply-immediately
```

Output perintah akan seperti yang berikut ini:

```
OPTIONGROUP   False  oracle-ee  19  arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:og:testoptiongroup
   Test Option Group    testoptiongroup
OPTIONS Oracle 12c EM Express   OEM     False   False   5432
DBSECURITYGROUPMEMBERSHIPS   default  authorized
```

Example

Contoh berikut memodifikasi opsi Oracle NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION dan mengubah pengaturan opsi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options '[{"OptionSettings":
[{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value":"REQUIRED"},
{"Name":"SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value":"AES256,AES192,DES,RC4_256"}],"OptionName":"NA
 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options "OptionSettings"=[{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_SERVER","Value"="REQUIRED"},
{"Name"="SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER","Value"="AES256\,AES192\,DES
\,RC4_256"}],"OptionName"="NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION" ^
    --apply-immediately
```

Output perintah akan seperti yang berikut ini:

```
OPTIONGROUP   False  oracle-ee  19  arn:aws:rds:us-east-1:1234567890:og:testoptiongroup
   Test Option Group    testoptiongroup
OPTIONS Oracle Advanced Security - Native Network Encryption
 NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION       False   False
OPTIONSETTINGS
 RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40 STATIC
 STRING
   RC4_256,AES256,AES192,3DES168,RC4_128,AES128,3DES112,RC4_56,DES,RC4_40,DES40
 Specifies list of encryption algorithms in order of intended use
   True     True    SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER  AES256,AES192,DES,RC4_256
OPTIONSETTINGS  ACCEPTED,REJECTED,REQUESTED,REQUIRED    STATIC  STRING  REQUESTED
 Specifies the desired encryption behavior  False   True  SQLNET.ENCRYPTION_SERVER
 REQUIRED
OPTIONSETTINGS  SHA1,MD5   STATIC  STRING  SHA1,MD5    Specifies list of
 checksumming algorithms in order of intended use      True    True
 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER  SHA1,MD5
OPTIONSETTINGS  ACCEPTED,REJECTED,REQUESTED,REQUIRED  STATIC  STRING
 REQUESTED     Specifies the desired data integrity behavior   False   True
 SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_SERVER  REQUESTED
```

API RDS

Untuk mengubah pengaturan opsi, gunakan perintah API Amazon RDS `ModifyOptionGroup` dengan grup opsi dan opsi yang ingin Anda ubah. Secara default, opsi tersebut diaktifkan untuk setiap instans DB terkait selama periode pemeliharaan berikutnya. Untuk segera menerapkan perubahan pada semua instans DB terkait, sertakan parameter `ApplyImmediately` dan tetapkan ke `true`.

Menghapus opsi dari grup opsi

Beberapa opsi dapat dihapus dari grup opsi, dan beberapa tidak dapat dihapus. Opsi persisten tidak dapat dihapus dari grup opsi hingga semua instans DB yang dikaitkan dengan grup opsi tersebut dibatalkan pengaitannya. Opsi permanen tidak akan dapat dihapus dari grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi yang dapat dihapus, lihat dokumentasi untuk mesin spesifik Anda yang tercantum dalam Menggunakan grup opsi.

Jika Anda menghapus semua opsi dari grup opsi, Amazon RDS tidak menghapus grup opsi. Instans DB yang dikaitkan dengan grup opsi kosong akan terus dikaitkan dengannya; instans ini tidak akan memiliki opsi aktif. Alternatifnya, untuk menghapus semua opsi dari instans DB, Anda dapat mengaitkan instans DB dengan grup opsi default (kosong).

Konsol

Anda dapat menggunakan opsi Konsol Manajemen AWS untuk menghapus opsi dari grup opsi.

Untuk menghapus opsi dari grup opsi menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi yang opsinya ingin Anda hapus, lalu pilih Hapus opsi.
4. Di jendela Hapus opsi, lakukan hal berikut:
   - Pilih kotak centang untuk opsi yang ingin Anda hapus.
   - Agar penghapusan berlaku segera setelah Anda melakukannya, untuk Terapkan segera, pilih Ya. Jika Anda memilih Tidak (default), opsi dihapus untuk setiap instans DB terkait selama periode pemeliharaan berikutnya.

5. Jika pengaturan ini sudah sesuai keinginan Anda, pilih Ya, Hapus.

AWS CLI

Untuk menghapus opsi dari grup opsi, gunakan AWS CLI `remove-option-from-option-group`perintah dengan opsi yang ingin Anda hapus. Secara default, opsi tersebut dihapus dari setiap instans DB terkait selama periode pemeliharaan berikutnya. Untuk segera menerapkan perubahan, sertakan parameter `--apply-immediately`.

Example

Contoh berikut menghapus opsi Oracle Enterprise Manager Database Control (OEM) dari grup opsi bernama `testoptiongroup` dan segera menerapkan perubahan.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --options OEM \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --options OEM ^
    --apply-immediately
```

Output perintah akan seperti yang berikut ini:

```
OPTIONGROUP    testoptiongroup oracle-ee   19    Test option group
```

API RDS

Untuk menghapus opsi dari grup opsi, gunakan tindakan API Amazon RDS `ModifyOptionGroup`. Secara default, opsi tersebut dihapus dari setiap instans DB terkait selama periode pemeliharaan berikutnya. Untuk segera menerapkan perubahan, sertakan parameter `ApplyImmediately` dan tetapkan ke `true`.

Sertakan parameter berikut:

- `OptionGroupName`
- `OptionsToRemove.OptionName`

Menghapus grup opsi

Anda dapat menghapus grup opsi hanya jika memenuhi kriteria berikut:

- Ini tidak terkait dengan sumber daya Amazon RDS apa pun. Grup opsi dapat dikaitkan dengan instans DB, snapshot DB manual, atau snapshot DB otomatis.
- Ini bukan grup opsi default.

Untuk mengidentifikasi grup opsi yang digunakan oleh instance DB dan snapshot DB Anda, Anda dapat menggunakan perintah CLI berikut:

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].
[DBInstanceIdentifier,OptionGroupMemberships[].OptionGroupName]'

aws rds describe-db-snapshots | jq -r '.DBSnapshots[] | "\(.DBInstanceIdentifier),
\(.OptionGroupName)"' | sort | uniq
```

Jika Anda mencoba menghapus grup opsi yang terkait dengan sumber daya RDS, kesalahan seperti berikut ini akan ditampilkan.

```
An error occurred (InvalidOptionGroupStateFault) when calling the DeleteOptionGroup
 operation: The option group 'optionGroupName' cannot be deleted because it is in use.
```

Untuk menemukan sumber daya Amazon RDS yang dikaitkan dengan grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih nama grup opsi untuk menampilkan detailnya.
4. Periksa bagian Instans dan Snapshot yang Dikaitkan untuk sumber daya Amazon RDS terkait.

Jika instans DB dikaitkan dengan grup opsi, ubah instans DB untuk menggunakan grup opsi yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Jika snapshot DB manual dikaitkan dengan grup opsi, ubah snapshot DB untuk menggunakan grup opsi yang berbeda. Anda dapat melakukannya dengan menggunakan AWS CLI `modify-db-snapshot`perintah.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat mengubah grup opsi dari snapshot DB otomatis.

Konsol

Salah satu cara untuk menghapus grup opsi adalah dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS.

Untuk menghapus grup opsi baru menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi.
4. Pilih Hapus grup.
5. Di halaman konfirmasi, pilih Hapus untuk menyelesaikan penghapusan grup opsi, atau pilih Batal untuk membatalkan penghapusan.

AWS CLI

Untuk menghapus grup opsi, gunakan AWS CLI `delete-option-group`perintah dengan parameter yang diperlukan berikut.

- `--option-group-name`

Example

Contoh berikut akan menghapus grup opsi bernama `testoptiongroup`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-option-group \
```

```
    --option-group-name testoptiongroup
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup
```

API RDS

Untuk menghapus grup opsi, panggil operasi API Amazon RDS `DeleteOptionGroup`. Sertakan parameter berikut:

- `OptionGroupName`

Kelompok parameter untuk Amazon RDS

Parameter basis data menentukan konfigurasi basis data. Misalnya, parameter basis data dapat menentukan jumlah sumber daya, seperti memori, yang akan dialokasikan ke basis data.

Anda mengelola konfigurasi database Anda dengan mengaitkan instans DB dan cluster Multi-AZ DB Anda dengan grup parameter. Amazon RDS menentukan grup parameter dengan pengaturan default. Anda dapat juga menentukan grup parameter Anda sendiri dengan pengaturan yang disesuaikan.

> **Note**
>
> Beberapa mesin DB menawarkan fitur tambahan yang dapat Anda tambahkan ke basis data sebagai opsi dalam grup opsi. Untuk informasi tentang grup opsi, lihat Menggunakan grup opsi.

Topik

- Ikhtisar grup parameter
- Grup parameter DB untuk instans Amazon RDS Aurora DB
- Bekerja dengan grup parameter cluster DB untuk cluster Multi-AZ DB
- Membandingkan grup parameter DB
- Menentukan parameter DB

Ikhtisar grup parameter

Grup parameter DB bertindak sebagai kontainer untuk nilai konfigurasi mesin yang diterapkan pada satu atau beberapa instans DB.

Grup parameter cluster DB hanya berlaku untuk cluster Multi-AZ DB. Dalam cluster Multi-AZ DB, pengaturan dalam grup parameter cluster DB berlaku untuk semua instance DB di cluster. Grup parameter DB default untuk mesin DB dan versi mesin DB digunakan untuk setiap instans DB di klaster DB.

Topik

- Grup parameter kustom dan default

- Parameter instans DB statis dan dinamis
- Parameter klaster DB statis dan dinamis
- Parameter set karakter
- Parameter dan nilai parameter yang didukung

Grup parameter kustom dan default

Jika Anda membuat instans DB tanpa menentukan grup parameter DB, instans DB akan menggunakan grup parameter DB default. Demikian juga, jika Anda membuat cluster Multi-AZ DB tanpa menentukan grup parameter cluster DB, cluster DB menggunakan grup parameter cluster DB default. Setiap grup parameter default berisi default mesin basis data dan default sistem Amazon RDS berdasarkan mesin, kelas komputasi, dan penyimpanan yang dialokasikan dari instans.

Anda tidak dapat memodifikasi pengaturan parameter dari grup parameter default. Anda dapat melakukan hal berikut sebagai gantinya:

1. Membuat grup parameter baru.
2. Mengubah pengaturan parameter sesuai keinginan Anda. Tidak semua parameter mesin DB dalam grup parameter memenuhi syarat untuk dimodifikasi.
3. Ubah instans DB atau cluster DB Anda untuk mengaitkan grup parameter baru.

   Saat Anda mengaitkan grup parameter DB baru dengan instance DB, asosiasi segera terjadi. Untuk informasi tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS. Untuk informasi tentang memodifikasi cluster Multi-AZ DB, lihat. Memodifikasi cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

   > **Note**
   >
   > Jika Anda telah memodifikasi instans DB Anda untuk menggunakan grup parameter kustom, dan Anda memulai instans DB, RDS secara otomatis mem-boot ulang instans DB sebagai bagian dari proses startup. Untuk Multi-AZ instance RDS untuk SQL Server dengan AlwaysOn atau opsi Mirroring diaktifkan, failover diharapkan saat instance di-boot ulang setelah proses startup.

RDS menerapkan parameter statis dan dinamis yang dimodifikasi dalam grup parameter yang baru terkait hanya setelah instance DB di-boot ulang. Namun, jika Anda memodifikasi parameter dinamis

dalam grup parameter DB setelah Anda mengaitkannya dengan instans DB, perubahan ini akan diterapkan segera tanpa boot ulang. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah grup parameter DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Jika Anda memperbarui parameter dalam grup parameter DB, perubahan berlaku untuk semua instans DB yang terkait dengan grup parameter tersebut. Demikian juga, jika Anda memperbarui parameter dalam grup parameter cluster DB, perubahan berlaku untuk semua cluster Aurora DB yang terkait dengan grup parameter cluster DB tersebut. Multi-AZ

Jika Anda tidak ingin membuat grup parameter dari awal, Anda dapat menyalin grup parameter yang ada dengan perintah copy-db-parameter-group atau perintah AWS CLIcopy-db-cluster-parameter-group. Menyalin grup parameter dapat membantu dalam beberapa kasus. Misalnya, Anda mungkin ingin menyertakan sebagian besar parameter dan nilai kustom grup parameter DB yang ada dalam grup parameter DB baru.

Parameter instans DB statis dan dinamis

Parameter instans DB bersifat statis atau dinamis. Perbedaannya terletak dalam hal berikut:

- Saat Anda mengubah parameter statis dan menyimpan grup parameter DB, perubahan parameter akan diterapkan setelah Anda mem-boot ulang instans DB terkait secara manual. Untuk parameter statis, konsol selalu menggunakan `pending-reboot` untuk `ApplyMethod`.
- Saat Anda mengubah parameter dinamis, perubahan parameter akan langsung diterapkan secara default, tanpa harus di-boot ulang. Saat Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk mengubah nilai parameter instans DB, selalu digunakan `immediate` untuk parameter dinamis `ApplyMethod` for. Untuk menunda perubahan parameter hingga setelah Anda me-reboot instans DB terkait, gunakan AWS CLI atau RDS API. Atur `ApplyMethod` ke `pending-reboot` untuk perubahan parameter.

  > **Note**
  >
  > Menggunakan `pending-reboot` dengan parameter dinamis di AWS CLI atau RDS API pada RDS untuk instance SQL Server DB menghasilkan kesalahan. Gunakan `apply-immediately` di RDS for SQL Server.

Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan AWS CLI untuk mengubah nilai parameter, lihat modify-db-parameter-group. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan RDS API untuk mengubah nilai parameter, lihat ModifyDBParameterGroup.

Jika instans DB tidak menggunakan perubahan terbaru pada grup parameter DB terkait, konsol menunjukkan status boot ulang tertunda untuk grup parameter DB. Status ini tidak menyebabkan boot ulang otomatis selama periode pemeliharaan berikutnya. Untuk menerapkan perubahan parameter terbaru pada instans DB tersebut, boot ulang instans DB secara manual.

Parameter klaster DB statis dan dinamis

Parameter klaster DB bersifat statis atau dinamis. Perbedaannya terletak dalam hal berikut:

- Saat Anda mengubah parameter statis dan menyimpan grup parameter klaster DB, perubahan parameter akan berlaku setelah Anda mem-boot ulang klaster DB terkait secara manual. Untuk parameter statis, konsol selalu menggunakan `pending-reboot` untuk `ApplyMethod`.
- Saat Anda mengubah parameter dinamis, perubahan parameter akan langsung diterapkan secara default, tanpa harus di-boot ulang. Saat Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk mengubah nilai parameter cluster DB, selalu digunakan `immediate` untuk parameter dinamis `ApplyMethod` for. Untuk menunda perubahan parameter hingga cluster DB terkait di-boot ulang, gunakan AWS CLI atau RDS API. Atur `ApplyMethod` ke `pending-reboot` untuk perubahan parameter.

Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan AWS CLI untuk mengubah nilai parameter, lihat modify-db-cluster-parameter-group. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan RDS API untuk mengubah nilai parameter, lihat ModifyDBClusterParameterGroup.

Parameter set karakter

Sebelum Anda membuat instans Multi-AZ DB atau cluster DB, atur parameter apa pun yang berhubungan dengan kumpulan karakter atau pemeriksaan database Anda di grup parameter Anda. Lakukan juga sebelum Anda membuat basis data di dalamnya. Dengan cara ini, Anda memastikan basis data default dan basis data baru menggunakan nilai kolasi dan set karakter yang Anda tentukan. Jika Anda mengubah parameter kolasi atau set karakter, perubahan parameter tidak diterapkan ke basis data yang sudah ada.

Untuk beberapa mesin DB, Anda dapat mengubah nilai kolasi atau set karakter untuk basis data yang sudah ada menggunakan perintah `ALTER DATABASE`, contohnya:

```
ALTER DATABASE database_name CHARACTER SET character_set_name COLLATE collation;
```

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah nilai set kolasi atau set karakter untuk basis data, periksa dokumentasi untuk mesin DB Anda.

Parameter dan nilai parameter yang didukung

Untuk menentukan parameter yang didukung untuk mesin DB, lihat parameter di grup parameter DB dan grup parameter klaster DB yang digunakan oleh instans DB atau klaster DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat nilai parameter untuk grup parameter DB di Amazon RDS dan Melihat nilai parameter untuk grup parameter klaster DB.

Dalam banyak kasus, Anda juga dapat menentukan parameter bilangan bulat dan Boolean menggunakan ekspresi, rumus, dan fungsi. Fungsi dapat mencakup ekspresi log matematis. Namun, tidak semua parameter mendukung ekspresi, rumus, dan fungsi untuk nilai parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menentukan parameter DB.

Pengaturan parameter yang tidak tepat dalam grup parameter dapat menimbulkan dampak buruk yang tidak diinginkan, termasuk penurunan performa dan ketidakstabilan sistem. Selalu berhati-hati saat memodifikasi parameter basis data, dan cadangkan data sebelum memodifikasi grup parameter. Coba perubahan pengaturan grup parameter pada instans DB atau klaster DB uji coba sebelum menerapkan perubahan grup parameter tersebut ke instans DB atau klaster DB produksi.

Grup parameter DB untuk instans Amazon RDS Aurora DB

Instans DB menggunakan grup parameter DB. Bagian berikut menjelaskan konfigurasi dan pengelolaan grup parameter instans DB.

Topik

- Membuat grup parameter DB di Amazon RDS
-
- Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS
- Menyetel ulang parameter dalam grup parameter DB ke nilai defaultnya di Amazon RDS
-
- Daftar grup parameter DB di Amazon RDS
- Melihat nilai parameter untuk grup parameter DB di Amazon RDS
-

Membuat grup parameter DB di Amazon RDS

Anda dapat membuat grup parameter DB baru menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Batasan berikut berlaku untuk grup parameter DB:

- Nama harus berisi 1 sampai 255 huruf, angka, atau tanda hubung.

  Nama grup parameter default boleh menyertakan titik, seperti `default.mysql8.0`. Namun, nama grup parameter kustom tidak boleh menyertakan titik.
- Karakter pertama harus berupa huruf.
- Nama tidak boleh diakhiri dengan tanda hubung atau berisi dua tanda hubung berturut-turut.

Konsol

Untuk membuat grup parameter DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Pilih Buat grup parameter.
4. Untuk nama grup Parameter, masukkan nama grup parameter DB baru Anda.
5. Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi untuk grup parameter DB baru Anda.
6. Untuk jenis Engine, pilih mesin DB Anda.
7. Untuk keluarga grup Parameter, pilih keluarga grup parameter DB.
8. Untuk Jenis, jika berlaku, pilih Grup Parameter DB.
9. Pilih Buat.

AWS CLI

Untuk membuat grup parameter DB, gunakan AWS CLI `create-db-parameter-group`perintah. Contoh berikut membuat grup parameter DB yang bernama mydbparametergroup untuk MySQL versi 8.0 dengan deskripsi "My new parameter group".

Sertakan parameter wajib berikut:

- `--db-parameter-group-name`
- `--db-parameter-group-family`
- `--description`

Untuk menampilkan daftar semua kumpulan grup parameter yang tersedia, gunakan perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --query "DBEngineVersions[].DBParameterGroupFamily"
```

> **Note**
>
> Output berisi duplikat.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --db-parameter-group-family MySQL8.0 \
    --description "My new parameter group"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --db-parameter-group-family MySQL8.0 ^
    --description "My new parameter group"
```

Perintah ini menghasilkan output seperti yang berikut ini:

```
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup  mysql8.0  My new parameter group
```

API RDS

Untuk membuat grup parameter DB, gunakan operasi `CreateDBParameterGroup` API RDS.

Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

- `DBParameterGroupName`
- `DBParameterGroupFamily`
- `Description`

Anda dapat membuat grup parameter DB Anda sendiri dengan pengaturan yang disesuaikan. Anda dapat mengaitkan grup parameter DB dengan instans DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, the AWS CLI, atau RDS API. Anda dapat melakukannya saat membuat atau memodifikasi instans DB.

Untuk informasi tentang cara membuat grup parameter DB, lihat Membuat grup parameter DB di Amazon RDS . Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS. Untuk informasi tentang mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

> **Note**
>
> Ketika Anda mengaitkan grup parameter DB baru dengan instans DB, parameter statis dan dinamis yang dimodifikasi akan diterapkan hanya setelah instans DB di-boot ulang. Namun, jika Anda memodifikasi parameter dinamis dalam grup parameter DB setelah Anda mengaitkannya dengan instans DB, perubahan ini diterapkan segera tanpa boot ulang.

Konsol

Untuk mengaitkan grup parameter DB dengan instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB yang ingin diubah.
3. Pilih Ubah. Halaman Modifikasi instans DB akan muncul.
4. Ubah pengaturan Grup parameter DB.
5. Pilih Lanjutkan dan periksa ringkasan modifikasi.
6. (Opsional) Pilih Terapkan segera untuk segera menerapkan perubahan. Dalam beberapa kasus, pemadaman dapat terjadi jika opsi ini dipilih. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

7. Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda. Jika sudah benar, pilih Modifikasi instans DB untuk menyimpan perubahan Anda.

   Atau pilih Kembali untuk mengedit perubahan atau Batalkan untuk membatalkan perubahan Anda.

AWS CLI

Untuk mengaitkan grup parameter DB dengan instans DB, gunakan AWS CLI `modify-db-instance`perintah dengan opsi berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-parameter-group-name`

Contoh berikut mengaitkan grup parameter DB `mydbpg` dengan Pembaruan DB `database-1`. Perubahan diterapkan segera dengan menggunakan `--apply-immediately`. Gunakan `--no-apply-immediately` untuk menerapkan perubahan pada periode pemeliharaan berikutnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier database-1 \
    --db-parameter-group-name mydbpg \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier database-1 ^
    --db-parameter-group-name mydbpg ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Untuk mengaitkan grup parameter DB dengan instans DB, gunakan operasi `ModifyDBInstance` API RDS dengan parameter berikut:

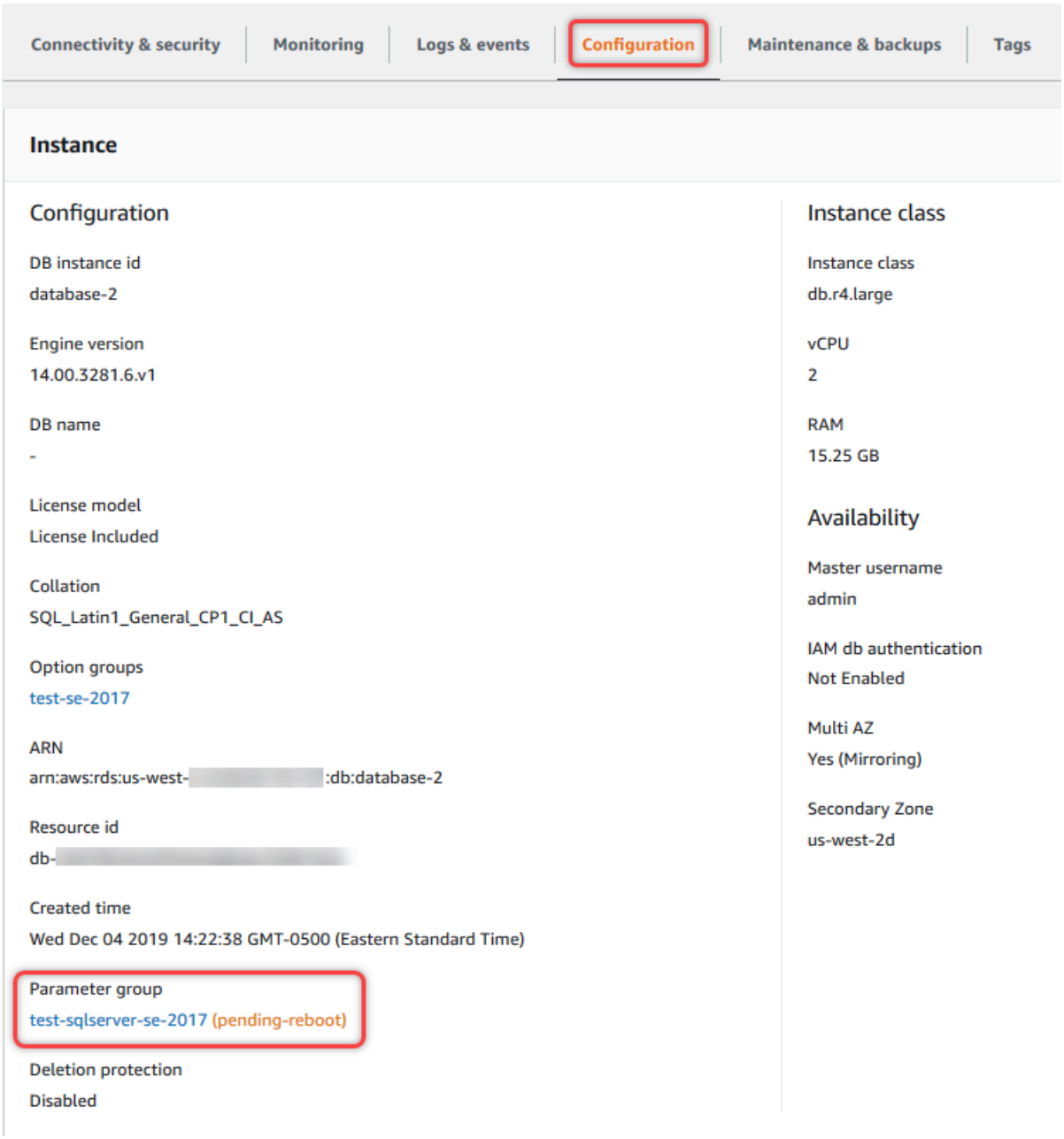
- `DBInstanceName`
- `DBParameterGroupName`

Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS

Anda dapat memodifikasi nilai parameter di grup parameter DB yang dibuat pelanggan; Anda tidak dapat mengubah nilai parameter di grup parameter DB default. Perubahan parameter dalam grup parameter DB yang dibuat pelanggan diterapkan ke semua instans DB yang dikaitkan dengan grup parameter DB.

Ada dua jenis parameter: parameter dinamis dan parameter statis. Perubahan pada parameter dinamis diterapkan ke instans DB segera tanpa reboot. Perubahan parameter statis diterapkan hanya setelah instans DB di-boot ulang.

Konsol RDS menunjukkan status grup parameter DB yang terkait dengan instans DB pada tab Konfigurasi. Misalnya, jika instans DB tidak menggunakan perubahan terbaru ke grup parameter DB terkait, konsol RDS menunjukkan grup parameter DB dengan status menunggu-reboot. Untuk menerapkan perubahan parameter terbaru pada instans DB tersebut, lakukan but ulang secara manual terhadap instans DB.



Konsol

Untuk memodifikasi parameter dalam kelompok parameter DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Dalam daftar, pilih nama grup parameter yang ingin Anda ubah.
4. Untuk Tindakan grup parameter, pilih Edit.

5. Ubah nilai parameter yang ingin Anda modifikasi. Anda dapat menggulir parameter menggunakan kontrol pagination.

   Anda tidak dapat mengubah nilai di grup parameter default.

6. Pilih Simpan perubahan.

AWS CLI

Untuk memodifikasi grup parameter DB, gunakan AWS CLI `modify-db-parameter-group`perintah dengan opsi yang diperlukan berikut:

- `--db-parameter-group-name`
- `--parameters`

Contoh berikut memodifikasi nilai `max_connections` dan `max_allowed_packet` dalam grup parameter DB yang bernama mydbparametergroup.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --parameters
 "ParameterName=max_connections,ParameterValue=250,ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName=max_allowed_packet,ParameterValue=1024,ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --parameters
 "ParameterName=max_connections,ParameterValue=250,ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName=max_allowed_packet,ParameterValue=1024,ApplyMethod=immediate"
```

Perintah tersebut menghasilkan output seperti berikut ini:

```
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup
```

API RDS

Untuk memodifikasi grup parameter DB, gunakan operasi `ModifyDBParameterGroup` API RDS dengan parameter wajib berikut ini:

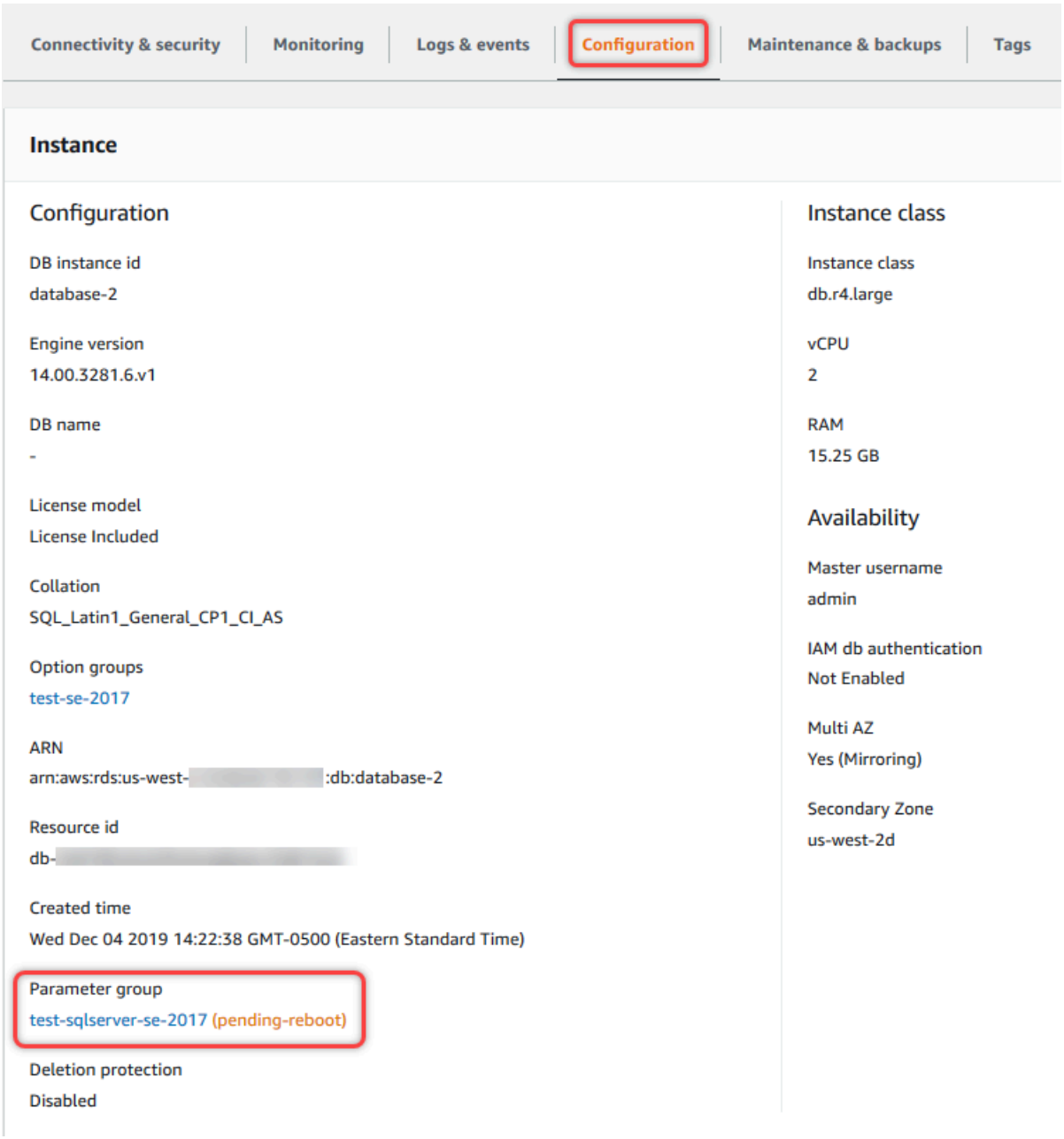
- `DBParameterGroupName`
- `Parameters`

Menyetel ulang parameter dalam grup parameter DB ke nilai defaultnya di Amazon RDS

Anda dapat mengatur ulang parameter dalam grup parameter DB yang dibuat pelanggan ke nilai default-nya. Perubahan parameter dalam grup parameter DB yang dibuat pelanggan diterapkan ke semua instans DB yang dikaitkan dengan grup parameter DB.

Saat Anda menggunakan konsol, Anda dapat mengatur ulang parameter tertentu ke nilai default-nya. Namun, Anda tidak dapat dengan mudah mengatur ulang semua parameter dalam grup parameter DB secara sekaligus. Saat Anda menggunakan AWS CLI atau RDS API, Anda dapat mengatur ulang parameter tertentu ke nilai defaultnya. Anda juga dapat mengatur ulang semua parameter dalam grup parameter DB secara sekaligus.

Perubahan pada beberapa parameter diterapkan langsung ke instans DB tanpa boot ulang. Perubahan pada parameter lain diterapkan hanya setelah instans DB di-boot ulang. Konsol RDS menunjukkan status grup parameter DB yang terkait dengan instans DB pada tab Konfigurasi. Misalnya, Pembaruan DB tidak menggunakan perubahan terbaru pada grup parameter DB terkait. Jika demikian, konsol RDS menunjukkan grup parameter DB dengan status boot ulang tertunda. Untuk menerapkan perubahan parameter terbaru pada instans DB tersebut, lakukan boot ulang secara manual terhadap instans DB.



> **Note**
>
> Dalam grup parameter DB default, parameter selalu diatur ke nilai default-nya.

Konsol

Untuk mengatur ulang parameter dalam grup parameter DB ke nilai default-nya

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Dalam daftar, pilih grup parameter.
4. Untuk Tindakan grup parameter, pilih Edit.
5. Pilih parameter yang ingin Anda atur ulang ke nilai default-nya. Anda dapat menggulir parameter menggunakan kontrol pagination.

   Anda tidak dapat mengatur ulang nilai dalam grup parameter default.
6. Pilih Atur ulang lalu konfirmasikan dengan memilih Atur ulang parameter.

AWS CLI

Untuk mengatur ulang beberapa atau semua parameter dalam grup parameter DB, gunakan AWS CLI `reset-db-parameter-group`perintah dengan opsi wajib berikut:`--db-parameter-group-name`.

Untuk mengatur ulang semua parameter dalam grup parameter DB, tentukan opsi `--reset-all-parameters`. Untuk mengatur ulang parameter tertentu, tentukan opsi `--parameters`.

Contoh berikut mengatur ulang semua parameter dalam grup parameter DB yang bernama mydbparametergroup ke nilai default-nya.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds reset-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --reset-all-parameters
```

Untuk Windows:

```
aws rds reset-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
```

```
    --reset-all-parameters
```

Contoh berikut mengatur ulang opsi `max_connections` dan `max_allowed_packet` ke nilai default-nya dalam grup parameter DB yang bernama mydbparametergroup.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds reset-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --parameters "ParameterName=max_connections,ApplyMethod=immediate" \
                 "ParameterName=max_allowed_packet,ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds reset-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --parameters "ParameterName=max_connections,ApplyMethod=immediate" ^
                 "ParameterName=max_allowed_packet,ApplyMethod=immediate"
```

Perintah tersebut menghasilkan output seperti berikut ini:

```
DBParameterGroupName  mydbparametergroup
```

API RDS

Untuk mengatur ulang parameter dalam grup parameter DB ke nilai default, gunakan perintah API RDS `ResetDBParameterGroup` dengan parameter wajib berikut: `DBParameterGroupName`.

Untuk mengatur ulang semua parameter dalam grup parameter DB, atur parameter `ResetAllParameters` ke `true`. Untuk mengatur ulang parameter tertentu, tentukan parameter `Parameters`.

Anda dapat menyalin grup parameter DB kustom yang Anda buat. Menyalin grup parameter bisa menjadi solusi yang mudah. Contohnya adalah ketika Anda telah membuat grup parameter DB dan ingin menyertakan sebagian besar parameter dan nilai kustomnya dalam grup parameter DB baru. Anda dapat menyalin grup parameter DB dengan menggunakan file Konsol Manajemen AWS. Anda juga dapat menggunakan perintah AWS CLI copy-db-parameter-group atau operasi RDS API. CopyDBParameterGroup

Setelah Anda menyalin grup parameter DB, tunggu minimal 5 menit sebelum membuat instans DB pertama Anda yang menggunakan grup parameter DB tersebut sebagai grup parameter default. Cara ini memungkinkan Amazon RDS menyelesaikan sepenuhnya tindakan penyalinan sebelum grup parameter digunakan. Tindakan ini harus dilakukan terutama untuk parameter yang sangat penting saat membuat basis data default untuk instans DB. Contohnya adalah set karakter untuk basis data default yang ditentukan oleh parameter `character_set_database`. Gunakan opsi Grup Parameter untuk Konsol Amazon RDS atau perintah describe-db-parameter untuk memverifikasi bahwa grup parameter DB Anda telah dibuat.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menyalin grup parameter default. Namun, Anda dapat membuat grup parameter baru yang didasarkan pada grup parameter default.
> Anda tidak dapat menyalin grup parameter DB ke grup parameter yang berbeda Akun AWS atau Wilayah AWS.

Konsol

Untuk menyalin grup parameter DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Dalam daftar, pilih grup parameter kustom yang ingin Anda salin.
4. Untuk Tindakan grup parameter, pilih Salin.
5. Di Pengidentifikasi grup parameter DB baru, masukkan nama untuk grup parameter baru.
6. Di Deskripsi, masukkan deskripsi untuk grup parameter baru.
7. Pilih Salin.

AWS CLI

Untuk menyalin grup parameter DB, gunakan AWS CLI `copy-db-parameter-group`perintah dengan opsi yang diperlukan berikut:

- `--source-db-parameter-group-identifier`
- `--target-db-parameter-group-identifier`

- `--target-db-parameter-group-description`

Contoh berikut membuat grup parameter DB baru yang bernama `mygroup2` yang merupakan salinan grup parameter DB `mygroup1`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds copy-db-parameter-group \
    --source-db-parameter-group-identifier mygroup1 \
    --target-db-parameter-group-identifier mygroup2 \
    --target-db-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

Untuk Windows:

```
aws rds copy-db-parameter-group ^
    --source-db-parameter-group-identifier mygroup1 ^
    --target-db-parameter-group-identifier mygroup2 ^
    --target-db-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

API RDS

Untuk menyalin grup parameter DB, gunakan operasi `CopyDBParameterGroup` API RDS dengan parameter wajib berikut:

- `SourceDBParameterGroupIdentifier`
- `TargetDBParameterGroupIdentifier`
- `TargetDBParameterGroupDescription`

Daftar grup parameter DB di Amazon RDS

Anda dapat mencantumkan grup parameter DB yang telah Anda buat untuk AWS akun Anda.

> **Note**
>
> Grup parameter default secara otomatis dibuat dari template parameter default ketika Anda membuat instans DB untuk mesin dan versi DB tertentu. Grup parameter default ini berisi

pengaturan parameter pilihan dan tidak dapat dimodifikasi. Saat membuat grup parameter kustom, Anda dapat memodifikasi pengaturan parameter.

Konsol

Untuk mencantumkan semua grup parameter DB untuk AWS akun

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.

   Grup parameter DB muncul dalam daftar.

AWS CLI

Untuk membuat daftar semua grup parameter DB untuk AWS akun, gunakan AWS CLI `describe-db-parameter-groups`perintah.

Example

Contoh berikut menampilkan daftar semua grup parameter DB yang tersedia untuk akun AWS .

```
aws rds describe-db-parameter-groups
```

Perintah ini menampilkan respons seperti berikut:

```
DBPARAMETERGROUP  default.mysql8.0     mysql8.0  Default parameter group for MySQL8.0
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup   mysql8.0  My new parameter group
```

Contoh berikut menjelaskan grup parameter mydbparamgroup1.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-parameter-groups \
    --db-parameter-group-name mydbparamgroup1
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-parameter-groups ^
    --db-parameter-group-name mydbparamgroup1
```

Perintah ini menampilkan respons seperti berikut:

```
DBPARAMETERGROUP  mydbparametergroup1  mysql8.0  My new parameter group
```

API RDS

Untuk mencantumkan semua grup parameter DB untuk AWS akun, gunakan `DescribeDBParameterGroups`operasi RDS API.

Melihat nilai parameter untuk grup parameter DB di Amazon RDS

Anda dapat memperoleh daftar semua parameter dalam grup parameter DB dan nilainya.

Konsol

Untuk melihat nilai parameter untuk grup parameter DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.

   Grup parameter DB muncul dalam daftar.
3. Pilih nama grup parameter untuk melihat daftar parameternya.

AWS CLI

Untuk melihat nilai parameter untuk grup parameter DB, gunakan AWS CLI `describe-db-parameters`perintah dengan parameter yang diperlukan berikut.

- `--db-parameter-group-name`

Example

Contoh berikut menampilkan daftar parameter dan nilai parameter untuk grup parameter DB yang bernama mydbparametergroup.

```
aws rds describe-db-parameters --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

Perintah ini menampilkan respons seperti berikut:

```
DBPARAMETER  Parameter Name            Parameter Value  Source           Data Type
 Apply Type  Is Modifiable
DBPARAMETER  allow-suspicious-udfs                      engine-default   boolean
 static      false
DBPARAMETER  auto_increment_increment                   engine-default   integer
 dynamic     true
DBPARAMETER  auto_increment_offset                      engine-default   integer
 dynamic     true
DBPARAMETER  binlog_cache_size         32768            system           integer
 dynamic     true
DBPARAMETER  socket                    /tmp/mysql.sock  system           string
 static      false
```

API RDS

Untuk melihat nilai parameter untuk grup parameter DB, gunakan perintah API RDS `DescribeDBParameters` dengan parameter yang diperlukan berikut.

- `DBParameterGroupName`

Anda dapat menghapus grup parameter DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Grup parameter memenuhi syarat untuk dihapus hanya jika tidak terkait dengan instans DB.

Konsol

Untuk menghapus grup parameter DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.

   Grup parameter DB muncul dalam daftar.
3. Pilih nama grup parameter yang akan dihapus.
4. Pilih Tindakan dan kemudian Hapus.

5. Tinjau nama grup parameter dan kemudian pilih Hapus.

AWS CLI

Untuk menghapus grup parameter DB, gunakan AWS CLI `delete-db-parameter-group`perintah dengan parameter yang diperlukan berikut.

- `--db-parameter-group-name`

Example

Contoh berikut menghapus kelompok parameter DB bernama mydbparametergroup.

```
aws rds delete-db-parameter-group --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

API RDS

Untuk menghapus grup parameter DB, gunakan `DeleteDBParameterGroup`perintah RDS API dengan parameter wajib berikut.

- `DBParameterGroupName`

Bekerja dengan grup parameter cluster DB untuk cluster Multi-AZ DB

Multi-AZ Cluster DB menggunakan kelompok parameter cluster DB. Bagian berikut menjelaskan cara mengonfigurasi dan mengelola grup parameter klaster DB.

Topik

- Membuat grup parameter klaster DB
- Mengubah parameter dalam grup parameter klaster DB
- Mengatur ulang parameter dalam grup parameter klaster DB
- Menyalin grup parameter klaster DB
- Menampilkan daftar grup parameter klaster DB
- Melihat nilai parameter untuk grup parameter klaster DB
- Menghapus grup parameter cluster DB

Membuat grup parameter klaster DB

Anda dapat membuat grup parameter cluster DB baru menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Setelah Anda membuat grup parameter klaster DB, tunggu minimal 5 menit sebelum membuat klaster DB yang menggunakan grup parameter klaster DB tersebut. Dengan demikian, Amazon RDS dapat sepenuhnya membuat grup parameter sebelum digunakan oleh klaster DB baru. Anda dapat menggunakan halaman Grup parameter di konsol Amazon RDS atau perintah describe-db-cluster-parameters untuk memverifikasi bahwa grup parameter klaster DB telah dibuat.

Batasan berikut berlaku untuk nama grup parameter klaster DB:

- Nama harus berisi 1 sampai 255 huruf, angka, atau tanda hubung.

  Nama grup parameter default boleh menyertakan titik, seperti `default.mysql5.7`. Namun, nama grup parameter kustom tidak boleh menyertakan titik.
- Karakter pertama harus berupa huruf.
- Nama tidak boleh diakhiri dengan tanda hubung atau berisi dua tanda hubung berturut-turut.

Konsol

Untuk membuat grup parameter klaster DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Pilih Buat grup parameter.
4. Untuk nama grup Parameter, masukkan nama grup parameter cluster DB baru.
5. Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi untuk grup parameter cluster DB baru.
6. Untuk jenis Engine, pilih mesin database Anda.
7. Untuk keluarga grup Parameter, pilih keluarga grup parameter DB.
8. Pilih Buat.

AWS CLI

Untuk membuat grup parameter cluster DB, gunakan AWS CLI `create-db-cluster-parameter-group`perintah.

Contoh berikut membuat grup parameter klaster DB yang bernama mydbclusterparametergroup untuk RDS for MySQL versi 8.0 dengan deskripsi "My new cluster parameter group".

Sertakan parameter wajib berikut:

- `--db-cluster-parameter-group-name`
- `--db-parameter-group-family`
- `--description`

Untuk menampilkan daftar semua kumpulan grup parameter yang tersedia, gunakan perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --query "DBEngineVersions[].DBParameterGroupFamily"
```

> **Note**
>
> Output berisi duplikat.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup \
    --db-parameter-group-family mysql8.0 \
    --description "My new cluster parameter group"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-cluster-parameter-group ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup ^
    --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
    --description "My new cluster parameter group"
```

Perintah ini menghasilkan output seperti yang berikut ini:

```
{
    "DBClusterParameterGroup": {
        "DBClusterParameterGroupName": "mydbclusterparametergroup",
        "DBParameterGroupFamily": "mysql8.0",
        "Description": "My new cluster parameter group",
        "DBClusterParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-
pg:mydbclusterparametergroup2"
    }
}
```

API RDS

Untuk membuat grup parameter klaster DB, gunakan tindakan `CreateDBClusterParameterGroup` API RDS.

Sertakan parameter wajib berikut:

- `DBClusterParameterGroupName`
- `DBParameterGroupFamily`
- `Description`

Mengubah parameter dalam grup parameter klaster DB

Anda dapat mengubah nilai parameter dalam grup parameter klaster DB buatan pelanggan. Anda tidak dapat mengubah nilai parameter dalam grup parameter klaster DB default. Perubahan pada parameter dalam grup parameter klaster DB buatan pelanggan diterapkan ke semua klaster DB yang dikaitkan dengan grup parameter klaster DB.

Konsol

Untuk mengubah grup parameter klaster DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Dalam daftar, pilih grup parameter yang ingin Anda modifikasi.
4. Untuk Tindakan grup parameter, pilih Edit.
5. Ubah nilai parameter yang ingin Anda modifikasi. Anda dapat menggulir parameter menggunakan kontrol pagination.

Anda tidak dapat mengubah nilai di grup parameter default.

6. Pilih Simpan perubahan.
7. Reboot cluster untuk menerapkan perubahan padanya.

   Jika Anda tidak me-reboot cluster, maka operasi failover bisa memakan waktu lebih lama dari biasanya.

AWS CLI

Untuk memodifikasi grup parameter cluster DB, gunakan AWS CLI `modify-db-cluster-parameter-group`perintah dengan parameter yang diperlukan berikut:

- `--db-cluster-parameter-group-name`
- `--parameters`

Contoh berikut memodifikasi nilai `server_audit_logging` dan `server_audit_logs_upload` dalam grup parameter klaster DB yang bernama mydbclusterparametergroup.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup \
    --parameters
 "ParameterName=server_audit_logging,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup ^
    --parameters
 "ParameterName=server_audit_logging,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Perintah tersebut menghasilkan output seperti berikut ini:

```
DBCLUSTERPARAMETERGROUP  mydbclusterparametergroup
```

API RDS

Untuk memodifikasi grup parameter klaster DB, gunakan perintah `ModifyDBClusterParameterGroup` API RDS dengan parameter wajib berikut:

- `DBClusterParameterGroupName`
- `Parameters`

Mengatur ulang parameter dalam grup parameter klaster DB

Anda dapat mengatur ulang parameter ke nilai default-nya dalam grup parameter klaster DB yang dibuat pelanggan. Perubahan pada parameter dalam grup parameter klaster DB buatan pelanggan diterapkan ke semua klaster DB yang dikaitkan dengan grup parameter klaster DB.

> **Note**
>
> Dalam grup parameter klaster DB default, parameter selalu diatur ke nilai default-nya.

Konsol

Untuk mengatur ulang parameter dalam grup parameter klaster DB ke nilai default-nya

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Dalam daftar, pilih grup parameter.
4. Untuk Tindakan grup parameter, pilih Edit.
5. Pilih parameter yang ingin Anda atur ulang ke nilai default-nya. Anda dapat menggulir parameter menggunakan kontrol pagination.

   Anda tidak dapat mengatur ulang nilai dalam grup parameter default.
6. Pilih Atur ulang lalu konfirmasikan dengan memilih Atur ulang parameter.
7. Reboot cluster DB.

AWS CLI

Untuk mengatur ulang parameter dalam grup parameter cluster DB ke nilai defaultnya, gunakan AWS CLI `reset-db-cluster-parameter-group`perintah dengan opsi wajib berikut:`--db-cluster-parameter-group-name`.

Untuk mengatur ulang semua parameter dalam grup parameter klaster DB, tentukan opsi `--reset-all-parameters`. Untuk mengatur ulang parameter tertentu, tentukan opsi `--parameters`.

Contoh berikut mengatur ulang semua parameter dalam grup parameter DB yang bernama mydbparametergroup ke nilai default-nya.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --reset-all-parameters
```

Untuk Windows:

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbparametergroup ^
    --reset-all-parameters
```

Contoh berikut mengatur ulang `server_audit_logging` dan `server_audit_logs_upload` ke nilai default-nya dalam grup parameter klaster DB yang bernama mydbclusterparametergroup.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup \
    --parameters "ParameterName=server_audit_logging,ApplyMethod=immediate" \
                 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds reset-db-cluster-parameter-group ^
```

```
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup ^
    --parameters
 "ParameterName=server_audit_logging,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName=server_audit_logs_upload,ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Perintah tersebut menghasilkan output seperti berikut ini:

```
DBClusterParameterGroupName  mydbclusterparametergroup
```

API RDS

Untuk mengatur ulang parameter dalam grup parameter klaster DB ke nilai default-nya, gunakan perintah `ResetDBClusterParameterGroup` API RDS dengan parameter wajib berikut: `DBClusterParameterGroupName`.

Untuk mengatur ulang semua parameter dalam grup parameter klaster DB, atur parameter `ResetAllParameters` ke `true`. Untuk mengatur ulang parameter tertentu, tentukan parameter `Parameters`.

Menyalin grup parameter klaster DB

Anda dapat menyalin grup parameter klaster DB kustom yang Anda buat. Menyalin grup parameter adalah solusi yang mudah jika Anda sudah membuat grup parameter klaster DB dan Anda ingin menyertakan sebagian besar parameter dan nilai kustom dari grup tersebut dalam grup parameter klaster DB yang baru. Anda dapat menyalin grup parameter cluster DB dengan menggunakan perintah AWS CLI copy-db-cluster-parameter-group atau operasi RDS API. CopyDBClusterParameterGroup

Setelah Anda membuat grup parameter klaster DB, tunggu minimal 5 menit sebelum membuat klaster DB yang menggunakan grup parameter klaster DB tersebut. Dengan demikian, Amazon RDS dapat sepenuhnya menyalin grup parameter sebelum digunakan oleh klaster DB baru. Anda dapat menggunakan halaman Grup parameter di konsol Amazon RDS atau perintah describe-db-cluster-parameters untuk memverifikasi bahwa grup parameter klaster DB telah dibuat.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menyalin grup parameter default. Namun, Anda dapat membuat grup parameter baru yang didasarkan pada grup parameter default.

Anda tidak dapat menyalin grup parameter cluster DB ke grup yang berbeda Akun AWS atau Wilayah AWS.

Konsol

Untuk menyalin grup parameter klaster DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Dalam daftar, pilih grup parameter kustom yang ingin Anda salin.
4. Untuk Tindakan grup parameter, pilih Salin.
5. Di Pengidentifikasi grup parameter DB baru, masukkan nama untuk grup parameter baru.
6. Di Deskripsi, masukkan deskripsi untuk grup parameter baru.
7. Pilih Salin.

AWS CLI

Untuk menyalin grup parameter cluster DB, gunakan AWS CLI `copy-db-cluster-parameter-group`perintah dengan parameter yang diperlukan berikut:

- `--source-db-cluster-parameter-group-identifier`
- `--target-db-cluster-parameter-group-identifier`
- `--target-db-cluster-parameter-group-description`

Contoh berikut membuat grup parameter klaster DB baru yang bernama `mygroup2` yang merupakan salinan dari grup parameter klaster DB `mygroup1`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds copy-db-cluster-parameter-group \
    --source-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup1 \
    --target-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup2 \
```

```
    --target-db-cluster-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

Untuk Windows:

```
aws rds copy-db-cluster-parameter-group ^
    --source-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup1 ^
    --target-db-cluster-parameter-group-identifier mygroup2 ^
    --target-db-cluster-parameter-group-description "DB parameter group 2"
```

API RDS

Untuk menyalin grup parameter klaster DB, gunakan operasi `CopyDBClusterParameterGroup` API RDS dengan parameter wajib berikut:

- `SourceDBClusterParameterGroupIdentifier`
- `TargetDBClusterParameterGroupIdentifier`
- `TargetDBClusterParameterGroupDescription`

Menampilkan daftar grup parameter klaster DB

Anda dapat mencantumkan grup parameter cluster DB yang telah Anda buat untuk AWS akun Anda.

> **Note**
>
> Grup parameter default secara otomatis dibuat dari templat parameter default ketika Anda membuat klaster DB untuk mesin dan versi DB tertentu. Grup parameter default ini berisi pengaturan parameter pilihan dan tidak dapat dimodifikasi. Saat membuat grup parameter kustom, Anda dapat memodifikasi pengaturan parameter.

Konsol

Untuk mencantumkan semua grup parameter cluster DB untuk AWS akun

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.

   Grup parameter klaster DB muncul dalam daftar dengan Grup parameter klaster DB untuk Jenis.

AWS CLI

Untuk mencantumkan semua grup parameter cluster DB untuk AWS akun, gunakan AWS CLI `describe-db-cluster-parameter-groups`perintah.

Example

Contoh berikut menampilkan daftar semua grup parameter klaster DB yang tersedia untuk akun AWS .

```
aws rds describe-db-cluster-parameter-groups
```

Contoh berikut menjelaskan grup parameter mydbclusterparametergroup.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-cluster-parameter-groups \
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-cluster-parameter-groups ^
    --db-cluster-parameter-group-name mydbclusterparametergroup
```

Perintah ini menampilkan respons seperti berikut:

```
{
    "DBClusterParameterGroups": [
        {
            "DBClusterParameterGroupName": "mydbclusterparametergroup2",
            "DBParameterGroupFamily": "mysql8.0",
            "Description": "My new cluster parameter group",
            "DBClusterParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cluster-
pg:mydbclusterparametergroup"
        }
    ]
}
```

API RDS

Untuk mencantumkan semua grup parameter cluster DB untuk AWS akun, gunakan `DescribeDBClusterParameterGroups`tindakan RDS API.

Melihat nilai parameter untuk grup parameter klaster DB

Anda dapat memperoleh daftar semua parameter dalam grup parameter klaster DB dan nilainya.

Konsol

Untuk melihat nilai parameter untuk grup parameter klaster DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.

   Grup parameter klaster DB muncul dalam daftar dengan Grup parameter klaster DB untuk Jenis.
3. Pilih nama grup parameter klaster DB untuk melihat daftar parameternya.

AWS CLI

Untuk melihat nilai parameter untuk grup parameter cluster DB, gunakan AWS CLI `describe-db-cluster-parameters`perintah dengan parameter yang diperlukan berikut.

- `--db-cluster-parameter-group-name`

Example

Contoh berikut menampilkan daftar parameter dan nilai parameter untuk grup parameter klaster DB yang bernama mydbclusterparametergroup, dalam format JSON.

Perintah ini menampilkan respons seperti berikut:

```
aws rds describe-db-cluster-parameters --db-cluster-parameter-group-
name mydbclusterparametergroup
```

```
{
    "Parameters": [
        {
            "ParameterName": "activate_all_roles_on_login",
            "ParameterValue": "0",
            "Description": "Automatically set all granted roles as active after the
 user has authenticated successfully.",
            "Source": "engine-default",
```

```
            "ApplyType": "dynamic",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": true,
            "ApplyMethod": "pending-reboot",
            "SupportedEngineModes": [
                "provisioned"
            ]
        },
        {
            "ParameterName": "allow-suspicious-udfs",
            "Description": "Controls whether user-defined functions that have only an
 xxx symbol for the main function can be loaded",
            "Source": "engine-default",
            "ApplyType": "static",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": false,
            "ApplyMethod": "pending-reboot",
            "SupportedEngineModes": [
                "provisioned"
            ]
        },
...
```

API RDS

Untuk melihat nilai parameter untuk grup parameter klaster DB, gunakan perintah API RDS `DescribeDBClusterParameters` dengan parameter wajib berikut.

- `DBClusterParameterGroupName`

Dalam beberapa kasus, nilai yang diizinkan untuk parameter tidak ditampilkan. Parameter ini selalu merupakan parameter yang sumbernya adalah mesin basis data default.

Untuk melihat nilai-nilai parameter ini, Anda dapat menjalankan pernyataan SQL berikut:

- MySQL:

```
-- Show the value of a particular parameter
mysql$ SHOW VARIABLES LIKE '%parameter_name%';
```

```
-- Show the values of all parameters
mysql$ SHOW VARIABLES;
```

- PostgreSQL:

```
-- Show the value of a particular parameter
postgresql=> SHOW parameter_name;

-- Show the values of all parameters
postgresql=> SHOW ALL;
```

Menghapus grup parameter cluster DB

Anda dapat menghapus grup parameter cluster DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Grup parameter grup parameter cluster DB memenuhi syarat untuk dihapus hanya jika tidak terkait dengan cluster DB.

Konsol

Untuk menghapus grup parameter

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.

   Grup parameter muncul dalam daftar.
3. Pilih nama grup parameter cluster DB yang akan dihapus.
4. Pilih Tindakan dan kemudian Hapus.
5. Tinjau nama grup parameter dan kemudian pilih Hapus.

AWS CLI

Untuk menghapus grup parameter cluster DB, gunakan AWS CLI `delete-db-cluster-parameter-group`perintah dengan parameter yang diperlukan berikut.

- `--db-parameter-group-name`

Example

Contoh berikut menghapus kelompok parameter cluster DB bernama mydbparametergroup.

```
aws rds delete-db-cluster-parameter-group --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

API RDS

Untuk menghapus grup parameter cluster DB, gunakan `DeleteDBClusterParameterGroup`perintah RDS API dengan parameter wajib berikut.

- `DBParameterGroupName`

Membandingkan grup parameter DB

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk melihat perbedaan antara dua kelompok parameter DB.

Grup parameter yang ditentukan harus berupa grup parameter DB, atau keduanya harus grup parameter klaster DB. Hal ini berlaku meskipun mesin dan versi DB sama. Misalnya, Anda tidak dapat membandingkan grup parameter DB `aurora-mysql8.0` (Aurora MySQL versi 3) dan grup parameter klaster DB `aurora-mysql8.0`.

Anda dapat membandingkan grup parameter DB Aurora MySQL dan RDS for MySQL, bahkan untuk versi yang berbeda, tetapi Anda tidak dapat membandingkan grup parameter DB Aurora PostgreSQL dan RDS for PostgreSQL.

Untuk membandingkan dua kelompok parameter DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Dalam daftar, pilih grup parameter yang ingin Anda bandingkan.

> **Note**
>
> Untuk membandingkan grup parameter default dengan grup parameter kustom, pilih grup parameter default pada tab Default terlebih dahulu, lalu pilih grup parameter kustom pada tab Kustom.

4. Dari Tindakan, pilih Bandingkan.

Menentukan parameter DB

Jenis parameter DB mencakup yang berikut ini:

- Bilangan Bulat
- Boolean
- String
- Panjang
- Ganda
- Stempel Waktu
- Objek dari tipe data lain yang ditentukan
- Rangkaian nilai tipe bilangan bulat, Boolean, string, panjang, ganda, stempel waktu, atau objek

Anda juga dapat menentukan parameter bilangan bulat dan Boolean menggunakan ekspresi, formula, dan fungsi.

Untuk mesin Oracle, Anda dapat menggunakan variabel formula `DBInstanceClassHugePagesDefault` untuk menentukan parameter DB Boolean. Lihat Variabel formula parameter DB.

Untuk mesin PostgreSQL, Anda dapat menggunakan ekspresi untuk menentukan parameter DB Boolean. Lihat Ekspresi parameter DB Boolean.

Daftar Isi

- Formula parameter DB
  - Variabel formula parameter DB
  - Operator formula parameter DB
- Fungsi parameter DB
- Ekspresi parameter DB Boolean
- Ekspresi log parameter DB
- Contoh nilai parameter DB

Formula parameter DB

Formula parameter DB adalah ekspresi yang menghasilkan nilai bilangan bulat atau nilai Boolean. Anda mengapit ekspresi dalam kurung: {}. Anda dapat menentukan formula untuk nilai parameter DB atau sebagai argumen untuk fungsi parameter DB.

Sintaks

```
{FormulaVariable}
{FormulaVariable*Integer}
{FormulaVariable*Integer/Integer}
{FormulaVariable/Integer}
```

Variabel formula parameter DB

Setiap variabel formula menghasilkan nilai bilangan bulat atau Boolean. Nama variabel bersifat peka huruf besar-kecil.

AllocatedStorage

Mengembalikan bilangan bulat yang mewakili ukuran, dalam byte, dari volume data.

DBInstanceClassHugePagesDefault

Mengembalikan nilai Boolean. Saat ini, hanya didukung untuk mesin Oracle.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghidupkan HugePages untuk RDS untuk instans Oracle.

DBInstanceClassMemory

Mengembalikan bilangan bulat untuk jumlah byte memori yang tersedia untuk proses basis data. Angka ini dihitung secara internal dengan memulai dengan jumlah total memori untuk kelas instans DB. Dari sini, perhitungan mengurangi memori yang disediakan untuk sistem operasi dan proses RDS yang mengelola instans. Oleh karena itu, angkanya selalu agak lebih rendah dari angka memori yang ditunjukkan pada tabel kelas instans di Kelas instans DB. Nilai yang pasti bergantung pada kombinasi faktor. Faktor ini termasuk kelas instans, mesin DB, dan apakah hal tersebut berlaku untuk instans RDS atau instans yang merupakan bagian dari klaster Aurora.

DBInstanceVCPU

Mengembalikan bilangan bulat yang mewakili jumlah unit pengolahan pusat virtual (vCPU) yang digunakan oleh Amazon RDS untuk mengelola instans.

EndPointPort

Mengembalikan bilangan bulat yang mewakili port yang digunakan saat terhubung ke instans DB.

TrueIfReplica

Mengembalikan `1` jika instans DB adalah replika baca dan `0` jika tidak. Nilai ini adalah nilai default untuk parameter `read_only` di MySQL.

Operator formula parameter DB

Formula parameter DB mendukung dua operator: pembagian dan perkalian.

Operator pembagian: /

Membagi dividen dengan pembagi, mengembalikan hasil bagi bilangan bulat. Desimal dalam hasil bagi dipotong, tidak dibulatkan.

Sintaks

```
dividend / divisor
```

Argumen terbagi dan pembagi harus merupakan ekspresi bilangan bulat.

Operator perkalian: *

Mengalikan ekspresi, mengembalikan hasil ekspresi. Desimal dalam ekspresi dipotong, tidak dibulatkan.

Sintaks

```
expression * expression
```

Kedua ekspresi harus berupa bilangan bulat.

Fungsi parameter DB

Anda menentukan argumen fungsi parameter DB sebagai bilangan bulat atau formula.
Setiap fungsi harus memiliki setidaknya satu argumen. Tentukan beberapa argumen sebagai daftar yang dipisahkan koma. Daftar ini tidak dapat memiliki anggota yang kosong, seperti argument1,,argument3. Nama fungsi bersifat peka huruf besar-kecil.

JIKA

Mengembalikan argumen.

Saat ini, hanya didukung untuk mesin Oracle, dan satu-satunya argumen pertama yang didukung adalah `{DBInstanceClassHugePagesDefault}`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghidupkan HugePages untuk RDS untuk instans Oracle.

Sintaks

```
IF(argument1, argument2, argument3)
```

Mengembalikan argumen kedua jika argumen pertama ternyata benar setelah dievaluasi. Mengembalikan argumen ketiga.

TERBESAR

Mengembalikan nilai terbesar dari daftar bilangan bulat atau formula parameter.

Sintaks

```
GREATEST(argument1, argument2,...argumentn)
```

Mengembalikan bilangan bulat.

TERKECIL

Mengembalikan nilai terkecil dari daftar bilangan bulat atau formula parameter.

Sintaks

```
LEAST(argument1, argument2,...argumentn)
```

Mengembalikan bilangan bulat.

JUMLAH

Menambahkan nilai bilangan bulat atau formula parameter yang ditentukan.

Sintaks

```
SUM(argument1, argument2,...argumentn)
```

Mengembalikan bilangan bulat.

Ekspresi parameter DB Boolean

Ekspresi parameter DB Boolean menghasilkan nilai Boolean 1 atau 0. Ekspresi diapit dengan tanda petik.

> **Note**
>
> Ekspresi parameter DB Boolean hanya didukung untuk mesin PostgreSQL.

Sintaks

```
"expression operator expression"
```

Kedua ekspresi harus menghasilkan bilangan bulat. Ekspresi dapat berupa hal-hal berikut:

- Konstanta bilangan bulat
- Formula parameter DB
- Fungsi parameter DB
- Variabel parameter DB

Ekspresi parameter DB Boolean mendukung operator ketimpangan berikut:

Lebih besar dari operator: **>**

Sintaks

```
"expression > expression"
```

Kurang dari operator: **<**

Sintaks

```
"expression < expression"
```

Lebih besar atau sama dengan operator: **>=**, **=>**

Sintaks

```
"expression >= expression"
```

```
"expression => expression"
```

Lebih kecil dari atau sama dengan operator: **>=**, **=>**

Sintaks

```
"expression <= expression"
"expression =< expression"
```

Example menggunakan ekspresi parameter DB Boolean

Contoh ekspresi parameter DB Boolean berikut ini membandingkan hasil dari formula parameter dengan bilangan bulat. Hal ini dilakukan untuk memodifikasi parameter Boolean DB `wal_compression` untuk instans DB PostgreSQL. Ekspresi parameter membandingkan jumlah vCPU dengan nilai 2. Jika jumlah vCPU lebih besar dari 2, maka parameter DB `wal_compression` diatur ke benar.

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name group-name \
--parameters "ParameterName=wal_compression,ParameterValue=\"{DBInstanceVCPU} > 2\" "
```

Ekspresi log parameter DB

Anda dapat mengatur nilai parameter DB bilangan bulat ke ekspresi log. Anda mengapit ekspresi dalam kurung: {}. Sebagai contoh:

```
{log(DBInstanceClassMemory/8187281418)*1000}
```

Fungsi `log` mewakili dasar log 2. Contoh ini juga menggunakan variabel formula `DBInstanceClassMemory`. Lihat Variabel formula parameter DB.

> **Note**
>
> Saat ini, Anda tidak dapat menentukan parameter `innodb_log_file_size` MySQL dengan nilai selain bilangan bulat.

Contoh nilai parameter DB

Contoh-contoh ini menunjukkan penggunaan formula, fungsi, dan ekspresi untuk nilai parameter DB.

> **Warning**
>
> Pengaturan parameter yang tidak tepat dalam grup parameter DB dapat memiliki efek merugikan yang tidak diinginkan. Efek tersebut termasuk performa terdegradasi dan ketidakstabilan sistem. Selalu berhati-hati saat memodifikasi parameter basis data dan cadangkan data Anda sebelum memodifikasi grup parameter DB Anda. Uji coba perubahan grup parameter pada instans DB percobaan, yang dibuat dengan menggunakan pemulihan titik waktu, sebelum menerapkan perubahan grup parameter tersebut ke instans DB produksi Anda.

Example Menggunakan fungsi parameter DB TERBESAR

Anda dapat menentukan fungsi `GREATEST` dalam parameter proses Oracle. Gunakan untuk mengatur jumlah proses pengguna menjadi yang lebih besar antara 80 atau `DBInstanceClassMemory` dibagi dengan 9.868.951.

```
GREATEST({DBInstanceClassMemory/9868951},80)
```

Example Menggunakan fungsi parameter DB TERKECIL

Anda dapat menentukan fungsi `LEAST` dalam nilai parameter `max_binlog_cache_size` MySQL. Gunakan untuk mengatur ukuran cache maksimum yang dapat digunakan oleh transaksi dalam instans MySQL menjadi yang lebih kecil antara 1 MB atau `DBInstanceClass`/256.

```
LEAST({DBInstanceClassMemory/256},10485760)
```

Membuat ElastiCache cache Amazon menggunakan Contoh Amazon RDS DB pengaturan

ElastiCache adalah layanan caching dalam memori yang dikelola sepenuhnya yang menyediakan latensi baca dan tulis mikrodetik yang mendukung kasus penggunaan real-time yang fleksibel. ElastiCache dapat membantu Anda mempercepat kinerja aplikasi dan database. Anda dapat menggunakan ElastiCache sebagai penyimpanan data utama untuk kasus penggunaan yang tidak memerlukan daya tahan data, seperti papan peringkat game, streaming, dan analitik data. ElastiCache membantu menghilangkan kompleksitas yang terkait dengan penyebaran dan pengelolaan lingkungan komputasi terdistribusi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kasus ElastiCache Penggunaan Umum dan Bagaimana ElastiCache Dapat Membantu untuk Memcached dan Kasus ElastiCache Penggunaan Umum dan Bagaimana ElastiCache Dapat Membantu Redis OSS. Anda dapat menggunakan konsol Amazon RDS untuk membuat ElastiCache cache.

Anda dapat mengoperasikan Amazon ElastiCache dalam dua format. Anda dapat memulai dengan cache nirserver atau memilih untuk merancang klaster cache Anda sendiri. Jika Anda memilih untuk mendesain cluster cache Anda sendiri, ElastiCache bekerja dengan mesin Redis OSS dan Memcached. Jika Anda tidak yakin mesin mana yang ingin Anda gunakan, lihat Membandingkan Memcached dan Redis OSS. Untuk informasi selengkapnya tentang Amazon ElastiCache, lihat Panduan ElastiCache Pengguna Amazon.

Topik

- Ikhtisar pembuatan ElastiCache cache dengan Contoh RDS DB pengaturan
- Membuat ElastiCache cache dengan pengaturan dari Contoh RDS DB

Ikhtisar pembuatan ElastiCache cache dengan Contoh RDS DB pengaturan

Anda dapat membuat ElastiCache cache dari Amazon RDS menggunakan pengaturan konfigurasi yang sama dengan instans yang baru dibuat atau yang sudah ada.

Beberapa kasus penggunaan untuk mengaitkan ElastiCache cache dengan instans DB Anda:

- Anda dapat menghemat biaya dan meningkatkan kinerja Anda ElastiCache dengan menggunakan RDS versus berjalan pada RDS saja.

  Misalnya, Anda dapat menghemat biaya hingga 55% dan mendapatkan kinerja baca hingga 80x lebih cepat ElastiCache dengan menggunakan RDS untuk MySQL versus RDS untuk MySQL saja.

- Anda dapat menggunakan ElastiCache cache sebagai penyimpanan data utama untuk aplikasi yang tidak memerlukan daya tahan data. Aplikasi Anda yang menggunakan Redis OSS atau Memcached dapat digunakan ElastiCache dengan hampir tidak ada modifikasi.

Saat Anda membuat ElastiCache cache dari RDS, ElastiCache cache mewarisi pengaturan berikut dari instance RDS :

- ElastiCache pengaturan konektivitas
- ElastiCache pengaturan keamanan

Anda juga dapat mengatur pengaturan konfigurasi cache sesuai dengan kebutuhan Anda.

Menyiapkan ElastiCache di aplikasi Anda

Aplikasi Anda harus diatur untuk memanfaatkan ElastiCache cache. Anda juga dapat mengoptimalkan dan meningkatkan kinerja cache dengan menyiapkan aplikasi Anda untuk menggunakan strategi caching tergantung pada kebutuhan Anda.

- Untuk mengakses ElastiCache cache Anda dan memulai, lihat Memulai dengan ElastiCache (Redis OSS) dan Memulai dengan ElastiCache (Memcached).
- Untuk informasi lebih lanjut tentang strategi caching, lihat Strategi cache dan praktik terbaik untuk strategi Memcached dan Caching dan praktik terbaik untuk Redis OSS.
- Untuk informasi selengkapnya tentang ketersediaan tinggi di klaster ElastiCache (Redis OSS), lihat Ketersediaan tinggi menggunakan grup replikasi.
- Anda mungkin dikenakan biaya yang terkait dengan penyimpanan cadangan, transfer data di dalam atau di seluruh wilayah, atau penggunaan. AWS Outposts Untuk detail harga, lihat ElastiCache harga Amazon.

Membuat ElastiCache cache dengan pengaturan dari Contoh RDS DB

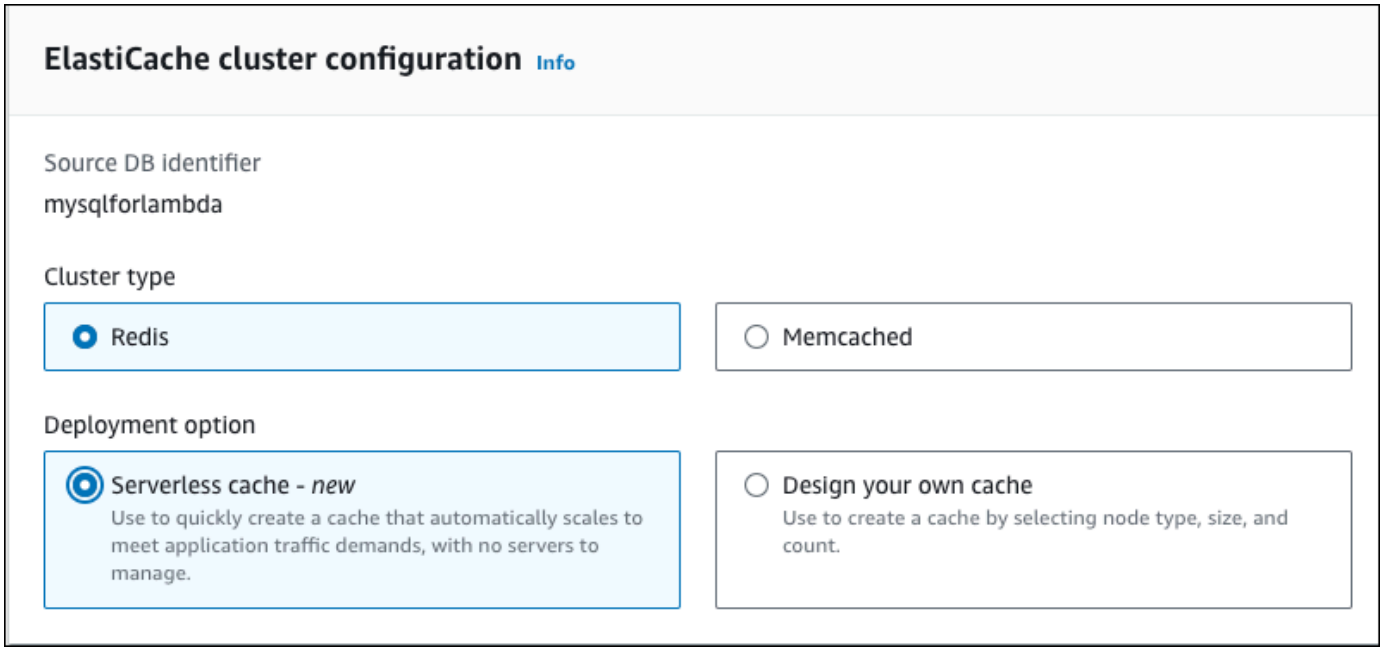
Buat ElastiCache cache dengan pengaturan dari DB instans

1. Untuk membuat instans DB, ikuti petunjuk di Membuat instans DB Amazon RDS.
2. Setelah membuat instance RDS, konsol menampilkan jendela add-on yang Disarankan. Pilih Buat ElastiCache cluster dari RDS menggunakan pengaturan DB Anda.

Untuk database yang ada, di halaman Databases, pilih instance DB yang diperlukan. Di menu dropdown Actions, pilih Create ElastiCache cluster untuk membuat ElastiCache cache di RDS yang memiliki pengaturan yang sama dengan instans DB cluster yang ada.

Di bagian ElastiCache konfigurasi, pengidentifikasi Source DB menampilkan instance DB mana ElastiCache cache mewarisi pengaturan.

3. Pilih apakah Anda ingin membuat Redis OSS atau cluster Memcached. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membandingkan Memcached dan Redis OSS.



4. Setelah ini, pilih apakah Anda ingin membuat cache Tanpa Server atau Desain cache Anda sendiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memilih antara opsi penerapan.

   Jika Anda memilih Cache tanpa server:

   a. Dalam pengaturan Cache, masukkan nilai untuk Nama dan Deskripsi.

   b. Di bawah Lihat pengaturan default, biarkan pengaturan default untuk membuat koneksi antara cache Anda dan instance DB.

   c. Anda juga dapat mengedit pengaturan default dengan memilih Sesuaikan pengaturan default. Pilih pengaturan ElastiCache konektivitas, pengaturan ElastiCache keamanan, dan Batas penggunaan maksimum.

5. Jika Anda memilih Desain cache Anda sendiri:

a. Jika Anda memilih Redis OSS cluster, pilih apakah Anda ingin mempertahankan mode cluster Diaktifkan atau Dinonaktifkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Replikasi: Redis OSS (Mode Cluster Dinonaktifkan) vs Redis OSS (Mode Cluster Diaktifkan).

b. Masukkan nilai untuk Nama, Deskripsi, dan Versi mesin.

   Untuk Versi mesin, nilai default yang disarankan adalah versi mesin terbaru. Anda juga dapat memilih versi Engine untuk ElastiCache cache yang paling memenuhi kebutuhan Anda.

c. Pilih jenis simpul dalam opsi Jenis simpul. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola simpul.

   Jika Anda memilih untuk membuat cluster Redis OSS dengan mode Cluster diatur ke Diaktifkan, maka masukkan jumlah pecahan (partitions/node grup) dalam opsi Jumlah pecahan.

   Masukkan jumlah replika setiap serpihan di Jumlah replika.

   > **Note**
   >
   > Jenis node yang dipilih, jumlah pecahan, dan jumlah replika semuanya memengaruhi kinerja cache dan biaya sumber daya Anda. Pastikan pengaturan ini sesuai dengan kebutuhan basis data Anda. Untuk informasi harga, lihat ElastiCache harga Amazon.

d. Pilih pengaturan ElastiCache konektivitas dan pengaturan ElastiCache keamanan. Anda dapat menyimpan pengaturan default atau menyesuaikan pengaturan ini sesuai kebutuhan Anda.

6. Verifikasi pengaturan default dan warisan ElastiCache cache Anda. Beberapa pengaturan tidak dapat diubah setelah pembuatan.

   > **Note**
   >
   > RDS mungkin menyesuaikan jendela cadangan ElastiCache cache Anda untuk memenuhi persyaratan jendela minimum 60 menit. Periode pencadangan basis data sumber Anda tetap sama.

7. Saat Anda siap, pilih Buat ElastiCache cache.

Konsol menampilkan spanduk konfirmasi untuk pembuatan ElastiCache cache. Ikuti tautan di spanduk ke ElastiCache konsol untuk melihat detail cache. ElastiCache Konsol menampilkan ElastiCache cache yang baru dibuat.

Migrasi database otomatis ke Amazon RDS memakai AWS Database Migration Service

AWS Database Migration Service (AWS DMS) digunakan untuk ini. Untuk informasi lebih lanjut tentang itu, lihat Apa itu AWS Database Migration Service? dalam AWS Database Migration Service User Guide.

Untuk memulai migrasi, Anda harus membuat instance yang setara. Setelah Anda membuat database target Anda, Anda dapat mengimpor sumber Anda ke dalamnya.

Ikhtisar

Anda harus membuat database RDS untuk mengaktifkan migrasi dari konsol.

> **Note**
>
> Agar database setara, mereka harus memiliki mesin database yang sama dan versi mesin yang kompatibel.

Pendekatan ini dapat digunakan untuk mesin database berikut:

- MySQL
- MariaDB
- PostgreSQL

Proses migrasi melibatkan langkah-langkah berikut:

- Buat database yang setara di RDS. Kemudian, buat jaringan yang tepat antara sumber dan target. Untuk instans EC2 di wilayah, akun, dan VPC yang sama, pengaturan jaringan dapat dilewati. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan jaringan di Panduan AWS Database Migration Service Pengguna. Untuk petunjuk tentang membuat database Anda, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Pilih jenis replikasi untuk database Anda:
  - Migrasi beban penuh — RDS menyalin database sumber lengkap ke database target, membuat tabel baru di target bila diperlukan.

> **Note**
>
> Opsi ini membutuhkan waktu henti. Basis data RDS target Anda tidak akan tersedia untuk aplikasi selama proses migrasi.

- Migrasi full load and change data capture (CDC) — Mirip dengan migrasi beban penuh, dengan opsi ini, RDS menyalin database sumber lengkap ke database target. Namun, setelah migrasi beban penuh, RDS menerapkan setiap perubahan yang ditangkap dalam sumber ke database target. Ubah pengambilan data mengumpulkan perubahan pada log database dengan menggunakan API asli mesin database.

  > **Note**
  >
  > Opsi ini membutuhkan waktu henti. Basis data RDS target Anda tidak akan tersedia untuk aplikasi selama proses migrasi.

- Ubah pengambilan data (CDC) — Gunakan opsi ini untuk menjaga basis data target Anda tetap tersedia melalui migrasi. RDS memigrasikan perubahan yang sedang berlangsung dalam database sumber Anda ke database target.

- RDS menciptakan sumber daya yang diperlukan untuk memfasilitasi migrasi. Setelah RDS membuat sumber daya yang diperlukan, itu memberi tahu Anda tentang sumber daya yang dibuat dan memungkinkan Anda untuk memulai transfer data.

  Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan migrasi tergantung pada jenis replikasi dan ukuran database sumber.

Prasyarat

- Menyiapkan jaringan (untuk EC2 di wilayah, akun, dan VPC yang sama, dapat dilewati)
- Menyiapkan basis data sumber dan target
  - MySQL dan MariaDB

    Silakan ikuti prasyarat dasar berikut untuk basis data sumber Anda:

    - Menggunakan MySQL atau MariaDB sebagai sumber

    Silakan ikuti prasyarat dasar berikut untuk basis data target Anda:

- Menggunakan MySQL atau MariaDB sebagai target

Selain itu saat bermigrasi dari database sumber MySQL, akun RDS Anda harus memiliki peran Admin Replikasi. Anda juga harus memiliki hak istimewa yang tepat diterapkan untuk peran itu.

- PostgreSQL

Silakan ikuti prasyarat berikut untuk basis data sumber Anda:

- Menggunakan PostgreSQL sebagai sumber

Silakan ikuti prasyarat berikut untuk basis data target Anda:

- Menggunakan PostgreSQL sebagai target

> **Note**
>
> Beberapa AWS DMS transaksi menganggur selama beberapa waktu sebelum mesin DMS menggunakannya lagi. Dengan menggunakan parameter `idle_in_transaction_session_timeout` di PostgreSQL versi 9.6 dan yang lebih tinggi, Anda dapat menyebabkan transaksi idle habis dan gagal.

Batasan

Batasan berikut berlaku untuk proses migrasi otomatis:

- Status basis data target Anda harus Tersedia untuk memulai migrasi basis data sumber.
- Anda dapat memigrasikan database sumber Anda hanya ke database:
  - yang bukan anggota klaster
  -
- Keterbatasan DMS

> **Note**
>
> Meskipun AWS DMS alat yang mendasari mendukung aturan pemilihan untuk skenario migrasi tertentu, database migrasi otomatis ke fitur RDS tidak.

Membuat sumber daya IAM untuk migrasi homogen

RDS menggunakan AWS DMS untuk memigrasikan data Anda. Untuk mengakses database dan memigrasikan data, AWS DMS buat lingkungan tanpa server untuk migrasi data yang homogen. Dalam lingkungan ini, AWS DMS memerlukan akses ke peering VPC, tabel rute, grup keamanan, dan sumber daya lainnya. AWS Selain itu, AWS DMS menyimpan log, metrik, dan kemajuan untuk setiap migrasi data di Amazon CloudWatch. Untuk membuat proyek migrasi data, AWS DMS perlu akses ke layanan ini.

Juga, AWS DMS memerlukan akses ke rahasia yang respresent satu set kredensi pengguna untuk mengotentikasi koneksi database untuk sumber dan koneksi target.

> **Note**
>
> Dengan menggunakan tindakan Migrasi data dari instans EC2, Anda dapat menggunakan konsol RDS untuk menghasilkan sumber daya IAM ini. Lewati langkah ini jika Anda menggunakan sumber daya IAM yang dihasilkan konsol.

Anda memerlukan sumber daya IAM berikut untuk proses ini:

Topik

- Membuat kebijakan IAM untuk migrasi data homogen
- Membuat peran IAM untuk migrasi data homogen
- Membuat kebijakan dan peran akses rahasia
- Membuat peran IAM AWS DMS untuk mengelola Amazon VPC

Membuat kebijakan IAM untuk migrasi data homogen

Pada langkah ini, Anda membuat kebijakan IAM yang menyediakan AWS DMS akses ke Amazon EC2 CloudWatch dan sumber daya. Selanjutnya, buat peran IAM dan lampirkan kebijakan ini.

Untuk membuat kebijakan IAM untuk migrasi data

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi, pilih Kebijakan.

3. Pilih Buat kebijakan.
4. Di halaman Buat kebijakan, pilih tab JSON.
5. Tempelkan JSON berikut ke editor.

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:DescribeRouteTables",
                "ec2:DescribeSecurityGroups",
                "ec2:DescribeVpcPeeringConnections",
                "ec2:DescribeVpcs",
                "ec2:DescribePrefixLists",
                "logs:DescribeLogGroups"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "servicequotas:GetServiceQuota"
            ],
            "Resource": "arn:aws:servicequotas:*:*:vpc/L-0EA8095F"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:CreateLogGroup",
                "logs:DescribeLogStreams"
            ],
            "Resource": "arn:aws:logs:*:*:log-group:dms-data-migration-*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:CreateLogStream",
                "logs:PutLogEvents"
            ],
```

```
            "Resource": "arn:aws:logs:*:*:log-group:dms-data-migration-*:log-
stream:dms-data-migration-*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "cloudwatch:PutMetricData",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateRoute",
                "ec2:DeleteRoute"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:route-table/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateTags"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:security-group-rule/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:route-table/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:vpc-peering-connection/*",
                "arn:aws:ec2:*:*:vpc/*"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:security-group-rule/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress",
                "ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress",
                "ec2:RevokeSecurityGroupEgress",
                "ec2:RevokeSecurityGroupIngress"
```

```
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:security-group/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:AcceptVpcPeeringConnection",
                "ec2:ModifyVpcPeeringConnectionOptions"
            ],
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:vpc-peering-connection/*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "ec2:AcceptVpcPeeringConnection",
            "Resource": "arn:aws:ec2:*:*:vpc/*"
        }
    ]
}
```

6. Pilih Berikutnya: Tag dan Berikutnya: Tinjau.
7. Masukkan **`HomogeneousDataMigrationsPolicy`** Nama*, dan pilih Buat kebijakan.

Membuat peran IAM untuk migrasi data homogen

Pada langkah ini, Anda membuat peran IAM yang menyediakan akses ke AWS Secrets Manager, Amazon EC2, dan. CloudWatch

Untuk membuat peran IAM untuk migrasi data

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi, pilih Peran.
3. Pilih Buat peran.
4. Pada halaman Pilih entitas tepercaya, untuk jenis entitas tepercaya, pilih AWS Layanan. Untuk kasus penggunaan untuk AWS layanan lain, pilih DMS.
5. Pilih kotak centang DMS dan pilih Berikutnya.
6. Pada halaman Tambahkan izin, pilih HomogeneousDataMigrationsPolicyyang Anda buat sebelumnya. Pilih Berikutnya.

7. Pada halaman Nama, tinjau, dan buat, masukkan **HomogeneousDataMigrationsRole** nama Peran, dan pilih Buat peran.
8. Pada halaman Peran, masukkan nama **HomogeneousDataMigrationsRole** Peran. Pilih HomogeneousDataMigrationsRole.
9. Pada HomogeneousDataMigrationsRolehalaman, pilih tab Trust relationship. Pilih Edit kebijakan kepercayaan.
10. Pada halaman Edit kebijakan kepercayaan, tempelkan JSON berikut ke editor, ganti teks yang ada.

    JSON

    ```
    {
        "Version":"2012-10-17",
        "Statement": [
            {
                "Sid": "",
                "Effect": "Allow",
                "Principal": {
                    "Service": [
                        "dms-data-migrations.amazonaws.com",
                        "dms.your_region.amazonaws.com"
                    ]
                },
                "Action": "sts:AssumeRole"
            }
        ]
    }
    ```

    Pada contoh sebelumnya, ganti *your_region* dengan nama Anda. Wilayah AWS

    Kebijakan berbasis sumber daya sebelumnya memberikan izin kepada prinsipal AWS DMS layanan untuk melakukan tugas sesuai dengan kebijakan yang dikelola pelanggan. HomogeneousDataMigrationsPolicy
11. Pilih Perbarui kebijakan.

Membuat kebijakan dan peran akses rahasia

Ikuti prosedur di bawah ini untuk membuat kebijakan dan peran akses rahasia Anda yang memungkinkan DMS mengakses kredensi pengguna untuk basis data sumber dan target Anda.

Untuk membuat kebijakan dan peran akses rahasia, yang memungkinkan Amazon RDS mengakses AWS Secrets Manager untuk mengakses rahasia Anda yang sesuai

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol AWS Identity and Access Management (IAM) di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Pilih Kebijakan, lalu pilih Buat kebijakan.
3. Pilih JSON dan masukkan kebijakan berikut untuk mengaktifkan akses ke dan dekripsi rahasia Anda.

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": "arn:aws:secretsmanager:us-
east-1:111122223333:secret:SecretName-ABCDEF"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:Decrypt",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "arn:aws:kms:us-
east-1:111122223333:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
        }
    ]
}
```

Di sini, *secret_arn* adalah ARN rahasia Anda, yang bisa Anda dapatkan dari yang `SecretsManagerSecretId` sesuai, dan *kms_key_arn* merupakan ARN dari AWS KMS kunci yang Anda gunakan untuk mengenkripsi rahasia Anda, seperti pada contoh berikut.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": "arn:aws:secretsmanager:us-
east-2:123456789012:secret:MySQLTestSecret-qeHamH"
        },
        {
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
                        "kms:Decrypt",
                        "kms:DescribeKey"
                      ],
             "Resource": "arn:aws:kms:us-
east-2:123456789012:key/761138dc-0542-4e58-947f-4a3a8458d0fd"
        }
     ]
}
```

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan kunci enkripsi default yang dibuat oleh AWS Secrets Manager, Anda tidak perlu menentukan AWS KMS izin untuk*kms_key_arn*.
> Jika Anda ingin kebijakan Anda menyediakan akses ke kedua rahasia, cukup tentukan objek sumber daya JSON tambahan untuk yang lain*secret_arn*.

4. Tinjau dan buat kebijakan dengan nama yang dikenal dan deskripsi opsional.
5. Pilih Peran, lalu pilih Buat peran.
6. Pilih layanan AWS sebagai jenis entitas terpercaya.

7. Pilih DMS dari daftar layanan sebagai layanan terpercaya, lalu pilih Berikutnya: Izin.
8. Cari dan lampirkan kebijakan yang Anda buat di langkah 4, lalu lanjutkan dengan menambahkan tag dan tinjau peran Anda. Pada titik ini, edit hubungan kepercayaan untuk peran tersebut untuk menggunakan prinsipal layanan regional Amazon RDS Anda sebagai entitas tepercaya. Prinsipal ini memiliki format berikut.

   ```
   dms.region-name.amazonaws.com
   ```

   Di sini, *region-name* adalah nama wilayah Anda, seperti `us-east-1`. Dengan demikian, kepala layanan regional Amazon RDS untuk wilayah ini mengikuti.

   ```
   dms.us-east-1.amazonaws.com
   dms-data-migrations.amazonaws.com
   ```

Membuat peran IAM AWS DMS untuk mengelola Amazon VPC

Anda harus membuat peran IAM AWS DMS untuk mengelola pengaturan VPC untuk sumber daya Anda. Peran ini harus tersedia untuk migrasi yang berhasil.

Membuat **`dms-vpc-role`** untuk migrasi database

<result>

Ini menciptakan peran bagi DMS untuk mengelola pengaturan VPC untuk migrasi.
</result>

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi konsol, pilih Peran dan kemudian pilih Buat peran.
3. Pilih Layanan AWSopsi untuk opsi Pilih entitas tepercaya.

   Untuk kasus penggunaan, pilih DMS.
4. Untuk langkah Tambahkan izin, pilih `AmazonDMSVPCManagementRole` dan pilih Berikutnya.
5. Di halaman Nama, tinjau, dan buat, setel nama Peran `dms-vpc-role` dan pilih Buat peran.

Menyiapkan migrasi data untuk database EC2

Untuk mulai memigrasikan data dari database sumber EC2 Anda, Anda harus membuat database R DS yang setara. Untuk petunjuk tentang membuat database Anda, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Setelah membuat database target Anda, gunakan langkah-langkah berikut untuk mengatur migrasi data:

Menyiapkan proyek migrasi data

1. Pilih database target pada halaman Database di konsol RDS.
2. Pilih menu tar ik- turun Tindakan dan pilih opsi Migrasi data dari database EC2. Untuk melihat database target yang didukung, lihatBatasan.
3. Di bawah bagian Pilih sumber database EC2:
    1. Periksa jenis mesin dan pastikan itu sama dengan database sumber Anda.

       Juga, periksa apakah versi mesin kompatibel.
    2. Untuk instans EC2, pilih instance EC2 tempat basis data sumber Anda berada.
    3. Untuk Port, masukkan port tempat basis data sumber Anda mengizinkan lalu lintas.
    4. Untuk Rah asia, pilih Buat dan gunakan rahasia baru jika Anda tidak memiliki rahasia yang ada. Masukkan Nama Pengguna dan Kata Sandi untuk database sumber Anda. Pilih juga kunci KMS untuk mengenkripsi rahasia Anda.

       Jika Anda memiliki rahasia yang ada, pilih Gunakan rahasia yang ada dan kemudian pilih rahasia dari dropdown.
    5. Untuk peran IAM untuk rahasia, jika Anda memiliki peran IAM yang sudah ada, pilih Gunakan peran IAM yang ada dan pilih peran IAM dari dropdown yang dapat mengakses ID rahasia dari langkah sebelumnya.

       Jika Anda tidak memiliki peran IAM yang ada, pilih Buat dan gunakan peran IAM baru. Masukkan nama baru untuk peran Anda untuk nama peran IAM. Anda dapat melihat izin yang terkait dengan peran ini di tautan di bawah ini.
4. Di bawah bagian Lihat target database RDS:
    1. Konfirmasikan pengaturan database target Anda di bagian ini.

2. Untuk Rah asia, pilih Buat dan gunakan rahasia baru jika Anda tidak memiliki rahasia yang ada yang menyimpan kredentif database target Anda.

   Jika Anda memiliki rahasia yang ada, pilih rahasia dari dropdown.

3. Untuk peran IAM untuk rahasia, pilih peran IAM yang dapat mengakses rahasia dari langkah sebelumnya. Anda juga dapat membuat peran IAM baru jika Anda tidak memiliki peran IAM yang ada.

   Jika dropdown tidak mengisi peran IAM, tentukan peran IAM AR N dalam format. `arn:aws:iam:account_id:role/roleName`

5. Di bawah bagian Konfigurasi migrasi data:

   1. Pilih jenis migrasi data dengan memilih antara Beban penuh, Beb an penuh dan penangkapan data perubahan (CDC), atau U bah pengambilan data (CDC). Untuk informasi selengkapnya tentang opsi ini, lihat Ikhtisar.

      Anda tidak dapat mengubah jenis migrasi setelah migrasi dimulai.

   2. Untuk peran IAM untuk migrasi data, jika Anda memiliki peran IAM yang ada, pilih Gunakan peran IAM yang ada dan pilih peran IAM dari dropdown yang memberi DMS izin untuk membuat sumber daya yang diperlukan untuk migrasi. Jika Anda tidak memiliki peran IAM yang ada, pilih Buat dan gunakan peran IAM baru.

   > **Note**
   >
   > Jika pengelola peran diaktifkan di akun Anda, Amazon RDS melampirkan peran untuk Anda, dan opsi peran yang dijelaskan di sini (untuk rahasia sumber, rahasia target, dan migrasi data) diganti dengan opsi Kustom isasi. Untuk menggunakan peran yang berbeda, pilih Ku stomisasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat pembuatan peran IAM di Panduan Pengguna IAM.

6. Konfirmas ikan bahwa tab Lihat pengaturan migrasi menunjukkan pengaturan yang diperlukan agar migrasi data Anda berhasil diatur.
7. Pilih Migrasi untuk menyelesaikan pengaturan migrasi.

Setelah menyelesaikan langkah-langkah ini, Anda dapat melihat sumber daya yang disiapkan untuk migrasi data dengan memilih Lihat detail di spanduk kemajuan di konsol. Setelah sumber daya yang diperlukan diatur, migrasi akan dimulai secara otomatis. Jika Anda membuat

Untuk memigrasikan beberapa database ke database target, mulailah proses ini lagi dengan detail tentang database EC2 baru.

Mengelola migrasi data

Setelah menggunakan tindakan Migrasi data dari database EC2 dari konsol RDS, RDS memulai migrasi secara otomatis.

Jika Anda menggunakan AWS DMS konsol untuk membuat sumber daya migrasi, Anda dapat memulai proses migrasi.

Memulai migrasi data

Ikuti langkah-langkah berikut untuk memulai migrasi data:

Memulai migrasi data

1. Pilih database target pada halaman Databases di konsol RDS.
2. Di halaman detail database, pilih tab Migrasi data.
3. Di bawah tab Migrasi data, Migrasi data terkait mencantumkan migrasi data yang tersedia.

   Migrasi yang disiapkan menggunakan konsol RDS dimulai secara otomatis setelah sumber daya yang diperlukan disiapkan.

   Migrasi yang diatur menggunakan konsol DMS diatur ke Siap.

   Untuk memulai migrasi ini, pilih drop-down Tindakan dan pilih Mulai.
4. Ini memulai migrasi data untuk database EC2 Anda.

Menghentikan migrasi data

Untuk migrasi data yang tipe replikasinya memuat penuh, menghentikan migrasi menyebabkan proses berhenti dan tidak dapat dilanjutkan. Setelah berhenti, Anda harus memulai ulang migrasi.

Untuk migrasi dengan tipe replikasi yang disetel untuk mengubah pengambilan data (CDC) atau beban penuh dan CDC, Anda dapat menghentikan proses replikasi berkelanjutan, dan melanjutkan prosesnya nanti.

Menghentikan migrasi data

1. Pilih database target pada halaman Databases di konsol RDS.
2. Di halaman detail database, pilih tab Migrasi data.
3. Di bawah tab Migrasi data, Migrasi data terkait mencantumkan migrasi data yang sedang berlangsung.

   Untuk menghentikan migrasi, pilih migrasi data dan pilih Berhenti di menu tarik-turun Tindakan.
4. Ini menghentikan migrasi data untuk database EC2 Anda.

Melanjutkan migrasi data

Untuk migrasi data yang tipe replikasinya adalah full load and change data capture (CDC) atau migrasi change data capture (CDC), Anda dapat melanjutkan proses CDC dari titik berhenti terakhir.

Melanjutkan migrasi data

1. Pilih database target pada halaman Databases di konsol RDS.
2. Di halaman detail database, pilih tab Migrasi data.
3. Di bawah tab Migrasi data, Migrasi data terkait mencantumkan migrasi data yang dihentikan.

   Untuk melanjutkan migrasi, pilih migrasi data dan pilih Lanjutkan pemrosesan di menu tarik-turun Tindakan.
4. Ini melanjutkan migrasi data untuk database EC2 Anda.

Menghapus migrasi data

Untuk menghapus migrasi data terkait, gunakan petunjuk berikut

Menghapus migrasi data

1. Pilih database target pada halaman Databases di konsol RDS.
2. Di halaman detail database, pilih tab Migrasi data.

3. Untuk menghapus migrasi, pilih migrasi data dan pilih Hapus di menu tarik-turun Tindakan.
4. Ini menghapus migrasi data.

Menghapus migrasi data yang sedang berlangsung tidak memengaruhi data apa pun yang telah dimuat ke database target.

Memulai ulang migrasi data

Untuk memulai ulang migrasi data terkait dari titik awal CDC, gunakan petunjuk berikut

Memulai ulang migrasi data

1. Pilih database target pada halaman Databases di konsol RDS.
2. Di halaman detail database, pilih tab Migrasi data.
3. Untuk memulai ulang migrasi, pilih migrasi data dan pilih Mulai ulang di menu tarik-turun Tindakan.
4. Ini memulai ulang migrasi data dari titik awal CDC.

Memulai ulang migrasi data yang sedang berlangsung tidak memengaruhi data apa pun yang telah dimuat ke database target.

Memantau migrasi data Anda

Setelah migrasi data dimulai, Anda dapat memantau status dan kemajuannya. Migrasi data dari kumpulan data besar membutuhkan waktu berjam-jam untuk diselesaikan. Untuk menjaga keandalan, ketersediaan, dan kinerja tinggi migrasi data Anda, pantau perkembangannya secara teratur.

Untuk memeriksa status dan kemajuan migrasi data Anda

1. Pilih database target pada halaman Databases di konsol RDS.
2. Di halaman detail database, pilih tab Migrasi data.
3. Bagian Migrasi data terkait mencantumkan migrasi data Anda. Periksa kolom Status.
4. Untuk menjalankan migrasi data, kolom proses Migrasi menampilkan persentase data yang dimigrasi.
5. Untuk memantau proses CloudWatch, gunakan tautan di CloudWatchkolom in.

Status migrasi

Untuk setiap migrasi data yang Anda jalankan, konsol RDS menampilkan Status. Daftar berikut mencakup status:

- `Ready`: Migrasi data siap untuk dimulai.
- `Starting`: RDS menciptakan lingkungan tanpa server untuk migrasi data Anda.
- `Load running`: RDS melakukan migrasi beban penuh.
- `Load complete, replication ongoing`: RDS menyelesaikan beban penuh dan sekarang mereplikasi perubahan yang sedang berlangsung. Status ini hanya berlaku untuk migrasi muatan penuh dan tipe CDC.
- `Replication ongoing`: RDS mereplikasi perubahan yang sedang berlangsung. Status ini hanya berlaku untuk migrasi tipe CDC.
- `Stopping`: RDS menghentikan migrasi data. Status ini berlaku ketika Anda memilih untuk menghentikan migrasi data dari menu Tindakan.
- `Stopped`: RDS telah menghentikan migrasi data.
- `Failed`: Migrasi data gagal. Untuk informasi selengkapnya, lihat file log.
- `Restarting`: Migrasi data telah memulai ulang replikasi data yang sedang berlangsung dari titik awal CDC.

Tutorial: Membuat MySQL Instans DB dengan parameter khususdan opsi baru grup

Dalam tutorial ini, Anda membuat cluster DB MySQL DB dengan parameter kustom dan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter kustom dan grup opsi, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDSdanMenggunakan grup opsi.

> **Important**
>
> Tidak ada biaya untuk membuat AWS akun. Namun, dengan menyelesaikan tutorial ini, Anda mungkin dikenakan biaya untuk AWS sumber daya yang Anda gunakan. Anda dapat menghapus sumber daya ini setelah menyelesaikan tutorial jika tidak diperlukan lagi.

Untuk membuat dengan konfigurasi dan pengaturan khusus, Anda dapat menggunakan parameter kustom dan grup opsi baru. Parameter khusus dan grup opsi baru sangat membantu jika Anda bekerja dengan beberapa database dan ingin mengonfigurasi pengaturan secara seragam untuknya.

Dengan menyelesaikan langkah-langkah ini, Anda belajar:

- Cara menggunakan Amazon RDS Aurora untuk membuat cluster DB instance MySQL DB opsi baru.
-

Untuk menyelesaikan tutorial ini, lakukan tugas-tugas berikut:

1.
2. Buat grup opsi baru dengan fitur opsi MySQL. `MariaDB Audit Plugin` Untuk langkah-langkah untuk membuat grup opsi, lihatMenggunakan grup opsi.
3. Buat cluster DB MySQL DB dengan grup parameter cluster dan grup opsi baru yang Anda buat.

Topik

- Prasyarat
- Buat sebuah Amazon RDS kelompok parameter
- Ubah parameter values di grup parameter kustom Anda

- Buat grup opsi Amazon RDS baru
- Tambahkan opsi ke grup opsi baru Anda
- Buat MySQL Instans DB dengan kebiasaan parameter dan opsi baru grup

Prasyarat

Tutorial ini mengharuskan Anda untuk memiliki Akun AWS dan pengguna dengan akses administratif. Jika Anda belum mengaturnya, selesaikan langkah-langkah di bagian berikut:

- Mendaftar untuk Akun AWS

Buat sebuah Amazon RDS kelompok parameter

`default_password_lifetime`Parameter mengontrol jumlah hari sebelum kata sandi klien kedaluwarsa secara otomatis. `disconnect_on_expired_password`Parameter mengontrol apakah instance MySQL DB memutus klien saat kata sandi kedaluwarsa. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter lain yang tersedia untuk cluster DB MySQL DB, lihat. Parameter untuk MySQL

Untuk membuat grup parameter

1. Buka konsol Amazon RDS dan pilih Grup parameter.
2. Untuk grup parameter Kustom, pilih Buat grup parameter.
3. Mengatur rincian kelompok parameter.
    1. Masukkan nama untuk grup parameter.
    2. Masukkan deskripsi grup parameter.
    3. Untuk tipe Engine, pilih MySQL Community.
    4. Untuk keluarga grup Parameter, pilih MySQL 8.0.
4. Pilih Buat.

Grup parameter baru muncul di halaman grup Parameter di konsol Amazon RDS. Langkah-langkah berikut menggambarkan cara memodifikasi nilai parameter untuk menyesuaikan grup parameter Anda.

Ubah parameter values di grup parameter kustom Anda

Gunakan langkah-langkah berikut untuk memodifikasi parameter dalam grup parameter yang Anda buatBuat sebuah Amazon RDS kelompok parameter.

Untuk memodifikasi nilai parameter dalam grup parameter Anda

1. Buka konsol Amazon RDS dan pilih Grup parameter.
2. Untuk grup parameter Kustom, pilih nama grup parameter yang Anda buat.
3. Pilih Edit.
4. Di kotak pencarian parameter Filter, cari parameter khususdefault_password_lifetime.
5. Pilih kotak centang di sebelah parameter dan masukkan nilai jumlah hari yang akan ditetapkan untuk parameter seumur hidup kata sandi ini.
6. Pilih Simpan Perubahan.
7. Ulangi langkah yang sama untuk parameter disconnect_on_expired_password. Ketika Anda memilih parameter ini, Anda diminta untuk memilih nilai 0 atau 1 dari menu tarik-turun. Pilih 1 untuk memutuskan sambungan pada kata sandi yang kedaluwarsa.

Grup parameter kustom sekarang tersedia untuk dikaitkan dengan Amazon RDS Aurora untuk instans MySQL 8.0 DB. Selanjutnya, buat grup opsi baru untuk instans DB Anda.

Buat grup opsi Amazon RDS baru

Buat grup opsi baru dengan opsi MariaDB Audit Plugin. Plugin ini mencatat aktivitas server untuk keamanan dan kepatuhan. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi kustom lain yang tersedia untuk instance MySQL DB, lihat. Opsi untuk instans DB MySQL

Untuk membuat grup opsi

1. Buka konsol Amazon RDS dan pilih Grup opsi.
2. Untuk Grup Opsi, pilih Buat grup.
3. Atur detail grup opsi.
   - Masukkan nama untuk grup opsi.
   - Masukkan deskripsi grup opsi.
   - Untuk Engine, pilih mysql.

- Untuk versi mesin utama, pilih 8.0.

4. Pilih Buat.

Grup opsi baru muncul di halaman grup Opsi di konsol Amazon RDS. Langkah-langkah berikut menunjukkan cara menambahkan opsi ke grup opsi.

Tambahkan opsi ke grup opsi baru Anda

Gunakan langkah-langkah berikut untuk menambahkan opsi ke grup opsi baru yang Anda buatBuat grup opsi Amazon RDS baru.

Untuk menambahkan opsi ke grup opsi Anda

1. Buka konsol Amazon RDS dan pilih Grup opsi.
2. Untuk grup Opsi, pilih nama grup opsi yang Anda buat.
3. Di bawah Opsi, pilih opsi Tambah.
4. Atur detail grup opsi.
   - Untuk nama Option, pilih opsi MariaDB Audit Plugin, MARIADB_AUDIT_PLUGIN.
   - Untuk pengaturan Opsi, biarkan semua opsi default dipilih.
   - Untuk Mendaftar segera, pilih Ya.
5. Pilih opsi Buat.

Grup opsi baru sekarang harus tersedia untuk semua instance DB terkait. Selanjutnya, buat instance MySQL DB dengan parameter kustom dan grup opsi baru.

Buat MySQL Instans DB dengan kebiasaan parameter dan opsi baru grup

Terakhir, buat cluster DB dengan parameter kustom dan grup opsi baru yang Anda buat di langkah sebelumnya. Langkah-langkah berikut menunjukkan cara membuat cluster DB MySQL DB dengan parameter kustom Anda dan grup opsi baru.

Untuk membuat Instans DB dengan parameter khusus dan grup opsi baru

1. Buka konsol Amazon RDS dan pilih Database.
2. Pilih Buat basis data.

3. Untuk Pilih metode pembuatan database, pilih Standard Create.
4. Untuk opsi Engine, pilih MySQL Aurora (MySQL).
5. Untuk Ketersediaan dan daya tahan, pilih Instans DB Tunggal. Langkah ini diperlukan untuk mendukung parameter khusus atau grup opsi baru.
6. Pilih Konfigurasi Tambahan.
   - Untuk nama basis data awal, pilih nama untuk Anda.
   - Di bawah dropdown grup parameter DB, pilih nama grup parameter kustom yang Anda buat sebelumnya.
   - Di bawah Dropdown grup opsi, pilih nama grup opsi baru yang Anda buat sebelumnya.
7. Untuk tutorial ini, Anda dapat meninggalkan pengaturan default untuk pengaturan DB lainnya atau memodifikasinya sesuai kebutuhan.
8. Pilih Buat basis data.

RDS membuat cluster DB MySQL DB baru dengan grup parameter khusus dan grup opsi baru. Untuk melihat informasi selengkapnya tentang database ini, lihat halaman Database konsol Amazon RDS.

Dalam tutorial ini, Anda mengonfigurasi cluster DB dengan pengaturan yang disesuaikan menggunakan parameter khusus dan grup opsi baru. Cluster DB MySQL DB yang baru dibuat ini mengelola masa pakai kata sandi pengguna dengan menggunakan parameter. `default_password_lifetime` ini juga memutus pengguna yang terhubung dengan kata sandi kedaluwarsa dengan menggunakan parameter. `disconnect_on_expired_password` Anda juga menggunakan opsi `MariaDB Audit Plugin` untuk melacak aktivitas server. Untuk mengoptimalkan database Anda, Anda dapat menerapkan pengaturan tambahan di grup parameter kustom Anda dan menambahkan opsi.

Setelah Anda selesai membuat yang disesuaikan, Anda harus menghapus sumber daya Anda untuk menghindari biaya yang tidak diinginkan. Untuk menghapus , ikuti instruksi di Menghapus instans DB.

Mengelola instans DB Amazon RDS

Setelah itu, Anda dapat menemukan petunjuk untuk mengelola dan mempertahankan instans DB Amazon RDS Anda.

Topik

- Menghentikan sementara instans DB Amazon RDS
- Memulai instans DB Amazon RDS yang sebelumnya dihentikan
- Mem-boot ulang instans DB DB
- Secara otomatis menghubungkan instans EC2 dan sebuah contoh DB
- Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan sebuah contoh DB
- Memodifikasi instans DB Amazon RDS
- Mempertahankan sebuah instance DB
- Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin
- Mengganti nama instans DB
- Menggunakan replika baca instans DB
- Penandaan Sumber daya Amazon RDS
- Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS
- Menggunakan penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS
- Menghapus instans DB
- Tutorial: Mengelola lingkungan instance MySQL DB dari pengembangan hingga produksi

Menghentikan sementara instans DB Amazon RDS

Anda dapat menghentikan instans DB Anda sebentar-sebentar untuk pengujian sementara atau untuk aktivitas pengembangan harian, selama maksimal 7 hari berturut-turut. Kasus penggunaan yang paling umum adalah optimasi biaya. Waktu untuk menghentikan instans DB Anda tergantung pada sejumlah faktor. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kasus penggunaan dan Pertimbangan waktu.

> **Warning**
>
> Memulai instans DB membutuhkan pemulihan instans dan dapat memakan waktu dari menit hingga berjam-jam. Oleh karena itu, jika ketersediaan instance menjadi perhatian, berhati-hatilah untuk menghentikan instance produksi sementara. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulai instans DB Amazon RDS yang sebelumnya dihentikan.

Untuk menghentikan dan memulai instans DB Anda dalam operasi yang sama, reboot instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

Topik

- Gunakan kasus untuk menghentikan instans DB Anda
- Pertimbangan waktu saat menghentikan instans DB Anda
- Mesin DB, kelas instans, dan Wilayah yang didukung
- Menghentikan instans DB dalam Multi-AZ penerapan
- Cara menghentikan instans DB
- Batasan untuk menghentikan instans DB Anda
- Pertimbangan grup opsi dan grup parameter
- Pertimbangan alamat IP publik
- Menghentikan instans DB sementara: langkah-langkah dasar

Gunakan kasus untuk menghentikan instans DB Anda

Menghentikan dan memulai instans DB lebih cepat dan lebih efisien daripada membuat snapshot DB, menghapus instans DB Anda, dan kemudian memulihkan snapshot saat Anda ingin mengakses instance. Kasus penggunaan umum untuk menghentikan instance termasuk yang berikut:

- Optimalisasi biaya — Untuk database non-produksi, Anda dapat menghentikan instans Amazon RDS DB sementara untuk menghemat uang. Saat instans dihentikan, Anda tidak dikenakan biaya untuk jam instans DB.

  > **Important**
  >
  > Saat instans DB Anda dihentikan, Anda dikenai biaya untuk penyimpanan terprovisi (termasuk IOPS yang Tersedia). Anda juga dikenai biaya untuk retensi cadangan, termasuk snapshot manual dan cadangan otomatis dalam periode retensi yang Anda tentukan. Selain itu, jika instans DB Anda dapat diakses publik, Anda akan terus dikenakan biaya untuk alamat IPv4 publik. Namun, Anda tidak dikenai biaya untuk jam instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat FAQ penagihan.

- Pengembangan harian — Jika Anda memelihara instans DB untuk tujuan pengembangan, Anda dapat memulai instance saat diperlukan dan kemudian mematikan instance saat tidak diperlukan.
- Pengujian — Anda mungkin memerlukan instans DB sementara untuk menguji prosedur pencadangan dan pemulihan, migrasi, peningkatan aplikasi, atau aktivitas terkait. Dalam kasus penggunaan ini, Anda dapat menghentikan instans DB saat tidak diperlukan.
- Pelatihan — Jika Anda melakukan pelatihan di RDS, Anda mungkin perlu memulai instans DB selama sesi pelatihan dan mematikannya sesudahnya.

Pertimbangan waktu saat menghentikan instans DB Anda

Waktu untuk menghentikan instans DB Anda bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti kelas instans, status jaringan, tipe mesin DB, status database, dan beban kerja. Prosesnya bisa memakan waktu beberapa menit atau bahkan hingga satu jam. Bahkan jika Anda tidak memilih untuk mengambil snapshot akhir, layanan harus melakukan operasi internal untuk memastikan konsistensi data. Operasi ini dapat memperpanjang waktu berhenti. Mereka tidak bisa dilewati. Status instans DB tetap dalam keadaan berhenti sampai semua operasi selesai. Operasi ini meliputi tindakan berikut:

- Matikan proses mesin database.
- Matikan proses platform RDS.
- Lepaskan volume penyimpanan EBS yang terkait dengan instans DB Anda.
- Menghentikan instans Amazon EC2 yang mendasarinya.

Untuk meminimalkan penundaan, pertimbangkan untuk mengambil tindakan berikut:

- Ambil cadangan manual.
- Hentikan instans DB selama periode aktivitas rendah.
- Pertahankan backup otomatis terbaru.

Mesin DB, kelas instans, dan Wilayah yang didukung

Anda dapat menghentikan dan memulai proses DB Amazon RDS yang menjalankan mesin DB berikut:

- Db2
- MariaDB
- Microsoft SQL Server, termasuk RDS Kustom untuk SQL Server
- MySQL
- Oracle
- PostgreSQL

Penghentian dan pengaktifan instans DB didukung untuk semua kelas instans DB, dan di semua Wilayah AWS .

Menghentikan instans DB dalam Multi-AZ penerapan

Anda dapat menghentikan dan memulai instans DB dalam Multi-AZ penerapan. Perhatikan batasan berikut:

- Anda hanya dapat membuat Multi-AZ penyebaran jika mesin database Anda mendukungnya. Untuk informasi selengkapnya tentang dukungan mesin, lihatDaerah yang Didukung dan engine DB untuk cluster Multi-AZ DB di Amazon RDS.
- RDS untuk SQL Server tidak mendukung penghentian instance DB dalam penerapan. Multi-AZ Untuk informasi selengkapnya, lihat Keterbatasan, catatan, dan Multi-AZ rekomendasi penerapan Microsoft SQL Server.
- Waktu yang lama mungkin diperlukan untuk menghentikan instans DB.

Cara menghentikan instans DB

Operasi penghentian terjadi pada tahap-tahap berikut:

1. Instans DB memulai proses penonaktifan normal.

   Status instans DB berubah menjadi `stopping`.
2. Instans berhenti berjalan, hingga maksimal 7 hari berturut-turut.

   Status instans DB berubah menjadi `stopped`.

Karakteristik instans DB yang dihentikan

Ketika dalam keadaan berhenti, instans DB Anda memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Instans DB Anda yang dihentikan mempertahankan yang berikut:
  - ID Instans
  - Titik akhir Server Nama Domain (DNS)
  - Grup parameter
  - Grup keamanan
  - Grup opsi
  - Log transaksi Amazon S3 (diperlukan untuk pemulihan titik waktu)

  Saat Anda memulai ulang instans DB, instans ini akan memiliki konfigurasi yang sama seperti saat Anda menghentikannya.
- Setiap volume penyimpanan tetap terlampir pada instans DB, dan datanya dipertahankan. RDS menghapus data apa pun yang disimpan dalam RAM instans DB.

  Saat instans DB Anda dihentikan, Anda dikenai biaya untuk penyimpanan terprovisi (termasuk IOPS yang Tersedia). Anda juga dikenai biaya untuk retensi cadangan, termasuk snapshot manual dan cadangan otomatis dalam periode retensi yang Anda tentukan.
- RDS menghapus tindakan yang tertunda, termasuk pembaruan pemeliharaan terjadwal, kecuali untuk tindakan yang tertunda untuk grup opsi atau grup parameter DB dari instans DB.

> **Note**
>
> Terkadang, instans DB RDS for PostgreSQL tidak dinonaktifkan dengan normal. Jika ini terjadi, Anda akan melihat bahwa instans melewati proses pemulihan ketika Anda mengaktifkan ulang instans ini nanti. Ini adalah perilaku yang diharapkan dari mesin basis data, yang dimaksudkan untuk melindungi integritas basis data. Beberapa statistik dan

penghitung berbasis memori tidak menyimpan riwayat dan diinisialisasi ulang setelah pengaktifan ulang, untuk mengambil data beban kerja operasional ke depan.

Restart otomatis dari instans DB yang dihentikan

Jika Anda tidak memulai instans DB Anda secara manual setelah dihentikan selama tujuh hari berturut-turut, RDS secara otomatis memulai instans DB Anda. Dengan cara ini, instans Anda tidak ketinggalan pembaruan pemeliharaan yang diperlukan. Untuk mempelajari cara menghentikan dan memulai instans sesuai jadwal, lihat Bagaimana cara menggunakan Step Functions untuk menghentikan instans Amazon RDS selama lebih dari 7 hari?.

Batasan untuk menghentikan instans DB Anda

Berikut ini adalah beberapa keterbatasan operasi penghentian:

- Anda tidak dapat menghentikan instans DB yang memiliki replika baca, atau yang merupakan replika baca.
- Anda tidak dapat memodifikasi instans DB yang dihentikan.
- Anda tidak dapat menghapus grup opsi yang terkait dengan instans DB yang dihentikan.
- Anda tidak dapat menghapus grup parameter DB yang terkait dengan instans DB yang dihentikan.
- Dalam Multi-AZ penerapan, perhatikan batasan berikut:
  - Anda tidak dapat menghentikan RDS untuk instans SQL Server DB.
  - Availability Zone primer dan sekunder dapat dialihkan setelah Anda memulai instans DB.

Batasan tambahan berlaku untuk RDS Custom for SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulai dan menghentikan instans DB RDS Custom for SQL Server.

Pertimbangan grup opsi dan grup parameter

Anda tidak dapat menghapus opsi persisten (termasuk opsi permanen) dari grup opsi jika ada instans DB yang terkait dengan grup opsi tersebut. Fungsionalitas ini juga berlaku untuk semua instans DB dengan status `stopping`, `stopped`, atau `starting`.

Anda dapat mengubah grup opsi atau grup parameter DB yang terkait dengan instans DB yang dihentikan. Namun, perubahan tidak terjadi sampai Anda memulai instans DB di lain waktu. Jika Anda memilih untuk segera menerapkan perubahan, perubahan akan terjadi saat Anda memulai

instans DB. Jika tidak, perubahan terjadi selama periode pemeliharaan berikutnya setelah Anda memulai instans DB.

Pertimbangan alamat IP publik

Saat Anda menghentikan instans DB, instans ini akan mempertahankan titik akhir DNS-nya. Jika Anda menghentikan instans DB yang memiliki alamat IP publik, Amazon RDS mempertahankan alamat IP publik. Ketika instans DB dimulai ulang, ia memiliki alamat IP publik yang sama.

> **Note**
>
> Anda harus selalu terhubung ke instans DB menggunakan titik akhir DNS, bukan alamat IP.

Menghentikan instans DB sementara: langkah-langkah dasar

Anda dapat menghentikan DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Untuk menghentikan instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih instans DB yang ingin Anda hentikan.
3. Untuk Tindakan, pilih Berhenti sementara.
4. Di jendela Hentikan instans DB sementara, pilih konfirmasi bahwa instans DB akan diaktifkan ulang secara otomatis setelah 7 hari.
5. (Opsional) Pilih Simpan instans DB dalam snapshot dan masukkan nama snapshot untuk Nama snapshot. Pilih opsi ini jika Anda ingin membuat snapshot instans DB sebelum menghentikannya.
6. Pilih Berhenti sementara untuk menghentikan instans DB, atau pilih Batalkan untuk membatalkan operasi.

AWS CLI

Untuk menghentikan instans DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah stop-db-instance dengan opsi berikut:

- `--db-instance-identifier` – nama instans DB.

Example

```
aws rds stop-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance
```

API RDS

Untuk menghentikan instans DB menggunakan API Amazon RDS, panggil operasi StopDBInstance dengan parameter berikut ini:

- `DBInstanceIdentifier` – nama instans DB.

Memulai instans DB Amazon RDS yang sebelumnya dihentikan

Topik ini menjelaskan cara memulai instans Amazon RDS DB yang sebelumnya dihentikan, menguraikan langkah-langkah yang diperlukan dan pertimbangan utama untuk melanjutkan penggunaan database.

Anda dapat menghentikan instans DB Amazon RDS untuk menghemat biaya sementara. Setelah Anda menghentikan instans DB Anda, Anda dapat memulainya kembali untuk menggunakannya lagi. Untuk informasi selengkapnya tentang menghentikan instans DB, lihatMenghentikan sementara instans DB Amazon RDS.

Ketika Anda memulai instans DB yang sebelumnya Anda hentikan, instans DB menyimpan informasi seperti berikut:

- ID Instans
- Titik akhir Server Nama Domain (DNS)
- Grup parameter DB
- Grup keamanan VPC
- Grup opsi DB

Amazon RDS menagih secara bertahap satu detik untuk instans database dan penyimpanan terlampir. Ada biaya minimum 10 menit saat instance dimulai.

Untuk memulai instance, layanan Amazon RDS melakukan tindakan seperti berikut:

- Menyediakan instans Amazon EC2 yang mendasarinya
- Memulai proses RDS
- Memulai proses mesin database
- Melampirkan volume penyimpanan EBS
- Mengaktifkan Performance Insights jika sebelumnya diaktifkan
- Memulihkan instans DB (pemulihan terjadi bahkan setelah shutdown normal)

Waktu untuk memulai instans DB Anda bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti kelas instance, status jaringan, tipe mesin DB, ukuran database, dan status database saat instance dimatikan. Proses startup bisa memakan waktu beberapa menit hingga berjam-jam. Kami

menyarankan Anda mempertimbangkan variabilitas dalam waktu startup saat membuat paket ketersediaan Anda.

Konsol

Untuk memulai instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih instans DB yang ingin Anda mulai.
3. Untuk Tindakan, pilih Mulai.

AWS CLI

Untuk memulai instance DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah start-db-instance dengan opsi berikut:

- `--db-instance-identifier` – Nama instans DB.

Example

```
aws rds start-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance
```

API RDS

Untuk memulai instans DB dengan menggunakan API Amazon RDS, panggil operasi StartDBInstance dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier` – Nama instans DB.

Mem-boot ulang instans DB DB

Anda dapat menghentikan dan memulai layanan database pada instans RDS DB Anda dalam satu operasi, yang disebut reboot. Reboot mungkin diperlukan untuk menerapkan perubahan konfigurasi, mengatasi masalah kecil, atau menyelesaikan masalah jaringan tanpa harus melakukan restart penuh atau migrasi database Anda.

> **Note**
>
> Topik ini hanya berlaku untuk me-reboot instance Single-AZ atau Multi-AZ DB. Untuk instruksi untuk me-reboot cluster Multi-AZ DB, lihatthe section called “Mem-boot ulang cluster DB Multi-AZ ”.

Topik

- Gunakan kasus untuk me-reboot instans DB cluster DB
- Cara me-reboot instans DB
- Cara me-reboot instans DB dalam penerapan bekerja Multi-AZ
- Pertimbangan saat me-reboot instans DB cluster DB
-
- Mem-boot ulang instans DB dasar

Gunakan kasus untuk me-reboot instans DB cluster DB

Biasanya, Anda me-reboot instans DB Anda untuk alasan pemeliharaan sehingga perubahan Anda berlaku. Kasus penggunaan berikut adalah umum:

- Mengaitkan grup parameter DB baru - Saat Anda mengaitkan grup parameter DB baru dengan instans DB, RDS menerapkan parameter statis dan dinamis yang dimodifikasi hanya setelah instans DB di-boot ulang. Namun, jika Anda memodifikasi parameter dinamis dalam grup parameter DB setelah Anda mengaitkannya dengan instans DB, perubahan ini diterapkan segera tanpa reboot. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
- Menerapkan perubahan ke parameter statis dalam grup parameter DB yang ada — Saat Anda mengubah parameter statis dan menyimpan grup parameter DB, status instance DB yang terkait dengan grup parameter ini di konsol berubah menjadi pending-reboot. Perubahan parameter

berlaku hanya setelah instance DB terkait di-boot ulang. Saat Anda mengubah parameter dinamis dalam grup parameter yang ada, perubahan akan segera berlaku secara default, tanpa memerlukan reboot.

> **Note**
>
> Status pending-reboot tidak menghasilkan reboot otomatis selama jendela pemeliharaan berikutnya. Untuk menerapkan perubahan parameter terbaru ke instans DB Anda, reboot instans DB secara manual. Untuk informasi selengkapnya tentang grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

- Pemecahan masalah — Anda mungkin mengalami kinerja atau masalah operasional lainnya yang memerlukan reboot. Misalnya, instans DB Anda mungkin tidak responsif.

Cara me-reboot instans DB

Saat Amazon RDS me-reboot instans DB Anda, instans DB melakukan tugas berurutan berikut:

1. Menghentikan layanan database pada instans DB Anda
2. Memulai layanan database pada instans DB Anda

Proses reboot menyebabkan pemadaman singkat. Selama pemadaman ini, status instans DB sedang reboot. Pemadaman terjadi untuk Single-AZ penerapan dan penerapan instans Multi-AZ DB, bahkan saat Anda melakukan reboot dengan failover.

Cara me-reboot instans DB dalam penerapan bekerja Multi-AZ

Jika instans Amazon RDS DB sedang dalam Multi-AZ penerapan, Anda dapat melakukan reboot dengan failover. Operasi ini berguna untuk mensimulasikan kegagalan instans DB atau mengembalikan operasi ke Availability Zone asli setelah failover.

Selama reboot dengan failover, Amazon RDS melakukan hal berikut

- Menginterupsi database secara tiba-tiba. Instans DB dan sesi kliennya mungkin tidak memiliki waktu untuk dinonaktifkan dengan normal.

> **Warning**
>
> Untuk menghindari kemungkinan kehilangan data, sebaiknya hentikan transaksi pada instans DB Anda sebelum mem-boot ulang dengan failover.

- Melakukan crash recovery database jika perlu.
- Beralih ke replika siaga di AZ lain secara otomatis. Perubahan AZ mungkin tidak tercermin dalam Konsol Manajemen AWS, dan dalam panggilan ke AWS CLI dan RDS API, selama beberapa menit.
- Memperbarui catatan DNS untuk instans DB untuk menunjuk ke instans DB siaga. Oleh karena itu, Anda perlu membersihkan dan membuat kembali koneksi yang sudah ada ke instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.
- Membuat acara Amazon RDS setelah reboot.

Pada RDS untuk Microsoft SQL Server, failover hanya me-reboot instans DB utama. Setelah failover, instans DB primer akan menjadi instans DB sekunder baru. Parameter mungkin tidak diperbarui untuk Multi-AZ instance. Untuk mem-boot ulang tanpa failover, instans DB primer dan sekunder, serta parameter diperbarui setelah boot ulang. Jika instans DB tidak responsif, kami sarankan boot ulang tanpa failover.

Pertimbangan saat me-reboot instans DB cluster DB

Sebelum Anda me-reboot instance Anda, pertimbangkan hal berikut:

- Untuk replika baca dengan instans DB, Anda dapat mem-boot ulang instans DB sumber dan replika bacanya secara terpisah. Setelah boot ulang selesai, replikasi akan berlanjut secara otomatis.
- Waktu reboot tergantung pada proses pemulihan kerusakan, aktivitas database pada saat reboot, dan perilaku mesin DB spesifik Anda. Untuk meningkatkan waktu reboot, kami sarankan Anda mengurangi aktivitas database sebanyak mungkin selama reboot. Teknik ini mengurangi aktivitas rollback untuk transaksi dalam perjalanan.

Pastikan Anda memenuhi prasyarat berikut:

- Instans DB Anda harus berada dalam status `available`. Database Anda mungkin tidak tersedia karena beberapa alasan, seperti pencadangan yang sedang berlangsung, modifikasi yang diminta sebelumnya, atau operasi jendela pemeliharaan.
- Jika Anda memaksakan failover ke AZ yang berbeda, instans DB Anda harus dikonfigurasi untuk Multi-AZ.
- Jika Anda memaksakan failover ke AZ yang berbeda, sebaiknya hentikan transaksi pada instans DB Anda terlebih dahulu untuk mencegah kemungkinan kehilangan data.

Mem-boot ulang instans DB dasar

Anda dapat me-reboot instans DB Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Untuk mem-boot ulang instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih instans DB yang ingin di-boot ulang.
3. Untuk Tindakan, pilih Boot ulang.

   Halaman instans Reboot DB muncul.
4. (Opsional) Pilih Boot ulang dengan failover? untuk memaksa failover dari satu AZ ke AZ lainnya.
5. Pilih Boot ulang untuk mem-boot ulang instans DB Anda.

   Alternatifnya, pilih Batal.

AWS CLI

Untuk me-reboot instance DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil `reboot-db-instance`perintah.

Example Boot ulang sederhana

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds reboot-db-instance \
```

```
    --db-instance-identifier mydbinstance
```

Untuk Windows:

```
aws rds reboot-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance
```

Example Boot ulang dengan failover

Untuk memaksa failover dari satu AZ ke yang lain di cluster Multi-AZ DB, gunakan `--force-failover` parameter.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --force-failover
```

Untuk Windows:

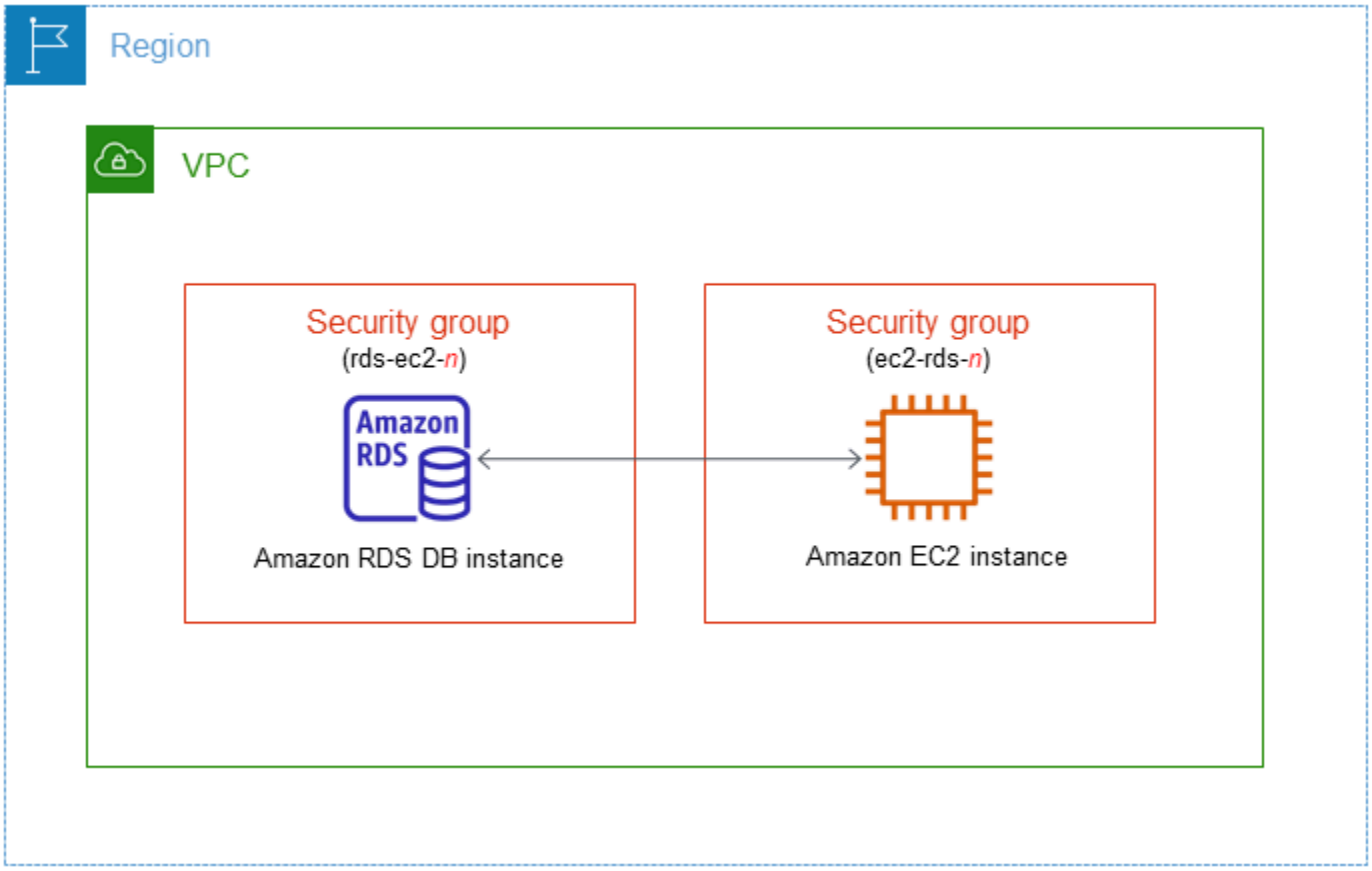
```
aws rds reboot-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --force-failover
```

RDS API

Untuk mem-boot ulang instans DB menggunakan API Amazon RDS, panggil operasi `RebootDBInstance`.

Secara otomatis menghubungkan instans EC2 dan sebuah contoh DB

Anda dapat menggunakan konsol Amazon RDS untuk menyederhanakan penyiapan koneksi antara instans Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) dan instans basis data. Sering kali, instans basis data Anda berada di subnet privat dan instans EC2 Anda berada dalam VPC di subnet publik. Instans EC2 juga dapat menjalankan server web atau aplikasi yang mengakses DB instans DB pribadi Anda. Untuk petunjuk tentang pengaturan koneksi antara instans EC2 dan cluster Multi-AZ DB, lihatthe section called “Menghubungkan instans EC2 dan cluster Multi-AZ DB”.



Jika Anda ingin menghubungkan dengan instans EC2 yang tidak berada di VPC yang sama dengan instans DB, lihat skenario di Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC.

Topik

- Ikhtisar konektivitas otomatis dengan instans EC2
- Secara otomatis menghubungkan instans EC2 dan Basis data RDS
- Melihat sumber daya komputasi terhubung

- Menghubungi instans basis data yang menjalankan mesin basis data tertentu

Ikhtisar konektivitas otomatis dengan instans EC2

Saat Anda menyiapkan koneksi antara instans EC2 dan basis data RDS, Amazon RDS mengonfigurasikan secara otomatis grup keamanan VPC untuk instans EC2 Anda dan untuk basis data RDS data Anda.

Berikut adalah persyaratan untuk menghubungkan instans EC2 dengan basis data RDS:

- Instans EC2 harus ada di VPC yang sama dengan basis data RDS.

  Jika tidak ada instans EC2 di VPC yang sama, maka konsol menyediakan tautan untuk membuatnya.
- Pengguna yang menyiapkan konektivitas harus memiliki izin untuk melakukan operasi-operasi Amazon EC2 berikut:
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

Jika instans basis data dan instans EC2 berada di Zona Ketersediaan yang berbeda, akun Anda mungkin dikenakan biaya lintas Zona Ketersediaan.

Saat Anda menyiapkan koneksi dengan instans EC2, Amazon RDS bertindak sesuai dengan konfigurasi grup keamanan saat ini yang terkait dengan basis data RDS dan instans EC2, seperti dijelaskan dalam tabel berikut.

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan EC2 saat ini	Tindakan RDS
Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n* (dengan *n* berupa angka). Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans EC2 dengan nama yang cocok dengan pola `ec2-rds-`*n* (dengan *n* berupa angka). Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC basis data RDS sebagai sumbernya.	RDS tidak mengambil tindakan. Koneksi sudah dikonfigu rasikan secara otomatis antara instans EC2 dan basis data RDS. Karena koneksi sudah ada antara instans EC2 dan basis data RDS, grup keamanan tidak diubah.
Salah satu syarat berikut dipenuhi: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan instans EC2. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak	Salah satu syarat berikut dipenuhi: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan instans EC2 dengan nama yang cocok dengan pola `ec2-rds-`*n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans EC2 dengan nama yang cocok dengan pola `ec2-rds-`*n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan basis data RDS. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan EC2 saat ini	Tindakan RDS
memiliki satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah. Contoh-contoh perubahan meliputi penambahan aturan atau pengubahan port aturan yang ada.	memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC basis data RDS sebagai sumbernya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	
Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans EC2 dengan nama yang cocok dengan pola `ec2-rds-`*n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan basis data RDS. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC basis data RDS sebagai sumbernya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan EC2 saat ini	Tindakan RDS
Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya.	Ada grup keamanan EC2 yang valid untuk koneksi, tetapi tidak terkait dengan instans EC2. Grup keamanan ini memiliki nama yang cocok dengan pola `ec2-rds-`*n*. Grup itu belum diubah. Grup ini memiliki hanya satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC basis data RDS sebagai sumbernya.	RDS action: associate EC2 security group

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan EC2 saat ini	Tindakan RDS
Salah satu syarat berikut dipenuhi: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan instans EC2. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunak an grup keamanan yang telah diubah.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans EC2 dengan nama yang cocok dengan pola `ec2-rds-`*n*. Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC basis data RDS sebagai sumbernya.	RDS action: create new security groups

Tindakan RDS: buat grup keamanan baru

Amazon RDS melakukan tindakan-tindakan berikut:

- Membuat grup keamanan baru yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. Grup keamanan ini memiliki aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya. Grup keamanan ini dikaitkan dengan basis data RDS dan memungkinkan instans EC2 mengakses basis data RDS.
- Membuat grup keamanan baru yang cocok dengan pola `ec2-rds-`*n*. Grup keamanan ini memiliki aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster RDS sebagai target. Grup keamanan ini dikaitkan dengan instans EC2 dan memungkinkan instans EC2 mengirim lalu lintas ke basis data RDS.

Tindakan RDS: asosiasikan grup keamanan EC2

Amazon RDS mengaitkan grup keamanan EC2 yang valid dan sudah ada dengan instans EC2. Grup keamanan ini memungkinkan instans EC2 mengirim lalu lintas ke basis data RDS.

Secara otomatis menghubungkan instans EC2 dan Basis data RDS

Sebelum menyiapkan koneksi antara instans EC2 dan basis data RDS, pastikan untuk memenuhi persyaratan yang dijelaskan di Ikhtisar konektivitas otomatis dengan instans EC2.

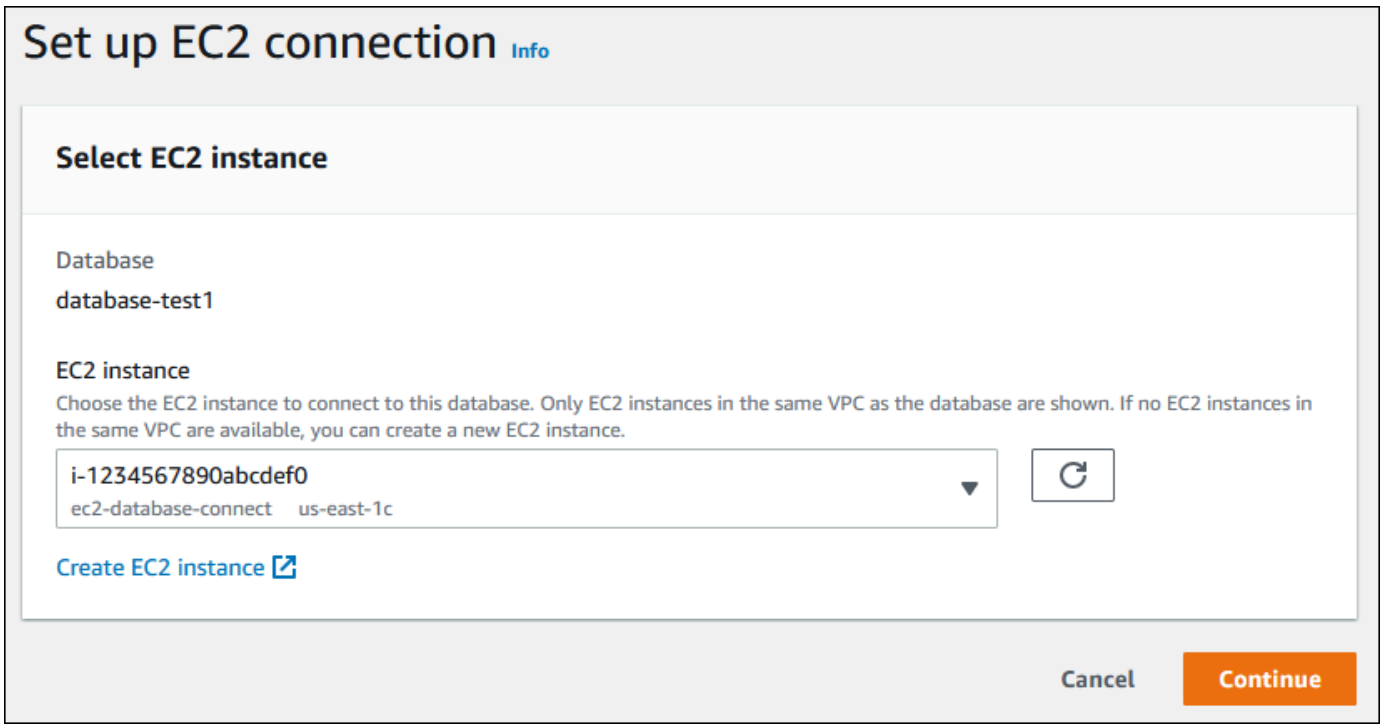
Jika Anda membuat perubahan pada grup keamanan setelah mengonfigurasikan konektivitas, perubahan itu dapat memengaruhi koneksi antara instans EC2 dan basis data RDS.

> **Note**
>
> Anda hanya dapat menyiapkan koneksi antara instans EC2 dan basis data RDS secara otomatis dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS. Anda tidak dapat mengatur koneksi secara otomatis dengan AWS CLI atau RDS API.

Untuk menghubungkan instans EC2 dan Basis data RDS otomatis

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih basis data RDS.
3. Untuk Tindakan, pilih Siapkan koneksi EC2.

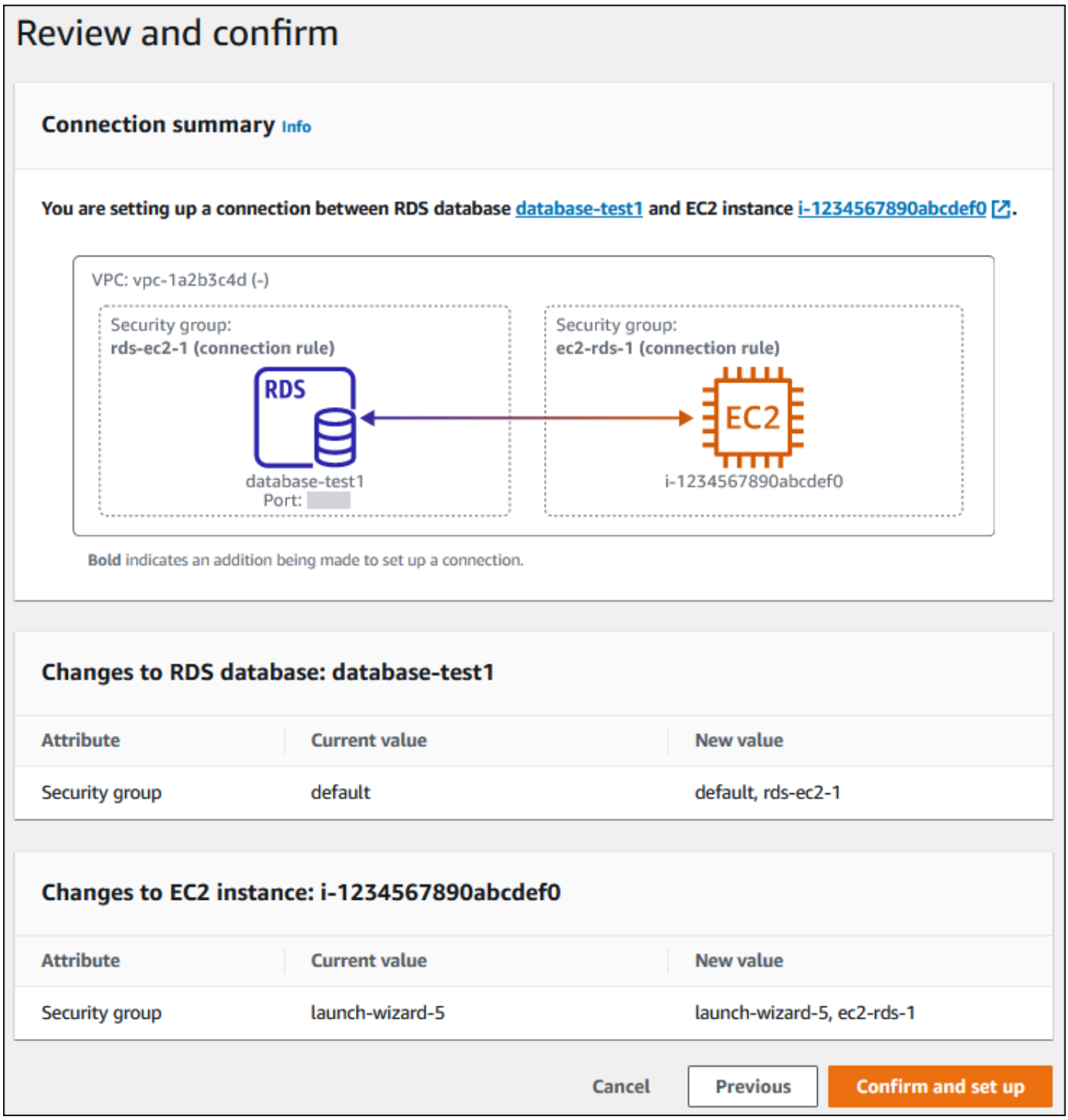
   Halaman Siapkan koneksi EC2 muncul.
4. Pada halaman Siapkan koneksi EC2, pilih instans EC2.



Jika tidak ada instans EC2 di VPC yang sama, pilih Buat instans EC2 untuk membuatnya. Dalam hal ini, pastikan bahwa instans EC2 baru berada di VPC yang sama dengan basis data RDS.

5. Pilih Lanjutkan.

   Halaman Tinjau dan tegaskan muncul.



6. Pada halaman Tinjau dan tegaskan, tinjau perubahan yang akan dilakukan RDS untuk menyiapkan konektivitas dengan instans EC2.

   Jika perubahan sudah benar, pilih Tegaskan dan siapkan.

   Jika perubahan masih salah, pilih Sebelumnya atau Batalkan.

Melihat sumber daya komputasi terhubung

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk melihat sumber daya komputasi yang terhubung ke database RDS DB cluster. Sumber daya yang ditampilkan meliputi koneksi sumber daya komputasi yang disiapkan secara otomatis. Anda dapat menyiapkan secara otomatis konektivitas dengan sumber daya komputasi dengan cara berikut:

- Anda dapat memilih sumber daya komputasi saat membuat basis data.

  Lihat informasi yang lebih lengkap di Membuat instans DB Amazon RDS dan Membuat cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.
- Anda dapat menyiapkan konektivitas antara basis data yang ada dan sumber daya komputasi.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Secara otomatis menghubungkan instans EC2 dan Basis data RDS.

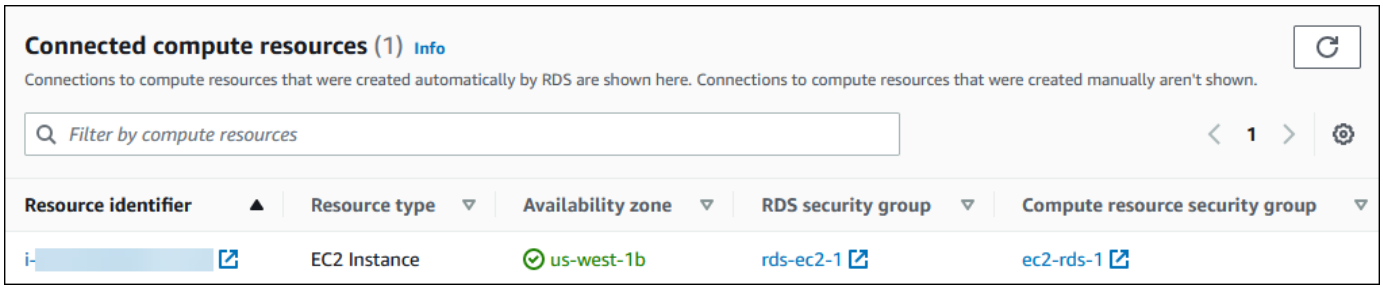
Sumber daya komputasi yang tercantum tidak menyertakan sumber daya yang dihubungkan secara manual dengan basis data. Misalnya, Anda dapat mengizinkan sumber daya komputasi untuk mengakses basis data secara manual dengan menambahkan aturan ke grup keamanan VPC yang terkait dengan basis data.

Agar sumber daya komputasi tercantum, syarat-syarat berikut harus dipenuhi:

- Nama grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi cocok dengan pola `ec2-rds-`*n* (dengan *n* berupa angka).
- Grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi memiliki aturan keluar dengan rentang port diatur ke port yang digunakan basis data RDS.
- Grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi memiliki aturan keluar dengan sumber yang diatur ke grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS.
- Nama grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS cocok dengan pola `rds-ec2-`*n* (dengan *n* berupa angka).
- Grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS memiliki aturan masuk dengan rentang port yang diatur ke port yang digunakan basis data RDS.
- Grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS memiliki aturan masuk dengan sumber yang diatur ke grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi.

Untuk melihat sumber daya komputasi yang terhubung ke Basis data RDS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih nama basis data RDS.
3. Pada tab Konektivitas dan keamanan, lihat sumber daya komputasi di Sumber daya komputasi terhubung.



Menghubungi instans basis data yang menjalankan mesin basis data tertentu

Untuk informasi tentang cara menghubungi instans basis data yang menjalankan mesin basis data tertentu, ikuti petunjuk untuk mesin basis data Anda:

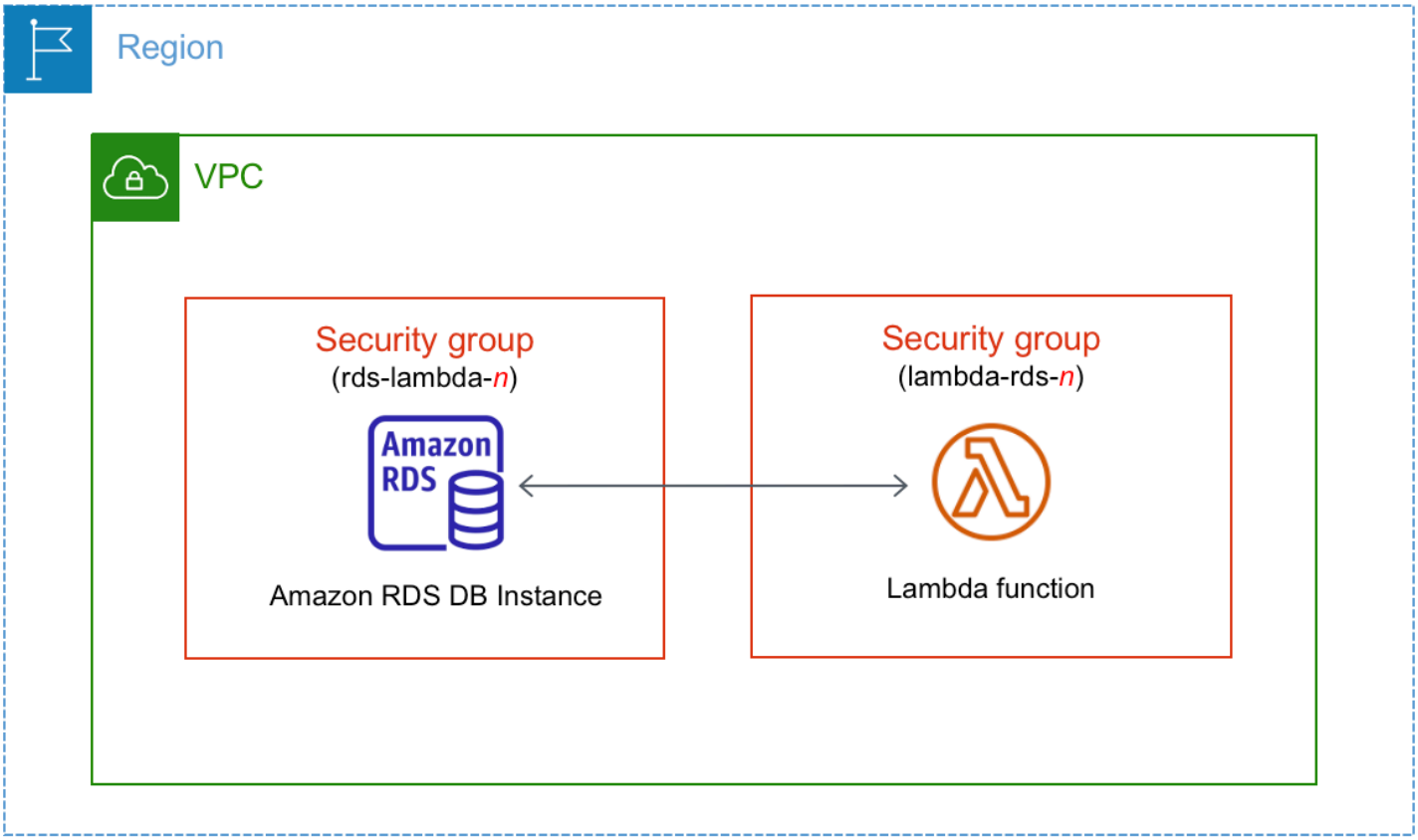
- Menghubungkan ke instans MariaDB DB Anda
- Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB
- Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda
- Terhubung ke instans DB Oracle Anda
- Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan mesin basis data PostgreSQL

Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan sebuah contoh DB

Anda dapat menggunakan konsol Amazon RDS untuk menyederhanakan penyiapan koneksi antara fungsi Lambda dan instans DB. Biasanya, instans DB Anda berada di subnet privat dalam VPC. Fungsi Lambda dapat digunakan oleh aplikasi untuk mengakses instans DB privat Anda.

Untuk petunjuk tentang pengaturan koneksi antara fungsi Lambda dan cluster Multi-AZ DB, lihat. the section called “Menghubungkan fungsi Lambda dan cluster DB Multi-AZ ”

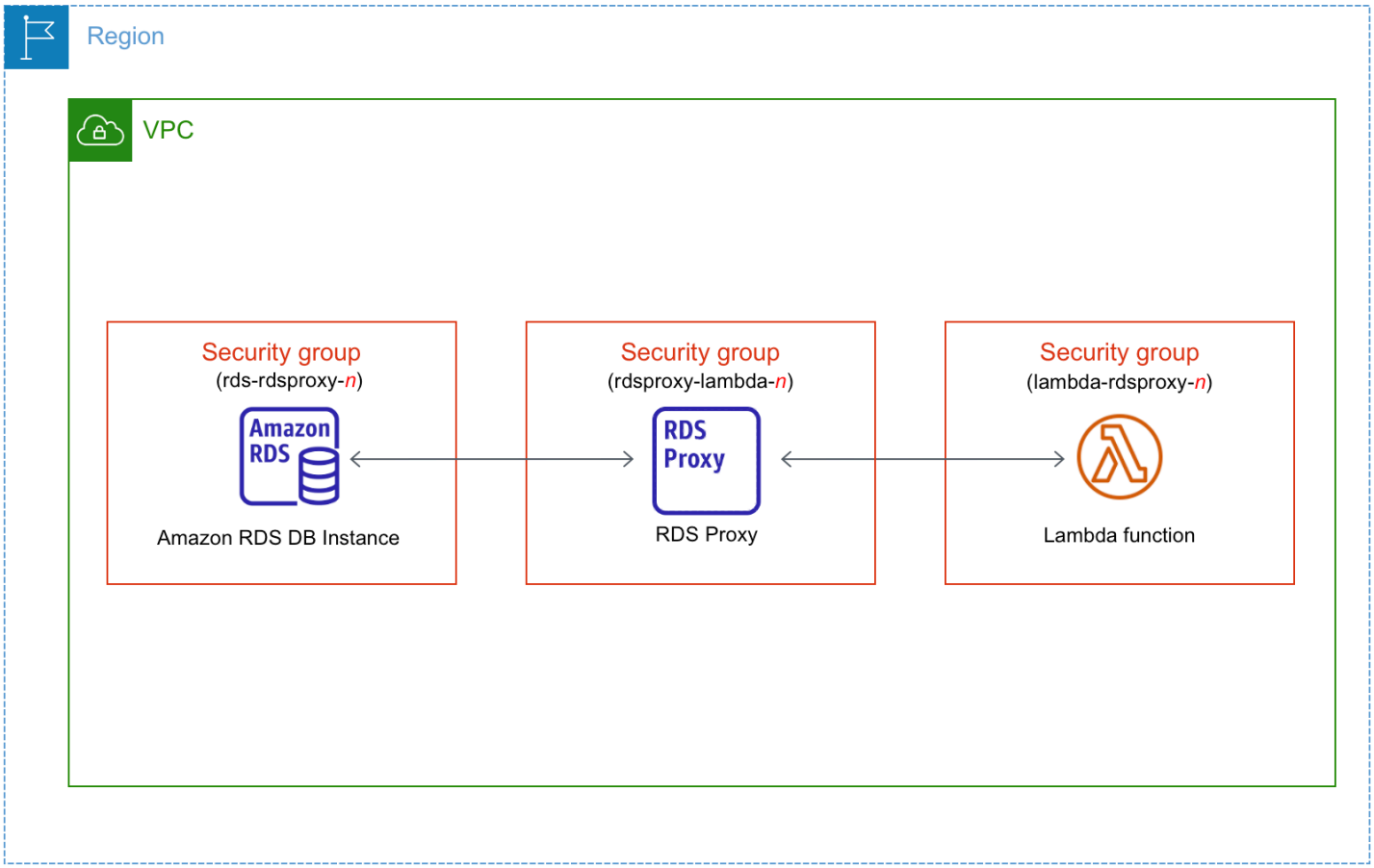
Gambar berikut menunjukkan koneksi langsung antara instans DB dan fungsi Lambda.



Anda dapat menyiapkan koneksi antara fungsi Lambda dan instans DB Anda melalui Proksi RDS untuk meningkatkan performa dan ketangguhan basis data Anda. Biasanya, fungsi Lambda membuat koneksi basis data yang singkat tetapi sering yang mendapat manfaat dari penghimpunan koneksi yang ditawarkan Proksi RDS. Anda dapat memanfaatkan otentikasi AWS Identity and Access Management (IAM) apa pun yang sudah Anda miliki untuk fungsi Lambda, alih-alih mengelola kredensi basis data dalam kode aplikasi Lambda Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proksi Amazon RDS.

Saat Anda menggunakan konsol untuk terhubung dengan proksi yang ada, Amazon RDS memperbarui grup keamanan proksi untuk mengizinkan koneksi dari instans DB dan fungsi Lambda Anda.

Anda juga dapat membuat proksi baru dari halaman konsol yang sama. Saat Anda membuat proxy di konsol, untuk mengakses , Anda harus memasukkan kredenal database Anda atau memilih rahasia. AWS Secrets Manager



Tip

Untuk menghubungkan fungsi Lambda dengan cepat ke instans DB , Anda juga dapat menggunakan panduan panduan dalam konsol. Untuk membuka wizard, lakukan hal berikut:

1. Buka halaman Fungsi di konsol Lambda.
2. Pilih fungsi yang ingin Anda sambungkan ke database.
3. Pada tab Konfigurasi, pilih database RDS.
4. Pilih Connect to RDS database.

Setelah menghubungkan fungsi ke database, Anda dapat membuat proxy dengan memilih Add proxy.

Topik

- Ikhtisar konektivitas otomatis dengan fungsi Lambda
- Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan Basis data RDS
- Melihat sumber daya komputasi terhubung

Ikhtisar konektivitas otomatis dengan fungsi Lambda

Berikut adalah persyaratan untuk menghubungkan fungsi Lambda dengan instans DB RDS:

- Fungsi Lambda harus ada di VPC yang sama dengan instans DB.
- Pengguna yang menyiapkan konektivitas harus memiliki izin untuk melakukan operasi-operasi Amazon RDS, Amazon EC2, Lambda, Secrets Manager, dan IAM berikut:
  - Amazon RDS
    - `rds:CreateDBProxies`
    - `rds:DescribeDBInstances`
    - `rds:DescribeDBProxies`
    - `rds:ModifyDBInstance`
    - `rds:ModifyDBProxy`
    - `rds:RegisterProxyTargets`
  - Amazon EC2
    - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
    - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
    - `ec2:CreateSecurityGroup`
    - `ec2:DeleteSecurityGroup`
    - `ec2:DescribeSecurityGroups`
    - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`
    - `ec2:RevokeSecurityGroupIngress`

- Lambda
  - `lambda:CreateFunctions`
  - `lambda:ListFunctions`
  - `lambda:UpdateFunctionConfiguration`
- Secrets Manager
  - `secretsmanager:CreateSecret`
  - `secretsmanager:DescribeSecret`
- IAM
  - `iam:AttachPolicy`
  - `iam:CreateRole`
  - `iam:CreatePolicy`
- AWS KMS
  - `kms:describeKey`

> **Note**
>
> Jika instans DB dan fungsi Lambda berada di Zona Ketersediaan yang berbeda, akun Anda mungkin dikenakan biaya lintas Zona Ketersediaan.

Saat Anda menyiapkan koneksi antara fungsi Lambda dan basis data RDS, Amazon RDS mengonfigurasikan grup keamanan VPC untuk fungsi Anda dan untuk instans DB Anda. Jika Anda menggunakan Proksi RDS, maka Amazon RDS juga mengonfigurasikan grup keamanan VPC untuk proksi tersebut. Amazon RDS bertindak sesuai dengan konfigurasi grup keamanan saat ini yang terkait dengan instans DB , fungsi Lambda, dan proksi, seperti dijelaskan dalam tabel berikut.

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan	Amazon RDS tidak mengambil tindakan.

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-`*n* atau jika proksi sudah terhubung dengan instans DB Anda, RDS memeriksa apakah `TargetHealth` proksi terkait adalah `AVAILABLE` . Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC dari fungsi Lambda atau proksi sebagai sumbernya.	fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-`*n* atau `lambda-rdsproxy-`*n* (dengan *n* berupa angka). Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini hanya memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC instans DB atau proksi sebagai tujuannya.	proksi dengan nama yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-`*n* (dengan *n* berupa angka). Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki aturan masuk dan aturan keluar dengan grup keamanan VPC fungsi Lambda dan instans DB.	Koneksi sudah dikonfigurasikan secara otomatis antara fungsi Lambda, proksi (opsional), dan instans DB. Karena koneksi sudah ada antara fungsi, proksi, dan basis data, grup keamanan tidak diubah.

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan instans DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-` *n* atau jika `TargetHealth` proksi terkait adalah `AVAILABLE`. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-` *n* atau jika `TargetHealth` proksi terkait adalah `AVAILABLE`. Namun, tidak satu pun grup keamanan ini dapat digunakan untuk koneksi dengan fungsi Lambda.	Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-` *n* atau `lambda-rdsproxy-` *n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-` *n* atau `lambda-rdsproxy-` *n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan instans DB. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang	Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-` *n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan `rdsproxy-lambda-` *n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan instans DB atau fungsi Lambda. Amazon RDS tidak dapat menggunak an grup keamanan	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC proksi atau fungsi Lambda sebagai sumbernya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunak an grup keamanan yang telah diubah. Contoh-contoh perubahan meliputi penambahan aturan atau pengubahan port aturan yang ada.	tidak memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC instans DB atau proksi sebagai tujuannya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	yang tidak memiliki aturan masuk dan keluar dengan grup keamanan VPC instans DB dan fungsi Lambda. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-`*n* atau jika `TargetHealth` proksi terkait adalah `AVAILABLE` . Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC dari fungsi Lambda atau proksi sebagai sumbernya.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-`*n* atau `lambda-rdsproxy-`*n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan instans DB. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC instans DB atau proksi sebagai tujuannya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-`*n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan instans DB atau fungsi Lambda. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki aturan masuk dan keluar dengan grup keamanan VPC instans DB dan fungsi Lambda. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-`*n* atau jika `TargetHealth` proksi terkait adalah `AVAILABLE` . Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC dari fungsi Lambda atau proksi sebagai sumbernya.	Ada grup keamanan Lambda yang valid untuk koneksi, tetapi tidak dikaitkan dengan fungsi Lambda. Grup keamanan ini memiliki nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-`*n* atau `lambda-rdsproxy-`*n*. Grup tersebut belum diubah. Grup hanya memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC instans DB atau proksi sebagai tujuannya.	Ada grup keamanan proksi yang valid untuk koneksi, tetapi tidak dikaitkan dengan proksi. Grup keamanan ini memiliki nama yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-`*n*. Grup tersebut belum diubah. Grup ini memiliki aturan masuk dan aturan keluar dengan grup keamanan VPC instans DB dan fungsi Lambda.	RDS action: associate Lambda security group

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan instans DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-` *n* atau jika `TargetHealth` proksi terkait adalah `AVAILABLE`. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-` *n* atau jika `TargetHealth` proksi terkait adalah `AVAILABLE`. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan proksi atau fungsi Lambda.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-` *n* atau `lambda-rdsproxy-` *n*. Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini hanya memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC instans DB atau proksi sebagai tujuannya.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-` *n*. Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki aturan masuk dan aturan keluar dengan grup keamanan VPC fungsi Lambda dan instans DB.	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC proksi atau fungsi Lambda sebagai sumbernya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.			

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan instans DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-` *n* atau jika `TargetHealth` proksi terkait adalah `AVAILABLE`. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-` *n* atau jika `TargetHealth` proksi terkait adalah `AVAILABLE`. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan proksi atau fungsi Lambda.	Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-` *n* atau `lambda-rdsproxy-` *n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-` *n* atau `lambda-rdsproxy-` *n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan instans DB. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang	Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-` *n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan `rdsproxy-lambda-` *n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan instans DB atau fungsi Lambda. Amazon RDS tidak dapat menggunak an grup keamanan	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC proksi atau fungsi Lambda sebagai sumbernya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	tidak memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC instans DB atau proksi sebagai sumbernya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	yang tidak memiliki aturan masuk dan keluar dengan grup keamanan VPC instans DB dan fungsi Lambda. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	

Tindakan RDS: buat grup keamanan baru

Amazon RDS melakukan tindakan-tindakan berikut:

- Membuat grup keamanan baru yang cocok dengan pola `rds-lambda-`*n* atau `rds-rdsproxy-`*n* (jika Anda memilih untuk menggunakan Proksi RDS). Grup keamanan ini memiliki aturan masuk dengan grup keamanan VPC fungsi Lambda atau proksi sebagai sumbernya. Grup keamanan ini dikaitkan dengan instans DB dan memungkinkan fungsi atau proksi mengakses instans DB.
- Membuat grup keamanan baru yang cocok dengan pola `lambda-rds-`*n* atau `lambda-rdsproxy-`*n*. Grup keamanan ini memiliki aturan keluar dengan grup keamanan VPC instans DB atau proksi sebagai tujuannya. Grup keamanan ini dikaitkan dengan fungsi Lambda dan memungkinkan fungsi mengirim lalu lintas ke instans DB atau mengirim lalu lintas melalui proksi.
- Membuat grup keamanan baru yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-`*n*. Grup keamanan ini memiliki aturan masuk dan aturan keluar dengan grup keamanan VPC fungsi Lambda dan instans DB.

Tindakan RDS: asosiasikan grup keamanan Lambda

Amazon RDS mengaitkan grup keamanan Lambda yang valid dan sudah ada dengan fungsi Lambda. Grup keamanan ini memungkinkan fungsi mengirim lalu lintas ke instans DB atau mengirim lalu lintas melalui proksi.

Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan Basis data RDS

Anda dapat menggunakan konsol Amazon RDS untuk menghubungkan secara otomatis fungsi Lambda dengan instans DB Anda. Ini menyederhanakan proses penyiapan koneksi di antara sumber daya-sumber daya ini.

Anda juga dapat menggunakan Proksi RDS untuk menyertakan proksi dalam koneksi Anda. Fungsi Lambda membuat koneksi basis data yang singkat tetapi sering yang mendapat manfaat dari penghimpunan koneksi yang ditawarkan Proksi RDS. Anda juga dapat menggunakan autentikasi IAM apa pun yang Anda siapkan untuk fungsi Lambda, alih-alih mengelola kredensial basis data dalam kode aplikasi Lambda.

Anda dapat menghubungkan instans DB yang ada dengan fungsi Lambda baru dan lama dengan menggunakan halaman Siapkan koneksi Lambda. Proses penyiapan menyiapkan secara otomatis grup keamanan yang Anda perlukan.

Sebelum menyiapkan koneksi antara fungsi Lambda dan instans DB, pastikan bahwa:

- Fungsi Lambda dan instans DB Anda berada di VPC yang sama.
- Anda memiliki izin-izin yang tepat untuk akun pengguna Anda. Lihat informasi lebih lanjut tentang persyaratan di Ikhtisar konektivitas otomatis dengan fungsi Lambda.

Jika Anda mengubah grup keamanan setelah mengonfigurasikan konektivitas, perubahan itu dapat memengaruhi koneksi antara fungsi Lambda dan instans DB.

> **Note**
>
> Anda dapat secara otomatis mengatur koneksi antara dan fungsi Lambda hanya di. Konsol Manajemen AWS Untuk menghubungkan fungsi Lambda, instans DB harus dalam keadaan Tersedia.

Untuk secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan Instans DB

<result>

Setelah memastikan penyiapan, Amazon RDS memulai proses menghubungkan fungsi Lambda, Proksi RDS (jika Anda menggunakan proksi), dan instans DB. Konsol menampilkan kotak dialog Detail koneksi, yang mencantumkan perubahan grup keamanan yang memungkinkan koneksi di antara sumber daya-sumber daya Anda.
</result>

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih instans DB yang ingin Anda hubungkan dengan fungsi Lambda.
3. Untuk Tindakan, pilih Siapkan koneksi Lambda.
4. Pada halaman Siapkan koneksi Lambda, di bawah Pilih fungsi Lambda, lakukan salah satu hal berikut:
   - Jika Anda memiliki fungsi Lambda yang ada di VPC yang sama dengan instans DB Anda, pilih Pilih fungsi yang ada, lalu pilih fungsi itu.
   - Jika Anda tidak memiliki fungsi Lambda di VPC yang sama, pilih Buat fungsi baru, lalu masukkan Nama fungsi. Runtime default diatur ke Nodejs.18. Anda dapat mengubah setelan untuk fungsi Lambda baru di konsol Lambda setelah menyelesaikan penyiapan koneksi.
5. (Opsional) Di bawah Proksi RDS, pilih Hubungkan lewat Proksi RDS, lalu lakukan salah satu hal berikut:
   - Jika Anda sudah memiliki proksi yang ingin Anda gunakan, pilih Pilih proksi yang ada, lalu pilih proksi itu.
   - Jika Anda tidak memiliki proksi, dan Anda ingin Amazon RDS membuatnya secara otomatis untuk Anda, pilih Buat proksi baru. Lalu, untuk Kredensial basis data, lakukan salah satu langkah berikut:
     a. Pilih Nama pengguna dan kata sandi basis data, lalu masukkan Nama pengguna dan Kata sandi untuk instans DB Anda.
     b. Pilih Rahasia Secrets Manager. Kemudian, untuk Pilih rahasia, pilih AWS Secrets Manager rahasia. Jika Anda tidak memiliki rahasia Secrets Manager, pilih Buat rahasia Secrets Manager baru untuk membuat rahasia baru. Setelah Anda membuat rahasia, untuk Pilih rahasia, pilih rahasia baru.

Setelah Anda membuat proksi baru, pilih Pilih proksi yang ada, lalu pilih proksi. Perhatikan bahwa mungkin perlu beberapa waktu sebelum proksi Anda tersedia untuk koneksi.

6. (Opsional) Perluas Ringkasan koneksi dan periksa pembaruan yang disorot untuk sumber daya Anda.
7. Pilih Siapkan.

Melihat sumber daya komputasi terhubung

Sumber daya yang ditampilkan meliputi koneksi sumber daya komputasi yang disiapkan secara otomatis oleh Amazon RDS.

Sumber daya komputasi tercantum yang tidak menyertakan sumber daya yang dihubungkan secara manual dengan instans DB. Misalnya, Anda dapat mengizinkan sumber daya komputasi untuk mengakses instans DB Anda secara manual dengan menambahkan aturan ke grup keamanan VPC yang terkait dengan basis data.

Agar konsol menampilkan suatu fungsi Lambda, kondisi-kondisi berikut harus terpenuhi:

- Nama grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi cocok dengan pola `lambda-rds-`*n* atau `lambda-rdsproxy-`*n* (dengan *n* berupa angka).
- Grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi memiliki aturan keluar dengan rentang port yang diatur ke port instans DB atau proksi terkait. Tujuan untuk aturan keluar harus diatur ke grup keamanan yang terkait dengan instans DB atau proksi terkait.
- Jika konfigurasi menyertakan proksi, nama grup keamanan yang dilampirkan pada proksi yang terkait dengan basis data Anda cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-`*n* (dengan *n* berupa angka).
- Grup keamanan yang terkait dengan fungsi memiliki aturan keluar dengan port yang diatur ke port yang digunakan oleh instans DB atau proksi terkait. Tujuan harus diatur ke grup keamanan yang terkait dengan instans DB atau proksi terkait.

Untuk melihat sumber daya komputasi yang tersambung secara otomatis ke Instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih instans DB.

3. Pada tab Konektivitas & keamanan, lihat sumber daya komputasi di bawah Sumber daya komputasi terhubung.

Memodifikasi instans DB Amazon RDS

Anda dapat mengubah pengaturan instans DB untuk menyelesaikan tugas seperti menambahkan penyimpanan tambahan atau mengubah kelas instans DB. Dalam topik ini, Anda dapat mengetahui cara memodifikasi instans DB Amazon RDS dan mempelajari pengaturan untuk instans DB.

Sebaiknya uji setiap perubahan pada instans pengujian sebelum memodifikasi instans produksi. Hal ini membantu Anda untuk sepenuhnya memahami dampak dari setiap perubahan. Pengujian sangat penting, khususnya ketika meningkatkan versi basis data.

Sebagian besar modifikasi pada instans DB dapat langsung diterapkan atau ditangguhkan hingga waktu pemeliharaan berikutnya. Beberapa modifikasi, seperti perubahan grup parameter, memerlukan boot ulang instans DB secara manual agar dapat diterapkan.

> **Important**
>
> Beberapa modifikasi menyebabkan waktu henti karena Amazon RDS harus mem-boot ulang instans DB Anda agar perubahan dapat diterapkan. Tinjau dampaknya terhadap basis data dan aplikasi Anda sebelum memodifikasi pengaturan instans DB Anda.

Konsol

Untuk memodifikasi instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB yang ingin diubah.
3. Pilih Ubah. Halaman Modifikasi instans DB akan muncul.
4. Ubah pengaturan apa pun yang Anda inginkan. Lihat informasi tentang setiap setelan di Pengaturan untuk instans DB.
5. Ketika semua perubahan sudah sesuai dengan keinginan Anda, pilih Lanjutkan dan periksa ringkasan modifikasi.
6. (Opsional) Pilih Terapkan seketika untuk menerapkan perubahan dengan serta-merta. Memilih opsi ini dapat menyebabkan waktu henti dalam beberapa kasus. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

7. Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda. Jika sudah benar, pilih Modifikasi instans DB untuk menyimpan perubahan Anda.

   Atau pilih Kembali untuk mengedit perubahan atau Batalkan untuk membatalkan perubahan Anda.

AWS CLI

Untuk memodifikasi instance DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah modify-db-instance. Tentukan pengidentifikasi instans DB dan nilai untuk opsi yang ingin Anda modifikasi. Untuk informasi tentang setiap opsi, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Example

Kode berikut mengubah `mydbinstance` dengan mengatur periode retensi cadangan ke 1 minggu (7 hari). Kode ini mengaktifkan perlindungan penghapusan menggunakan `--deletion-protection`. Untuk menonaktifkan perlindungan penghapusan, gunakan `--no-deletion-protection`. Perubahan diterapkan selama jendela pemeliharaan berikutnya menggunakan `--no-apply-immediately`. Gunakan `--apply-immediately` untuk segera menerapkan perubahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --backup-retention-period 7 \
    --deletion-protection \
    --no-apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --backup-retention-period 7 ^
    --deletion-protection ^
    --no-apply-immediately
```

Example

Contoh berikut menambahkan volume penyimpanan ke RDS untuk instance Oracle DB. Volume tambahan menggunakan penyimpanan gp3 dengan 5000 GiB penyimpanan yang dialokasikan dan 12000 IOPS.

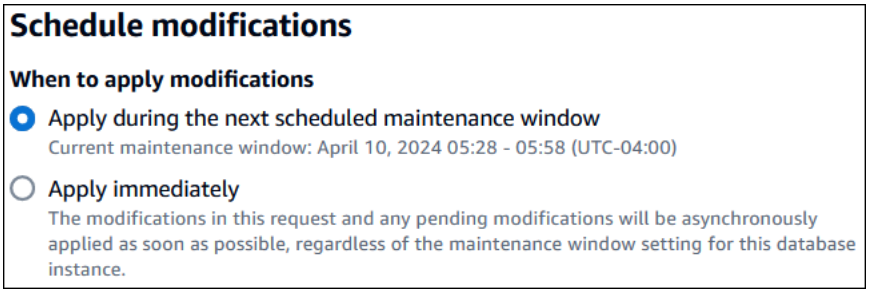
```
aws rds modify-db-instance \
     --db-instance-identifier my-oracle-instance \
     --additional-storage-volumes '[{ \
            "VolumeName": "rdsdbdata2", \
            "StorageType": "gp3", \
            "AllocatedStorage": 5000, \
            "IOPS": 12000 \
        }]'
```

API RDS

Untuk memodifikasi instans DB menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi ModifyDBInstance. Tentukan pengidentifikasi instans DB dan parameter untuk pengaturan yang ingin Anda modifikasi. Untuk informasi tentang setiap parameter, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal

Ketika Anda memodifikasi instans DB Anda, Anda memutuskan kapan Anda ingin modifikasi terjadi.



Untuk segera menerapkan perubahan daripada di jendela pemeliharaan berikutnya, pilih opsi Terapkan Segera di Konsol Manajemen AWS. Atau Anda menggunakan `--apply-immediately` parameter saat memanggil AWS CLI atau mengatur `ApplyImmediately` parameter `true` saat menggunakan Amazon RDS API.

Jika Anda tidak memilih untuk segera menerapkan perubahan, RDS menempatkan perubahan ke dalam antrean modifikasi yang tertunda. Selama jendela pemeliharaan berikutnya, RDS menerapkan perubahan yang tertunda dalam antrian. Jika Anda memilih untuk menerapkan perubahan dengan

serta-merta, perubahan baru dan segala perubahan di antrean pengubahan yang tertunda akan diterapkan.

Untuk melihat modifikasi yang tertunda untuk jendela pemeliharaan berikutnya, gunakan perintah deskripsi-db-instances AWS CLI dan periksa bidangnya. `PendingModifiedValues`

> **Important**
>
> Jika salah satu modifikasi yang tertunda mengharuskan penghentian ketersediaan instans DB untuk sementara waktu (waktu henti), memilih opsi terapkan langsung dapat menyebabkan waktu henti yang tidak terduga.
> Ketika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, setiap modifikasi yang tertunda juga akan langsung diterapkan, bukan diterapkan selama jendela pemeliharaan berikutnya.
> Jika Anda tidak ingin perubahan tertunda diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya, Anda dapat memodifikasi instans DB untuk membatalkan perubahan. Anda dapat melakukan ini dengan menggunakan AWS CLI dan menentukan `--apply-immediately` opsi.
> Saat Anda menambahkan volume penyimpanan tambahan menggunakan `modify-db-instance` perintah, RDS segera menambahkan volume penyimpanan terlepas dari `--no-apply-immediately` parameternya. Jika Anda memiliki modifikasi lain dalam permintaan, mereka akan diterapkan berdasarkan modifikasi jadwal.

Perubahan pada beberapa pengaturan basis data langsung diterapkan, meski Anda memilih untuk menunda perubahan. Lihat cara berbagai setelan basis data berinteraksi dengan setelan Terapkan seketika di Pengaturan untuk instans DB.

Pengaturan untuk instans DB

Pada tabel berikut, Anda dapat menemukan detail tentang pengaturan mana yang dapat dan tidak dapat Anda modifikasi. Anda juga dapat menemukan kapan perubahan dapat diterapkan dan apakah perubahan menyebabkan waktu henti untuk instans DB Anda. Dengan menggunakan fitur Amazon RDS seperti Multi-AZ, Anda dapat meminimalkan waktu henti jika nanti mengubah instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.

Anda dapat memodifikasi instans DB menggunakan konsol, perintah CLI `modify-db-instance`, atau operasi RDS API `ModifyDBInstance`.

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Penyimpanan yang dialokasikan
 	
Penyimpanan, dalam gibibyte, yang ingin Anda alokasikan untuk instans DB Anda. Anda hanya dapat meningkatkan penyimpanan yang dialokasikan. Anda tidak dapat mengurangi penyimpanan yang dialokasikan.
 	
Anda tidak dapat memodifikasi penyimpanan beberapa instans DB lama, atau instans DB yang dipulihkan dari snapshot DB lama. Pengaturan Penyimpanan yang dialokasikan dinonaktifkan di konsol jika instans DB Anda tidak memenuhi syarat. Anda dapat memeriksa apakah Anda dapat mengalokasikan lebih banyak penyimpanan menggunakan perintah CLI describe-valid-db-instance-modifications. Perintah ini mengembalikan opsi penyimpanan valid untuk instans DB Anda.
 	
Anda tidak dapat memodifikasi penyimpanan yang dialokasikan jika status instans DB adalah storage-optimization. Anda dapat melakukan maksimal
	Opsi CLI:
	
	`--allocated-storage`
	
	Parameter API RDS:
	
	`AllocatedStorage`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Tidak akan ada waktu henti selama perubahan ini. Selama perubahan mungkin akan terjadi penurunan performa.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
empat modifikasi penyimpanan pada instans DB dalam periode 24 jam. Untuk memantau kemajuan pengoptimalan per volume, gunakan `StorageOperationPercentProgress` bidang `StorageOperationStatus` dan dalam respons DescribedBInstances. Penyimpanan maksimum yang diizinkan bergantung pada mesin DB dan jenis penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.				

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
Konfigurasi arsitektur Konfigurasi yang memungkinkan beberapa basis data penghuni berada di instans DB Anda. Saat ini, hanya basis data kontainer (CDB) RDS for Oracle yang mendukung pengaturan ini. Jika CDB Anda berada dalam konfigurasi penyewa tunggal, Anda dapat memodifikasinya untuk menggunakan konfigura si. Multi-tenant Dalam konfigura si ini, Anda dapat menggunakan RDS API untuk membuat 1-30 basis data penghuni, tergantun g edisi basis data dan lisensi opsi yang diperlukan. PDB aplikasi dan PDB proksi tidak didukung. Konfigurasi multi-pen ghuni bersifat permanen, artinya CDB tidak dapat dikembalikan ke konfigurasi satu penghuni. **Note** Konfigurasi Amazon RDS disebut “multi-te nant” daripada “multiten ant” karena ini adalah kemampuan Amazon	Opsi CLI: `--multi-tenant` (konfigurasi multi-penghuni pada arsitektur CDB) `--no-mult i-tenant` (konfigurasi satu penghuni pada arsitektur CDB) Parameter API: `MultiTena nt`	Perubahan langsung diterapkan.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Oracle

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
RDS, bukan hanya mesin Oracle DB. Demikian pula, istilah RDS “tenant” mengacu pada penyewa apa pun dalam konfigura si RDS, bukan hanya Oracle PDB. Dalam dokumentasi RDS, istilah tanpa tanda hubung “Oracle multitenant” mengacu secara eksklusif pada arsitektur CDB database Oracle, yang kompatibel dengan penerapan lokal dan RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar CDB RDS for Oracle.				

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
Pengaturan arsitektur Arsitektur basis data Oracle: CDB atau non-CDB. Jika Anda memilih Arsitektur multi-penghuni Oracle, RDS for Oracle akan mengubah non-CDB Anda menjadi CDB yang menggunakan konfigurasi satu penghuni. Pengaturan ini hanya didukung jika basis data Anda adalah non-CDB yang menjalankan Oracle Database 19c dengan RU April 2021 atau yang lebih tinggi. Setelah konversi, CDB Anda berisi satu basis data pluggable (PDB) awal. Perubahan arsitektur ini bersifat permanen, yang berarti CDB tidak dapat diubah kembali menjadi non-CDB. **Note** Untuk mengonversi CDB dalam konfigurasi penyewa tunggal ke konfigurasi multi-tenant, ubah instans CDB Anda lagi dan pilih Multi-tenant konfigurasi untuk	Opsi CLI: `--engine oracle-ee-cdb` (Multi-penghuni Oracle) `--engine oracle-se2-cdb` (Multi-penghuni Oracle) Parameter API: `Engine`	Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan. Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.	Akan ada waktu henti selama perubahan ini.	Oracle

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
konfigurasi Arsitektur Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Single-tenant konfigurasi arsitektur CDB.				

Peningkatan versi minor otomatis
 	
Pilih Aktifkan peningkatan versi minor otomatis untuk mengaktifkan instans DB Anda agar menerima peningkatan versi mesin DB minor pilihan secara otomatis saat tersedia. Ini adalah perilaku default. Amazon RDS melakukan peningkatan versi minor otomatis selama jendela pemeliharaan. Jika Anda tidak memilih Aktifkan peningkatan versi minor otomatis, instans DB Anda tidak ditingkatkan secara otomatis saat versi minor baru tersedia.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan versi mesin minor secara otomatis.
	Opsi CLI:
	
	`--auto-minor-version-upgrade | --no-auto-minor-version-upgrade`
	
	Parameter API RDS:
	
	`AutoMinorVersionUpgrade`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
Replikasi cadangan Pilih Aktifkan replikasi ke AWS Wilayah lain untuk membuat cadangan di Wilayah tambahan untuk pemulihan bencana. Lalu pilih Wilayah Tujuan untuk cadangan tambahan.	Tidak tersedia saat memodifikasi instans DB. Untuk informasi tentang mengaktifkan pencadangan lintas wilayah menggunakan API AWS CLI atau RDS, lihat. Mengaktifkan pencadangan otomatis lintas wilayah untuk Amazon RDS	Perubahan diterapkan secara asinkron, sesegera mungkin.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Periode retensi cadangan
 	
Jumlah hari penyimpanan cadangan otomatis. Untuk menonaktifkan pencadangan otomatis, atur periode retensi pencadangan ke 0.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.
 	
Note
Jika Anda menggunakan AWS Backup untuk mengelola cadangan, opsi ini tidak berlaku. Untuk selengkapnya AWS Backup, lihat Panduan Pengembang AWS Cadangan .
	Opsi CLI:
	
	`--backup-retention-period`
	
	Parameter API RDS:
	
	`BackupRetentionPeriod`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, dan Anda mengubah pengaturan dari nilai bukan nol ke nilai bukan nol lainnya, perubahan akan diterapkan secara asinkron, sesegera mungkin. Jika tidak, perubahan akan terjadi selama jendela
			Waktu henti terjadi jika Anda mengubah dari 0 ke nilai bukan nol, atau dari nilai bukan nol ke 0.
			
			Ini berlaku untuk kedua inst Single-AZ ans dan Multi-AZ DB.
				Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
		pemeliharaan berikutnya.		

Jendela pencadangan
 	
Rentang waktu saat pencadangan otomatis basis data Anda terjadi. Jendela pencadangan adalah waktu mulai dalam Waktu Terkoordinasi Universal (UTC), dan durasi dalam jam.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.
 	
Note
Jika Anda menggunakan AWS Backup untuk mengelola cadangan, opsi ini tidak muncul. Untuk informasi tentang AWS Backup, lihat Panduan Peng AWS Backup embang .
	Opsi CLI:
	
	`--preferred-backup-window`
	
	Parameter API RDS:
	
	`PreferredBackupWindow`
		Perubahan diterapkan secara asinkron, sesegera mungkin.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Otoritas Sertifikat
 	
Otoritas sertifikat (CA) untuk sertifikat server yang digunakan oleh instans DB.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
	Opsi CLI:
	
	`--ca-certificate-identifier`
	
	Parameter API RDS:
	
	`CACertificateIdentifier`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Waktu henti hanya terjadi jika mesin DB tidak mendukung rotasi tanpa mulai ulang. Anda dapat menggunakan AWS CLI perintah describe-db-engine-versions untuk menentukan apakah mesin DB mendukung rotasi tanpa restart.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Salin tag ke snapshot
 	
Jika Anda memiliki tag instans DB, aktifkan opsi ini untuk menyalinnya saat Anda membuat snapshot DB.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Penandaan Sumber daya Amazon RDS.
	Opsi CLI:
	
	`--copy-tags-to-snapshot` atau `--no-copy-tags-to-snapshot`
	
	Parameter API RDS:
	
	`CopyTagsToSnapshot`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Port basis data
 	
Port yang ingin Anda gunakan untuk mengakses instans DB.
 	
Nilai port tidak boleh sama dengan nilai port mana pun yang ditentukan untuk opsi dalam grup opsi yang terkait dengan instans DB.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans DB Amazon RDS.
	Opsi CLI:
	
	`--db-port-number`
	
	Parameter API RDS:
	
	`DBPortNumber`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan langsung terapkan.	Instans DB langsung di-boot ulang.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Versi mesin DB
 	
Versi mesin DB yang ingin Anda gunakan. Sebelum meningkatkan instans DB produksi, sebaiknya uji proses peningkatan pada instans DB pengujian. Hal ini membantu memverifikasi durasi dan memvalidasi aplikasi Anda.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.
	Opsi CLI:
	
	`--engine-version`
	
	Parameter API RDS:
	
	`EngineVersion`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Akan ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Kelas instans DB
 	
Kelas instans DB yang ingin Anda gunakan.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.
	Opsi CLI:
	
	`--db-instance-class`
	
	Parameter API RDS:
	
	`DBInstanceClass`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Akan ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Pengidentifikasi instans DB
 	
Pengidentifikasi instans DB baru. Nilai ini disimpan sebagai string huruf kecil.
 	
Untuk informasi selengkapnya tentang dampak penggantian nama instans DB, lihat Mengganti nama instans DB.
	Opsi CLI:
	
	`--new-db-instance-identifier`
	
	Parameter API RDS:
	
	`NewDBInstanceIdentifier`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Akan ada waktu henti selama perubahan ini, kecuali versi mesin DB Anda mendukung pengunggahan SSL dinamis. Untuk menentukan apakah versi Anda memerlukan restart, jalankan AWS CLI perintah berikut:
			
			`aws rds describe-db-engine-versions \ --default-only \ --engine your-db-engine \ --query 'DBEngineVersions[*].Suppor`
				Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
			`tsCertificateRotationWithoutRestart'`	

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Grup parameter DB
 	
Grup parameter DB yang ingin Anda kaitkan dengan instans DB.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
	Opsi CLI:
	
	`--db-parameter-group-name`
	
	Parameter API RDS:
	
	`DBParameterGroupName`
		Asosiasi grup parameter DB baru dengan instance DB terjadi segera.	Waktu henti tidak terjadi saat Anda mengaitkan grup parameter DB baru dengan instans DB Anda.
			
			Asosiasi grup parameter DB berbeda dari penerapan perubahan parameter dalam grup parameter . RDS menerapkan pengaturan parameter statis dan dinamis yang dimodifikasi di grup yang baru terkait hanya setelah Anda me-reboot instance DB secara manual. Namun, jika Anda
				Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
			memodifikasi parameter dinamis dalam grup parameter DB setelah Anda mengaitkannya dengan instance DB, pengaturan parameter ini diterapkan segera tanpa memerlukan reboot. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS dan Memboot ulang instans DB DB.	

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Volume Log Khusus
 	
Gunakan volume log khusus (DLV) untuk menyimpan log transaksi basis data pada volume penyimpanan yang terpisah dari volume yang berisi tabel basis data.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan volume log khusus (DLV).
	Opsi CLI:
	
	`-dedicated-log-volume`
	
	Parameter API RDS:
	
	`DedicatedLogVolume`
		Perubahan diterapkan saat instance DB di-boot ulang.	Akan terjadi waktu henti saat instans DB di-boot ulang.	MariaDB, MySQL, PostgreSQL

Perlindungan penghapusan
 	
Aktifkan perlindungan penghapusan agar instans DB Anda tidak terhapus.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus instans DB.
	Opsi CLI:
	
	`--deletion-protection|--no-deletion-protection`
	
	Parameter API RDS:
	
	`DeletionProtection`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Pemantauan yang Ditingkatkan
 	
Aktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan untuk mengumpulkan metrik waktu nyata sistem operasi yang menjalankan instans DB Anda.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.
	Opsi CLI:
	
	`--monitoring-interval` dan `--monitoring-role-arn`
	
	Parameter API RDS:
	
	`MonitoringInterval` dan `MonitoringRoleArn`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Autentikasi IAM DB
 	
Aktifkan autentikasi IAM DB untuk mengautentikasi pengguna basis data melalui pengguna dan peran.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL.
	Opsi CLI:
	
	`--enable-iam-database-authentication |--no-enable-iam-database-authentication`
	
	Parameter API RDS:
	
	`EnableIAMDatabaseAuthentication`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Hanya MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Autentikasi Kerberos
 	
Pilih Active Directory sebagai tempat pemindahan instans DB. Direktori harus ada sebelum operasi ini. Jika direktori sudah dipilih, Anda dapat memilih Tidak ada untuk menghapus instans DB dari direktorinya saat ini.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Autentikasi Kerberos.
	Opsi CLI:
	
	`--domain` dan `--domain-iam-role-name`
	
	Parameter API RDS:
	
	`Domain` dan `DomainIAMRoleName`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Akan terjadi waktu henti singkat selama perubahan ini.	Hanya Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, dan PostgreSQL

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Model lisensi
 	
Pilih bring-your-own-license untuk menggunakan lisensi Anda untuk Db2 dan Oracle.
 	
Pilih license-included untuk menggunakan perjanjian lisensi umum untuk Microsoft SQL Server atau Oracle.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS untuk opsi lisensi Db2, Melisensikan Microsoft SQL Server di Amazon RDS, dan Opsi lisensi RDS for Oracle.
	Opsi CLI:
	
	`--license-model`
	
	Parameter API RDS:
	
	`LicenseModel`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Akan ada waktu henti selama perubahan ini.	Hanya Microsoft SQL Server dan Oracle

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Ekspor log
 	
Jenis file log database yang akan dipublikasikan ke Amazon CloudWatch Logs.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerbitkan log database ke Amazon CloudWatch Logs.
	Opsi CLI:
	
	`--cloudwatch-logs-export-configuration`
	
	Parameter API RDS:
	
	`CloudwatchLogsExportConfiguration`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Jendela pemeliharaan
 	
Rentang waktu saat pemeliharaan sistem berlangsung. Pemeliharaan sistem mencakup peningkatan, jika ada. Jendela pemeliharaan adalah waktu mulai dalam Waktu Terkoordinasi Universal (UTC), dan durasi dalam jam.
 	
Jika jendela diatur ke waktu saat ini, harus ada jeda waktu minimal 30 menit antara waktu saat ini dan waktu akhir jendela. Waktu ini membantu memastikan bahwa setiap perubahan yang tertunda telah diterapkan.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Jendela pemeliharaan Amazon RDS.
	Opsi CLI:
	
	`--preferred-maintenance-window`
	
	Parameter API RDS:
	
	`PreferredMaintenanceWindow`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan langsung terapkan.	Jika ada satu atau beberapa tindakan tertunda yang menyebabkan waktu henti, dan jendela pemeliharaan diubah untuk menyertakan waktu saat ini, tindakan tertunda tersebut akan langsung diterapkan dan terjadi waktu henti.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Kelola kredensional master di AWS Secrets Manager
 	
Pilih Kelola kredensial master di AWS Secrets Manager untuk mengelola kata sandi pengguna master dalam rahasia di Secrets Manager.
 	
Anda juga dapat memilih kunci KMS yang akan digunakan untuk melindungi rahasia. Pilih dari kunci KMS di akun Anda, atau masukkan kunci dari akun lain.
 	
Jika RDS sudah mengelola kata sandi pengguna utama untuk instans DB, Anda dapat merotasi kata sandi pengguna utama dengan memilih Langsung rotasikan rahasia.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager.
	Opsi CLI:
	
	`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
	
	`--master-user-secret-kms-key-id`
	
	`--rotate-master-user-password | --no-rotate-master-user-password`
	
	Parameter API RDS:
	
	`ManageMasterUserPassword`
		Jika Anda mengaktifkan atau menonaktifkan manajemen kata sandi pengguna utama otomatis, perubahan akan langsung diterapkan. Perubahan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.
		
		Saat merotasi kata sandi pengguna utama, Anda harus menentukan bahwa perubahan tersebut akan langsung diterapkan.
			Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

	`MasterUserSecretKmsKeyId`
	
	`RotateMasterUserPassword`			

Multi-AZ penyebaran
 	
Ya untuk melakukan deployment instans DB di beberapa Zona Ketersediaan. Pilih Tidak jika sebaliknya.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.
	Opsi CLI:
	
	`--multi-az|--no-multi-az`
	
	Parameter API RDS:
	
	`MultiAZ`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Tidak ada waktu henti selama perubahan ini. Namun, ada kemungkinan dampak pada performa. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonversi instance DB ke Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Jenis jaringan
 	
Protokol pengalamatan IP didukung oleh instans DB.
 	
IPv4 untuk menentukan bahwa sumber daya dapat berkomunikasi dengan instans DB hanya melalui protokol pengalamatan Internet Protocol versi 4 (IPv4).
 	
Dual-stack mode untuk menentukan bahwa sumber daya dapat berkomunikasi dengan instance DB melalui IPv4, Internet Protocol versi 6 (IPv6), atau keduanya. Gunakan mode tumpukan ganda jika Anda memiliki sumber daya yang harus berkomunikasi dengan instans DB melalui protokol pengalamatan IPv6. Selain itu, pastikan Anda mengaitkan blok CIDR IPv6 dengan semua subnet dalam grup subnet DB yang Anda tentukan.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS Penentuan alamat IP.
	Opsi CLI:
	
	`--network-type`
	
	Parameter API RDS:
	
	`NetworkType`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Kemungkinan akan ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Kata sandi utama baru
 	
Kata sandi untuk pengguna utama Anda. Kata sandi harus berisi 8–41 karakter alfanumerik.
	Opsi CLI:
	
	`--master-user-password`
	
	Parameter API RDS:
	
	`MasterUserPassword`
		Perubahan diterapkan secara asinkron, sesegera mungkin. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan langsung terapkan.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Grup opsi
 	
Grup opsi yang Anda inginkan terkait dengan instans DB.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup opsi.
	Opsi CLI:
	
	`--option-group-name`
	
	Parameter API RDS:
	
	`OptionGroupName`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Tidak ada waktu henti selama perubahan ini. Kecuali Anda menambahkan Plugin Audit MariaDB ke instans DB RDS for MariaDB atau RDS for MySQL, yang dapat menyebabkan pemadaman.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Wawasan Performa
 	
Aktifkan Wawasan Performa untuk memantau beban instans DB sehingga Anda dapat menganalisis dan memecahkan masalah performa pada basis data Anda.
 	
Wawasan Performa tidak tersedia untuk beberapa versi mesin DB dan kelas instans DB. Bagian Wawasan Performa tidak muncul di konsol jika tidak tersedia untuk instans DB Anda.
 	
Untuk informasi lebih lanjut, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS dan Amazon RDS Dukungan engine DB, Wilayah, dan kelas instans untuk Performance Insights.
	Opsi CLI:
	
	`--enable-performance-insights| --no-enable-performance-insights`
	
	Parameter API RDS:
	
	`EnablePerformanceInsights`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua kecuali Db2

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Wawasan Performa AWS KMS key
 	
Pen AWS KMS gidentifikasi kunci AWS KMS key untuk enkripsi data Performance Insights. Pengidentifikasi kunci adalah Nama Sumber Daya Amazon (ARN), AWS KMS pengident ifikasi kunci, atau alias kunci untuk kunci KMS.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan dan menonakti fkan Performance Insights untuk Amazon RDS.
	Opsi CLI:
	
	`--perform ance-insi ghts-kms- key-id`
	
	Parameter API RDS:
	
	`Performan ceInsight sKMSKeyId`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaik an pengatura n terapkan langsung.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua kecuali Db2

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Periode Retensi Wawasan Performa
 	
Jumlah waktu, dalam hari, untuk mempertahankan data Wawasan Performa. Pengaturan retensi adalah Default (7 hari). Untuk mempertahankan data performa Anda lebih lama, tetapkan 1–24 bulan. Untuk informasi selengkapnya tentang periode retensi, lihat Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan Performance Insights untuk Amazon RDS.
	Opsi CLI:
	
	`--performance-insights-retention-period`
	
	Parameter API RDS:
	
	`PerformanceInsightsRetentionPeriod`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua kecuali Db2

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Fitur prosesor
 	
Jumlah inti CPU dan jumlah utas per inti untuk kelas instans DB pada instans DB tersebut.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi prosesor untuk kelas instans DB di RDS for Oracle.
	Opsi CLI:
	
	`--processor-features` dan `--use-default-processor-features` | `--no-use-default-processor-features`
	
	Parameter API RDS:
	
	`ProcessorFeatures` dan `UseDefaultProcessorFeatures`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Akan ada waktu henti selama perubahan ini.	Hanya Oracle

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

IOPS yang Tersedia
 	
Nilai Provisioned IOPS (I/O operasi per detik) untuk instance DB. Pengaturan ini hanya tersedia jika Anda memilih salah satu Jenis penyimpanan berikut:
 	
• SSD tujuan umum (gp3)
• SSD IOPS yang tersedia (io1)
• SSD IOPS yang disediakan (io2)
 	
Untuk informasi lebih lanjut, lihat the section called “Penyimpanan IOPS yang Tersedia” dan the section called “penyimpanan gp3 (disarankan)”.
	Opsi CLI:
	
	`--iops`
	
	Parameter API RDS:
	
	`Iops`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Akses publik
 	
Dapat diakses publik untuk memberikan alamat IP publik pada instans DB, yang berarti bahwa instans DB ini dapat diakses di luar VPC. Agar dapat diakses oleh publik, instans DB juga harus berada di subnet publik di VPC.
 	
Tidak dapat diakses publik agar instans DB hanya dapat diakses dari dalam VPC.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyembunyikan DB instans dalam VPC dari internet.
 	
Untuk terhubung ke instans DB dari luar VPC, instans DB harus dapat diakses publik. Selain itu, akses harus diberikan menggunakan aturan masuk dari grup keamanan instans DB. Selain itu, persyaratan lain harus dipenuhi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.
 	
Jika instans DB Anda tidak dapat diakses publik, Anda juga dapat
	Opsi CLI:
	
	`--publicly-accessible | --no-publicly-accessible`
	
	Parameter API RDS:
	
	`PubliclyAccessible`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
menggunakan koneksi AWS Site-to-Site VPN atau Direct Connect koneksi untuk mengaksesnya dari jaringan pribadi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Privasi lalu lintas antarjaringan.				

Grup keamanan
 	
Grup keamanan VPC yang Anda inginkan terkait dengan instans DB.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.
	Opsi CLI:
	
	`--vpc-security-group-ids`
	
	Parameter API RDS:
	
	`VpcSecurityGroupIds`
		Perubahan diterapkan secara asinkron, sesegera mungkin. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan langsung terapkan.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Penskalaan otomatis penyimpanan
 	
Aktifkan penskalaan otomatis penyimpanan agar Amazon RDS dapat secara otomatis menambah penyimpanan saat diperlukan untuk menghindari kehabisan ruang penyimpanan pada instans DB Anda.
 	
Gunakan Ambang batas penyimpanan maksimum untuk mengatur batas maksimum penambahan peningkatan penyimpanan otomatis untuk instans DB Anda oleh Amazon RDS. Defaultnya adalah 1.000 GiB.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS.
	Opsi CLI:
	
	`--max-allocated-storage`
	
	Parameter API RDS:
	
	`MaxAllocatedStorage`
		Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Throughput penyimpanan
 	
Nilai throughput penyimpanan baru untuk instans DB. Pengaturan ini hanya tersedia jika Anda memilih Jenis penyimpanan SSD tujuan umum (gp3).
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “penyimpanan gp3 (disarankan)”.
	Opsi CLI:
	
	`--storage-throughput`
	
	Parameter API RDS:
	
	`StorageThroughput`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Tidak ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Jenis penyimpanan
 	
Jenis penyimpanan yang ingin Anda gunakan.
 	
Jika Anda memilih SSD Tujuan Umum (gp3), Anda dapat menyediakan tambahan IOPS yang Tersedia dan Throughput penyimpanan di bagian Pengaturan lanjutan.
 	
Jika Anda memilih Provisioned IOPS SSD (io1) atau Provisioned IOPS SSD (io2), masukkan nilai Provisioned IOPS.
 	
Setelah Amazon RDS mulai memodifikasi instance DB Anda untuk mengubah ukuran atau jenis penyimpanan, Anda tidak dapat mengirimkan permintaan lain untuk mengubah ukuran, kinerja, atau jenis penyimpanan sampai pengoptimalan penyimpanan selesai pada instans. Anda dapat melakukan maksimal empat modifikasi penyimpanan dalam periode 24 jam.
	Opsi CLI:
	
	`--storage-type`
	
	Parameter API RDS:
	
	`StorageType`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Semua perubahan berikut menyebabkan terjadinya waktu henti singkat saat proses dimulai. Setelah itu, Anda dapat menggunakan basis data secara normal saat perubahan terjadi.
			
			• Dari Tujuan Umum (SSD) atau IOPS yang Tersedia (SSD) menjadi Magnetik.
			• Dari Magnetik menjadi Tujuan Umum (SSD) atau IOPS yang
				Semua mesin DB

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis penyimpanan Amazon RDS.			Tersedia (SSD).	

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Volume penyimpanan tambahan	Opsi CLI:
	`--additional-storage-volumes`
	Parameter API RDS:
	`AdditionalStorageVolumes`
		• Saat menambahkan volume penyimpanan, perubahan segera terjadi. Tindakan ini mengabaikan pengaturan terapkan segera.
		• Saat memodifikasi volume penyimpanan tambahan, jika Anda memilih untuk segera menerapkan perubahan, itu terjadi segera.
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung
			Anda dapat menambahkan hingga tiga volume penyimpanan tambahan ke RDS untuk Oracle atau RDS untuk instans DB SQL Server. Anda dapat mengonfigurasi setiap volume tambahan untuk menggunakan jenis penyimpanan gp3 atau io2. Anda juga dapat menentukan penyimpanan yang dialokasikan, IOPS, dan pengaturan throughput yang berbeda untuk mengoptim	RDS untuk Oracle dan RDS untuk SQL Server

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung
		menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya. • Saat menghapus volume penyimpanan tambahan, perubahan segera terjadi. Tindakan ini mengabaikan pengaturan terapkan segera.	alkan kebutuhan beban kerja Anda. Pastikan Anda menentukan nama volume sebagai `rdsdbdata 2` , `rdsdbdata 3` , atau `rdsdbdata 4` . Penyimpanan gabungan di seluruh volume primer dan tambahan tidak boleh melebihi 256 TiB.	

Pengaturan dan deskripsi konsol	Opsi CLI dan parameter RDS API	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti	Mesin DB yang didukung

Grup subnet DB
 	
Grup subnet DB untuk instans DB. Anda dapat menggunakan pengaturan ini untuk memindahkan instans DB ke VPC yang berbeda.
 	
Untuk informasi selengkapnya, lihat .
	Opsi CLI:
	
	`--db-subnet-group-name`
	
	Parameter API RDS:
	
	`DBSubnetGroupName`
		Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
		
		Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
			Akan ada waktu henti selama perubahan ini.	Semua mesin DB

Mempertahankan sebuah instance DB

Amazon RDS melakukan pemeliharaan secara berkala pada sumber daya Amazon RDS. Topik berikut menjelaskan tindakan pemeliharaan ini dan cara menerapkannya.

Ikhtisar dari Instans DB pembaruan pemeliharaan

Pemeliharaan sering kali melibatkan pembaruan ke sumber daya berikut di instans DB:

- Perangkat keras yang mendasarinya
- Sistem operasi yang mendasarinya (OS)
- Versi mesin basis data

Pembaruan pada sistem operasi paling sering terjadi untuk masalah keamanan. Kami menyarankan Anda melakukannya sesegera mungkin. Untuk informasi selengkapnya tentang pembaruan sistem operasi, lihat the section called “Menerapkan pembaruan” .

Topik

- Sumber daya offline selama pembaruan pemeliharaan
- Instans DB yang ditangguhkan perubahan
- Konsistensi akhirnya untuk DescribePendingMaintenanceActions API

Sumber daya offline selama pembaruan pemeliharaan

Beberapa item pemeliharaan mengharuskan Amazon RDS membuat instans DB Anda offline selama waktu yang singkat. Item pemeliharaan yang mengharuskan sumber daya untuk offline mencakup patching sistem operasi atau basis data yang diperlukan. Patching yang diperlukan secara otomatis dijadwalkan hanya untuk patch yang terkait dengan keamanan dan keandalan instans. Patching tersebut jarang terjadi, biasanya sekali setiap beberapa bulan. Ini jarang membutuhkan lebih dari periode pemeliharaan Anda.

Instans DB yang ditangguhkan perubahan

Modifikasi instans DB tertunda yang Anda pilih untuk tidak segera diterapkan selama waktu pemeliharaan. Misalnya, Anda dapat memilih untuk mengubah kelas instans DB atau grup parameter selama periode pemeliharaan. Modifikasi seperti yang Anda tentukan menggunakan pengaturan

boot ulang tertunda tidak muncul dalam daftar Pemeliharaan tertunda. Untuk informasi tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Untuk melihat modifikasi yang tertunda untuk jendela pemeliharaan berikutnya, gunakan AWS CLI perintah describe-db-instance dan periksa bidang tersebut. `PendingModifiedValues`

Konsistensi akhirnya untuk DescribePendingMaintenanceActions API

Amazon RDS `DescribePendingMaintenanceActions` API mengikuti model konsistensi akhirnya. Ini berarti bahwa hasil `DescribePendingMaintenanceActions` perintah mungkin tidak segera terlihat oleh semua perintah RDS berikutnya. Ingatlah hal ini saat Anda menggunakan `DescribePendingMaintenanceActions` segera setelah menggunakan perintah API sebelumnya.

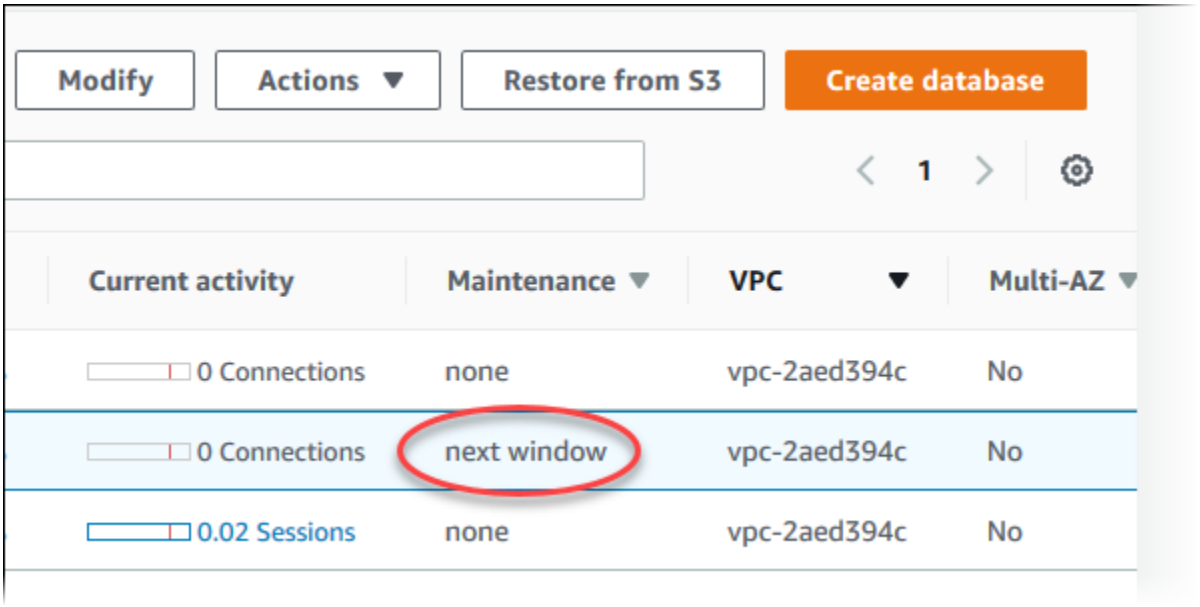
Konsistensi akhirnya dapat memengaruhi cara Anda mengelola pembaruan pemeliharaan. Misalnya, jika Anda menjalankan `ApplyPendingMaintenanceActions` perintah untuk memperbarui versi mesin database untuk cluster DB instance , pada akhirnya akan terlihat oleh`DescribePendingMaintenanceActions`. Dalam skenario ini, `DescribePendingMaintenanceActions` mungkin menunjukkan bahwa tindakan pemeliharaan tidak diterapkan meskipun demikian.

Untuk mengelola konsistensi akhirnya, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Konfirmasikan status cluster DB instans sebelum menjalankan perintah untuk memodifikasinya. Jalankan `DescribePendingMaintenanceActions` perintah yang sesuai menggunakan algoritma backoff eksponensial untuk memastikan bahwa Anda memberikan cukup waktu untuk perintah sebelumnya untuk menyebar melalui sistem. Untuk melakukan ini, jalankan `DescribePendingMaintenanceActions` perintah berulang kali, dimulai dengan beberapa detik waktu tunggu, dan tingkatkan secara bertahap hingga lima menit waktu tunggu.
- Tambahkan waktu tunggu antara perintah berikutnya, bahkan jika `DescribePendingMaintenanceActions` perintah mengembalikan respons yang akurat. Terapkan algoritma backoff eksponensial dimulai dengan beberapa detik waktu tunggu, dan tingkatkan secara bertahap hingga sekitar lima menit waktu tunggu.

Melihat pembaruan pemeliharaan yang tertunda

Lihat apakah pembaruan pemeliharaan tersedia untuk instans DB Anda dengan menggunakan konsol RDS, API AWS CLI, atau RDS. Jika pembaruan tersedia, itu ditunjukkan di kolom Pemeliharaan untuk instans DB di konsol Amazon RDS, seperti yang ditunjukkan pada gambar ini.



Jika pembaruan pemeliharaan tidak tersedia untuk instans DB, nilai kolomnya adalah tidak ada.

Jika pembaruan pemeliharaan tersedia untuk instans DB, kemungkinan nilai kolomnya adalah sebagai berikut:

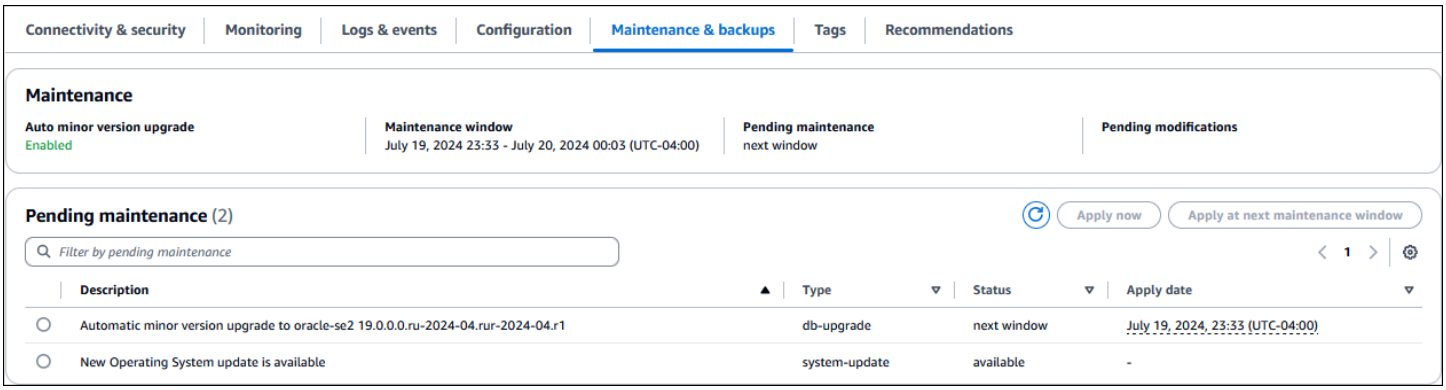
- diperlukan – Tindakan pemeliharaan akan diterapkan ke sumber daya dan tidak dapat ditunda tanpa batas waktu.
- tersedia – Tindakan pemeliharaan tersedia, tetapi tidak akan diterapkan ke sumber daya secara otomatis. Anda dapat menerapkannya secara manual.
- periode berikutnya – Tindakan pemeliharaan akan diterapkan ke sumber daya pada periode pemeliharaan berikutnya.
- Sedang berjalan — Tindakan pemeliharaan sedang diterapkan ke sumber daya.

Jika pembaruan tersedia, Anda dapat melakukan salah satu hal berikut:

- Jika nilai pemeliharaan adalah jendela berikutnya, tunda tindakan pemeliharaan dengan memilih Tunda peningkatan dari Tindakan. Anda tidak dapat menunda tindakan pemeliharaan yang sudah dimulai.
- Terapkan tindakan pemeliharaan segera.
- Terapkan tindakan pemeliharaan selama jendela pemeliharaan Anda berikutnya.
- Tidak melakukan tindakan apa pun.

Untuk mengambil tindakan dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS

1. Pilih instance untuk menampilkan detailnya.
2. Pilih Pemeliharaan & cadangan. Tindakan pemeliharaan yang tertunda muncul.
3. Pilih tindakan yang akan diambil, lalu pilih kapan akan menerapkannya.



Periode pemeliharaan menentukan kapan operasi yang tertunda dimulai, tetapi tidak membatasi total waktu eksekusi operasi ini. Operasi pemeliharaan tidak dijamin selesai sebelum periode pemeliharaan berakhir, dan dapat berlanjut melebihi waktu akhir yang ditentukan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jendela pemeliharaan Amazon RDS.

Anda juga dapat melihat apakah pembaruan pemeliharaan tersedia untuk instans DB Anda dengan menjalankan perintah describe-pend AWS CLI ing-maintenance actions.

Untuk informasi tentang menerapkan pembaruan pemeliharaan, lihatMenerapkan pembaruan ke DB instans .

Tindakan pemeliharaan untuk Amazon RDS

Tindakan pemeliharaan berikut berlaku untuk instans DB RDS:

- `server-certificate-rotation`— Putar sertifikat server Amazon RDS untuk instans DB.

> **Note**
>
> Mesin yang mendukung rotasi tanpa restart tidak menerima pemberitahuan ini. Amazon RDS untuk instans Oracle DB akan menerima pemberitahuan ini, tetapi tidak memerlukan restart. Hanya pendengar database yang dihidupkan ulang selama rotasi sertifikat server. Koneksi basis data yang ada tidak terpengaruh, tetapi koneksi baru akan mengalami

kesalahan selama periode waktu yang singkat sementara pendengar dimulai ulang. Lihat Rotasi sertifikat server otomatis untuk detail.

- `db-upgrade`- Tingkatkan versi mesin DB untuk instance DB.
- `hardware-maintenance`- Lakukan pemeliharaan pada perangkat keras yang mendasarinya untuk instance DB.
- `system-update`— Perbarui sistem operasi untuk instance DB.

Pemeliharaan untuk pener Multi-AZ apan

Menjalankan instance DB sebagai Multi-AZ penerapan dapat mengurangi dampak peristiwa pemeliharaan lebih lanjut. Hasil ini karena Amazon RDS menerapkan pembaruan sistem operasi dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Lakukan pemeliharaan pada waktu siaga.
2. Naikkan siaga ke primer.
3. Lakukan pemeliharaan pada primer yang lama, yang menjadi siaga baru.

Jika Anda memutakhirkan mesin database untuk instans DB Anda dalam Multi-AZ penerapan, Amazon RDS memodifikasi instans DB primer dan sekunder secara bersamaan. Dalam hal ini, instans DB primer dan sekunder dalam Multi-AZ penerapan tidak tersedia selama pemutakhiran. Operasi ini menyebabkan waktu henti hingga peningkatan selesai. Durasi waktu henti bervariasi berdasarkan ukuran instans DB Anda.

Jika ada patch sistem operasi dasar yang perlu diterapkan, Multi-AZ failover singkat diperlukan untuk menerapkan patch ke instance DB utama. Failover ini biasanya berlangsung kurang dari satu menit.

Jika instance DB menjalankan RDS untuk MySQL, RDS untuk PostgreSQL, atau RDS untuk MariaDB, Anda dapat meminimalkan waktu henti yang diperlukan untuk peningkatan dengan menggunakan penerapan. blue/green Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database. Jika Anda memutakhirkan RDS untuk SQL Server atau RDS Custom untuk instans DB SQL Server dalam Multi-AZ penerapan, maka Amazon RDS melakukan peningkatan bergulir, sehingga Anda mengalami pemadaman hanya selama masa failover. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ pertimbangan.

Untuk informasi selengkapnya tentang Multi-AZ penerapan, lihat. Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS

Jendela pemeliharaan Amazon RDS

Jen dela pemeliharaan adalah interval waktu mingguan di mana setiap perubahan sistem diterapkan. Setiap instans DB memiliki jendela pemeliharaan mingguan. Jendela pemeliharaan adalah kesempatan untuk mengontrol kapan modifikasi dan tambalan perangkat lunak terjadi. Untuk informasi selengkapnya tentang menyesuaikan jendela pemeliharaan, lihat Menyesuaikan periode pemeliharaan instans DB yang dinginkan .

RDS menggunakan beberapa sumber daya di instans DB Anda saat pemeliharaan diterapkan. Anda mungkin mendapati efek minimal pada performa. Untuk instance DB, pada kesempatan yang jarang terjadi, Multi-AZ failover mungkin diperlukan agar pembaruan pemeliharaan selesai.

Jika peristiwa pemeliharaan dijadwalkan selama satu minggu, ini akan dimulai selama periode pemeliharaan 30 menit yang Anda identifikasi. Sebagian besar peristiwa pemeliharaan juga selesai selama periode pemeliharaan 30 menit, meskipun peristiwa pemeliharaan yang lebih besar bisa memakan waktu lebih dari 30 menit. Jendela pemeliharaan dijeda saat instance DB dihentikan.

Periode pemeliharaan 30 menit dipilih secara acak dari blok waktu 8 jam per wilayah. Jika Anda tidak menentukan periode pemeliharaan saat membuat instans DB, RDS akan menetapkan periode pemeliharaan 30 menit pada hari yang dipilih secara acak dalam seminggu.

Tabel berikut menunjukkan blok waktu untuk masing-masing Wilayah AWS jendela pemeliharaan default yang ditetapkan.

Nama Wilayah	Wilayah	Blok Waktu
US East (Northern Virginia)	us-east-1	03.00–11.00 UTC
AS Timur (Ohio)	us-east-2	03.00–11.00 UTC
AS Barat (California Utara)	us-west-1	06.00–14.00 UTC
AS Barat (Oregon)	us-west-2	06.00–14.00 UTC
Afrika (Cape Town)	af-south-1	03.00–11.00 UTC
Asia Pasifik (Hong Kong)	ap-east-1	06.00–14.00 UTC

Nama Wilayah	Wilayah	Blok Waktu
Asia Pasifik (Hyderabad)	ap-south-2	06.30–14.30 UTC
Asia Pasifik (Jakarta)	ap-southeast-3	08.00–16.00 UTC
Asia Pasifik (Malaysia)	ap-southeast-5	09:00 — 17:00 WIB
Asia Pacific (Melbourne)	ap-southeast-4	11.00–19.00 UTC
Asia Pasifik (Mumbai)	ap-south-1	06.00–14.00 UTC
Asia Pasifik (Selandia Baru)	ap-Southeast-6	13.00–21.00 UTC
Asia Pacific (Osaka)	ap-northeast-3	22.00–23.59 UTC
Asia Pasifik (Seoul)	ap-northeast-2	13.00–21.00 UTC
Asia Pasifik (Singapura)	ap-southeast-1	14.00–22.00 UTC
Asia Pasifik (Sydney)	ap-southeast-2	12.00–20.00 UTC
Asia Pasifik (Taipei)	ap-east-2	9:00 — 17:00 WIB
Asia Pasifik (Thailand)	ap-Southeast-7	8:00-16:00 WAKTU SETEMPAT
Asia Pasifik (Tokyo)	ap-northeast-1	13.00–21.00 UTC
Kanada (Pusat)	ca-central-1	03.00–11.00 UTC
Kanada Barat (Calgary)	ca-west-1	18:00 — 02:00 WAKTU SETEMPAT
Tiongkok (Beijing)	cn-north-1	06.00–14.00 UTC

Nama Wilayah	Wilayah	Blok Waktu
Tiongkok (Ningxia)	cn-northwest-1	06.00–14.00 UTC
Eropa (Frankfurt)	eu-central-1	21.00–05.00 UTC
Eropa (Irlandia)	eu-west-1	22.00–06.00 UTC
Eropa (London)	eu-west-2	22.00–06.00 UTC
Eropa (Milan)	eu-south-1	02.00–10.00 UTC
Eropa (Paris)	eu-west-3	23.59–07.29 UTC
Eropa (Spanyol)	eu-south-2	02.00–10.00 UTC
Eropa (Stockholm)	eu-north-1	23.00–07.00 UTC
Eropa (Zürich)	eu-central-2	02.00–10.00 UTC
Israel (Tel Aviv)	il-central-1	03.00–11.00 UTC
Meksiko (Tengah)	mx-sentral-1	19:00 — 3:00 WAKTU SETEMPAT
Timur Tengah (Bahrain)	me-south-1	06.00–14.00 UTC
Timur Tengah (UEA)	me-central-1	05.00–13.00 UTC
Amerika Selatan (Sao Paulo)	sa-east-1	00.00–08.00 UTC
AWS GovCloud (US-East)	us-gov-east-1	17.00–01.00 UTC
AWS GovCloud (US-West)	us-gov-west-1	06.00–14.00 UTC

Topik

- Menyesuaikan periode pemeliharaan instans DB yang dinginkan

Menyesuaikan periode pemeliharaan instans DB yang dinginkan

Periode pemeliharaan harus berada dalam waktu penggunaan terendah, sehingga kemungkinan memerlukan perubahan dari waktu ke waktu. Instans DB Anda tidak akan tersedia selama waktu ini hanya jika perubahan sistem, seperti perubahan kelas instans DB, diterapkan dan memerlukan pemadaman. Instans DB Anda tidak tersedia hanya untuk jumlah waktu minimum yang diperlukan untuk melakukan perubahan yang diperlukan.

> ⚠ Memodifikasi jendela pemeliharaan Anda tidak mencegah peningkatan wajib
>
> Jika Anda berulang kali memodifikasi jendela pemeliharaan instans DB untuk menghindari peningkatan wajib yang tertunda, Amazon RDS masih dapat menerapkan peningkatan di luar jendela pemeliharaan pilihan Anda setelah tanggal penerapan wajib telah berlalu. Ini berlaku untuk semua peningkatan paksa, termasuk penghentian versi engine dan kampanye penghentian jenis instans. Untuk menghindari downtime yang tidak direncanakan, sebaiknya upgrade instans DB secara proaktif sebelum tanggal penerapan wajib daripada mengandalkan penjadwalan jendela pemeliharaan untuk menunda peningkatan.

Dalam contoh berikut, Anda menyesuaikan periode pemeliharaan yang dinginkan untuk instans DB.

Untuk contoh ini, kita mengasumsikan bahwa instance DB bernama mydbinstance ada dan memiliki jendela pemeliharaan pilihan "Sun:05:00-Sun:06:00" UTC.

Konsol

Untuk menyesuaikan periode pemeliharaan yang diinginkan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih instans DB yang ingin diubah.
3. Pilih Ubah. Halaman Mengubah instans DB akan muncul.
4. Di bagian Pemeliharaan, perbarui periode pemeliharaan.

> **Note**
>
> Periode pemeliharaan dan periode pencadangan untuk instans DB tidak boleh tumpang tindih. Jika Anda memasukkan nilai untuk periode waktu pemeliharaan yang tumpang tindih dengan waktu pencadangan, pesan kesalahan akan muncul.

5. Pilih Lanjutkan.

   Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda.

6. Untuk menerapkan perubahan ke periode pemeliharaan secara langsung, pilih Terapkan langsung.
7. Pilih Ubah instans DB untuk menyimpan perubahan Anda.

   Atau, pilih Kembali untuk mengedit perubahan, atau pilih Batal untuk membatalkan perubahan.

AWS CLI

Untuk menyesuaikan jendela pemeliharaan yang disukai, gunakan AWS CLI `modify-db-instance` perintah dengan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--preferred-maintenance-window`

Example

Contoh kode berikut mengatur periode pemeliharaan ke Selasa mulai pukul 04.00-04.30 UTC.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
--db-instance-identifier mydbinstance \
--preferred-maintenance-window Tue:04:00-Tue:04:30
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
--db-instance-identifier mydbinstance ^
--preferred-maintenance-window Tue:04:00-Tue:04:30
```

RDS API

Untuk menyesuaikan periode pemeliharaan yang diinginkan, gunakan operasi Amazon RDS API `ModifyDBInstance` dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `PreferredMaintenanceWindow`

Menerapkan pembaruan ke DB instans

Dengan Amazon RDS, Anda dapat memilih waktu untuk menerapkan operasi pemeliharaan. Anda dapat memutuskan kapan Amazon RDS menerapkan pembaruan dengan menggunakan API Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS.

Konsol

Untuk mengelola pembaruan untuk DB instans

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Pilih instans DB yang memiliki pembaruan yang diperlukan.
4. Untuk Tindakan, pilih salah satu opsi berikut:
   - Tambal sekarang
   - Patch di jendela berikutnya

> **Note**
>
> Jika Anda memilih Patch di jendela berikutnya dan kemudian ingin menunda pembaruan, Anda dapat memilih T unda peningkatan. Anda tidak dapat menunda tindakan pemeliharaan jika sudah dimulai.
> Untuk membatalkan tindakan pemeliharaan, ubah instans DB dan nonaktifkan Peningkatan versi minor otomatis.

AWS CLI

Untuk menerapkan pembaruan yang tertunda ke instance DB, gunakan perintah apply-pend AWS CLI ing-maintenance ance-action.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds apply-pending-maintenance-action \
```

```
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db \
    --apply-action system-update \
    --opt-in-type immediate
```

Untuk Windows:

```
aws rds apply-pending-maintenance-action ^
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db ^
    --apply-action system-update ^
    --opt-in-type immediate
```

> **Note**
>
> Untuk menunda tindakan pemeliharaan, tentukan `undo-opt-in` untuk `--opt-in-type`. Anda tidak dapat menentukan `undo-opt-in` untuk `--opt-in-type` jika tindakan pemeliharaan sudah dimulai.
> Untuk membatalkan tindakan pemeliharaan, jalankan perintah modify-db- AWS CLI instance dan tentukan. `--no-auto-minor-version-upgrade`

Untuk mengembalikan daftar sumber daya yang memiliki setidaknya satu pembaruan tertunda, gunakan perintah describe-pend AWS CLI ing-maintenance actions.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions \
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions ^
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-west-2:001234567890:db:mysql-db
```

Anda juga dapat mengembalikan daftar sumber daya untuk instance DB dengan menentukan `--filters` parameter `describe-pending-maintenance-actions` AWS CLI perintah. Format untuk perintah `--filters` adalah `Name=filter-name,Value=resource-id,...`.

Berikut adalah nilai yang diterima untuk parameter `Name` dari filter:

- `db-instance-id` – Menerima daftar pengidentifikasi instans DB atau Amazon Resource Name (ARN). Daftar yang ditampilkan hanya mencakup tindakan pemeliharaan yang tertunda untuk instans DB yang diidentifikasi oleh pengidentifikasi atau ARN tersebut.
- `db-cluster-id` – Menerima daftar pengidentifikasi klaster DB atau ARN untuk Amazon Aurora. Daftar yang ditampilkan hanya mencakup tindakan pemeliharaan yang tertunda untuk klaster DB yang diidentifikasi oleh pengidentifikasi atau ARN tersebut.

Misalnya, contoh berikut menampilkan tindakan pemeliharaan yang tertunda untuk instans DB `sample-instance1` dan `sample-instance2`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions \
 --filters Name=db-instance-id,Values=sample-instance1,sample-instance2
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions ^
 --filters Name=db-instance-id,Values=sample-instance1,sample-instance2
```

RDS API

Untuk menerapkan pembaruan ke instans DB, panggil operasi `ApplyPendingMaintenanceAction` Amazon RDS API.

Untuk menampilkan daftar sumber daya yang memiliki setidaknya satu pembaruan tertunda, panggil operasi `DescribePendingMaintenanceActions` Amazon RDS API.

Pembaruan sistem operasi untuk instans RDS DB

RDS untuk Db2, RDS untuk MariaDB, RDS untuk MySQL, RDS untuk PostgreSQL, RDS untuk SQL Server, RDS untuk Oracle dan RDS Custom untuk SQL Server DB instans kadang-kadang memerlukan pembaruan sistem operasi. Amazon RDS meningkatkan sistem operasi ke versi yang lebih baru untuk meningkatkan performa basis data dan postur keamanan pelanggan secara

keseluruhan. Pembaruan biasanya memerlukan waktu sekitar 10 menit. Pembaruan sistem operasi tidak akan mengubah versi mesin DB atau kelas instans DB dari instans DB.

Pembaruan sistem operasi bisa opsional atau wajib:

- Pembaruan opsional dapat diterapkan kapan saja. Meskipun pembaruan ini bersifat opsional, sebaiknya Anda menerapkannya secara berkala agar armada RDS Anda tetap diperbarui. RDS tidak menerapkan pembaruan ini secara otomatis.

  Untuk diberi tahu ketika patch sistem operasi opsional baru tersedia, Anda dapat berlangganan RDS-EVENT-0230 dalam kategori acara tambalan keamanan. Untuk informasi tentang berlangganan peristiwa RDS, lihat Berlangganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

  > **Note**
  >
  > `RDS-EVENT-0230` tidak berlaku untuk peningkatan distribusi sistem operasi.

- Pembaruan wajib diperlukan dan memiliki tanggal penerapan. Rencanakan untuk menjadwalkan pembaruan sebelum tanggal penerapan ini. Setelah tanggal penerapan yang ditentukan, Amazon RDS secara otomatis meningkatkan sistem operasi untuk instans DB Anda ke versi terbaru selama salah satu periode pemeliharaan yang ditetapkan.

> **Note**
>
> Tetap mengikuti semua pembaruan opsional dan wajib mungkin diperlukan untuk memenuhi berbagai kewajiban kepatuhan. Sebaiknya Anda menerapkan semua pembaruan yang disediakan oleh RDS secara rutin selama periode pemeliharaan Anda.

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk mendapatkan informasi tentang jenis peningkatan sistem operasi.

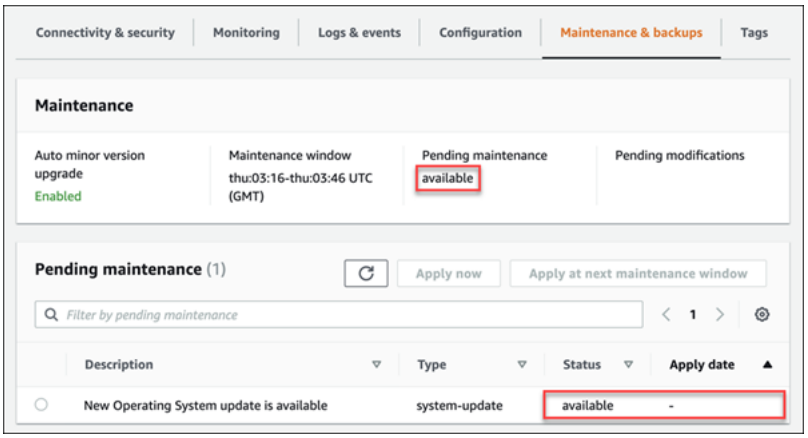
Konsol

Untuk mendapatkan informasi pembaruan menggunakan Konsol Manajemen AWS

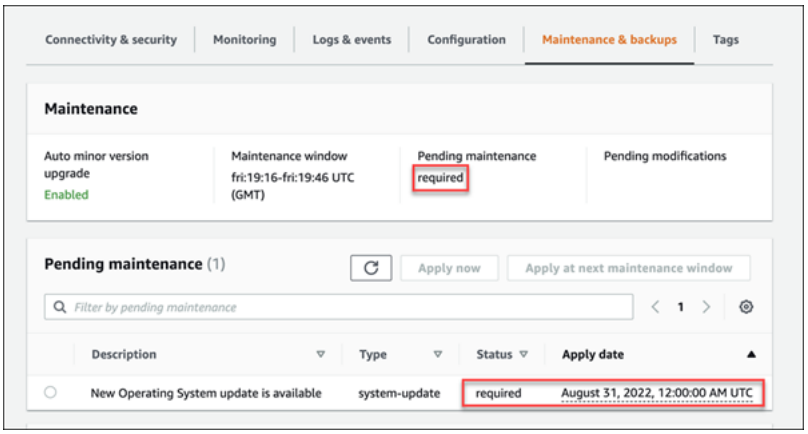
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih instans DB.

3. Pilih Pemeliharaan & cadangan.
4. Di bagian Pemeliharaan tertunda, temukan pembaruan sistem operasi, dan periksa nilai Status.

Di dalam Konsol Manajemen AWS, pembaruan opsional memiliki Status pemeliharaan yang diset el ke tersedia dan tidak memiliki tanggal Terapkan, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Nilai Status pemeliharaan pembaruan wajib diatur ke wajib dan memiliki Tanggal penerapan, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



AWS CLI

Untuk mendapatkan informasi pembaruan dari AWS CLI, gunakan perintah describe-pend ing-maintenance ance-actions.

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions
```

Pembaruan sistem operasi wajib mencakup nilai `AutoAppliedAfterDate` dan nilai `CurrentApplyDate`. Pembaruan sistem operasi opsional tidak mencakup nilai-nilai ini.

Output berikut menunjukkan pembaruan sistem operasi wajib.

```
{
  "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydb1",
  "PendingMaintenanceActionDetails": [
    {
      "Action": "system-update",
      "AutoAppliedAfterDate": "2022-08-31T00:00:00+00:00",
      "CurrentApplyDate": "2022-08-31T00:00:00+00:00",
      "Description": "New Operating System update is available"
    }
  ]
}
```

Output berikut menunjukkan pembaruan sistem operasi opsional.

```
{
  "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydb2",
  "PendingMaintenanceActionDetails": [
    {
      "Action": "system-update",
      "Description": "New Operating System update is available"
    }
  ]
}
```

Ketersediaan pembaruan sistem operasi

Pembaruan sistem operasi khusus untuk versi mesin DB dan kelas instans DB. Oleh karena itu, instans DB menerima atau memerlukan pembaruan di waktu yang berbeda. Ketika pembaruan sistem operasi tersedia untuk instans DB Anda berdasarkan versi mesin dan kelas instansnya, pembaruan akan muncul di konsol. Ini juga dapat dilihat dengan menjalankan AWS CLI perintah describe-pending-maintenance actions atau dengan memanggil operasi API RDS. DescribePendingMaintenanceActions Jika pembaruan tersedia untuk instans Anda, Anda dapat memperbarui sistem operasi dengan mengikuti petunjuk di Menerapkan pembaruan ke DB instans .

Menggunakan kebijakan peluncuran AWS Organizations upgrade untuk upgrade versi minor otomatis

Amazon RDS mendukung kebijakan peluncuran AWS Organizations pemutakhiran untuk mengelola peningkatan versi minor otomatis di beberapa sumber daya database dan. Akun AWS Kebijakan ini membantu Anda menerapkan strategi pemutakhiran terkontrol untuk instans Anda dengan:

Cara kerja kebijakan peluncuran peningkatan

Jika versi mesin minor baru memenuhi syarat untuk pemutakhiran otomatis, kebijakan akan mengontrol urutan pemutakhiran berdasarkan pesanan yang ditentukan:

- Sumber daya yang ditandai sebagai [pertama] (biasanya lingkungan pengembangan) memenuhi syarat untuk peningkatan selama jendela pemeliharaannya.
- Setelah waktu pemanggangan yang ditentukan, sumber daya yang ditandai sebagai [kedua] memenuhi syarat.
- Setelah waktu pemanggangan lain yang ditentukan, sumber daya yang ditandai sebagai [terakhir] (biasanya lingkungan produksi) menjadi memenuhi syarat.
- Memantau kemajuan peningkatan melalui pemberitahuan AWS Kesehatan.

Anda dapat menentukan pesanan upgrade Anda dengan:

- Account-level kebijakan — Berlaku untuk semua sumber daya yang memenuhi syarat di akun tertentu.
- Tag sumber daya - Terapkan ke sumber daya tertentu berdasarkan tag.

> **Note**
>
> Sumber daya yang tidak dikonfigurasi dengan kebijakan pemutakhiran atau dikecualikan dari kebijakan secara otomatis menerima urutan pemutakhiran [second].

Prasyarat

- Anda Akun AWS harus menjadi bagian dari organisasi di Organizations dengan kebijakan peluncuran upgrade diaktifkan

- Aktifkan upgrade versi minor otomatis untuk instans Anda
- Tag tidak sepenuhnya diperlukan untuk kebijakan peluncuran upgrade. Jika Anda ingin menentukan urutan peningkatan tertentu untuk lingkungan yang berbeda (misalnya, pengembangan, pengujian, QA, produksi), Anda dapat menggunakan tag. Jika Anda tidak menyertakan setelan tag dalam kebijakan Anda, semua sumber daya di bawah kebijakan tersebut mengikuti urutan pemutakhiran default.

Prasyarat

- Anda Akun AWS harus menjadi bagian dari organisasi di Organizations dengan kebijakan peluncuran upgrade diaktifkan
- Aktifkan upgrade versi minor otomatis untuk instans Anda
- Tandai sumber daya Anda untuk mengidentifikasi lingkungan mereka (misalnya, pengembangan, pengujian, produksi)

Untuk menandai sumber daya Anda

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih contoh yang ingin Anda tag.
4. Pilih Tindakan, lalu pilih Kelola tag.
5. Pilih Tambahkan tanda.
6. Masukkan kunci tag Anda (misalnya, 'Lingkungan') dan nilai (misalnya, 'Pengembangan')
7. Pilih Tambah tag, lalu Simpan.

Anda juga dapat menambahkan tag menggunakan AWS CLI:

```
aws rds add-tags-to-resource \
    --resource-name arn:aws:rds:region:account-number:db:instance-name \
    --tags Key=Environment,Value=Development
```

Tingkatkan urutan dan fase

Kebijakan peluncuran upgrade mendukung tiga pesanan peningkatan:

- [pertama] - Biasanya digunakan untuk pengembangan atau pengujian lingkungan
- [kedua] - Biasanya digunakan untuk lingkungan QA. Urutan default untuk sumber daya yang tidak dikonfigurasi secara khusus
- [terakhir] - Biasanya disediakan untuk lingkungan produksi

Ketika versi mesin minor baru memenuhi syarat untuk peningkatan otomatis:

- Sumber daya dengan urutan pemutakhiran [pertama] memenuhi syarat untuk peningkatan selama jendela pemeliharaan yang dikonfigurasi.
- Setelah waktu pemanggangan yang ditentukan, sumber daya dengan urutan peningkatan [kedua] memenuhi syarat untuk peningkatan selama jendela pemeliharaannya.
- Setelah waktu pemanggangan lain yang ditentukan, sumber daya dengan urutan peningkatan [terakhir] memenuhi syarat untuk peningkatan selama jendela pemeliharaannya.
- Kampanye pemutakhiran versi minor otomatis ditutup setelah semua sumber daya yang memenuhi syarat dengan pesanan pemutakhiran [pertama], [kedua], dan [terakhir] telah ditingkatkan, atau ketika kampanye mencapai tanggal akhir yang dijadwalkan, mana yang lebih dulu.

> **Note**
>
> Semua upgrade versi minor otomatis dilakukan selama jendela pemeliharaan yang dikonfigurasi setiap instans untuk meminimalkan potensi dampak pada aplikasi Anda.

Observabilitas

AWS Kesehatan dan pemantauan

Anda menerima pemberitahuan AWS kesehatan:

- Sebelum memulai kampanye upgrade versi minor otomatis
- Antara setiap transisi fase untuk membantu melacak dan memantau kemajuan peningkatan
- Pembaruan kemajuan yang menunjukkan jumlah sumber daya yang ditingkatkan di seluruh armada Anda di konsol AWS Health

Pemberitahuan acara Amazon RDS:

- Pemberitahuan untuk sumber daya yang diaktifkan untuk peningkatan versi minor otomatis, termasuk:
  - Saat sumber daya Anda memenuhi syarat untuk ditingkatkan berdasarkan urutan pemutakhiran ([pertama], [kedua], atau [terakhir])
  - Garis waktu pemutakhiran terjadwal selama jendela pemeliharaan
  - Status awal dan penyelesaian peningkatan basis data individu
- Berlangganan acara ini melalui Amazon EventBridge 0 untuk pemantauan otomatis

Pertimbangan-pertimbangan

Beberapa pertimbangan yang perlu diingat:

- Kebijakan ini berlaku untuk semua kampanye peningkatan versi minor otomatis di masa mendatang, termasuk perubahan kebijakan yang dibuat selama kampanye aktif.
- Jika Anda bergabung dengan kampanye pemutakhiran yang sedang berlangsung, sumber daya Anda mengikuti urutan pemutakhiran yang sedang berjalan dan jangan menunggu kebijakan yang dikonfigurasi.
- Sumber daya yang tidak dikonfigurasi dengan kebijakan pemutakhiran secara otomatis menerima urutan pemutakhiran [second].
- Kebijakan ini menyediakan periode validasi antara fase peningkatan sebelum melanjutkan ke fase berikutnya.
- Perubahan pada tag kebijakan atau sumber daya memerlukan waktu untuk disebarkan sebelum urutan pemutakhiran baru diterapkan.
- Kebijakan ini hanya berlaku untuk sumber daya Amazon RDS dengan peningkatan versi minor otomatis diaktifkan.
- Jika mendeteksi masalah dalam lingkungan, Anda dapat menonaktifkan pemutakhiran versi minor otomatis untuk lingkungan berikutnya atau menggunakan periode validasi untuk menyelesaikan masalah sebelum pemutakhiran dilanjutkan ke urutan pemutakhiran berikutnya.

> **Note**
>
> Fitur ini mendukung upgrade versi minor otomatis untuk versi mesin Oracle Database yang dirilis setelah Januari 2026.

Untuk informasi selengkapnya tentang menandai sumber daya RDS, lihat. Penandaan Sumber daya Amazon RDS Untuk petunjuk mendetail tentang pengaturan dan penggunaan kebijakan peluncuran pemutakhiran, lihat Memulai AWS Organizations di AWS Organizations Panduan Pengguna.

Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin

Amazon RDS menyediakan versi baru untuk setiap mesin basis data yang didukung sehingga Anda dapat selalu memperbarui instans DB Anda. Versi yang lebih baru dapat mencakup perbaikan bug, peningkatan keamanan, dan peningkatan lain untuk mesin basis data. Ketika Amazon RDS mendukung versi baru mesin basis data, Anda dapat memilih cara dan waktu peningkatan instans DB basis data Anda.

Ada dua jenis peningkatan: peningkatan versi mayor dan peningkatan versi minor. Secara umum, tingkatkan versi mesin mayor dapat menyebabkan perubahan yang tidak kompatibel dengan aplikasi yang ada. Sebaliknya, tingkatkan versi minor hanya mencakup perubahan yang memiliki kompatibilitas mundur dengan aplikasi yang ada.

Untuk Multi-AZ cluster DB, peningkatan versi utama hanya didukung untuk RDS untuk PostgreSQL. Upgrade versi minor didukung untuk semua mesin yang mendukung Multi-AZ cluster DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memutakhirkan cluster Multi-AZ DB”.

Urutan penomoran versi bersifat khusus untuk setiap mesin basis data. Misalnya, RDS for MySQL 5.7 dan 8.0 adalah versi mesin mayor dan peningkatan dari versi 5.7 ke versi 8.0 merupakan peningkatan versi mayor. RDS for MySQL versi 5.7.22 dan 5.7.23 adalah versi minor dan peningkatan dari 5.7.22 ke 5.7.23 merupakan peningkatan versi minor.

> **Important**
>
> Anda tidak dapat memodifikasi instans DB saat sedang ditingkatkan. Selama peningkatan, status instans DB adalah `upgrading`.

Untuk informasi selengkapnya tentang peningkatan versi mayor dan minor untuk mesin DB tertentu, lihat dokumentasi berikut untuk mesin DB Anda:

- Peningkatan mesin MariaDB DB
- Peningkatan mesin Microsoft SQL Server DB
- Upgrade RDS untuk mesin MySQL DB
- Meningkatkan mesin DB Oracle
- Upgrade RDS untuk mesin PostgreSQL DB

Untuk upgrade versi utama, Anda harus memodifikasi versi mesin DB secara manual melalui API Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS. Untuk peningkatan versi minor, Anda dapat mengubah versi mesin secara manual, atau memilih untuk mengaktifkan opsi Peningkatan versi minor otomatis.

> **Note**
>
> Peningkatan mesin basis data memerlukan waktu henti. Anda dapat meminimalkan waktu henti yang diperlukan untuk cluster instans DB dengan menggunakan blue/green penerapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database.

Topik

- Meningkatkan versi mesin secara manual
- Meningkatkan versi mesin minor secara otomatis

Meningkatkan versi mesin secara manual

Untuk meng-upgrade versi engine instance DB secara manual, Anda dapat menggunakan API Konsol Manajemen AWS, the AWS CLI, atau RDS.

Konsol

Untuk meningkatkan versi mesin instans DB dengan menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih instans DB yang ingin Anda tingkatkan.
3. Pilih Ubah. Halaman Modifikasi instans DB akan muncul.
4. Untuk Versi mesin DB, pilih versi baru.
5. Pilih Lanjutkan dan periksa ringkasan modifikasi.
6. Tentukan kapan harus menjadwalkan peningkatan Anda:

    - Untuk memasukkan perubahan ke dalam antrian modifikasi yang tertunda, pilih Ter apkan selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya. Selama jendela pemeliharaan berikutnya, RDS menerapkan perubahan yang tertunda dalam antrian.

- Untuk segera menerapkan perubahan, pilih Terapkan segera. Dalam beberapa kasus, pemadaman dapat terjadi jika opsi ini dipilih. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

7. Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda. Jika sudah benar, pilih Modifikasi instans DB untuk menyimpan perubahan Anda.

   Alternatifnya, pilih Kembali untuk mengedit perubahan, atau pilih Batal untuk membatalkan perubahan Anda.

AWS CLI

Untuk meningkatkan versi mesin instans DB, gunakan perintah CLI modify-db-instance. Tentukan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier` – nama instans DB.
- `--engine-version` – nomor versi mesin basis data yang akan menjadi target peningkatan.

  Untuk informasi tentang versi engine yang valid, gunakan perintah AWS CLI describe-db-engine-versions.
- `--allow-major-version-upgrade` – untuk meningkatkan versi mayor.
- `--no-apply-immediately` – untuk menerapkan perubahan selama periode pemeliharaan berikutnya. Untuk segera menerapkan perubahan, gunakan `--apply-immediately`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine-version new_version \
    --allow-major-version-upgrade \
    --no-apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --engine-version new_version ^
```

```
    --allow-major-version-upgrade ^
    --no-apply-immediately
```

API RDS

Untuk meningkatkan versi mesin instans DB, gunakan tindakan ModifyDBInstance. Tentukan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier` – nama instans DB, misalnya *`mydbinstance`*.
- `EngineVersion` – nomor versi mesin basis data yang akan menjadi target peningkatan. Untuk informasi tentang versi mesin yang valid, gunakan operasi DescribeDBEngineVersions.
- `AllowMajorVersionUpgrade` – apakah mengizinkan peningkatan versi mayor atau tidak. Untuk melakukannya, tetapkan nilainya ke `true`.
- `ApplyImmediately` – apakah akan segera menerapkan perubahan atau selama periode pemeliharaan berikutnya. Untuk segera menerapkan perubahan, tetapkan nilai ke `true`. Untuk menerapkan perubahan selama periode pemeliharaan berikutnya, tetapkan nilai ke `false`.

Meningkatkan versi mesin minor secara otomatis

Upgrade versi minor otomatis secara berkala memperbarui database Anda ke versi mesin database terbaru. Namun, upgrade mungkin tidak selalu menyertakan versi mesin database terbaru. Jika Anda perlu menyimpan database pada versi tertentu pada waktu-waktu tertentu, sebaiknya Anda memutakhirkan secara manual ke versi database yang Anda butuhkan sesuai dengan jadwal yang Anda butuhkan. Dalam kasus masalah keamanan kritis atau ketika versi mencapai tanggal akhir dukungan, Amazon RDS akan menerapkan peningkatan versi minor meskipun Anda belum mengaktifkan opsi peningkatan versi minor otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat dokumentasi pemutakhiran untuk mesin database spesifik Anda.

- Upgrade versi minor otomatis untuk RDS untuk PostgreSQL
- Upgrade versi minor otomatis untuk RDS untuk MySQL
- Upgrade versi minor otomatis untuk RDS untuk MariaDB
- Peningkatan versi minor Oracle
- Peningkatan mesin Microsoft SQL Server DB
- Versi-versi Db2 pada Amazon RDS

Topik

- Cara kerja peningkatan versi minor otomatis
- Mengaktifkan peningkatan versi minor otomatis
- Menentukan ketersediaan pembaruan pemeliharaan
- Menemukan target peningkatan versi minor otomatis

Cara kerja peningkatan versi minor otomatis

adalah versi mesin DB tempat Amazon RDS Amazon Aurora meningkatkan database Anda. Versi mesin minor ditetapkan sebagai target peningkatan ketika kondisi berikut terpenuhi:

- Basis data menjalankan versi minor dari mesin DB yang lebih rendah dari versi mesin minor target.

  Anda dapat menemukan versi mesin saat ini untuk instance DB Anda dengan melihat tab Konfigurasi pada halaman detail database atau menjalankan perintah `describe-db-instances` CLI.
- Basis data memiliki peningkatan versi minor otomatis yang diaktifkan.

RDS menjadwalkan peningkatan untuk berjalan secara otomatis di jendela pemeliharaan. Selama upgrade, RDS melakukan hal berikut:

1. Menjalankan precheck sistem untuk memastikan database sehat dan siap untuk ditingkatkan
2. Meningkatkan mesin DB ke versi mesin minor target
3. Menjalankan pemeriksaan pasca-peningkatan
4. Menandai peningkatan basis data sebagai selesai

Peningkatan otomatis menimbulkan waktu henti. Durasi waktu henti tergantung pada berbagai faktor, termasuk jenis mesin DB dan ukuran basis data.

Mengaktifkan peningkatan versi minor otomatis

Anda dapat mengontrol apakah akan mengaktifkan peningkatan otomatis versi minor untuk instans DB ketika Anda melakukan tugas-tugas berikut:

- Membuat instans DB
- Memodifikasi instans DB
- Membuat replika baca

- Memulihkan instans DB dari snapshot
- Memulihkan instans DB ke waktu tertentu
- Mengimpor instans DB dari Amazon S3 (untuk cadangan MySQL di Amazon S3)

Saat melakukan tugas ini, Anda dapat mengontrol apakah akan mengaktifkan peningkatan otomatis versi minor untuk instans DB dengan cara berikut:

- Dengan konsol, atur opsi Peningkatan versi minor otomatis.
- Menggunakan AWS CLI, atur `--auto-minor-version-upgrade|--no-auto-minor-version-upgrade` opsi.
- Dengan API RDS, atur parameter `AutoMinorVersionUpgrade`.

Menentukan ketersediaan pembaruan pemeliharaan

Untuk menentukan apakah pembaruan pemeliharaan, seperti peningkatan versi mesin DB, tersedia untuk instans DB Anda, Anda dapat menggunakan konsol, AWS CLI, atau API RDS. Anda juga dapat meningkatkan versi mesin DB secara manual dan menyesuaikan periode pemeliharaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempertahankan sebuah instance DB.

Menemukan target peningkatan versi minor otomatis

Anda dapat menggunakan AWS CLI perintah berikut untuk menentukan versi target peningkatan minor otomatis saat ini untuk versi mesin DB minor tertentu dalam versi tertentu Wilayah AWS. Anda dapat menemukan nilai `--engine` yang mungkin untuk perintah ini dalam deskripsi untuk parameter `Engine` di CreateDBInstance.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine engine \
--engine-version minor-version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine engine ^
--engine-version minor-version ^
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

Misalnya, AWS CLI perintah berikut menentukan target peningkatan minor otomatis untuk MySQL minor versi 8.0.11 di Wilayah AS Timur (Ohio) (us-east AWS -2).

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mysql \
--engine-version 8.0.11 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mysql ^
--engine-version 8.0.11 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

Output Anda akan seperti yang berikut ini.

```
---------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  False       |  8.0.15         |
|  False       |  8.0.16         |
|  False       |  8.0.17         |
```

```
|  False       |  8.0.19         |
|  False       |  8.0.20         |
|  False       |  8.0.21         |
|  True        |  8.0.23         |
|  False       |  8.0.25         |
+--------------+-----------------+
```

Dalam contoh ini, nilai `AutoUpgrade` adalah `True` untuk MySQL versi 8.0.23. Jadi, target peningkatan minor otomatis adalah MySQL versi 8.0.23, yang disorot dalam output.

> **Important**
>
> Jika Anda berencana untuk memigrasikan instans DB RDS for PostgreSQL ke klaster DB Aurora PostgreSQL, kami sangat menyarankan Anda menonaktifkan peningkatan versi minor otomatis untuk instans DB di awal selama perencanaan. Migrasi ke Aurora PostgreSQL mungkin tertunda jika versi RDS for PostgreSQL belum didukung oleh Aurora PostgreSQL. Untuk informasi tentang versi Aurora PostgreSQL, lihat Versi mesin untuk Amazon Aurora PostgreSQL.

Mengganti nama instans DB

Anda dapat mengganti nama instans DB dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI `modify-db-instance` perintah, atau tindakan Amazon RDS API`ModifyDBInstance`. Mengganti nama instans DB dapat memiliki efek yang luas. Berikut ini adalah daftar pertimbangan sebelum Anda mengubah nama instans DB.

- Saat Anda mengubah nama instans DB, titik akhir untuk instans DB berubah karena URL-nya menyertakan nama yang Anda tetapkan ke instans DB tersebut. Anda harus selalu mengalihkan lalu lintas dari URL lama ke yang baru.
- Saat Anda mengubah nama instans DB, nama DNS lama yang digunakan oleh instans DB akan segera dihapus, meskipun dapat tetap di-caching selama beberapa menit. Nama DNS baru untuk instans DB yang diubah namanya akan menjadi efektif dalam waktu sekitar 10 menit. Instans DB yang diubah namanya tidak tersedia hingga nama baru menjadi efektif.
- Anda tidak dapat menggunakan nama instans DB yang sudah ada saat melakukan penggantian nama suatu instans.
- Semua replika baca yang terkait dengan sebuah instans DB akan tetap terkait dengan instans tersebut setelah namanya diubah. Misalnya, anggaplah Anda memiliki instans DB yang melayani basis data produksi Anda dan instans tersebut memiliki beberapa replika baca terkait. Jika Anda mengubah nama instans DB lalu menggantinya di lingkungan produksi dengan snapshot DB, instans DB yang Anda ubah namanya masih akan memiliki replika baca yang terkait dengannya.
- Metrik dan peristiwa yang terkait dengan nama instans DB akan dipertahankan jika Anda menggunakan ulang nama instans DB tersebut. Misalnya, jika Anda mempromosikan replika baca dan mengubah namanya menjadi nama instans DB primer sebelumnya, peristiwa dan metrik yang terkait dengan instans DB primer ini akan dikaitkan dengan instans yang diubah namanya.
- Tag instans DB akan dipertahankan dengan instans DB, terlepas dari perubahan namanya.
- Snapshot DB dipertahankan untuk instans DB yang diubah namanya.

> **Note**
>
> Instans DB adalah lingkungan basis data terisolasi yang berjalan di cloud. Instans DB dapat meng-host banyak basis data, atau satu basis data Oracle dengan beberapa skema. Untuk informasi tentang mengganti nama basis data, lihat dokumentasi untuk mesin DB Anda.

Mengubah nama untuk mengganti instans DB yang ada

Alasan paling umum untuk mengganti nama instans DB adalah bahwa Anda mempromosikan replika baca atau Anda memulihkan data dari snapshot DB atau pemulihan titik waktu (PITR). Dengan mengubah nama basis data, Anda dapat mengganti instans DB tanpa harus mengubah kode aplikasi apa pun yang mengacu pada instans DB ini. Dalam kasus ini, Anda akan melakukan hal berikut:

1. Hentikan semua lalu lintas ke instans DB primer. Hal ini dapat dilakukan dengan pengalihan lalu lintas dari mengakses basis data di instans DB atau cara lain yang ingin Anda gunakan untuk mencegah lalu lintas mengakses basis data Anda di instans DB.
2. Ubah nama instans DB primer dengan nama yang menunjukkan bahwa instans ini bukan lagi instans DB primer seperti yang dijelaskan nanti dalam topik ini.
3. Buat instans DB primer baru dengan memulihkan dari snapshot DB atau dengan mempromosikan replika baca, lalu beri instans baru ini nama yang sama dengan nama instans DB primer sebelumnya.
4. Kaitkan replika baca dengan instans DB primer baru.

Jika Anda menghapus instans DB primer lama, Anda bertanggung jawab untuk menghapus setiap snapshot DB yang tidak diinginkan dari instans DB primer lama.

Untuk informasi tentang mempromosikan replika baca, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

> **Important**
>
> Instans DB di-boot ulang saat diubah namanya. Untuk Multi-AZ instance RDS untuk SQL Server dengan AlwaysOn atau opsi Mirroring diaktifkan, failover diharapkan saat instance di-boot ulang setelah operasi ganti nama.

Konsol

Untuk mengubah nama instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.

3. Pilih instans DB yang ingin Anda ubah namanya.
4. Pilih Ubah.
5. Di Pengaturan, masukkan nama baru untuk Pengidentifikasi instans DB.
6. Pilih Lanjutkan.
7. Untuk segera menerapkan perubahan, pilih Terapkan segera. Dalam beberapa kasus, pemadaman dapat terjadi jika opsi ini dipilih. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
8. Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda. Jika sudah benar, pilih Modifikasi Instans DB untuk menyimpan perubahan Anda.

   Alternatifnya, pilih Kembali untuk mengedit perubahan, atau pilih Batal untuk membatalkan perubahan Anda.

AWS CLI

Untuk mengganti nama instans DB, gunakan AWS CLI perintah `modify-db-instance`. Berikan nama baru instans DB untuk nilai `--db-instance-identifier` dan parameter `--new-db-instance-identifier` saat ini.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier DBInstanceIdentifier \
    --new-db-instance-identifier NewDBInstanceIdentifier
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier DBInstanceIdentifier ^
    --new-db-instance-identifier NewDBInstanceIdentifier
```

API RDS

Untuk mengubah nama instans DB, panggil fungsi API Amazon RDS `ModifyDBInstance` dengan parameter berikut ini:

- `DBInstanceIdentifier` — nama yang ada untuk instans
- `NewDBInstanceIdentifier` — nama yang baru untuk instans

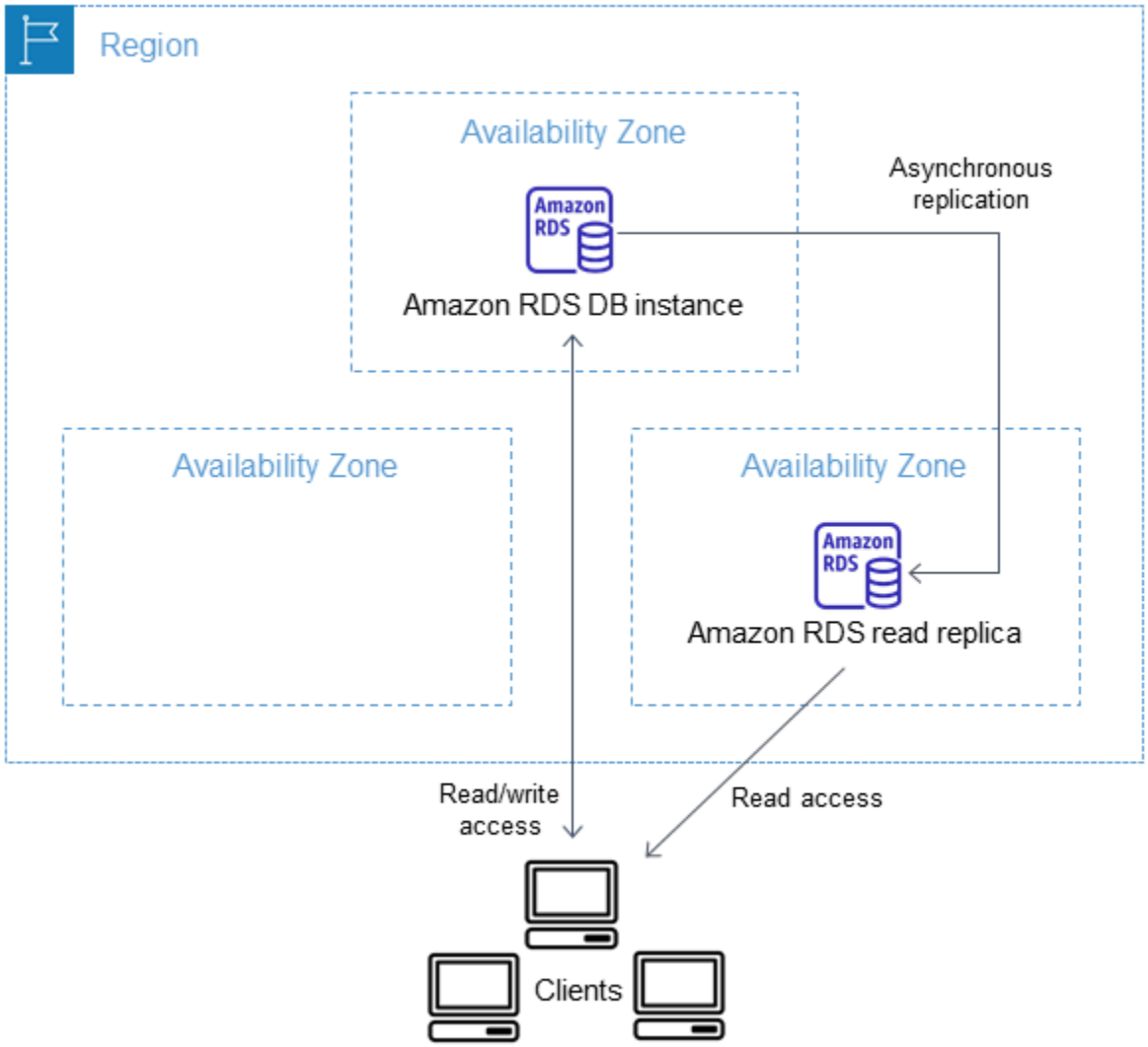
Menggunakan replika baca instans DB

Replika baca adalah salinan hanya baca dari instans DB. Anda dapat mengurangi beban pada instans DB primer dengan merutekan kueri baca dari aplikasi Anda ke replika baca. Dengan cara ini, Anda dapat secara elastis melakukan penskalaan ke luar melampaui batasan kapasitas instans DB tunggal untuk beban kerja basis data yang sarat pembacaan.

Untuk membuat replika baca dari instans DB sumber, Amazon RDS menggunakan fitur replikasi default mesin DB. Untuk informasi tentang menggunakan replika baca dengan mesin tertentu, lihat bagian berikut:

- Bekerja dengan replika untuk Amazon RDS untuk Db2
- Menggunakan replika baca MariaDB
- Menggunakan replika baca untuk Microsoft SQL Server di Amazon RDS
- Menggunakan replika baca MySQL
- Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for Oracle
- Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for PostgreSQL

Setelah Anda membuat replika baca dari instans DB sumber, instans DB sumber ini menjadi instans DB primer. Saat Anda membuat pembaruan instans DB primer, Amazon RDS menyalinnya secara asinkron ke replika baca. Diagram berikut menunjukkan instans DB sumber yang mereplikasi ke replika baca di Zona Ketersediaan (AZ) yang berbeda. Klien memiliki read/write akses ke instans DB utama dan akses read-only ke replika.



Replika baca ditagih sebagai instans DB standar dengan tarif yang sama dengan kelas instans DB yang digunakan untuk replika. Anda tidak dikenakan biaya untuk transfer data yang terjadi dalam mereplikasi data antara instans DB sumber dan replika baca dalam hal yang sama. Wilayah AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Cross-Region biaya replikasi dan Penagihan instans DB untuk Amazon RDS .

Topik

- Gambaran umum replika baca Amazon RDS
- Perbedaan antara replika baca untuk mesin DB
- Membuat replika baca
- Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri
- Memantau replikasi baca

- Membuat replika baca di tempat yang berbeda Wilayah AWS

Gambaran umum replika baca Amazon RDS

Bagian berikut membahas replika baca instans DB. Untuk informasi tentang replika baca cluster Multi-AZ DB, lihatthe section called “Bekerja dengan replika baca cluster Multi-AZ DB”.

Topik

- Kasus penggunaan untuk replika baca
- Cara kerja replika baca
- Baca replika dalam penerapan Multi-AZ
- Cross-Region baca replika
- Jenis penyimpanan replika baca
- Batasan untuk membuat replika dari replika
- Pertimbangan saat menghapus replika

Kasus penggunaan untuk replika baca

Melakukan deployment satu atau beberapa replika baca untuk instans DB sumber tertentu mungkin masuk akal dalam berbagai skenario, termasuk skenario berikut ini:

- Penskalaan di luar komputasi atau I/O kapasitas instans DB tunggal untuk beban kerja database read-heavy. Anda dapat mengarahkan kelebihan lalu lintas baca ini ke satu atau beberapa replika baca.
- Melayani lalu lintas baca saat instans DB sumber tidak tersedia. Dalam beberapa kasus, instans DB sumber Anda mungkin tidak dapat menerima I/O permintaan, misalnya karena I/O penangguhan untuk pencadangan atau pemeliharaan terjadwal. Dalam hal ini, Anda dapat mengarahkan lalu lintas baca ke replika baca Anda. Untuk kasus penggunaan ini, perlu diingat bahwa data di replika baca mungkin "usang" karena instans DB sumber tidak tersedia.
- Skenario pelaporan bisnis atau pergudangan data saat Anda mungkin ingin kueri pelaporan bisnis dijalankan terhadap replika baca, bukan instans DB produksi Anda.
- Menerapkan pemulihan bencana. Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instans mandiri sebagai solusi pemulihan bencana jika instans DB primer mengalami kegagalan.

Cara kerja replika baca

Saat Anda membuat replika baca, Anda menentukan instans DB yang ada sebagai sumbernya. Kemudian, Amazon akan RDS mengambil snapshot dari instans sumber dan membuat Instans hanya baca dari snapshot. Amazon RDS selanjutnya menggunakan metode replikasi asinkron untuk mesin DB untuk memperbarui replika baca setiap kali ada perubahan pada instans DB primer.

Replika baca beroperasi sebagai instans DB yang hanya memungkinkan koneksi hanya baca. Pengecualian adalah RDS untuk Db2 dan RDS untuk mesin Oracle DB, yang masing-masing mendukung database replika dalam mode siaga dan mode terpasang. Replika siaga dan replika yang dipasang tidak menerima koneksi pengguna sehingga tidak dapat melayani beban kerja hanya-baca. Penggunaan utama untuk replika siaga dan replika yang dipasang adalah pemulihan bencana lintas wilayah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan replika untuk Amazon RDS untuk Db2 dan Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for Oracle.

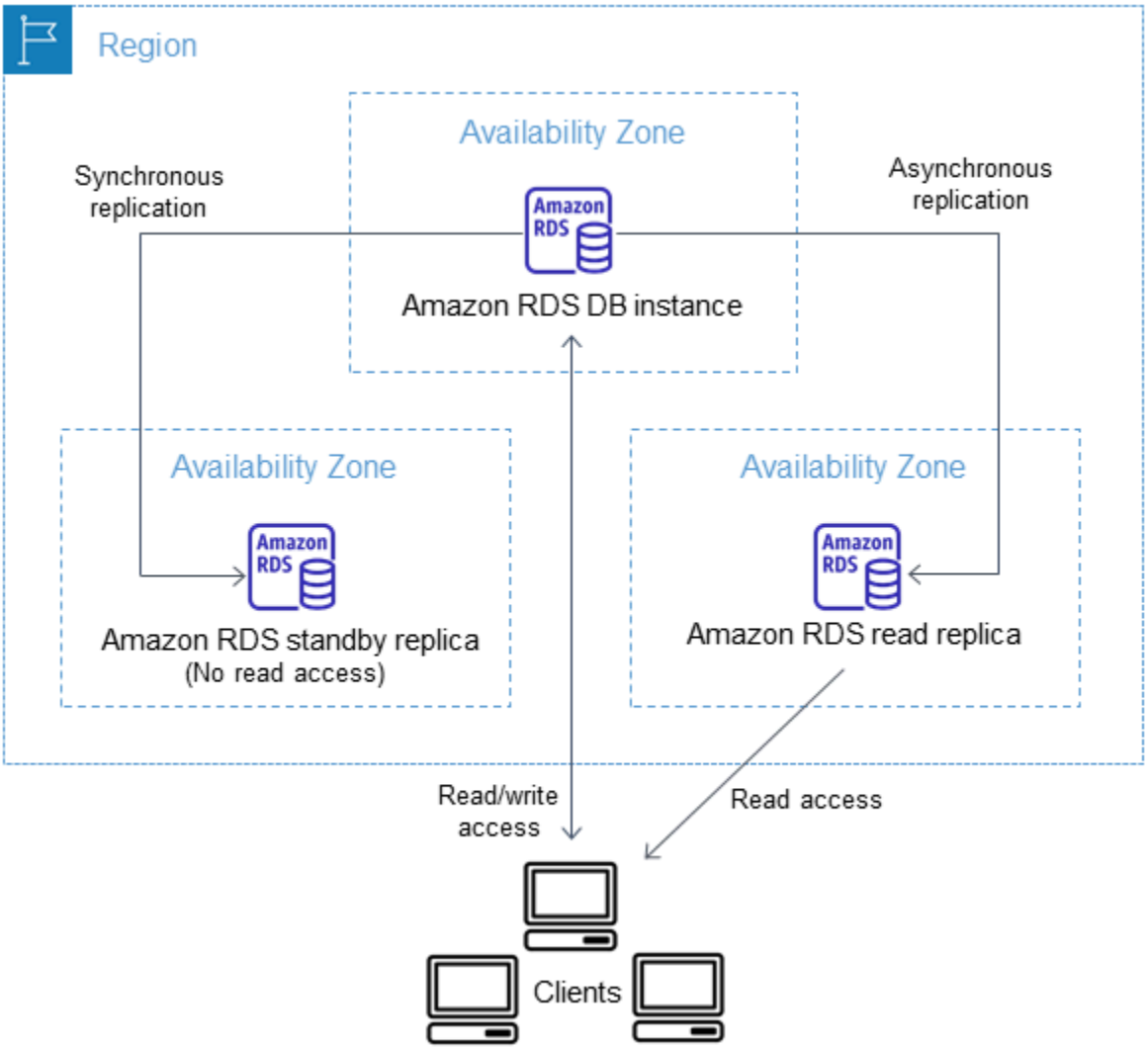
Aplikasi terhubung ke replika baca seperti terhubung ke instans DB apa pun. Amazon RDS mereplikasi semua basis data dari instans DB sumber.

Anda harus membuat replika baca secara manual. RDS tidak mendukung penskalaan otomatis replika baca, yang merupakan penambahan atau penghapusan replika baca otomatis saat permintaan baca berubah.

Baca replika dalam penerapan Multi-AZ

Anda dapat mengonfigurasi replika baca untuk instans DB yang juga memiliki replika siaga yang dikonfigurasi untuk ketersediaan tinggi dalam penerapan. Multi-AZ Replikasi dengan replika siaga bersifat sinkron. Tidak seperti replika baca, replika siaga tidak dapat melayani lalu lintas baca.

Dalam skenario berikut, klien memiliki read/write akses ke instans DB utama dalam satu AZ. Instans primer menyalin pembaruan secara asinkron ke replika baca di AZ kedua dan juga menyalinnya secara sinkron ke replika siaga di AZ ketiga. Klien hanya memiliki akses baca ke replika baca.



Untuk informasi selengkapnya tentang replika ketersediaan tinggi dan siaga, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.

Cross-Region baca replika

Dalam beberapa kasus, replika baca berada di tempat yang berbeda Wilayah AWS dari instance DB utamanya. Dalam kasus ini, Amazon RDS menyiapkan saluran komunikasi yang aman antara instans DB primer dan replika baca. Amazon RDS menetapkan konfigurasi AWS keamanan apa pun yang diperlukan untuk mengaktifkan saluran aman, seperti menambahkan entri grup keamanan. Untuk informasi tentang replika baca lintas Wilayah, lihat Membuat replika baca di tempat yang berbeda Wilayah AWS.

Informasi dalam Bab ini berlaku untuk membuat replika baca Amazon RDS baik dalam hal yang Wilayah AWS sama dengan instans DB sumber, atau terpisah. Wilayah AWS Informasi berikut tidak

berlaku untuk mengatur replikasi dengan instans yang berjalan pada instans Amazon EC2 atau yang berada di on-premise.

Jenis penyimpanan replika baca

Secara default, replika baca dibuat dengan jenis penyimpanan yang sama dengan instans DB sumber. Namun, Anda dapat membuat replika baca yang memiliki jenis penyimpanan berbeda dari instans DB sumber berdasarkan opsi yang tercantum di tabel berikut.

Jenis penyimpanan instans DB sumber	Alokasi penyimpanan instans DB sumber	Opsi jenis penyimpanan replika baca
IOPS yang Tersedia	100 GiB–64 TiB	IOPS yang Tersedia, Tujuan Umum, Magnetik
Tujuan Umum	100 GiB–64 TiB	IOPS yang Tersedia, Tujuan Umum, Magnetik
Tujuan Umum	<100 GiB	Tujuan Umum, Magnetik
Magnetik	100 GiB–6 TiB	IOPS yang Tersedia, Tujuan Umum, Magnetik
Magnetik	<100 GiB	Tujuan Umum, Magnetik

> **Note**
>
> Saat Anda meningkatkan alokasi penyimpanan replika baca, jumlahnya minimal harus 10 persen. Jika Anda mencoba meningkatkan nilai sebesar kurang dari 10 persen, Anda akan mendapat kesalahan.

Batasan untuk membuat replika dari replika

Amazon RDS tidak mendukung replikasi sirkular. Anda tidak dapat mengonfigurasi instans DB agar berfungsi sebagai sumber replikasi untuk instans DB yang ada. Anda hanya dapat membuat replika baca baru dari instans DB yang ada. Misalnya, jika **`MySourceDBInstance`** mereplikasi ke

`ReadReplica1`, Anda tidak dapat mengonfigurasi **`ReadReplica1`** untuk mereplikasi kembali ke **`MySourceDBInstance`**.

Untuk RDS for MariaDB dan RDS for MySQL, dan untuk versi RDS for PostgreSQL tertentu, Anda dapat membuat replika baca dari replika baca yang sudah ada. Misalnya, Anda dapat membuat replika baca baru **`ReadReplica2`** dari replika **`ReadReplica1`** yang sudah ada. Untuk RDS untuk Db2, RDS untuk Oracle, dan RDS untuk SQL Server, Anda tidak dapat membuat replika baca dari replika baca yang ada.

Pertimbangan saat menghapus replika

RDS tidak mendukung penskalaan otomatis replika baca. Dengan demikian, RDS tidak akan menambah jumlah replika ketika permintaan meningkat atau mengurangi jumlah replika ketika permintaan menurun. Jika Anda tidak lagi membutuhkan replika baca, hapus secara manual menggunakan mekanisme yang sama untuk menghapus instance DB. Jika Anda menghapus instans DB sumber tanpa menghapus replika bacanya dalam hal yang sama Wilayah AWS, setiap replika dipromosikan ke instans DB mandiri.

Untuk informasi tentang menghapus instans DB, lihat Menghapus instans DB. Untuk informasi tentang promosi replika baca, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri. Untuk informasi yang terkait dengan menghapus instans DB sumber untuk replika baca lintas wilayah, lihat. Cross-Region pertimbangan replikasi

Perbedaan antara replika baca untuk mesin DB

Karena mesin Amazon RDS DB menerapkan replikasi secara berbeda, ada beberapa perbedaan signifikan yang harus Anda ketahui.

Db2

Replika untuk RDS untuk Db2 memiliki fitur dan perilaku berikut:

- Metode replikasi — Replikasi fisik.
- Pembersihan log transaksi - RDS untuk Db2 membersihkan log dari instans DB utama ketika kondisi berikut telah terpenuhi:
  - Log setidaknya berumur dua jam.
  - Pengaturan jam penyimpanan log arsip telah berlalu.
  - RDS untuk Db2 berhasil mereplikasi log ke semua instance replika DB.

Ini berlaku untuk instans Wilayah AWS DB yang sama dan instans DB lintas wilayah. Untuk informasi tentang mengatur jam retensi log arsip, lihat rdsadmin.set_archive_log_retention.

- Replika yang dapat ditulis - Replika Db2 adalah salinan fisik, dan Db2 tidak mengizinkan penulisan dalam replika. Anda dapat mempromosikan replika untuk membuatnya dapat ditulis. Replika yang dipromosikan memiliki data yang direplikasi ke titik ketika permintaan dibuat untuk mempromosikannya.
- Backup — Backup otomatis dan snapshot manual didukung pada RDS untuk replika Db2.
- Replikasi paralel — Data log arsip selalu ditransmisikan secara paralel dari database utama ke semua replika nya.
- Status siaga - Penggunaan utama untuk replika siaga adalah pemulihan bencana lintas wilayah. Untuk informasi, lihat Bekerja dengan replika untuk Amazon RDS untuk Db2.

MariaDB dan MySQL

Baca replika untuk RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL memiliki fitur dan perilaku berikut:

- Metode replikasi — Replikasi logis.
- Pembersihan log transaksi - RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL menyimpan log biner apa pun yang belum diterapkan.
- Replika yang dapat ditulis - Anda dapat mengaktifkan replika baca MariaDB atau MySQL agar dapat ditulis.
- Cadangan - Pencadangan otomatis dan snapshot manual didukung pada RDS untuk MariaDB atau RDS untuk replika baca MySQL.
- Replikasi paralel - Semua versi MariaDB dan MySQL yang didukung memungkinkan utas replikasi paralel.
- Status terpasang - Tidak didukung.

Oracle

Baca replika untuk RDS untuk Oracle memiliki fitur dan perilaku berikut:

- Metode replikasi — Replikasi fisik.
- Pembersihan log transaksi - Jika instans DB primer tidak memiliki replika baca lintas wilayah, Amazon RDS for Oracle menyimpan minimal dua jam log transaksi pada instans DB sumber. Log

dihapus dari instans DB sumber setelah dua jam atau setelah pengaturan jam retensi log arsip berlalu, mana saja yang lebih lama. Log dihapus dari replika baca setelah pengaturan jam retensi log arsip telah berlalu hanya jika telah berhasil diterapkan ke basis data.

Dalam beberapa kasus, instans DB primer mungkin memiliki satu atau beberapa replika baca lintas Wilayah. Jika demikian, Amazon RDS for Oracle akan mempertahankan log transaksi pada instans DB sumber sampai log transaksi tersebut dikirim dan diterapkan ke semua replika baca lintas Wilayah.

Untuk informasi tentang mengatur jam retensi log arsip, lihat Mempertahankan log pengulangan yang diarsipkan.

- Replika yang dapat ditulis — Replika baca Oracle adalah salinan fisik, dan Oracle tidak mengizinkan penulisan dalam replika baca. Anda dapat mempromosikan replika baca agar menjadikannya dapat ditulis. Replika baca yang dipromosikan memiliki data yang direplikasi hingga titik saat ada permintaan untuk mempromosikannya.
- Cadangan - Pencadangan otomatis dan snapshot manual didukung pada RDS untuk replika baca Oracle.
- Replikasi paralel — Redo data log selalu ditransmisikan secara paralel dari database utama ke semua replika bacanya.
- Status terpasang - Penggunaan utama untuk replika yang dipasang adalah pemulihan bencana lintas wilayah. Lisensi Active Data Guard tidak diperlukan untuk replika yang terpasang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for Oracle.

PostgreSQL

Baca replika untuk RDS untuk PostgreSQL memiliki fitur dan perilaku berikut:

- Metode replikasi — Replikasi fisik.
- Transaction logs purge — PostgreSQL memiliki `wal_keep_segments` parameter yang menentukan berapa banyak file write ahead log (WAL) yang disimpan untuk menyediakan data ke replika baca. Nilai parameter menentukan jumlah log yang akan dipertahankan.
- Replika yang dapat ditulis - Replika baca PostgreSQL adalah salinan fisik, dan PostgreSQL tidak mengizinkan replika baca dibuat dapat ditulis.
- Cadangan - Snapshot manual didukung untuk RDS untuk replika baca PostgreSQL. Pencadangan otomatis untuk replika baca didukung untuk RDS for PostgreSQL 14.1 dan versi yang lebih tinggi saja. Anda tidak dapat mengaktifkan pencadangan otomatis untuk replika baca PostgreSQL untuk

versi RDS for PostgreSQL yang lebih lama dari 14.1. Untuk RDS for PostgreSQL 13 dan versi yang lebih lama, buat snapshot dari replika baca jika Anda menginginkan cadangannya.

- Replikasi paralel - PostgreSQL memiliki replikasi penanganan proses tunggal.
- Status terpasang - Tidak didukung.

SQL Server

Baca replika untuk RDS untuk SQL Server memiliki fitur dan perilaku berikut:

- Metode replikasi — Replikasi fisik.
- Pembersihan log transaksi — File Log Virtual (VLF) dari file log transaksi pada replika utama dapat dipotong setelah tidak lagi diperlukan untuk replika sekunder.

  VLF hanya dapat ditandai sebagai tidak aktif jika catatan log telah di-hardening di replika. Terlepas dari seberapa cepat subsistem disk berada di replika primer, log transaksi akan mempertahankan VLF hingga replika yang paling lambat telah melakukan hardening terhadap VLF ini.
- Replika yang dapat ditulis — Replika baca SQL Server adalah salinan fisik dan juga tidak memungkinkan untuk menulis. Anda dapat mempromosikan replika baca agar menjadikannya dapat ditulis. Replika baca yang dipromosikan memiliki data yang direplikasi hingga titik saat ada permintaan untuk mempromosikannya.
- Cadangan - Pencadangan otomatis dan snapshot manual tidak didukung pada RDS untuk replika baca SQL Server.
- Replikasi paralel — Redo data log selalu ditransmisikan secara paralel dari database utama ke semua replika bacanya.
- Status terpasang - Tidak didukung.

Membuat replika baca

Anda dapat membuat replika baca dari instance DB yang ada menggunakan API Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS. Anda membuat replika baca dengan menentukan `SourceDBInstanceIdentifier`, yang merupakan pengidentifikasi instans DB dari instans DB sumber yang ingin Anda replikasi.

Saat membuat replika baca, Amazon RDS mengambil snapshot DB dari instans DB sumber Anda dan memulai replikasi. Instans DB sumber mengalami penangguhan yang sangat singkat I/O ketika operasi snapshot DB dimulai. I/O Suspensi biasanya berlangsung sekitar satu detik. Anda dapat

menghindari I/O penangguhan jika instance DB sumber adalah Multi-AZ penerapan, karena dalam hal ini snapshot diambil dari instance DB sekunder.

Transaksi aktif yang berjangka panjang dapat memperlambat proses pembuatan replika baca. Kami menyarankan Anda menunggu transaksi yang berjalan lama selesai sebelum membuat replika baca. Jika Anda membuat beberapa replika baca secara paralel dari instans DB sumber yang sama, Amazon RDS hanya mengambil satu snapshot di awal tindakan pembuatan pertama.

Setelah replika baca tersedia, volumenya terus memuat blok data dari Amazon S3 di latar belakang. Selama periode ini, replika baca beroperasi penuh, tetapi kinerja mungkin tidak sepenuhnya sampai inisialisasi selesai. Untuk memantau kemajuan inisialisasi per volume, gunakan `StorageOperationPercentProgress` bidang `StorageOperationStatus` dan dalam respons Descri bedBInstances. Selama inisialisasi, `StorageOperationStatus` diatur ke`Initializing`, dan kedua bidang tidak ada saat inisialisasi selesai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat Amazon RDSStatus instans DB.

Saat membuat replika baca, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan. Pertama, Anda harus mengaktifkan pencadangan otomatis pada instans DB sumber dengan mengatur periode retensi cadangan ke nilai selain 0. Persyaratan ini juga berlaku untuk replika baca yang merupakan instans DB sumber untuk replika baca lain. Untuk mengaktifkan pencadangan otomatis pada replika baca RDS for MySQL, pertama-tama buat replika baca, lalu ubah replika baca tersebut untuk mengaktifkan pencadangan otomatis.

> **Note**
>
> Dalam sebuah Wilayah AWS, kami sangat menyarankan Anda membuat semua replika baca di cloud pribadi virtual (VPC) yang sama berdasarkan Amazon VPC sebagai instance DB sumber. Jika Anda membuat replika baca di VPC yang berbeda dari instans DB sumber, rentang Perutean Antar Domain Tanpa Kelas (CIDR) dapat tumpang-tindih antara replika dan sistem RDS. CIDR yang tumpang-tindih membuat replika tidak stabil, yang dapat berdampak negatif pada aplikasi yang terhubung dengannya. Jika Anda mendapatkan kesalahan saat membuat replika baca, pilih grup subnet DB tujuan yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan DB instans dalam VPC.
> Tidak ada cara langsung untuk membuat replika baca di yang lain Akun AWS menggunakan konsol atau AWS CLI.

Konsol

Untuk membuat replika baca dari instans DB sumber

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang akan digunakan sebagai sumber untuk replika baca.
4. Untuk Tindakan, pilih Buat replika baca.
5. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama replika baca.
6. Pilih konfigurasi instans Anda. Kami menyarankan Anda menggunakan kelas dan jenis penyimpanan instans DB yang sama atau lebih besar sebagai instans DB sumber untuk replika baca.
7. Untuk Wilayah AWS, tentukan Wilayah tujuan untuk replika baca.
8. Untuk Penyimpanan, tentukan ukuran penyimpanan yang dialokasikan dan apakah Anda ingin menggunakan penskalaan otomatis penyimpanan.

   Jika instans DB sumber Anda tidak menggunakan konfigurasi penyimpanan terbaru, opsi Tingkatkan konfigurasi sistem file penyimpanan tersedia. Anda dapat mengaktifkan pengaturan ini untuk meningkatkan sistem file penyimpanan replika baca ke konfigurasi yang diinginkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Meningkatkan sistem file penyimpanan”.
9. Untuk Ketersediaan, pilih apakah akan membuat replika siaga dari replika Anda di Zona Ketersediaan lain guna menyediakan dukungan failover untuk replika tersebut.

   > **Note**
   >
   > Membuat replika baca Anda sebagai instance Multi-AZ DB tidak tergantung pada apakah database sumber adalah instance Multi-AZ DB.
10. Tentukan pengaturan instans DB lainnya. Untuk informasi tentang setiap pengaturan yang tersedia, lihat Pengaturan untuk instans DB.
11. Untuk membuat replika baca terenkripsi, perluas Konfigurasi tambahan dan tentukan pengaturan berikut:

    a. Pilih Aktifkan enkripsi.

    b. Untuk AWS KMS key, pilih pengidentifikasi AWS KMS key kunci KMS.

> **Note**
>
> Instans DB sumber harus dienkripsi. Untuk mempelajari selengkapnya tentang cara mengenkripsi instans DB sumber, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.

12. Pilih Buat replika baca.

Setelah replika baca dibuat, Anda dapat melihatnya di halaman Basis data di konsol RDS. Halaman tersebut menunjukkan Replika di kolom Peran.

AWS CLI

Untuk membuat replika baca dari instance DB sumber, gunakan AWS CLI perintah create-db-instance-read-replica. Contoh ini juga menetapkan ukuran penyimpanan yang dialokasikan, memungkinkan penskalaan otomatis penyimpanan, dan meningkatkan sistem file ke konfigurasi yang diinginkan.

Anda dapat menentukan pengaturan lain. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --source-db-instance-identifier mydbinstance \
    --allocated-storage 100 \
    --max-allocated-storage 1000 \
    --upgrade-storage-config
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --source-db-instance-identifier mydbinstance ^
    --allocated-storage 100 ^
    --max-allocated-storage 1000 ^
```

```
    --upgrade-storage-config
```

API RDS

Untuk membuat replika baca dari sumber Db2, MySQL, MariaDB, Oracle, PostgreSQL, atau instans DB SQL Server, panggil CreateDBInstanceReadReplica operasi Amazon RDS API dengan parameter yang diperlukan berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `SourceDBInstanceIdentifier`

> **Note**
>
> Untuk membuat replika siaga RDS untuk Db2, atur `ReplicaMode` operasi opsional ke. `mounted`

Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri

Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri. Jika instans DB sumber memiliki beberapa replika baca, mempromosikan salah satu replika baca menjadi instans DB tidak akan memengaruhi replika lainnya.

Saat Anda mempromosikan replika baca, RDS me-reboot instans DB sebelum membuatnya tersedia. Proses promosi dapat memakan waktu beberapa menit atau lebih lama, tergantung dari ukuran replika baca.

Kasus penggunaan untuk mempromosikan replika baca

Anda mungkin ingin mempromosikan replika baca ke instans DB mandiri karena salah satu alasan berikut:

- Menerapkan pemulihan kegagalan – Anda dapat menggunakan promosi replika baca sebagai skema pemulihan data jika instans DB primer mengalami kegagalan. Pendekatan ini akan melengkapi replikasi sinkron, deteksi kegagalan otomatis, dan failover.

Jika Anda mengetahui konsekuensi dan batasan replikasi asinkron dan Anda masih ingin menggunakan promosi replika baca untuk pemulihan data, Anda dapat melakukannya. Untuk melakukannya, pertama-tama buat replika baca lalu pantau instans DB primer untuk mengetahui adanya kegagalan. Jika terjadi kegagalan, lakukan hal berikut:

1. Promosikan replika baca.
2. Arahkan lalu lintas basis data ke instans DB yang dipromosikan.
3. Buat replika baca pengganti dengan instans DB yang dipromosikan sebagai sumbernya.

- Meningkatkan konfigurasi penyimpanan – Jika instans DB sumber Anda tidak menggunakan konfigurasi penyimpanan yang diinginkan, Anda dapat membuat replika baca instans dan meningkatkan konfigurasi sistem file penyimpanan. Opsi ini memigrasikan sistem file replika baca ke konfigurasi yang diinginkan. Anda kemudian dapat mempromosikan replika baca menjadi instans mandiri.

  Anda dapat menggunakan opsi ini untuk mengatasi batasan penskalaan pada penyimpanan dan ukuran file untuk sistem file 32-bit yang lebih lama. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Meningkatkan sistem file penyimpanan”.

  Opsi ini hanya tersedia jika instans DB sumber Anda tidak menggunakan konfigurasi penyimpanan terbaru, atau jika Anda memodifikasi kelas instans DB dalam permintaan yang sama.
- Sharding – Sharding (pembuatan serpihan) mewujudkan arsitektur "share-nothing" dan pada dasarnya merupakan pemecahan basis data besar menjadi beberapa basis data yang lebih kecil. Salah satu cara umum untuk memisahkan basis data adalah memisahkan tabel yang tidak digabungkan dalam kueri yang sama ke host yang berbeda. Metode lain adalah menduplikasi tabel di beberapa host lalu menggunakan algoritma hashing untuk menentukan host mana yang menerima pembaruan tertentu. Anda dapat membuat replika baca yang sesuai dengan setiap serpihan (basis data yang lebih kecil) dan mempromosikannya saat Anda memutuskan untuk mengubahnya menjadi shard mandiri. Anda kemudian dapat mengambil ruang kunci (jika Anda memisahkan baris) atau distribusi tabel untuk setiap serpihan tergantung kebutuhan Anda.
- Melakukan operasi DDL (MySQL dan MariaDB saja) – Operasi DDL, seperti membuat atau membuat kembali indeks, dapat memakan waktu dan memberikan dampak performa yang signifikan pada instans DB Anda. Anda dapat melakukan operasi ini pada replika baca MySQL atau MariaDB setelah replika baca disinkronkan dengan instans DB primernya. Kemudian, Anda dapat mempromosikan replika baca dan mengarahkan aplikasi Anda untuk menggunakan Instans yang dipromosikan.

> **Note**
>
> Jika replika baca Anda adalah RDS untuk instans Oracle DB, Anda dapat melakukan peralihan alih-alih promosi. Dalam peralihan, instans DB sumber menjadi replika baru, dan replika menjadi instance DB sumber baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melakukan switchover Oracle Data Guard.

Karakteristik replika baca yang dipromosikan

Setelah Anda mempromosikan replika baca, itu berhenti berfungsi sebagai replika baca dan menjadi instance DB mandiri. Instans DB mandiri baru memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Instans DB mandiri mempertahankan grup opsi dan grup parameter dari replika baca pra-promosi.
- Anda dapat membuat replika baca dari instans DB mandiri dan melakukan operasi pemulihan point-in-time.
- Anda tidak dapat menggunakan instans DB sebagai target replikasi karena ini bukan lagi replika baca.

Prasyarat untuk mempromosikan replika baca

Sebelum Anda mempromosikan replika baca, lakukan hal berikut:

- Tinjau strategi pencadangan Anda:
  - Kami menyarankan Anda mengaktifkan cadangan dan menyelesaikan setidaknya satu cadangan. Durasi pencadangan adalah fungsi jumlah perubahan basis data sejak pencadangan sebelumnya.
  - Jika Anda telah mengaktifkan pencadangan pada replika baca, konfigurasikan periode pencadangan otomatis sehingga pencadangan harian tidak akan mengganggu promosi replika baca.
  - Pastikan replika baca Anda tidak memiliki `backing-up` status. Anda tidak dapat mempromosikan replika baca saat berada dalam keadaan ini.
- Hentikan transaksi apa pun agar tidak ditulis ke instans DB utama, dan kemudian tunggu RDS menerapkan semua pembaruan ke replika baca.

Pembaruan basis data terjadi pada replika baca setelah pembaruan terjadi pada instans DB utama. Kelambatan replikasi dapat bervariasi secara signifikan. Gunakan metrik `Replica Lag` untuk menentukan saat semua pembaruan sudah dilakukan pada replika baca.

- (Hanya MySQL dan MariaDB) Untuk membuat perubahan pada replika baca MySQL atau MariaDB sebelum Anda mempromosikannya, atur parameter ke dalam grup parameter DB untuk replika baca. `read_only 0` Anda kemudian dapat melakukan semua operasi DDL yang diperlukan, seperti membuat indeks pada replika baca. Tindakan yang dilakukan pada replika baca tidak memengaruhi performa instans DB primer.

Mempromosikan replika baca: langkah-langkah dasar

Langkah-langkah berikut ini menunjukkan proses umum untuk mempromosikan replika baca menjadi instans DB:

1. Promosikan replika baca dengan menggunakan opsi Promosikan di konsol Amazon RDS, AWS CLI perintah `promote-read-replica`, atau operasi `PromoteReadReplica`Amazon RDS API.

   > **Note**
   >
   > Proses promosi memakan waktu beberapa menit. Saat Anda mempromosikan replika baca, RDS menghentikan replikasi dan me-reboot replika baca. Saat boot ulang selesai, replika baca tersedia sebagai instans DB baru.

2. (Opsional) Ubah instans DB baru menjadi Multi-AZ penerapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS dan Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.

Konsol

Untuk mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.

   Panel Basis Data muncul. Setiap replika baca menampilkan Replika di kolom Peran.
3. Pilih replika baca yang ingin Anda promosikan.

4. Untuk Tindakan, pilih Promosikan.
5. Di halaman Promosikan Replika Baca, masukkan periode retensi cadangan dan periode pencadangan untuk instans DB yang baru dipromosikan.
6. Saat pengaturan sudah sesuai keinginan Anda, pilih Lanjutkan.
7. Di halaman konfirmasi, pilih Promosikan Replika Baca.

AWS CLI

Untuk mempromosikan replika baca ke instans DB mandiri, gunakan perintah. AWS CLI `promote-read-replica`

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds promote-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica
```

Untuk Windows:

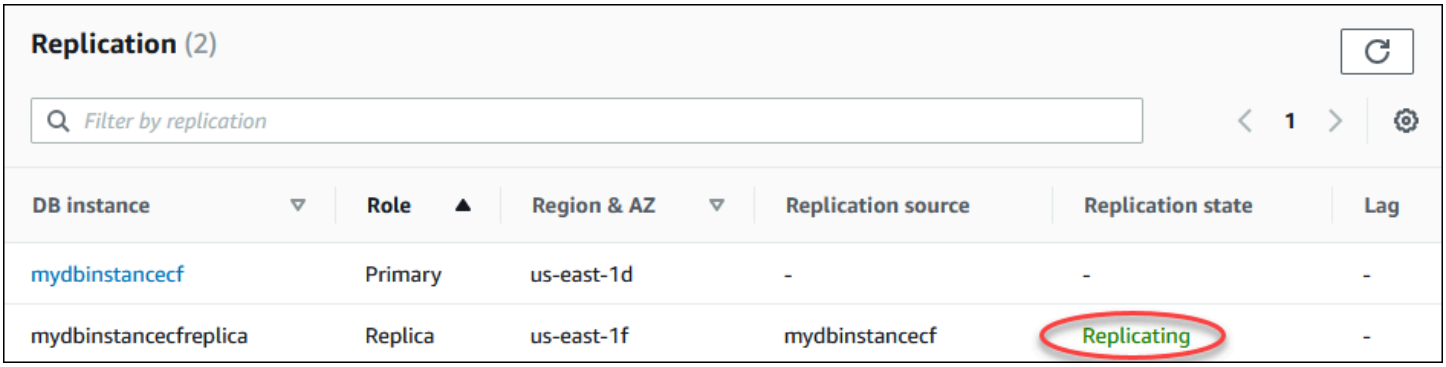
```
aws rds promote-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica
```

API RDS

Untuk mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri, panggil operasi API Amazon RDS `PromoteReadReplica` dengan parameter wajib `DBInstanceIdentifier`.

Memantau replikasi baca

Anda dapat memantau status replika baca dengan beberapa cara. Konsol Amazon RDS menampilkan status replika baca di bagian Replikasi pada tab Konektivitas & keamanan di detail replika baca. Untuk melihat detail replika baca, pilih nama replika baca di daftar instans di konsol Amazon RDS.



Anda juga dapat melihat status replika baca menggunakan AWS CLI `describe-db-instances` perintah atau operasi Amazon RDS API`DescribeDBInstances`.

Status replika baca dapat berupa salah satu dari berikut ini:

- mereplikasi – Replika baca berhasil direplikasi.
- replikasi terdegradasi (hanya SQL Server dan PostgreSQL) – Replika menerima data dari instans primer, tetapi satu atau beberapa basis data mungkin tidak mendapatkan pembaruan. Hal ini bisa terjadi, misalnya, ketika replika sedang dalam proses menyiapkan basis data yang baru dibuat. Ini juga dapat terjadi ketika DDL yang tidak didukung atau perubahan objek besar dibuat di lingkungan biru penerapan. blue/green

  Statusnya tidak beralih dari `replication degraded` ke `error`, kecuali jika terjadi kesalahan selama status terdegradasi.
- kesalahan – Telah terjadi kesalahan pada replikasi. Periksa kolom Kesalahan Replikasi di konsol Amazon RDS atau log peristiwa untuk menentukan kesalahan sebenarnya. Untuk informasi selengkapnya tentang pemecahan masalah kesalahan replikasi, lihat Pemecahan Masalah batasan replika baca MySQL.
- diakhiri (MariaDB, MySQL, atau PostgreSQL saja) – Replikasi diakhiri. Hal ini terjadi jika replikasi dihentikan selama lebih dari 30 hari berturut-turut, baik secara manual atau karena kesalahan replikasi. Jika ini terjadi, Amazon RDS menghentikan replikasi antara instans DB primer dan semua replika baca. Amazon RDS melakukannya untuk mencegah peningkatan kebutuhan penyimpanan pada instans DB sumber dan waktu failover yang lama.

  Replikasi yang rusak dapat memengaruhi penyimpanan karena ukuran dan jumlah log bertambah akibat tingginya volume pesan kesalahan yang ditulis ke log. Replikasi yang rusak juga dapat memengaruhi pemulihan kegagalan karena waktu yang diperlukan Amazon RDS untuk memelihara dan memproses log dalam jumlah besar selama pemulihan.

- diakhiri (Oracle saja) – Replikasi diakhiri. Hal ini terjadi jika replikasi dihentikan selama lebih dari 8 jam karena penyimpanan yang tersisa tidak memadai di replika baca. Jika ini terjadi, Amazon RDS menghentikan replikasi antara instans DB primer dan replika baca yang terpengaruh. Status ini adalah status akhir, dan replika baca harus dibuat ulang.
- dihentikan (MariaDB atau MySQL saja) – Replikasi telah dihentikan karena permintaan yang diajukan oleh pelanggan.
- titik henti replikasi ditetapkan (MySQL saja) – Titik henti yang diajukan oleh pelanggan ditetapkan menggunakan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until dan replikasi sedang berlangsung.
- titik henti replikasi tercapai (MySQL saja) – Titik henti yang diajukan oleh pelanggan ditetapkan menggunakan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until dan replikasi dihentikan karena titik henti tercapai.

Anda dapat melihat tempat instans DB sedang direplikasi dan jika demikian, memeriksa status replikasinya. Pada halaman Basis data di konsol RDS, Primer akan ditampilkan dalam kolom Peran. Pilih nama instans DB nya. Pada halaman detailnya, pada tab Konektivitas & keamanan, status replikasinya ada di bawah Replikasi.

Memantau lag replikasi

Anda dapat memantau kelambatan replikasi di Amazon CloudWatch dengan melihat metrik Amazon RDS. `ReplicaLag`

Untuk Db2, `ReplicaLag` metrik adalah lag maksimum database yang tertinggal, dalam hitungan detik. Misalnya, jika dua database masing-masing tertinggal 5 detik dan 10 detik, maka `ReplicaLag` adalah 10 detik. Database tanpa status High Availability Disaster Recovery (HADR) yang tersedia tidak termasuk dalam perhitungan.

Untuk MariaDB dan MySQL, metrik `ReplicaLag` melaporkan nilai bidang `Seconds_Behind_Master` dari perintah `SHOW REPLICA STATUS`. Penyebab umum lag replikasi untuk MySQL dan MariaDB adalah sebagai berikut:

- Pemadaman jaringan.
- Menulis ke tabel dengan indeks pada replika baca. Jika parameter `read_only` tidak diatur ke 0 pada replika baca, hal ini dapat memecah replikasi.
- Menggunakan mesin penyimpanan non-transaksional seperti MyISAM. Replikasi hanya didukung untuk mesin penyimpanan InnoDB pada MySQL dan mesin penyimpanan XtraDB pada MariaDB.

> **Note**
>
> Versi sebelumnya dari MariaDB menggunakan `SHOW SLAVE STATUS`, bukan `SHOW REPLICA STATUS`. Jika Anda menggunakan versi MariaDB yang lebih rendah dari 10.5, maka gunakan. `SHOW SLAVE STATUS`

Saat metrik `ReplicaLag` mencapai 0, replika telah menjadi instans DB primer. Jika metrik `ReplicaLag` menampilkan `-1`, maka replikasi saat ini tidak aktif. `ReplicaLag = -1` setara dengan `Seconds_Behind_Master = NULL`.

Untuk Oracle, metrik `ReplicaLag` adalah jumlah dari nilai `Apply Lag` dan perbedaan antara waktu saat ini dan nilai `DATUM_TIME` untuk apply lag. Nilai `DATUM_TIME` adalah terakhir kali replika baca menerima data dari instans DB sumbernya. Untuk informasi selengkapnya, lihat V$DATAGUARD_STATS dalam dokumentasi Oracle.

Untuk SQL Server, metrik `ReplicaLag` adalah lag maksimum dari basis data yang tertinggal, dalam hitungan detik. Misalnya, jika Anda memiliki dua basis data yang masing-masing tertinggal 5 detik dan 10 detik, maka `ReplicaLag` adalah 10 detik. Metrik `ReplicaLag` menampilkan nilai dari kueri berikut.

```
SELECT MAX(secondary_lag_seconds) max_lag FROM sys.dm_hadr_database_replica_states;
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat secondary_lag_seconds dalam dokumentasi Microsoft.

`ReplicaLag` menampilkan `-1` jika RDS tidak dapat menentukan lag, seperti selama penyiapan replika, atau saat replika baca berada dalam status `error`.

> **Note**
>
> Basis data baru tidak disertakan dalam penghitungan lag sampai basis data tersebut dapat diakses di replika baca.

Untuk PostgreSQL, metrik `ReplicaLag` menampilkan nilai dari kueri berikut.

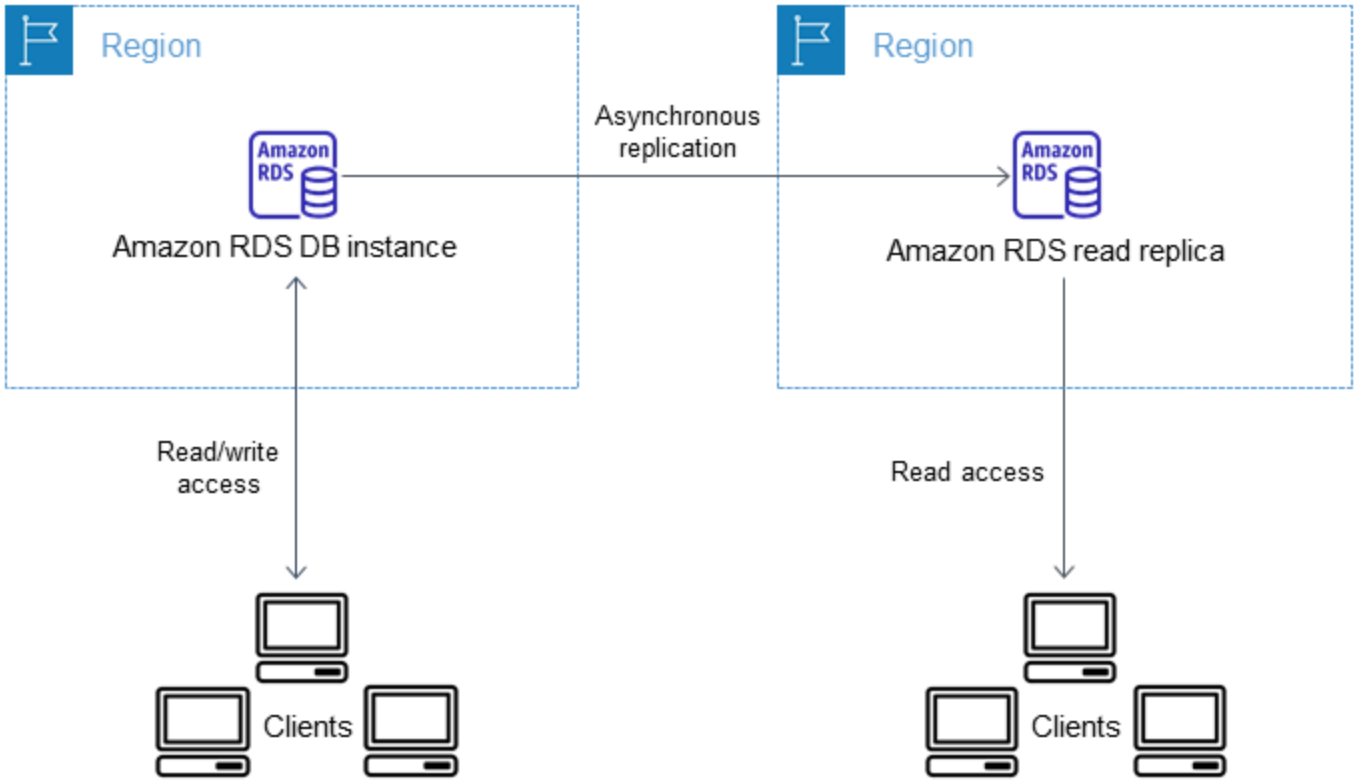
```
SELECT extract(epoch from now() - pg_last_xact_replay_timestamp()) AS reader_lag
```

PostgreSQL versi 9.5.2 dan yang lebih baru menggunakan slot replikasi fisik untuk mengelola retensi write ahead log (WAL) pada instans sumber. Untuk setiap instans replika baca lintas Wilayah, Amazon RDS membuat slot replikasi fisik dan mengaitkannya dengan instans. Dua CloudWatch metrik Amazon, `Oldest Replication Slot Lag` dan`Transaction Logs Disk Usage`, menunjukkan seberapa jauh di belakang replika yang paling tertinggal dalam hal data WAL yang diterima dan berapa banyak penyimpanan yang digunakan untuk data WAL. Nilai `Transaction Logs Disk Usage` dapat meningkat secara substansial ketika replika baca lintas Wilayah tertinggal secara signifikan.

Untuk informasi selengkapnya tentang memantau instans DB dengan CloudWatch, lihatMemantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch.

Membuat replika baca di tempat yang berbeda Wilayah AWS

Dengan Amazon RDS, Anda dapat membuat replika baca yang berbeda Wilayah AWS dari instans DB sumber.



Anda membuat replika baca di tempat yang berbeda Wilayah AWS untuk melakukan hal berikut:

- Mengoptimalkan kemampuan pemulihan bencana Anda.
- Skalakan operasi baca agar Wilayah AWS lebih dekat dengan pengguna Anda.

- Buat lebih mudah untuk bermigrasi dari pusat data di satu Wilayah AWS ke pusat data di pusat data lainnya Wilayah AWS.

Membuat replika baca di instance yang berbeda Wilayah AWS dari sumber mirip dengan membuat replika dalam hal yang sama. Wilayah AWS Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, menjalankan `create-db-instance-read-replica`perintah, atau memanggil operasi `CreateDBInstanceReadReplica`API.

> **Note**
>
> Untuk membuat replika baca terenkripsi yang berbeda Wilayah AWS dari instans DB sumber, instans DB sumber harus dienkripsi.

Topik

- Wilayah dan ketersediaan versi
- Membuat replika baca lintas Wilayah
- Cara Amazon RDS melakukan replikasi lintas Wilayah
- Cross-Region pertimbangan replikasi
- Cross-Region biaya replikasi

Wilayah dan ketersediaan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah dengan replikasi lintas Wilayah, lihat Wilayah yang didukung dan mesin DB untuk replika baca lintas wilayah di Amazon RDS.

Membuat replika baca lintas Wilayah

Prosedur berikut menunjukkan cara membuat replika baca dari sumber Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, atau PostgreSQL DB instance yang berbeda. Wilayah AWS

Konsol

Anda dapat membuat replika baca Wilayah AWS menggunakan. Konsol Manajemen AWS

Untuk membuat replika baca di seluruh Wilayah AWS dengan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih contoh Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, atau PostgreSQL DB yang ingin Anda gunakan sebagai sumber untuk replika baca.
4. Untuk Tindakan, pilih Buat replika baca.
5. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama replika baca.
6. Pilih Wilayah Tujuan.
7. Pilih spesifikasi instans yang ingin Anda gunakan. Kami menyarankan Anda menggunakan kelas dan jenis penyimpanan instans DB yang sama atau lebih besar untuk replika baca.
8. Untuk membuat replika baca terenkripsi di tempat lain: Wilayah AWS

    a. Pilih Aktifkan enkripsi.

    b. Untuk AWS KMS key, pilih pengidentifikasi AWS KMS key kunci KMS di Wilayah AWS tujuan.

    > **Note**
    >
    > Untuk membuat replika baca terenkripsi, instans DB sumber harus dienkripsi. Untuk mempelajari selengkapnya tentang cara mengenkripsi instans DB sumber, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.

9. Pilih opsi lainnya, seperti penskalaan otomatis penyimpanan.
10. Pilih Buat replika baca.

AWS CLI

Untuk membuat replika baca dari sumber Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, atau PostgreSQL DB instance yang berbeda, Anda dapat menggunakan perintah. Wilayah AWS`create-db-instance-read-replica` Dalam kasus ini, Anda menggunakan `create-db-instance-read-replica` dari Wilayah AWS tempat Anda ingin replika baca berada (Wilayah tujuan) dan menentukan Amazon Resource Name (ARN) untuk instans DB sumber. ARN secara unik mengidentifikasi sumber daya yang dibuat di Amazon Web Services.

Misalnya, jika instans DB sumber Anda berada di Wilayah AS Timur (Virginia Utara), ARN terlihat seperti contoh ini:

```
arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

Untuk informasi tentang ARN, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.

Untuk membuat replika baca di instans DB sumber yang berbeda Wilayah AWS , Anda dapat menggunakan AWS CLI `create-db-instance-read-replica`perintah dari tujuan Wilayah AWS. Parameter berikut diperlukan untuk membuat replika baca di Wilayah AWS lain:

- `--region`— Tujuan Wilayah AWS di mana replika baca dibuat.
- `--source-db-instance-identifier` – Pengidentifikasi instans DB untuk instans DB sumber. Pengidentifikasi ini harus dalam format ARN untuk Wilayah AWS sumber.
- `--db-instance-identifier` – Pengidentifikasi replika baca di Wilayah AWS tujuan.

Example replika baca lintas Wilayah

Kode berikut membuat replika baca di Wilayah AS Barat (Oregon) dari instans DB sumber di Wilayah AS Timur (Virginia Utara).

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --region us-west-2 \
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --region us-west-2 ^
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

Parameter berikut juga diperlukan untuk membuat replika baca terenkripsi di Wilayah AWS lain:

- `--kms-key-id`— AWS KMS key Pengidentifikasi kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi replika baca di tujuan. Wilayah AWS

Example replika baca lintas Wilayah terenkripsi

Kode berikut membuat replika baca terenkripsi di Wilayah AS Barat (Oregon) dari instans DB sumber di Wilayah AS Timur (Virginia Utara).

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --region us-west-2 \
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
 \
    --kms-key-id my-us-west-2-key
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --region us-west-2 ^
    --source-db-instance-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
 ^
    --kms-key-id my-us-west-2-key
```

`--source-region`Opsi ini diperlukan saat Anda membuat replika baca terenkripsi antara Wilayah AWS GovCloud (US-East) dan AWS GovCloud (US-West). Untuk `--source-region`, tentukan Wilayah AWS instans DB sumber.

Jika `--source-region` tidak ditentukan, tentukan nilai `--pre-signed-url`. URL yang telah ditandatangani adalah URL yang berisi permintaan bertanda tangan Signature Versi 4 untuk perintah `create-db-instance-read-replica` yang dipanggil di Wilayah AWS sumber. Untuk mempelajari selengkapnya tentang opsi `pre-signed-url`, lihat create-db-instance-read-replica dalam Referensi Perintah AWS CLI .

API RDS

Untuk membuat replika baca dari sumber Db2, MariaDB, MySQL, Microsoft SQL Server, Oracle, atau PostgreSQL DB instans yang berbeda, Anda dapat memanggil operasi Amazon RDS API. Wilayah AWSCreateDBInstanceReadReplica Dalam hal ini, Anda memanggil CreateDBInstanceReadReplicadari Wilayah AWS tempat yang Anda inginkan replika baca (Wilayah

tujuan) dan tentukan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) untuk instans DB sumber. ARN secara unik mengidentifikasi sumber daya yang dibuat di Amazon Web Services.

Untuk membuat replika baca terenkripsi di instans DB sumber yang Wilayah AWS berbeda, Anda dapat menggunakan `CreateDBInstanceReadReplica`operasi Amazon RDS API dari tujuan. Wilayah AWS Untuk membuat replika baca terenkripsi di tempat lain Wilayah AWS, Anda harus menentukan nilai untuk. `PreSignedURL` `PreSignedURL`harus berisi permintaan `CreateDBInstanceReadReplica`operasi untuk memanggil sumber Wilayah AWS tempat replika baca dibuat. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang `PreSignedUrl`, lihat `CreateDBInstanceReadReplica`.

Misalnya, jika instans DB sumber Anda berada di Wilayah AS Timur (Virginia Utara), ARN terlihat seperti yang berikut ini.

```
arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
```

Untuk informasi tentang ARN, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.

Example

```
https://us-west-2.rds.amazonaws.com/
    ?Action=CreateDBInstanceReadReplica
    &KmsKeyId=my-us-east-1-key
    &PreSignedUrl=https%253A%252F%252Frds.us-west-2.amazonaws.com%252F
         %253FAction%253DCreateDBInstanceReadReplica
         %2526DestinationRegion%253Dus-east-1
         %2526KmsKeyId%253Dmy-us-east-1-key
         %2526SourceDBInstanceIdentifier%253Darn%25253Aaws%25253Ards%25253Aus-
west-2%123456789012%25253Adb%25253Amydbinstance
         %2526SignatureMethod%253DHmacSHA256
         %2526SignatureVersion%253D4%2526SourceDBInstanceIdentifier%253Darn%25253Aaws
%25253Ards%25253Aus-west-2%25253A123456789012%25253Ainstance%25253Amydbinstance
         %2526Version%253D2014-10-31
         %2526X-Amz-Algorithm%253DAWS4-HMAC-SHA256
         %2526X-Amz-Credential%253DAKIADQKE4SARGYLE%252F20161117%252Fus-west-2%252Frds
%252Faws4_request
         %2526X-Amz-Date%253D20161117T215409Z
         %2526X-Amz-Expires%253D3600
         %2526X-Amz-SignedHeaders%253Dcontent-type%253Bhost%253Buser-agent%253Bx-amz-
content-sha256%253Bx-amz-date
         %2526X-Amz-Signature
%253D255a0f17b4e717d3b67fad163c3ec26573b882c03a65523522cf890a67fca613
```

```
    &DBInstanceIdentifier=myreadreplica
    &SourceDBInstanceIdentifier=&region-arn;rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance
    &Version=2012-01-15
    &SignatureVersion=2
    &SignatureMethod=HmacSHA256
    &Timestamp=2012-01-20T22%3A06%3A23.624Z
    &AWSAccessKeyId=<&AWS; Access Key ID>
    &Signature=<Signature>
```

Cara Amazon RDS melakukan replikasi lintas Wilayah

Amazon RDS menggunakan proses berikut untuk membuat replika baca lintas Wilayah. Bergantung pada yang Wilayah AWS terlibat dan jumlah data dalam database, proses ini dapat memakan waktu berjam-jam untuk diselesaikan. Anda dapat menggunakan informasi ini untuk menentukan sejauh mana proses telah berjalan saat Anda membuat replika baca lintas Wilayah:

1. Amazon RDS mulai mengonfigurasi instans DB sumber sebagai sumber replikasi dan mengatur statusnya menjadi memodifikasi.
2. Amazon RDS mulai mengatur replika baca yang ditentukan di Wilayah AWS tujuan dan mengatur statusnya menjadi membuat.
3. Amazon RDS membuat snapshot DB otomatis dari instans DB sumber di Wilayah AWS sumber. Format nama snapshot DB adalah `rds:<InstanceID>-<timestamp>`, dengan `<InstanceID>` adalah pengidentifikasi instans sumber, dan `<timestamp>` adalah tanggal dan waktu penyalinan dimulai. Misalnya, `rds:mysourceinstance-2013-11-14-09-24` dibuat dari instans `mysourceinstance` pada `2013-11-14-09-24`. Selama pembuatan snapshot DB otomatis, status instans DB sumber tetap memodifikasi, status replika baca tetap membuat, dan status snapshot DB adalah membuat. Kolom progres pada halaman snapshot DB di konsol melaporkan seberapa jauh pembuatan snapshot DB telah berlangsung. Ketika snapshot DB selesai, status snapshot DB dan instans DB sumber diatur ke tersedia.
4. Amazon RDS memulai penyalinan snapshot lintas Wilayah untuk transfer data awal. Salinan snapshot tercantum sebagai snapshot otomatis di Wilayah AWS tujuan dengan status membuat. Salinan ini memiliki nama yang sama dengan snapshot DB sumber. Kolom progres tampilan snapshot DB menunjukkan sejauh mana progres penyalinan. Ketika penyalinan selesai, status salinan snapshot DB diatur ke tersedia.
5. Amazon RDS kemudian menggunakan snapshot DB yang disalin untuk pemuatan data awal pada replika baca. Selama fase ini, replika baca ada dalam daftar instans DB di Wilayah tujuan, dengan status membuat. Ketika pemuatan selesai, status replika baca diatur ke tersedia, dan salinan snapshot DB dihapus.

6. Saat replika baca mencapai status tersedia, Amazon RDS memulai dengan mereplikasi perubahan yang dibuat ke instans sumber sejak dimulainya operasi buat replika baca. Selama fase ini, waktu lag replikasi untuk replika baca lebih besar dari 0.

   Untuk informasi tentang waktu lag replikasi, lihat Memantau replikasi baca.

Cross-Region pertimbangan replikasi

Semua pertimbangan untuk melakukan replikasi dalam Wilayah AWS berlaku untuk replikasi lintas wilayah. Pertimbangan tambahan berikut berlaku saat mereplikasi di antara Wilayah AWS:

- Instans DB sumber dapat memiliki replika baca lintas Wilayah di beberapa Wilayah AWS. Karena batasan jumlah entri daftar kontrol akses (ACL) untuk VPC sumber, RDS tidak dapat menjamin lebih dari lima instans DB replika baca lintas wilayah.
- Anda dapat memiliki hingga 20 permintaan replika baca lintas wilayah secara bersamaan yang sedang berlangsung ke satu tujuan Wilayah AWS per akun. Anda harus menunggu permintaan ini selesai sebelum mengirimkan permintaan replika baca Create Cross-region tambahan ke tujuan yang sama. Wilayah AWS
- Anda dapat mereplikasi antara GovCloud (US-East) dan GovCloud (US-West) Wilayah, tetapi tidak masuk atau keluar dari GovCloud (AS).
- Untuk mesin RDS berikut, Anda dapat membuat replika baca Amazon RDS lintas wilayah dari instans Amazon RDS DB sumber hanya jika itu bukan replika baca instans Amazon RDS DB lainnya:
  - RDS for Db2
  - RDS for SQL Server
  - RDS for Oracle
  - RDS untuk versi PostgreSQL lebih rendah dari 14.1

  Batasan ini tidak berlaku untuk instans DB yang menjalankan RDS untuk PostgreSQL versi 14.1 dan lebih tinggi, RDS untuk MariaDB, dan RDS untuk MySQL.
- Anda dapat mengharapkan untuk melihat tingkat jeda waktu yang lebih tinggi untuk replika baca apa pun yang berbeda Wilayah AWS dari contoh sumber. Waktu lag ini berasal dari saluran jaringan yang lebih panjang antar-pusat data regional.
- Untuk replika baca lintas Wilayah, setiap perintah buat replika baca yang menentukan parameter `--db-subnet-group-name` harus menentukan grup subnet DB dari VPC yang sama.

- Dalam kebanyakan kasus, replika baca menggunakan grup parameter DB dan grup opsi DB default untuk mesin DB yang ditentukan.

  Untuk mesin Db2 DB, Anda harus menentukan grup parameter khusus untuk replika. Untuk replika yang menggunakan model BYOL, grup parameter kustom ini harus menyertakan IBM Site ID dan. IBM Customer ID Anda dapat menentukan grup parameter kustom ini untuk replika dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Untuk informasi selengkapnya, lihat IBM ID untuk membawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2.

  Untuk mesin MySQL dan Oracle DB, Anda dapat menentukan grup parameter kustom untuk replika baca dalam `--db-parameter-group-name` opsi perintah create-db-instance-read-replica. AWS CLI Anda tidak dapat menentukan grup parameter kustom saat menggunakan Konsol Manajemen AWS.
- Replika baca menggunakan grup keamanan default.
- Untuk instance Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, dan Oracle DB, ketika instance DB sumber untuk replika baca lintas wilayah dihapus, replika baca dipromosikan.
- Untuk instans DB PostgreSQL, ketika instans DB sumber untuk replika baca lintas Wilayah dihapus, status replikasi replika baca diatur ke `terminated`. Replika baca tidak dipromosikan.

  Anda harus mempromosikan replika baca secara manual atau menghapusnya.

Meminta replika baca lintas Wilayah

Untuk berkomunikasi dengan Wilayah sumber untuk meminta pembuatan replika baca lintas Wilayah, pemohon (peran IAM atau pengguna IAM) harus memiliki akses ke instans DB sumber dan Wilayah sumber.

Kondisi tertentu dalam kebijakan IAM pemohon dapat menyebabkan permintaan ini gagal. Contoh berikut berasumsi bahwa instans DB sumber berada di AS Timur (Ohio) dan replika baca dibuat di AS Timur (Virginia Utara). Contoh ini menunjukkan kondisi dalam kebijakan IAM pemohon yang menyebabkan permintaan gagal:

- Kebijakan pemohon memiliki kondisi untuk `aws:RequestedRegion`.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
```

```
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:RequestedRegion": "us-east-1"
    }
}
```

Permintaan gagal karena kebijakan tidak mengizinkan akses ke Wilayah sumber. Agar permintaan berhasil, tentukan Wilayah sumber dan tujuan.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:RequestedRegion": [
            "us-east-1",
            "us-east-2"
        ]
    }
}
```

- Kebijakan milik pemohon tidak mengizinkan akses ke instans DB sumber.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:myreadreplica"
...
```

Agar permintaan berhasil, tentukan instans sumber dan replikanya.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:myreadreplica",
    "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:mydbinstance"
]
...
```

- Kebijakan milik pemohon menolak `aws:ViaAWSService`.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "Bool": {"aws:ViaAWSService": "false"}
}
```

Komunikasi dengan Wilayah sumber dibuat oleh RDS atas nama pemohon. Untuk permintaan yang berhasil, jangan tolak panggilan yang dibuat oleh layanan AWS .

- Kebijakan pemohon memiliki kondisi untuk `aws:SourceVpc` atau `aws:SourceVpce`.

  Permintaan ini mungkin gagal karena ketika RDS membuat panggilan ke Wilayah jarak jauh, panggilan tersebut bukan dari VPC yang ditentukan atau titik akhir VPC.

Jika Anda perlu menggunakan salah satu kondisi sebelumnya yang akan menyebabkan permintaan gagal, Anda dapat menyertakan pernyataan kedua dengan `aws:CalledVia` dalam kebijakan Anda untuk membuat permintaan berhasil. Misalnya, Anda dapat menggunakan `aws:CalledVia` dengan `aws:SourceVpce` seperti yang ditunjukkan di sini:

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CreateDBInstanceReadReplica",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "Condition" : {
        "ForAnyValue:StringEquals" : {
          "aws:SourceVpce": "vpce-1a2b3c4d"
        }
     }
},
{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "rds:CreateDBInstanceReadReplica"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "ForAnyValue:StringEquals": {
            "aws:CalledVia": [
```

```
                "rds.amazonaws.com"
            ]
        }
    }
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan dan izin di IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Mengotorisasi replika baca

Setelah permintaan pembuatan replika baca DB lintas Wilayah menampilkan `success`, RDS memulai pembuatan replika di latar belakang. Otorisasi agar RDS dapat mengakses instans DB sumber telah dibuat. Otorisasi ini menghubungkan instans DB sumber ke replika baca, dan mengizinkan RDS untuk menyalin hanya ke replika baca yang ditentukan.

Otorisasi ini diverifikasi oleh RDS menggunakan izin `rds:CrossRegionCommunication` dalam peran IAM terkait layanan. Jika replika sudah diotorisasi, RDS berkomunikasi dengan Wilayah sumber dan menyelesaikan pembuatan replika.

RDS tidak memiliki akses ke instans DB yang tidak diotorisasi sebelumnya oleh permintaan `CreateDBInstanceReadReplica`. Otorisasi dicabut saat pembuatan replika baca selesai.

RDS menggunakan peran terkait layanan untuk memverifikasi otorisasi di Wilayah sumber. Jika Anda menghapus peran terkait layanan selama proses pembuatan replika, maka pembuatan tersebut gagal.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan peran terkait layanan dalam Panduan Pengguna IAM.

Penggunaan AWS Security Token Service credentials

Token sesi dari titik akhir global AWS Security Token Service (AWS STS) hanya valid di Wilayah AWS yang diaktifkan secara default (Wilayah komersial). Jika Anda menggunakan kredensyal dari operasi `assumeRole` API di AWS STS, gunakan titik akhir regional jika Wilayah sumber adalah Region keikutsertaan. Jika tidak, permintaan akan gagal. Hal ini terjadi karena kredensyal Anda harus valid di kedua Wilayah, yang berlaku untuk Wilayah keikutsertaan hanya jika titik AWS STS akhir regional digunakan.

Untuk menggunakan titik akhir global, pastikan bahwa titik akhir tersebut diaktifkan untuk kedua Wilayah dalam operasi. Setel titik akhir global ke `Valid in all Wilayah AWS` dalam pengaturan AWS STS akun.

Aturan yang sama berlaku untuk kredensial dalam parameter URL yang telah ditandatangani sebelumnya.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola AWS STSWilayah AWS dalam Panduan Pengguna IAM.

Cross-Region biaya replikasi

Data yang ditransfer untuk replikasi lintas Wilayah akan menimbulkan biaya transfer data Amazon RDS. Tindakan replikasi lintas Wilayah ini menimbulkan biaya untuk data yang ditransfer keluar dari Wilayah AWS sumber:

- Saat Anda membuat replika baca, Amazon RDS mengambil snapshot dari instans sumber dan mentransfer snapshot tersebut ke Wilayah AWS replika baca.
- Untuk setiap modifikasi data yang dibuat dalam database sumber, Amazon RDS mentransfer data dari sumber Wilayah AWS ke replika baca. Wilayah AWS

Untuk informasi selengkapnya tentang biaya transfer data, lihat Harga Amazon RDS.

Untuk instans MySQL dan MariaDB, Anda dapat mengurangi biaya transfer data dengan mengurangi jumlah replika baca lintas Wilayah yang Anda buat. Misalnya, misalkan Anda memiliki instance DB sumber di satu Wilayah AWS dan ingin memiliki tiga replika baca di yang lain Wilayah AWS. Dalam kasus ini, Anda perlu membuat hanya satu replika baca dari instans DB sumber. Anda membuat dua replika lainnya dari replika baca pertama, bukan instans DB sumber.

Misalnya, jika Anda memilikinya `source-instance-1` Wilayah AWS, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Buat `read-replica-1` yang baru Wilayah AWS, tentukan `source-instance-1` sebagai sumber.
- Buat `read-replica-2` dari `read-replica-1`.
- Buat `read-replica-3` dari `read-replica-1`.

Dalam contoh ini, Anda hanya dikenai biaya untuk data yang ditransfer dari `source-instance-1` ke `read-replica-1`. Anda tidak dikenai biaya untuk data yang ditransfer dari `read-replica-1` ke dua replika lainnya karena semuanya berada di Wilayah AWS yang sama. Jika Anda membuat ketiga replika langsung dari `source-instance-1` yang lain Wilayah AWS, Anda dikenakan biaya untuk transfer data ke ketiga replika.

Penandaan Sumber daya Amazon RDS

Tag Amazon RDS adalah pasangan nama-nilai yang Anda tentukan dan kaitkan dengan sumber daya Amazon RDS seperti instans DB atau snapshot DB. Nama ini disebut sebagai kunci. Secara opsional, Anda dapat memberikan nilai untuk kunci tersebut.

Anda dapat menggunakan, API Konsol Manajemen AWS AWS CLI, atau Amazon RDS untuk menambahkan, membuat daftar, dan menghapus tag di sumber daya Amazon RDS. Saat menggunakan CLI atau API, pastikan untuk menyediakan Amazon Resource Name (ARN) agar sumber daya RDS dapat berfungsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat konsep ARN, lihat Membuat konsep ARN untuk Amazon RDS.

Anda dapat menggunakan tag untuk menambahkan metadata ke sumber daya Amazon RDS Amazon RDS Anda. Anda dapat menggunakan tag untuk menambahkan notasi Anda sendiri tentang instans basis data, snapshot, klaster Aurora, dan sebagainya. Melakukannya dapat membantu Anda mendokumentasikan sumber daya Amazon RDS RDS Anda. Anda juga dapat menggunakan tag dengan prosedur pemeliharaan otomatis.

Khususnya, Anda dapat menggunakan tag ini dengan kebijakan IAM. Anda dapat menggunakannya untuk mengelola akses ke sumber daya Amazon RDS RDS dan untuk mengontrol tindakan apa yang dapat diterapkan pada sumber daya tersebut. Anda dapat menggunakan tag ini untuk melacak biaya dengan mengelompokkan pengeluaran untuk sumber daya serupa yang diberi tag.

Anda dapat menandai sumber daya Amazon RDS RDS berikut:

- Instans DB
- Klaster DB
- Kluster global Aurora
- Titik akhir cluster DB
- Replika baca
- Snapshot DB
- Snapshot klaster DB
- Instans DB terpesan
- Langganan peristiwa
- Grup opsi DB
- Grup parameter DB

- Grup parameter klaster DB
- Grup subnet DB
- Proksi RDS
- Titik akhir Proksi RDS
- Blue/green penyebaran
- Zero-ETL integrasi
- Pencadangan otomatis
- Cluster backup otomatis

> **Note**
>
> Saat menandai instans DB, Amazon RDS secara otomatis menerapkan tag tersebut ke sumber daya Performance Insights terkait. Saat ini, Anda tidak dapat menandai RDS Proxies dan RDS Proxy endpoint dengan menggunakan. Konsol Manajemen AWS

Topik

- Mengapa menggunakan tag sumber daya Amazon RDS?
- Cara kerja tag sumber daya Amazon RDS
- Praktik terbaik untuk menandai sumber daya Amazon RDS
- Menyalin tag ke snapshot DB
- Menandai sumber daya pencadangan otomatis
- Menambahkan dan menghapus tag di Amazon RDS
- Tutorial: Tentukan instance DB mana yang harus dihentikan dengan menggunakan tag

Mengapa menggunakan tag sumber daya Amazon RDS?

Anda dapat menggunakan tag untuk melakukan hal berikut:

- Kategorikan sumber daya RDS Anda berdasarkan aplikasi, proyek, departemen, lingkungan, dan sebagainya. Misalnya, Anda dapat menggunakan kunci tag untuk menentukan kategori, di mana nilai tag adalah item dalam kategori ini. Anda dapat membuat tag`environment=prod`. Atau Anda dapat menentukan kunci tag `project` dan nilai tag`Salix`, yang menunjukkan bahwa sumber daya Amazon RDS ditetapkan ke proyek Salix.

- Mengotomatiskan tugas manajemen sumber daya. Misalnya, Anda dapat membuat jendela pemeliharaan untuk instance yang diberi tag `environment=prod` yang berbeda dari jendela untuk instance yang diberi tag. `environment=test` Anda juga dapat mengonfigurasi snapshot DB otomatis untuk instance yang ditandai. `environment=prod`
- Kontrol akses ke sumber daya RDS dalam kebijakan IAM. Anda dapat melakukan ini dengan menggunakan kunci kondisi `aws:ResourceTag/tag-key` global. Misalnya, kebijakan mungkin hanya mengizinkan pengguna dalam `DBAdmin` grup untuk memodifikasi instans DB yang diberi tag. `environment=prod` Untuk informasi tentang mengelola akses ke sumber daya yang ditandai dengan kebijakan IAM, lihat Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS dan Mengontrol akses ke AWS sumber daya di Panduan Pengguna AWS Identity and Access Management.
- Pantau sumber daya berdasarkan tag. Misalnya, Anda dapat membuat CloudWatch dasbor Amazon untuk instans DB yang ditandai dengan. `environment=prod`
- Lacak biaya dengan mengelompokkan biaya untuk sumber daya yang ditandai serupa. Misalnya, jika Anda menandai sumber daya RDS yang terkait dengan proyek Salix`project=Salix`, Anda dapat menghasilkan laporan biaya dan mengalokasikan pengeluaran untuk proyek ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bagaimana AWS penagihan berfungsi dengan tag di Amazon RDS.

Cara kerja tag sumber daya Amazon RDS

AWS tidak menerapkan makna semantik apa pun pada tag Anda. Tanda ditafsirkan dengan ketat sebagai string karakter.

Topik

- Set tag di Amazon RDS
- Struktur tag di Amazon RDS
- Sumber daya Amazon RDS memenuhi syarat untuk penandaan
- Bagaimana AWS penagihan berfungsi dengan tag di Amazon RDS

Set tag di Amazon RDS

Setiap sumber daya Amazon RDS memiliki wadah yang disebut set tag. Wadah mencakup semua tag yang ditetapkan ke sumber daya. Sumber daya memiliki tepat satu set tag.

Satu set tag berisi 0-50 tag. Jika Anda menambahkan sumber daya RDS dengan kunci yang sama dengan tag sumber daya yang sudah ada di sumber daya tersebut, nilai baru akan menimpa nilai lama.

Struktur tag di Amazon RDS

Struktur tag RDS adalah sebagai berikut:

Kunci tag

Kuncinya adalah nama tag yang diperlukan. Nilai string harus 1-128 karakter Unicode panjangnya dan tidak dapat diawali dengan atau. `aws: rds:` String hanya dapat berisi kumpulan huruf Unicode, digit, spasi putih,,,,_,., : /=, + dan. - @ Java regex adalah. `"^([\\p{L}\\p{Z}\ \p{N}_.:/=+\\-@]*)$"` Kunci tag peka terhadap huruf besar dan kecil. Dengan demikian, kunci `project` dan `Project` berbeda.

Kunci unik untuk set tag. Misalnya, Anda tidak dapat memiliki pasangan kunci dalam set tag dengan kunci yang sama tetapi dengan nilai yang berbeda, seperti `project=Trinity` dan. `project=Xanadu`

Nilai tag

Nilai adalah nilai string opsional dari tag. Nilai string harus 1-256 karakter Unicode panjangnya. String hanya dapat berisi kumpulan huruf Unicode, digit, spasi putih,,,,_,., : /=, + dan. - @ Java regex adalah. `"^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-@]*)$"` Kunci dan nilai tag peka terhadap huruf besar dan kecil. Dengan demikian, nilai-nilai `prod` dan `Prod` berbeda.

Nilai tidak perlu unik dalam satu set tag dan bisa null. Misalnya, Anda dapat menggunakan pasangan kunci-nilai dalam satu rangkaian tag `project=Trinity` dan `cost-center=Trinity`.

Sumber daya Amazon RDS memenuhi syarat untuk penandaan

Anda dapat memberi tag pada sumber daya Amazon RDS berikut:

- Instans DB
- Klaster DB
- Titik akhir cluster DB
- Replika baca
- Snapshot DB
- Snapshot klaster DB
- Instans DB terpesan
- Langganan peristiwa

- Grup opsi DB
- Grup parameter DB
- Grup parameter klaster DB
- Grup subnet DB
- Proksi RDS
- Titik akhir Proksi RDS

> **Note**
>
> Saat ini, Anda tidak dapat memberi tag pada Proksi RDS dan titik akhir Proksi RDS dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS.

- Blue/green penyebaran
- Zero-ETL integrasi (pratinjau)
- Pencadangan otomatis
- Cluster backup otomatis

Bagaimana AWS penagihan berfungsi dengan tag di Amazon RDS

Gunakan tag untuk mengatur AWS tagihan Anda untuk mencerminkan struktur biaya Anda sendiri. Untuk melakukan ini, daftar untuk mendapatkan Akun AWS tagihan Anda dengan nilai kunci tag disertakan. Kemudian, untuk melihat biaya sumber daya gabungan, atur informasi penagihan Anda sesuai dengan sumber daya Anda dengan nilai kunci tag yang sama. Misalnya, Anda dapat memberi tag pada beberapa sumber daya dengan nama aplikasi tertentu, kemudian mengatur informasi penagihan Anda untuk melihat biaya total aplikasi tersebut di beberapa layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Tag Alokasi Biaya dalam Panduan Pengguna AWS Billing .

Bagaimana tag alokasi biaya bekerja dengan DB Rekam Jepret

Anda dapat menambahkan tag ke snapshot DB. Namun, tagihan Anda tidak akan mencerminkan pengelompokan ini. Agar tag alokasi biaya diterapkan ke snapshot DB, kondisi berikut harus dipenuhi:

- Tag harus dilampirkan ke instance DB induk.
- Instance DB induk harus ada Akun AWS sama dengan snapshot DB.
- Instance DB induk harus ada Wilayah AWS sama dengan snapshot DB.

Snapshot DB dianggap yatim piatu jika tidak ada di Wilayah yang sama dengan instans DB induk, atau jika instans DB induk dihapus. Snapshot DB yatim piatu tidak mendukung tag alokasi biaya. Biaya untuk snapshot yatim piatu digabungkan dalam satu item baris yang tidak ditandai. Cross-account Snapshot DB tidak dianggap yatim piatu ketika kondisi berikut terpenuhi:

- Mereka ada di Wilayah yang sama dengan instans DB induk.
- Instance DB induk dimiliki oleh akun sumber.

> **Note**
>
> Jika instans DB induk dimiliki oleh akun lain, tag alokasi biaya tidak berlaku untuk snapshot lintas akun di akun tujuan.

Praktik terbaik untuk menandai sumber daya Amazon RDS

Saat Anda menggunakan tag, kami sarankan Anda mematuhi praktik terbaik berikut:

- Konvensi dokumen untuk penggunaan tag yang diikuti oleh semua tim di organisasi Anda. Secara khusus, pastikan nama-nama itu deskriptif dan konsisten. Misalnya, standarisasi pada format `environment:prod` daripada menandai beberapa sumber daya dengan. `env:production`

  > **Important**
  >
  > Jangan menyimpan informasi pengenal pribadi (PII) atau informasi rahasia atau sensitif lainnya dalam tag.

- Otomatiskan penandaan untuk memastikan konsistensi. Misalnya, Anda dapat menggunakan teknik berikut:
  - Sertakan tag dalam CloudFormation templat. Saat Anda membuat sumber daya dengan templat, sumber daya ditandai secara otomatis.
  - Tentukan dan terapkan tag menggunakan AWS Lambda fungsi.
  - Buat dokumen SSM yang menyertakan langkah-langkah untuk menambahkan tag ke sumber daya RDS Anda.
- Gunakan tag hanya jika diperlukan. Anda dapat menambahkan hingga 50 tag untuk satu sumber daya RDS, tetapi praktik terbaik adalah menghindari proliferasi dan kompleksitas tag yang tidak perlu.

- Tinjau tag secara berkala untuk relevansi dan akurasi. Hapus atau ubah tag usang sesuai kebutuhan.
- Pertimbangkan untuk membuat AWS tag dengan Editor Tag di Konsol Manajemen AWS. Anda dapat menggunakan Editor Tag untuk menambahkan tag ke beberapa AWS sumber daya yang didukung, termasuk sumber daya RDS, secara bersamaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Editor Tag di Panduan Pengguna AWS .

Menyalin tag ke snapshot DB

Saat membuat atau memulihkan instans DB, Anda dapat menentukan bahwa tag dari instans DB disalin ke snapshot instans DB. Penyalinan tag memastikan bahwa metadata untuk snapshot DB cocok dengan metadata instans DB sumber. Ini juga memastikan bahwa kebijakan akses apa pun untuk snapshot DB juga cocok dengan kebijakan akses instans DB sumber.

Anda dapat menentukan bahwa tag disalin ke snapshot DB untuk tindakan berikut:

- Membuat instans DB
- Memulihkan instans DB
- Membuat replika baca
- Menyalin snapshot DB

Untuk menyalin tag untuk tindakan sebelumnya, pilih Salin tag ke snapshot di Konsol Manajemen AWS, atau tentukan `--copy-tags-to-snapshot` di. AWS CLI Saat menyalin snapshot DB, Anda hanya dapat menyalin tag terkait jika menyalin snapshot DB di akun yang sama. Anda tidak dapat menyalin tag saat menyalin snapshot DB di seluruh akun.

Dalam kebanyakan kasus, tag tidak disalin secara default. Namun, saat Anda memulihkan instans DB dari snapshot DB, RDS memeriksa apakah Anda menentukan tag baru. Jika ya, tag baru akan ditambahkan ke instans DB yang dipulihkan. Jika tidak ada tag baru, dan snapshot DB berada di akun yang sama dengan instans DB sumber, RDS menambahkan tag dari instans DB sumber pada saat pembuatan snapshot ke instans DB yang dipulihkan. RDS tidak menambahkan tag dari instans DB sumber jika snapshot DB disalin dan dipulihkan di akun yang berbeda.

Untuk mencegah tag dari instans DB sumber ditambahkan ke instans DB yang dipulihkan, sebaiknya Anda menentukan tag baru saat memulihkan instans DB.

> **Note**
>
> Dalam beberapa kasus, Anda mungkin menyertakan nilai untuk `--tags` parameter perintah AWS CLI create-db-snapshot. Atau Anda mungkin memasukkan setidaknya satu tag ke operasi CreateDBSnapshot API. Dalam kasus ini, RDS tidak menyalin tag dari instans DB sumber ke snapshot DB baru. Fungsi ini berlaku meskipun opsi `--copy-tags-to-snapshot` (`CopyTagsToSnapshot`) di instans DB sumber diaktifkan.
> Jika menggunakan pendekatan ini, Anda dapat membuat salinan instans DB dari snapshot DB. Pendekatan ini menghindari penambahan tag yang tidak berlaku untuk instans DB baru. Anda membuat snapshot DB menggunakan AWS CLI `create-db-snapshot` perintah (atau operasi `CreateDBSnapshot` RDS API). Setelah membuat snapshot DB, Anda dapat menambahkan tag seperti yang dijelaskan nanti dalam topik ini.

Menandai sumber daya pencadangan otomatis

Sumber daya pencadangan otomatis dibuat saat Anda menetapkan nilai periode retensi cadangan dari 0 menjadi lebih besar dari 0. Anda dapat menandai instance atau mengelompokkan sumber daya pencadangan otomatis selama pembuatan menggunakan `--tag-specifications` parameter.

Tag-Specifications Parameter

API yang mendukung parameter `--tag-specifications` permintaan (seperti create-db-instance, restore-db-instance-from-db-snapshot, create-db-cluster, dll.) dapat menandai backup otomatis (Resource Type: or) selama pembuatan. `auto-backup` `cluster-auto-backup`

Pencadangan otomatis instance penandaan

Gunakan `--tag-specifications` dengan `ResourceType=auto-backup` saat membuat atau memodifikasi instans DB yang mengaktifkan pencadangan otomatis.

Menandai cadangan otomatis cluster

Gunakan `--tag-specifications` dengan `ResourceType=cluster-auto-backup` saat membuat cluster DB yang memiliki backup otomatis diaktifkan.

Menandai cadangan otomatis saat memodifikasi instans DB

Anda hanya dapat menandai pencadangan otomatis menggunakan `--tag-specifications` saat menyetel retensi cadangan dari 0 ke lebih besar dari 0. Jika backup otomatis sudah ada, gunakan AddTagsToResourceAPI sebagai gantinya.

> **Note**
>
> - Tag cadangan otomatis tidak tergantung pada tag instans DB sumber, tag cluster DB, atau tag snapshot DB.

Menambahkan dan menghapus tag di Amazon RDS

Anda dapat melakukan tindakan berikut:

- Buat tag saat Anda membuat sumber daya, misalnya, saat Anda menjalankan AWS CLI perintah`create-db-instance`.
- Tambahkan tag ke sumber daya yang ada menggunakan perintah`add-tags-to-resource`.
- Daftar tag yang terkait dengan sumber daya tertentu menggunakan perintah`list-tags-for-resource`.
- Perbarui tag menggunakan perintah`add-tags-to-resource`.
- Hapus tag dari sumber daya menggunakan perintah`remove-tags-from-resource`.

Prosedur berikut menunjukkan bagaimana Anda dapat melakukan operasi penandaan khas pada sumber daya yang terkait dengan instans DB dan cluster DB. Perhatikan bahwa tag disimpan di cache untuk diotorisasi. Untuk alasan ini, ketika Anda menambahkan atau memperbarui tag pada sumber daya Amazon RDS, beberapa menit dapat berlalu sebelum modifikasi tersedia.

Konsol

Proses pemberian tag pada sumber daya Amazon RDS untuk semua sumber daya sama. Prosedur berikut menunjukkan cara memberi tag pada instans DB Amazon RDS.

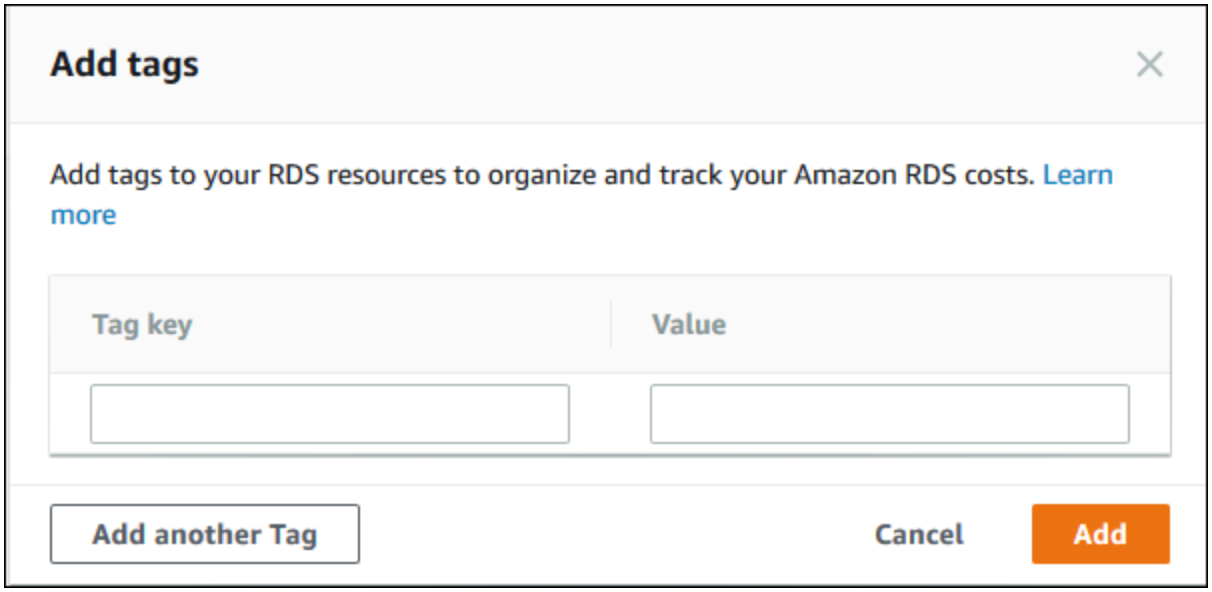
Untuk menambahkan tag ke instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.

> **Note**
>
> Untuk memfilter daftar instans DB di panel Basis data, masukkan string teks untuk Filter basis data. Hanya instans DB yang berisi string yang muncul.

3. Pilih nama instans DB yang ingin diberi tag untuk menampilkan detailnya.
4. Di bagian detail, gulir ke bawah hingga bagian Tag.
5. Pilih Tambahkan. Jendela Tambahkan tag akan muncul.



6. Masukkan nilai untuk Kunci tag dan Nilai.
7. Untuk menambahkan tag lain, Anda dapat memilih Tambahkan Tag lain dan memasukkan nilai untuk Kunci tag dan Nilai-nya.

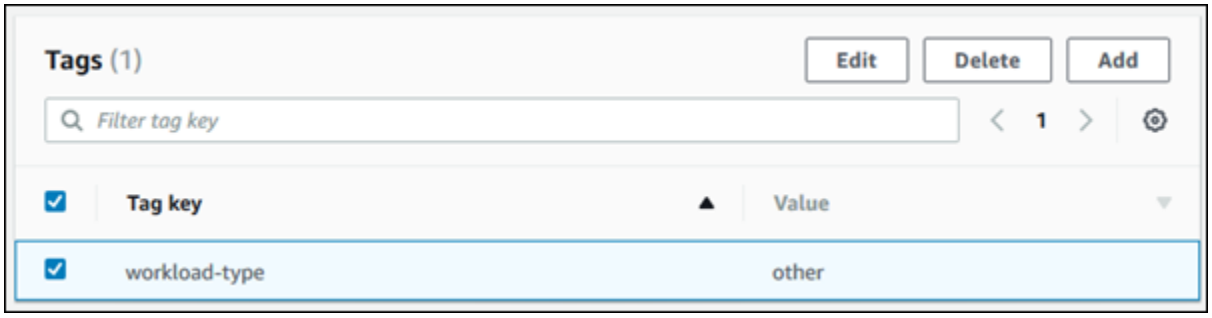
   Ulangi langkah ini seperlunya.
8. Pilih Tambahkan.

Untuk menghapus tag dari instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.

> **Note**
>
> Untuk memfilter daftar instans DB di panel Basis data, masukkan string teks dalam kotak Filter basis data. Hanya instans DB yang berisi string yang muncul.

3. Pilih nama instans DB untuk menampilkan detailnya.
4. Di bagian detail, gulir ke bawah hingga bagian Tag.
5. Pilih tag yang ingin dihapus.



6. Pilih Hapus, lalu pilih Hapus di jendela Hapus tag.

AWS CLI

Anda dapat menambahkan, mencantumkan, atau menghapus tag untuk instans DB menggunakan AWS CLI.

- Untuk menambahkan satu atau beberapa tag ke sumber daya Amazon RDS, gunakan AWS CLI perintah `add-tags-to-resource`.
- Untuk membuat daftar tag pada sumber daya Amazon RDS, gunakan AWS CLI perintah `list-tags-for-resource`.
- Untuk menghapus satu atau beberapa tag dari sumber daya Amazon RDS, gunakan AWS CLI perintah `remove-tags-from-resource`.

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang cara membuat ARN yang diperlukan, lihat Membuat konsep ARN untuk Amazon RDS.

RDS API

Anda dapat menambahkan, mencantumkan, atau menghapus tag untuk instans DB menggunakan Amazon RDS API.

- Untuk menambahkan tag ke sumber daya Amazon RDS, gunakan operasi `AddTagsToResource`.
- Untuk mencantumkan tag yang ditetapkan ke sumber daya Amazon RDS, gunakan `ListTagsForResource`.
- Untuk menghapus tag dari sumber daya Amazon RDS, gunakan operasi `RemoveTagsFromResource`.

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang cara membuat konsep ARN yang diperlukan, lihat Membuat konsep ARN untuk Amazon RDS.

Saat bekerja dengan XML menggunakan Amazon RDS API, tag menggunakan skema berikut:

```
<Tagging>
      <TagSet>
          <Tag>
              <Key>Project</Key>
              <Value>Trinity</Value>
          </Tag>
          <Tag>
              <Key>User</Key>
              <Value>Jones</Value>
          </Tag>
      </TagSet>
  </Tagging>
```

Tabel berikut menyediakan daftar tag XML yang diizinkan beserta karakteristiknya. Nilai untuk `Key` dan `Value` peka huruf besar/kecil. Misalnya, `project=Trinity` dan `PROJECT=Trinity` merupakan tag yang berbeda.

Elemen pemberian tag	Deskripsi
TagSet	Rangkaian tag adalah wadah untuk semua tag yang ditetapkan ke sumber daya Amazon RDS. Hanya ada satu rangkaian tag per sumber daya. Anda bekerja dengan TagSet hanya melalui Amazon RDS API.
Tag	Tag adalah pasangan kunci-nilai yang ditentukan pengguna. Satu rangkaian tag bisa berisi 1 hingga 50 tag.

Elemen pemberian tag	Deskripsi
Kunci	Kunci adalah nama tag yang wajib diisi. Untuk pembatasan, lihatStruktur tag di Amazon RDS. Nilai string dapat terdiri dari 1 hingga 128 karakter Unicode dan tidak boleh diawali dengan `aws:` atau `rds:`. String hanya boleh berisi kumpulan huruf Unicode, angka, ruang kosong, '_', '.', '/', '=', '+', '-' (Java regex: "^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-]*)$"). Kunci dalam rangkaian tag harus unik. Misalnya, Anda tidak dapat memiliki pasangan kunci dalam set tag dengan kunci yang sama tetapi dengan nilai yang berbeda, seperti project/Trinity dan. project/Xanadu
Nilai	Nilai adalah nilai tag opsional. Untuk pembatasan, lihatStruktur tag di Amazon RDS. Nilai string dapat terdiri dari 1 hingga 256 karakter Unicode dan tidak boleh diawali dengan `aws:` atau `rds:`. String hanya boleh berisi kumpulan huruf Unicode, angka, ruang kosong, '_', '.', '/', '=', '+', '-' (Java regex: "^([\\p{L}\\p{Z}\\p{N}_.:/=+\\-]*)$"). Nilai rangkaian tag tidak harus unik dan bisa nol. Misalnya, Anda dapat memiliki pasangan kunci-nilai dalam kumpulan tag project/Trinity dan biaya-. center/Trinity

Tutorial: Tentukan instance DB mana yang harus dihentikan dengan menggunakan tag

Tutorial ini mengasumsikan bahwa Anda memiliki beberapa instance DB dalam lingkungan pengembangan atau pengujian. Anda perlu menyimpan instans DB ini selama beberapa hari. Beberapa instans DB menjalankan tes dalam semalam, sedangkan yang lain dapat dihentikan dalam semalam dan dimulai lagi pada hari berikutnya.

Tutorial berikut menunjukkan cara menetapkan tag ke instans DB yang cocok untuk berhenti dalam semalam. Tutorial menunjukkan bagaimana skrip dapat mendeteksi instance DB mana yang memiliki tag dan kemudian menghentikan instance DB yang ditandai. Dalam contoh ini, porsi nilai dari

pasangan kunci-nilai tidaklah penting. Keberadaan tag `stoppable` menandakan bahwa instans DB memiliki properti yang ditetapkan pengguna ini.

Dalam tutorial berikut, perintah dan API untuk penandaan bekerja dengan ARN, yang memungkinkan RDS bekerja dengan mulus di seluruh AWS Wilayah, AWS akun, dan berbagai jenis sumber daya yang mungkin memiliki nama pendek yang identik. Anda dapat menentukan ARN, bukan ID instans DB, dalam perintah CLI yang beroperasi pada instans DB.

Untuk menentukan instans DB yang akan dihentikan

1. Tentukan ARN instans DB yang ingin ditentukan sebagai dapat dihentikan.

   Dalam contoh berikut, ganti nama instans DB Anda sendiri untuk*dev-test-db-instance*. Dalam perintah berikutnya yang menggunakan parameter ARN, ganti ARN instans DB Anda sendiri. ARN menyertakan ID AWS akun Anda sendiri dan nama AWS Wilayah tempat instans DB Anda berada.

   ```
   $ aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier dev-test-db-instance \
     --query "*[].{DBInstance:DBInstanceArn}" --output text
   arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance
   ```

2. Tambahkan tag `stoppable` ke instans DB ini.

   Pilih nama untuk tag ini. Karena memperlakukan tag sebagai atribut yang ada atau tidak ada, contoh ini menghilangkan bagian `Value=` dari parameter `--tags`. Pendekatan ini berarti Anda dapat menghindari merancang konvensi penamaan yang mengenkode semua informasi yang relevan dalam nama. Dalam konvensi tersebut, Anda dapat mengenkode informasi dalam nama instans DB atau nama-nama sumber daya lainnya.

   ```
   $ aws rds add-tags-to-resource \
     --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance \
     --tags Key=stoppable
   ```

3. Konfirmasi bahwa tag tersebut ada dalam instans DB.

   Perintah berikut mengambil informasi tag untuk instance DB dalam format JSON dan teks yang dipisahkan tab biasa.

   ```
   $ aws rds list-tags-for-resource \
     --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance
   {
   ```

```
    "TagList": [
        {
            "Key": "stoppable",
            "Value": ""

        }
    ]
}
aws rds list-tags-for-resource \
  --resource-name arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance --
output text
TAGLIST stoppable
```

4. Hentikan semua instans DB yang ditetapkan sebagai`stoppable`.

   Contoh berikut membuat file teks yang mencantumkan semua instance DB Anda. Perintah shell melakukan loop melalui daftar dan memeriksa apakah setiap instans DB ditandai dengan atribut yang relevan dan menjalankan perintah `aws rds stop-db-instance` untuk setiap instans DB.

```
$ aws rds describe-db-instances --query "*[].[DBInstanceArn]" --output text >/tmp/
db_instance_arns.lst
$ for arn in $(cat /tmp/db_instance_arns.lst)
do
  match="$(aws rds list-tags-for-resource --resource-name $arn --output text | grep
 stoppable)"
  if [[ ! -z "$match" ]]
  then
      echo "DB instance $arn is tagged as stoppable. Stopping it now."
# Note that you need to get the DB instance identifier from the ARN.
      dbid=$(echo $arn | sed -e 's/.*://')
      aws rds stop-db-instance --db-instance-identifier $dbid
  fi
done

DB instance arn:arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance is
 tagged as stoppable. Stopping it now.
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "dev-test-db-instance",
        "DBInstanceClass": "db.t3.medium",
        ...
```

Anda dapat menjalankan skrip seperti yang sebelumnya di akhir setiap hari untuk memastikan bahwa instans DB yang tidak penting dihentikan. Anda juga dapat menjadwalkan pekerjaan menggunakan utilitas seperti `cron` melakukan pemeriksaan setiap malam. Misalnya, Anda mungkin melakukan ini jika beberapa instans DB dibiarkan berjalan secara tidak sengaja. Di sini, Anda dapat menyempurnakan perintah yang mempersiapkan daftar instans DB untuk diperiksa.

Perintah berikut menghasilkan daftar instans DB, tetapi hanya yang berada dalam status `available`. Skrip ini dapat mengabaikan instans DB yang sudah dihentikan, karena instans tersebut akan memiliki nilai status yang berbeda seperti `stopped` atau `stopping`.

```
$ aws rds describe-db-instances \
  --query '*[].{DBInstanceArn:DBInstanceArn,DBInstanceStatus:DBInstanceStatus}|[?
DBInstanceStatus == `available`]|[].{DBInstanceArn:DBInstanceArn}' \
  --output text
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:db-instance-2447
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:db-instance-3395
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:dev-test-db-instance
arn:aws:rds:us-east-1:123456789102:db:pg2-db-instance
```

Tip

Anda dapat menggunakan penetapan tag dan pencarian instans DB dengan tag tersebut untuk mengurangi biaya dengan cara lain. Misalnya, gunakan skenario ini dengan instans DB yang digunakan untuk pengembangan dan pengujian. Dalam hal ini, Anda dapat menunjuk beberapa instans DB yang akan dihapus pada akhir setiap hari. Atau Anda dapat menunjuk instans tersebut agar instans DB-nya diubah menjadi kelas instans DB kecil selama waktu penggunaan rendah yang diharapkan.

Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS

Sumber daya yang dibuat di Amazon Web Services masing-masing diidentifikasi secara unik dengan Amazon Resource Name (ARN). Untuk operasi Amazon RDS tertentu, Anda harus mengidentifikasi sumber daya Amazon RDS secara unik dengan menentukan ARN-nya. Misalnya, saat membuat replika baca instans DB RDS, Anda harus menyediakan ARN untuk instans DB sumber.

Untuk informasi tentang membangun ARN dan mendapatkan ARN yang ada, lihat topik berikut.

Topik

- Membuat konsep ARN untuk Amazon RDS
- Mendapatkan ARN yang ada untuk Amazon RDS

Membuat konsep ARN untuk Amazon RDS

Sumber daya yang dibuat di Amazon Web Services masing-masing diidentifikasi secara unik dengan Amazon Resource Name (ARN). Anda dapat membuat konsep ARN untuk sumber daya Amazon RDS menggunakan sintaks berikut.

`arn:aws:rds:<region>:<account number>:<resourcetype>:<name>`

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol	
AS Timur (Ohio)	us–east-2	rds.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS	
		rds-fips.us-east-2.api.aws	HTTPS	
		rds.us-east-2.api.aws	HTTPS	
		rds-fips.us-east-2.amazonaws.com	HTTPS	
AS Timur (Virginia Utara)	us-east-1	rds.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS	
		rds-fips.us-east-1.api.aws	HTTPS	
		rds-fips.us-east-1.amazonaws.com	HTTPS	
		rds.us-east-1.api.aws	HTTPS	

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol
AS Barat (California Utara)	us-west-1	rds.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-1.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-west-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-1.api.aws	HTTPS
AS Barat (Oregon)	us-west-2	rds.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.us-west-2.api.aws	HTTPS
		rds-fips.us-west-2.api.aws	HTTPS
Africa (Cape Town)	af-south-1	rds.af-south-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.af-south-1.api.aws	HTTPS
Asia Pasifik (Hong Kong)	ap-east-1	rds.ap-east-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-east-1.api.aws	HTTPS
Asia Pasifik (Hyderabad)	ap-south-2	rds.ap-south-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-south-2.api.aws	HTTPS
Asia Pasifik (Jakarta)	ap-southeast-3	rds.ap-southeast-3.amazonaws.com	HTTPS
		rds.ap-southeast-3.api.aws	HTTPS

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol
Asia Pasifik (Malaysia)	ap-southeast-5	rds.ap-southeast-5.amazonaws.com	HTTPS
Asia Pasifik (Melbourne)	ap-southeast-4	rds.ap-southeast-4.amazonaws.com rds.ap-southeast-4.api.aws	HTTPS HTTPS
Asia Pasifik (Mumbai)	ap-south-1	rds.ap-south-1.amazonaws.com rds.ap-south-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Asia Pasifik (Selandia Baru)	ap-Southeast-6	rds.ap-southeast-6.amazonaws.com	HTTPS
Asia Pasifik (Osaka)	ap-northeast-3	rds.ap-northeast-3.amazonaws.com rds.ap-northeast-3.api.aws	HTTPS HTTPS
Asia Pasifik (Seoul)	ap-northeast-2	rds.ap-northeast-2.amazonaws.com rds.ap-northeast-2.api.aws	HTTPS HTTPS
Asia Pasifik (Singapura)	ap-southeast-1	rds.ap-southeast-1.amazonaws.com rds.ap-southeast-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Asia Pasifik (Sydney)	ap-southeast-2	rds.ap-southeast-2.amazonaws.com rds.ap-southeast-2.api.aws	HTTPS HTTPS

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol
Asia Pasifik (Taipei)	ap-east-2	rds.ap-east-2.amazonaws.com	HTTPS
Asia Pasifik (Thailand)	ap-Southeast-7	rds.ap-southeast-7.amazonaws.com	HTTPS
Asia Pacific (Tokyo)	ap-northeast-1	rds.ap-northeast-1.amazonaws.com rds.ap-northeast-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Kanada (Pusat)	ca-central-1	rds.ca-central-1.amazonaws.com rds.ca-central-1.api.aws rds-fips.ca-central-1.api.aws rds-fips.ca-central-1.amazonaws.com	HTTPS HTTPS HTTPS HTTPS
Kanada Barat (Calgary)	ca-west-1	rds.ca-west-1.amazonaws.com rds-fips.ca-west-1.amazonaws.com	HTTPS HTTPS
Eropa (Frankfurt)	eu-central-1	rds.eu-central-1.amazonaws.com rds.eu-central-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Eropa (Irlandia)	eu-west-1	rds.eu-west-1.amazonaws.com rds.eu-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS
Eropa (London)	eu-west-2	rds.eu-west-2.amazonaws.com rds.eu-west-2.api.aws	HTTPS HTTPS

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol
Eropa (Milan)	eu-south-1	rds.eu-south-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-south-1.api.aws	HTTPS
Eropa (Paris)	eu-west-3	rds.eu-west-3.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-west-3.api.aws	HTTPS
Eropa (Spanyol)	eu-south-2	rds.eu-south-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-south-2.api.aws	HTTPS
Eropa (Stockholm)	eu-north-1	rds.eu-north-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-north-1.api.aws	HTTPS
Eropa (Zürich)	eu-central-2	rds.eu-central-2.amazonaws.com	HTTPS
		rds.eu-central-2.api.aws	HTTPS
Israel (Tel Aviv)	il-central-1	rds.il-central-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.il-central-1.api.aws	HTTPS
Meksiko (Tengah)	mx-sentral-1	rds.mx-central-1.amazonaws.com	HTTPS
Timur Tengah (Bahrain)	me-south-1	rds.me-south-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.me-south-1.api.aws	HTTPS
Timur Tengah (UAE)	me-central-1	rds.me-central-1.amazonaws.com	HTTPS
		rds.me-central-1.api.aws	HTTPS

Nama Wilayah	Wilayah	Titik Akhir	Protokol
Amerika Selatan (Sao Paulo)	sa-east-1	rds.sa-east-1.amazonaws.com rds.sa-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS
AWS GovCloud (US-East)	us-gov-east-1	rds.us-gov-east-1.amazonaws.com rds.us-gov-east-1.api.aws	HTTPS HTTPS
AWS GovCloud (US-West)	us-gov-west-1	rds.us-gov-west-1.amazonaws.com rds.us-gov-west-1.api.aws	HTTPS HTTPS

Tabel berikut menunjukkan format yang harus Anda gunakan saat membuat konsep ARN untuk jenis sumber daya Amazon RDS tertentu.

Jenis sumber daya	Format ARN
Instans DB	arn: aws:rds: ::db: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :db:my-mysql-instance-1`
Klaster DB	arn:aws:rds: ::cluster: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster: my-aurora-cluster-1`

Jenis sumber daya	Format ARN
Langganan peristiwa	arn:aws:rds: ::es: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :es:my-subscription`
Grup opsi DB	arn:aws:rds: ::og: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :og:my-og`
Grup parameter DB	arn: aws:rds: ::pg: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :pg:my-param-enable-logs`
Grup parameter DB klaster	arn:aws:rds: ::cluster-pg: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster-pg: my-cluster-param-timezone`
Instans DB yang dicadangkan	arn:aws:rds: ::ri: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :ri:my-reserved-postgresql`

Jenis sumber daya	Format ARN
Grup keamanan DB	arn:aws:rds: ::secgrp: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :secgrp:my-public`
Snapshot DB otomatis	arn:aws:rds: ::snapshot:rds: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :snapshot:rds: my-mysql-db-2019-07-22-07-23`
Snapshot klaster DB otomatis	arn:aws:rds: ::cluster-snapshot:rds: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster-snapshot:rds: my-aurora-cluster-2019-07-22-16-16`
Snapshot DB manual	arn:aws:rds: ::snapshot: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :snapshot: my-mysql-db-snap`
Snapshot klaster DB manual	arn:aws:rds: ::cluster-snapshot: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :cluster-snapshot: my-aurora-cluster-snap`

Jenis sumber daya	Format ARN
Grup subnet DB	arn:aws:rds: ::subgrp: *<region>* *<account>* *<name>* Contoh: `arn:aws:rds: us-east-2 :123456789012 :subgrp:my-subnet -10`

Mendapatkan ARN yang ada untuk Amazon RDS

Anda bisa mendapatkan ARN dari sumber daya RDS dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS Command Line Interface (AWS CLI), atau RDS API.

Konsol

Untuk mendapatkan ARN dari Konsol Manajemen AWS, navigasikan ke sumber daya yang Anda inginkan untuk ARN, dan lihat detail untuk sumber daya itu.

Misalnya, Anda bisa mendapatkan ARN untuk instans DB dari tab Konfigurasi detail instans DB. ARN instans DB.

AWS CLI

Untuk mendapatkan ARN dari sumber daya RDS tertentu, Anda menggunakan `describe` perintah untuk sumber daya itu. AWS CLI Tabel berikut menunjukkan setiap AWS CLI perintah, dan properti ARN yang digunakan dengan perintah untuk mendapatkan ARN.

AWS CLI perintah	Properti ARN
describe-event-subscriptions	EventSubscriptionArn
describe-certificates	CertificateArn
describe-db-parameter-groups	DBParameterGroupArn
describe-db-cluster-parameter-groups	DBClusterParameterGroupArn

AWS CLI perintah	Properti ARN
describe-db-instances	DBInstanceArn
describe-db-security-groups	DBSecurityGroupArn
describe-db-snapshots	DBSnapshotArn
describe-events	SourceArn
describe-reserved-db-instances	ReservedDBInstanceArn
describe-db-subnet-groups	DBSubnetGroupArn
describe-option-groups	OptionGroupArn
describe-db-clusters	DBClusterArn
describe-db-klaster-snapshots	DBClusterSnapshotArn

Misalnya, AWS CLI perintah berikut mendapatkan ARN untuk instance DB.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
--db-instance-identifier DBInstanceIdentifier \
--region us-west-2 \
--query "*[].{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBInstanceArn:DBInstanceArn}"
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
--db-instance-identifier DBInstanceIdentifier ^
--region us-west-2 ^
--query "*[].{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBInstanceArn:DBInstanceArn}"
```

Output dari perintah tersebut adalah sebagai berikut:

```
[
    {
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:account_id:db:instance_id",
        "DBInstanceIdentifier": "instance_id"
    }
]
```

RDS API

Untuk mendapatkan ARN untuk sumber daya RDS tertentu, Anda dapat memanggil operasi API RDS berikut dan menggunakan properti ARN yang ditunjukkan sebagai berikut.

Operasi API RDS	Properti ARN
DescribeEventSubscriptions	EventSubscriptionArn
DescribeCertificates	CertificateArn
DescribeDBParameterGroups	DBParameterGroupArn
DescribeDBClusterParameterGroups	DBClusterParameterGroupArn
DescribeDBInstances	DBInstanceArn
DescribeDBSecurityGroups	DBSecurityGroupArn
DescribeDBSnapshots	DBSnapshotArn
DescribeEvents	SourceArn
DescribeReservedDBInstances	ReservedDBInstanceArn
DescribeDBSubnetGroups	DBSubnetGroupArn
DescribeOptionGroups	OptionGroupArn
DescribeDBClusters	DBClusterArn
DescribeDBClusterSnapshots	DBClusterSnapshotArn

Menggunakan penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS

Untuk menentukan cara bagaimana data Anda disimpan di Amazon RDS, pilih jenis penyimpanan dan berikan ukuran penyimpanan saat Anda membuat atau memodifikasi instans DB. Kemudian, Anda dapat meningkatkan jumlah atau mengubah jenis penyimpanan dengan memodifikasi instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang jenis penyimpanan yang akan digunakan untuk beban kerja Anda, lihat Jenis penyimpanan Amazon RDS.

Jika instans Anda menjalankan RDS untuk Oracle atau RDS untuk SQL Server, Anda dapat menambahkan hingga tiga volume tambahan ke setiap instans DB. Anda dapat memilih gp3 atau io2 sebagai tipe volume, memungkinkan Anda mengoptimalkan biaya dan kinerja berdasarkan pola akses data Anda. Kapasitas penyimpanan maksimum instans DB yang menggunakan volume tambahan adalah 256 TiB.

Topik

- Melihat detail volume penyimpanan untuk instans DB Anda
- Meningkatkan kapasitas penyimpanan instans DB
- Menghapus volume penyimpanan tambahan
- Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS
- Meningkatkan sistem file penyimpanan untuk instans DB
- Memodifikasi pengaturan penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia
- I/O-intensive modifikasi penyimpanan
- Memodifikasi pengaturan untuk penyimpanan SSD Tujuan Umum (gp3)
- Menggunakan volume log khusus (DLV)

Melihat detail volume penyimpanan untuk instans DB Anda

Anda dapat melihat konfigurasi volume penyimpanan dari AWS Management Console atau AWS CLI. Ini termasuk detail tentang volume penyimpanan utama Anda dan volume penyimpanan tambahan apa pun yang dilampirkan ke instans DB Anda.

Konsol

Untuk melihat konfigurasi volume penyimpanan Anda dari konsol:

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS at https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB Anda.
4. Pilih tab Konfigurasi untuk melihat detail tentang volume penyimpanan Anda. Informasi penyimpanan terletak di bagian berikut:

   - Penyimpanan primer
   - Volume penyimpanan tambahan

   Dalam Volume penyimpanan tambahan, Anda dapat memilih Tambahkan volume penyimpanan untuk menambahkan volume lain.

CLI

Untuk melihat konfigurasi volume penyimpanan Anda dari AWS CLI, gunakan perintah. `describe-db-instances`

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-database
```

Dalam output, temukan `AdditionalStorageVolumes` array untuk melihat detail untuk volume yang ditambahkan.

```
    "AdditionalStorageVolumes": [
        {
            "VolumeName": "rdsdbdata2",
            "StorageVolumeStatus": "Not-in-use",
            "AllocatedStorage": 5000,
            "IOPS": 25000,
            "StorageThroughput": 500,
            "StorageType": "gp3"
        }
    ]
```

`StorageVolumeStatus`Bidang menunjukkan apakah volume saat ini digunakan oleh database Anda. Status `Not-in-use` berarti volume terpasang tetapi tidak digunakan oleh mesin database atau fitur RDS.

Meningkatkan kapasitas penyimpanan instans DB

Untuk meningkatkan kapasitas penyimpanan instans DB Anda, gunakan salah satu dari teknik berikut:

Tingkatkan volume penyimpanan

Setiap instans DB memiliki volume penyimpanan primer dengan kapasitas maksimum 64 TiB. Anda dapat meningkatkan ruang yang dialokasikan pada volume penyimpanan minimal 10%. Anda tidak dapat mengalokasikan ruang.

Tambahkan hingga tiga volume penyimpanan (io2 atau gp3)

Anda dapat meningkatkan kapasitas penyimpanan total RDS untuk Oracle atau RDS untuk instans SQL Server dengan menambahkan hingga tiga volume ke setiap instans DB. Setiap volume tambahan mengalokasikan hingga 64 TiB penyimpanan, hingga maksimum 256 TiB per instans.

> **Note**
>
> Untuk instans RDS untuk Oracle DB, Anda dapat menambahkan volume penyimpanan dengan ukuran penyimpanan minimum 200 GiB.

Anda dapat menggunakan Amazon RDS Management Console, Amazon RDS API, atau AWS Command Line Interface (AWS CLI) untuk teknik sebelumnya. Untuk informasi tentang batas penyimpanan, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

Meningkatkan penyimpanan instans DB

Anda dapat meningkatkan penyimpanan instans DB yang ada dengan meningkatkan penyimpanan yang dialokasikan untuk volume utama. Ketika Anda meningkatkan penyimpanan yang dialokasikan, Anda harus meningkatkannya setidaknya 10 persen. Jika Anda mencoba meningkatkan nilai sebesar kurang dari 10 persen, Anda akan mendapat kesalahan. Anda tidak dapat mengurangi jumlah penyimpanan pada volume setelah Anda mengalokasikan penyimpanan untuk itu.

> **Note**
>
> Untuk RDS untuk instans DB SQL Server, Anda dapat menskalakan penyimpanan hanya untuk jenis penyimpanan SSD Tujuan Umum dan SSD IOPS Penyediaan.

Untuk memantau jumlah penyimpanan gratis untuk instans DB Anda sehingga Anda dapat merespons bila diperlukan, kami sarankan Anda membuat CloudWatch alarm Amazon. Untuk informasi selengkapnya tentang meny CloudWatch etel alarm, lihat Menggunakan CloudWatch alarm.

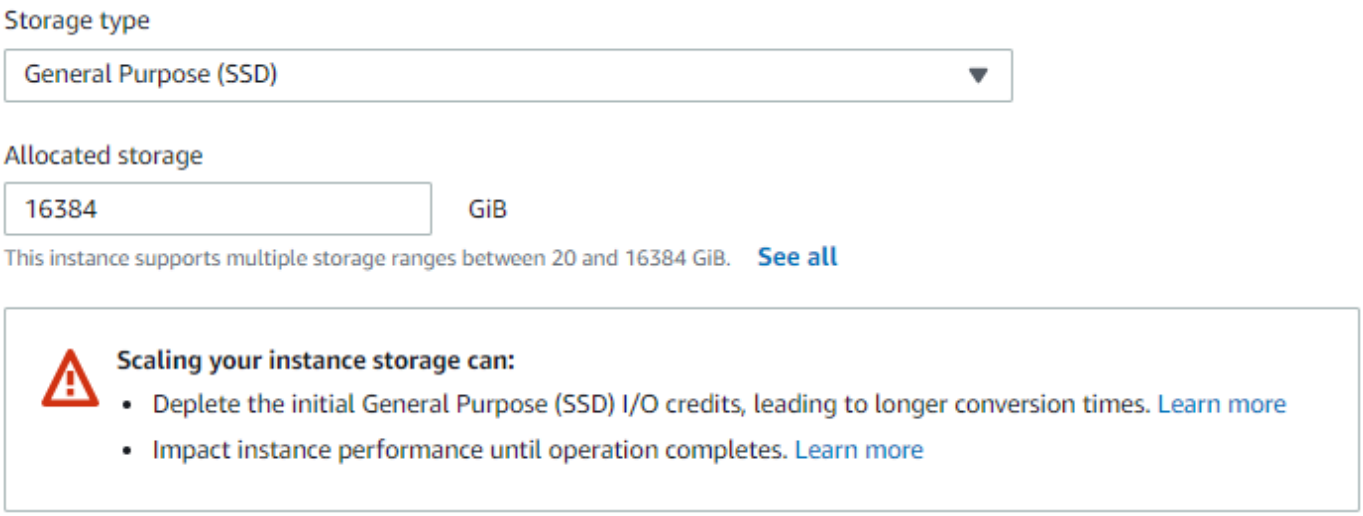
Menskalakan penyimpanan biasanya tidak menyebabkan pemadaman atau penurunan performa instans DB. Setelah Anda mengubah ukuran penyimpanan untuk instans DB, status instans DB adalah storage-optimization.

Optimalisasi penyimpanan dapat membutuhkan waktu beberapa jam. Setelah pengoptimalan penyimpanan selesai pada instance, Anda dapat membuat modifikasi penyimpanan tambahan. Anda dapat melakukan maksimal empat modifikasi penyimpanan dalam periode 24 jam. Anda dapat melihat kemajuan pengoptimalan penyimpanan di Konsol Manajemen AWS atau dengan menggunakan perintah describe-d AWS CLI b-instance. Selama pengoptimalan, respons termasuk `StorageOperationStatus="Optimizing"` dan `StorageOperationPercentProgress` nilai pada volume yang terpengaruh. Bidang per volume juga muncul pada setiap entri dalam `AdditionalStorageVolumes` array, sehingga Anda dapat mengidentifikasi volume mana yang sedang dioptimalkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat Amazon RDSStatus instans DB.

Konsol

Untuk meningkatkan penyimpanan untuk instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda ubah.
4. Pilih Modifikasi.
5. Masukkan nilai baru untuk Penyimpanan yang dialokasikan. Setidaknya harus 10% lebih besar dari nilai saat ini.



6. Pilih Lanjutkan.
7. Pilih Langsung terapkan dalam bagian Penjadwalan modifikasi untuk menerapkan perubahan penyimpanan ke instans DB dengan segera.

   Atau pilih Terapkan pada jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya untuk menerapkan perubahan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
8. Jika pengaturan sesuai keinginan Anda, pilih Modifikasi instans DB.

AWS CLI

Untuk meningkatkan penyimpanan untuk instance DB, gunakan AWS CLI perintah `modify-db-instance`. Atur parameter berikut:

- `--allocated-storage` – Jumlah penyimpanan yang akan dialokasikan untuk instans DB, dalam gibibyte.
- `--apply-immediately` – Gunakan `--apply-immediately` untuk langsung menerapkan perubahan penyimpanan.

  Gunakan `--no-apply-immediately` (default) untuk menerapkan perubahan saat jendela pemeliharaan berikutnya. Pemadaman langsung terjadi saat perubahan diterapkan.

Contoh berikut meningkatkan penyimpanan `mydbinstance` hingga 1.000 GiB dan segera menerapkan perubahan. Perintah ini juga memigrasikan volume penyimpanan ke gp3 dan menetapkan IOPS yang disediakan ke 6000.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --allocated-storage 1000 \
    --storage-type gp3 \
    --iops 6000 \
    --apply-immediately
```

Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

API RDS

Untuk meningkatkan penyimpanan instans DB, gunakan perintah operasi API Amazon RDS `ModifyDBInstance`. Atur parameter berikut:

- `AllocatedStorage` – Jumlah penyimpanan yang akan dialokasikan untuk instans DB, dalam gibibyte.
- `ApplyImmediately` – Atur opsi ini `True` untuk segera menerapkan perubahan penyimpanan. Atur opsi ini ke `False` (default) untuk menerapkan perubahan pada jendela pemeliharaan berikutnya. Pemadaman langsung terjadi saat perubahan diterapkan.

Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

Menambahkan volume penyimpanan

Untuk instans RDS untuk Oracle dan RDS untuk SQL Server DB, Anda dapat menambahkan hingga tiga volume penyimpanan untuk meningkatkan total kapasitas penyimpanan hingga 256 TiB per instans. Volume penyimpanan tambahan memungkinkan Anda menggunakan berbagai jenis penyimpanan (gp3 dan io2) untuk mengoptimalkan biaya dan kinerja berdasarkan pola akses data Anda.

> **Note**
>
> Untuk instans RDS untuk Oracle DB, Anda dapat menambahkan volume penyimpanan dengan ukuran penyimpanan minimum 200 GiB.

Anda dapat menambahkan, memodifikasi, atau menghapus volume penyimpanan tambahan menggunakan AWS Management Console atau AWS CLI. Anda dapat mengonfigurasi volume

dengan pengaturan penyimpanan, IOPS, dan throughput yang dialokasikan berbeda. Misalnya, Anda dapat menempatkan data berkinerja tinggi pada volume io2 dan data historis pada volume gp3.

Volume tambahan harus menggunakan nama volume yang ditunjukkan pada tabel berikut.

RDS untuk nama volume Oracle	RDS untuk nama volume SQL Server
`rdsdbdata2`	`H:`
`rdsdbdata3`	`I:`
`rdsdbdata4`	`J:`

Konsol

Untuk menambahkan volume penyimpanan tambahan ke instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda ubah.
4. Pilih Ubah.
5. Di bagian Penyimpanan, pilih Tambahkan volume penyimpanan tambahan.
6. Konfigurasikan volume penyimpanan tambahan:
   - Nama volume - Pilih`rdsdbdata2`,`rdsdbdata3`, atau`rdsdbdata4`.
   - Jenis penyimpanan — Pilih General Purpose SSD (gp3) atau Provisioned IOPS SSD (io2).
   - Penyimpanan yang dialokasikan — Masukkan ukuran penyimpanan di GiB (minimum 200 GiB).
   - Untuk penyimpanan io2, konfigurasikan IOPS Terketentuan.
   - Untuk penyimpanan gp3, konfigurasikan throughput Penyimpanan secara opsional.
7. Pilih Lanjutkan.
8. Jika pengaturan sesuai keinginan Anda, pilih Modifikasi instans DB.

> **Important**
>
> Saat Anda menambahkan volume penyimpanan tambahan menggunakan `modify-db-instance` operasi, RDS segera menambahkan volume penyimpanan terlepas dari `--no-apply-immediately` parameternya. Jika Anda memiliki modifikasi lain dalam permintaan, RDS menerapkannya berdasarkan modifikasi jadwal. Lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

AWS CLI

Untuk menambahkan volume penyimpanan tambahan ke instans DB, gunakan AWS CLI perintah `modify-db-instance`. Mengatur `--additional-storage-volumes` sebagai array JSON menentukan volume penyimpanan tambahan untuk menambah atau memodifikasi.

Contoh berikut menambahkan volume penyimpanan tambahan bernama `rdsdbdata2` dengan 5000 GiB penyimpanan gp3 ke. `mydbinstance`

Saat Anda menambahkan volume penyimpanan tambahan, RDS segera menerapkan perubahan terlepas dari `--no-apply-immediately` parameternya.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName": "rdsdbdata2",
            "StorageType": "gp3",
            "AllocatedStorage": 5000,
            "StorageThroughput": 725
        }
    ]'
```

API RDS

Untuk menambahkan volume penyimpanan tambahan ke instans DB, gunakan operasi `ModifyDBInstance`Amazon RDS API. Tetapkan `AdditionalStorageVolumes` parameter sebagai larik spesifikasi volume penyimpanan tambahan.

Saat Anda menambahkan volume penyimpanan tambahan menggunakan operasi ModifyDBInstance API, RDS segera menambahkan volume penyimpanan terlepas dari opsi True atau False. `ApplyImmediately`

Menghapus volume penyimpanan tambahan

Anda dapat menghapus volume penyimpanan tambahan dari RDS untuk Oracle dan RDS untuk instans SQL Server DB ketika mereka tidak lagi diperlukan. Sebelum menghapus volume, pastikan Anda telah memindahkan semua file database dari volume dan tidak ada objek database yang mereferensikannya. Verifikasi bahwa status volumenya`Not-in-use`.

> **Important**
>
> Anda tidak dapat menghapus volume penyimpanan utama. Anda hanya dapat menghapus volume penyimpanan tambahan.

Konsol

Untuk menghapus volume penyimpanan tambahan dari instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang menyertakan volume yang ingin Anda hapus.
4. Pilih Ubah.
5. Di bagian Penyimpanan, cari volume penyimpanan tambahan yang ingin Anda hapus.
6. Pilih Hapus volume untuk volume yang ingin Anda hapus.

   > **Note**
   >
   > Anda hanya dapat menghapus volume dengan status`Not-in-use`. Jika volume masih digunakan, pindahkan semua file database dari volume.

7. Pilih Lanjutkan.
8. Jika pengaturan sesuai keinginan Anda, pilih Modifikasi instans DB.

AWS CLI

Untuk menghapus volume penyimpanan tambahan dari instans DB, gunakan AWS CLI perintah `modify-db-instance`. Atur parameter berikut:

- `--additional-storage-volumes`— JSON array menentukan volume penyimpanan tambahan yang tersisa. Hilangkan volume yang ingin Anda hapus dari array ini.

Contoh berikut menghapus volume penyimpanan tambahan yang `rdsdbdata3` dinamai `mydbinstance` dengan hanya menentukan volume yang tersisa dan segera menerapkan perubahan.

```
aws rds modify-db-instance \
 --db-instance-identifier mydbinstance \
 --additional-storage-volumes '[{ \
  "VolumeName": "rdsdbdata3", \
  "SetForDelete": true
 }]'
```

API RDS

Untuk menghapus volume penyimpanan tambahan dari instans DB, gunakan operasi `ModifyDBInstance`Amazon RDS API. Atur parameter berikut:

- `AdditionalStorageVolumes`— Array spesifikasi volume penyimpanan tambahan untuk volume yang ingin Anda simpan. Hilangkan volume yang ingin Anda hapus dari array ini.
- `ApplyImmediately` – Atur opsi ini `True` untuk segera menerapkan perubahan penyimpanan. Atur opsi ini ke `False` (default) untuk menerapkan perubahan pada jendela pemeliharaan berikutnya.

Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS

Jika beban kerja Anda tidak dapat diprediksi, Anda dapat mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS. Untuk melakukannya, Anda dapat menggunakan konsol Amazon RDS, API Amazon RDS, atau AWS CLI.

> **Note**
>
> Penskalaan otomatis penyimpanan tidak didukung untuk volume penyimpanan tambahan.

Misalnya, Anda mungkin menggunakan fitur ini untuk aplikasi game seluler baru yang diadopsi pengguna dengan cepat. Dalam hal ini, peningkatan beban kerja yang cepat dapat melebihi penyimpanan basis data yang tersedia. Agar tidak perlu meningkatkan penyimpanan basis data secara manual, Anda dapat menggunakan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS.

Dengan penskalaan otomatis penyimpanan diaktifkan, saat Amazon RDS mendeteksi bahwa Anda kehabisan ruang basis data, akan secara otomatis meningkatkan penyimpanan Anda. Amazon RDS memulai modifikasi penyimpanan untuk instans DB yang diaktifkan dengan penskalaan otomatis ketika faktor ini berlaku:

- Ruang kosong yang tersedia kurang dari atau sama dengan 10 persen dari alokasi penyimpanan.
- Kondisi penyimpanan rendah berlangsung setidaknya lima menit.
- Optimalisasi penyimpanan telah selesai pada contoh untuk modifikasi penyimpanan sebelumnya, dan kurang dari empat modifikasi penyimpanan telah terjadi dalam 24 jam terakhir.

Penyimpanan tambahan berada dalam kelipatan mana pun dari penyimpanan berikut ini yang lebih besar:

- 10 GiB
- 10 persen alokasi penyimpanan saat ini
- Pertumbuhan penyimpanan yang diperkirakan melebihi ukuran penyimpanan yang dialokasikan saat ini dalam 7 jam ke depan berdasarkan metrik `FreeStorageSpace` dari satu jam terakhir. Untuk informasi selengkapnya tentang metrik, lihat Memantau dengan Amazon CloudWatch.

Ambang batas penyimpanan maksimum adalah batas yang Anda tetapkan untuk penskalaan otomatis instans DB. Hal ini memiliki batasan berikut:

- Anda harus menetapkan ambang batas penyimpanan maksimum setidaknya 10% lebih banyak dari penyimpanan yang dialokasikan saat ini. Sebaiknya atur ke setidaknya 26% lebih banyak untuk menghindari penerimaan pemberitahuan peristiwa bahwa ukuran penyimpanan mendekati ambang batas penyimpanan maksimum.

  Misalnya, jika Anda memiliki instans DB dengan 1.000 GiB penyimpanan yang dialokasikan, atur ambang batas penyimpanan maksimum setidaknya 1.100 GiB. Jika tidak, Anda mendapatkan kesalahan seperti Ukuran penyimpanan maks tidak valid untuk. *`engine_name`* Namun, sebaiknya Anda mengatur ambang batas penyimpanan maksimum setidaknya 1.260 GiB untuk menghindari pemberitahuan peristiwa.

- Untuk instance DB yang menggunakan penyimpanan IOPS Tertentu (io1 atau io2 Block Express), rasio IOPS terhadap ambang penyimpanan maksimum (dalam GiB) harus berada dalam kisaran tertentu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia.
- Anda tidak dapat mengatur ambang batas penyimpanan maksimum untuk instans yang mendukung penskalaan otomatis ke nilai yang lebih besar dari alokasi penyimpanan maksimum untuk mesin basis data dan kelas instans DB.

  Sebagai contoh, SQL Server Standard Edition pada db.m5.xlarge memiliki penyimpanan default yang dialokasikan untuk instans sebesar 20 GiB (minimum) dan penyimpanan maksimum yang dialokasikan sebesar 16.384 GiB. Ambang batas penyimpanan maksimum default untuk penskalaan otomatis adalah 1.000 GiB. Jika Anda menggunakan batas default ini, instans tidak otomatis diskalakan otomatis melebihi 1.000 GiB. Hal ini berlaku meskipun penyimpanan maksimum yang dialokasikan untuk instans tersebut adalah 16.384 GiB.

> **Note**
>
> Sebaiknya Anda memilih dengan cermat ambang batas penyimpanan maksimum berdasarkan pola penggunaan dan kebutuhan pelanggan. Jika ada penyimpangan dalam pola penggunaan, ambang batas penyimpanan maksimum dapat mencegah penskalaan penyimpanan ke nilai tinggi yang tidak terduga ketika penskalaan otomatis memperkirakan ambang batas yang sangat tinggi. Setelah instans DB telah diskalakan otomatis, alokasi penyimpanannya tidak dapat dikurangi.

Topik

- Keterbatasan penyimpanan autoscaling
- Mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB baru
- Mengubah pengaturan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB
- Secara manual menskalakan instans DB Anda ke bawah atau di
- Menonaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB

Keterbatasan penyimpanan autoscaling

Batasan berikut berlaku untuk penskalaan otomatis penyimpanan:

- Autoscaling tidak terjadi jika ambang batas penyimpanan maksimum akan terlampaui oleh peningkatan penyimpanan.
- Saat menskalakan otomatis, RDS memprediksi ukuran penyimpanan untuk operasi penskalaan otomatis berikutnya. Jika operasi selanjutnya diperkirakan melebihi ambang batas penyimpanan maksimum, skala otomatis RDS ke ambang batas penyimpanan maksimum.
- Penskalaan otomatis tidak dapat sepenuhnya mencegah situasi penyimpanan penuh untuk muatan data yang besar. Ini karena modifikasi penyimpanan lebih lanjut tidak dapat dilakukan sampai pengoptimalan penyimpanan selesai pada instance, dan dibatasi hingga maksimal empat modifikasi dalam periode 24 jam.

  Jika Anda melakukan pemuatan data besar, dan penskalaan otomatis tidak memberikan ruang yang cukup, basis data mungkin tetap berada dalam status penyimpanan penuh selama beberapa jam. Tindakan ini dapat membahayakan basis data.
- Jika Anda memulai operasi penskalaan penyimpanan pada saat yang sama ketika Amazon RDS memulai operasi penskalaan otomatis, modifikasi penyimpanan Anda lebih diutamakan. Operasi penskalaan otomatis dibatalkan.
- Penskalaan otomatis tidak dapat mengurangi penyimpanan yang dialokasikan. Anda tidak dapat mengurangi jumlah penyimpanan untuk instans DB setelah penyimpanan dialokasikan.
- Penskalaan otomatis tidak dapat digunakan dengan penyimpanan magnetik.
- Penskalaan otomatis tidak dapat digunakan dengan kelas instans generasi sebelumnya berikut ini yang memiliki kurang dari 6 TiB penyimpanan yang dapat dipesan: db.m3.large, db.m3.xlarge, and db.m3.2xlarge.
- Operasi penskalaan otomatis tidak dicatat oleh. AWS CloudTrail Untuk informasi lebih lanjut tentang CloudTrail, lihatMemantau Amazon RDS AWS CloudTrail.
- Penskalaan otomatis tidak didukung untuk volume penyimpanan tambahan. Untuk informasi selengkapnya tentang volume penyimpanan tambahan, lihatMenambahkan volume penyimpanan.

Meskipun penskalaan otomatis membantu Anda meningkatkan penyimpanan di instans DB Amazon RDS secara dinamis, Anda masih harus mengonfigurasi penyimpanan awal untuk instans DB ke ukuran yang sesuai dengan beban kerja tipikal Anda.

Mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB baru

Saat Anda membuat instans DB Amazon RDS baru, Anda dapat memilih apakah akan mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan. Anda juga dapat mengatur batas maksimal di penyimpanan yang dapat dialokasikan Amazon RDS untuk instans DB.

Mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan tidak memerlukan reboot basis data dan tidak menyebabkan waktu henti. Fitur ini berlaku segera tanpa mengganggu operasi database.

> **Note**
>
> Saat Anda mengkloning instans DB Amazon RDS yang memiliki penskalaan otomatis penyimpanan aktif, pengaturan tersebut tidak secara otomatis diwariskan kepada instans yang dikloning. Instans DB baru memiliki jumlah alokasi penyimpanan yang sama dengan instans asli. Anda dapat mengaktifkan kembali penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans baru jika instans yang digandakan terus meningkatkan kebutuhan penyimpanannya.

Konsol

Untuk mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB baru

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih AWS Wilayah tempat Anda ingin membuat instans DB.
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data. Di halaman Pilih mesin, pilih mesin basis data Anda dan tentukan informasi instans DB Anda seperti yang dijelaskan di Mulai menggunakan Amazon RDS.
5. Di bagian Penskalaan otomatis penyimpanan, atur nilai Ambang batas maksimum penyimpanan untuk instans DB.
6. Tentukan sisa informasi instans DB Anda seperti yang dijelaskan di Mulai menggunakan Amazon RDS.

AWS CLI

Untuk mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB baru, gunakan perintah. AWS CLI `create-db-instance` Atur parameter berikut:

- `--max-allocated-storage` – Mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan dan mengatur batas maksimal pada ukuran penyimpanan, dalam gibibyte.

Untuk memverifikasi bahwa penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS tersedia untuk instans DB Anda, gunakan perintah. AWS CLI `describe-valid-db-instance-modifications` Untuk

memeriksa berdasarkan kelas instans sebelum membuat instans, gunakan perintah `describe-orderable-db-instance-options`. Periksa kolom berikut dalam nilai hasil:

- `SupportsStorageAutoscaling` – Mengindikasikan apakah instans DB atau kelas instans mendukung penskalaan otomatis penyimpanan.

Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

API RDS

Untuk mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB baru, gunakan operasi API Amazon RDS `CreateDBInstance`. Atur parameter berikut:

- `MaxAllocatedStorage` – Mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS dan mengatur batas maksimal pada ukuran penyimpanan, dalam gibibyte.

Untuk memverifikasi bahwa penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS tersedia untuk instans DB Anda, gunakan operasi API Amazon RDS `DescribeValidDbInstanceModifications` untuk instans yang ada, atau operasi `DescribeOrderableDBInstanceOptions` sebelum membuat instans. Periksa kolom berikut dalam nilai hasil:

- `SupportsStorageAutoscaling` – Mengindikasikan apakah instans DB mendukung penskalaan otomatis penyimpanan.

Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

Mengubah pengaturan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB

Anda dapat mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS yang sudah ada. Anda juga dapat mengubah batas maksimal di penyimpanan yang dapat dialokasikan Amazon RDS untuk instans DB.

Mengubah pengaturan penskalaan otomatis penyimpanan tidak memerlukan reboot basis data dan tidak menyebabkan waktu henti. Perubahan berlaku segera tanpa mengganggu operasi database.

Konsol

Untuk mengubah pengaturan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang ingin dimodifikasi, lalu pilih Modifikasi. Halaman Modifikasi instans DB akan muncul.
4. Ubah batas penyimpanan di bagian Penskalaan otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
5. Jika semua perubahan sudah sesuai dengan keinginan Anda, pilih Lanjutkan dan periksa modifikasi Anda.
6. Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda. Jika benar, pilih Modify DB instance untuk menyimpan perubahan Anda. Jika tidak benar, pilih Kembali untuk mengedit perubahan Anda atau Batalkan untuk membatalkan perubahan Anda.

   Mengubah batas penskalaan otomatis penyimpanan langsung terjadi. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan Langsung terapkan.

AWS CLI

Untuk mengubah pengaturan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB, gunakan perintah. AWS CLI `modify-db-instance` Atur parameter berikut:

- `--max-allocated-storage` – Mengatur batas maksimal ukuran penyimpanan, dalam gibibyte. Jika nilainya lebih besar dari parameter `--allocated-storage`, penskalaan otomatis penyimpanan diaktifkan. Jika nilainya sama dengan parameter `--allocated-storage`, penskalaan otomatis penyimpanan dinonaktifkan.

Untuk memverifikasi bahwa penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS tersedia untuk instans DB Anda, gunakan perintah. AWS CLI `describe-valid-db-instance-modifications` Untuk memeriksa berdasarkan kelas instans sebelum membuat instans, gunakan perintah `describe-orderable-db-instance-options`. Periksa kolom berikut dalam nilai hasil:

- `SupportsStorageAutoscaling` – Mengindikasikan apakah instans DB mendukung penskalaan otomatis penyimpanan.

Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

API RDS

Untuk mengubah pengaturan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB, gunakan operasi API Amazon RDS `ModifyDBInstance`. Atur parameter berikut:

- `MaxAllocatedStorage` – Mengatur batas maksimal ukuran penyimpanan, dalam gibibyte.

Untuk memverifikasi bahwa penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS tersedia untuk instans DB Anda, gunakan operasi API Amazon RDS `DescribeValidDbInstanceModifications` untuk instans yang ada, atau operasi `DescribeOrderableDBInstanceOptions` sebelum membuat instans. Periksa kolom berikut dalam nilai hasil:

- `SupportsStorageAutoscaling` – Mengindikasikan apakah instans DB mendukung penskalaan otomatis penyimpanan.

Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

Secara manual menskalakan instans DB Anda ke bawah atau di

Amazon RDS menyediakan penyimpanan autoscaling untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat. Namun, ada batasan terkait penskalaan dan dalam:

- Penyimpanan RDS - Meskipun RDS mendukung peningkatan penyimpanan otomatis saat permintaan meningkat, RDS tidak secara otomatis menurunkan skala.
- Baca replika - RDS tidak mendukung penskalaan otomatis (penambahan) atau penskalaan (penghapusan) replika baca. Anda harus menambahkan atau menghapus replika baca secara manual sesuai dengan kebutuhan pemuatan Anda.

Untuk mengurangi sumber daya RDS Anda, lakukan tindakan manual berikut:

- Untuk penyimpanan, Anda tidak dapat secara manual mengurangi penyimpanan yang dialokasikan dari instans DB menggunakan `modify-db-instance` perintah. Sebagai gantinya, pilih salah satu teknik berikut:
  - Gunakan blue/green penyebaran jika mesin DB Anda mendukungnya. Buat database hijau dengan ukuran penyimpanan yang lebih rendah, dan kemudian promosikan database hijau

Anda menjadi database biru Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ubah pengaturan penyimpanan dan kinerja.

- Buat instans DB baru dengan penyimpanan yang dialokasikan lebih rendah, migrasi data secara manual dari database Anda saat ini ke instance database yang baru dibuat, dan alihkan titik akhir database Anda.

- Untuk replika baca, hapus replika yang tidak digunakan secara manual melalui konsol RDS atau. AWS CLI

Menonaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB

Jika Anda tidak perlu lagi Amazon RDS untuk meningkatkan penyimpanan secara otomatis untuk instans DB Amazon RDS, Anda dapat menonaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan. Setelah itu, Anda masih dapat meningkatkan jumlah penyimpanan secara manual untuk instans DB Anda.

Konsol

Untuk menonaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang ingin dimodifikasi, lalu pilih Modifikasi. Halaman Modifikasi instans DB akan muncul.
4. Hapus kontak centang Aktifkan penskalaan otomatis penyimpanan di bagian Penskalaan otomatis penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
5. Jika semua perubahan sudah sesuai dengan keinginan Anda, pilih Lanjutkan dan periksa modifikasi tersebut.
6. Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda. Jika benar, pilih Modify DB instance untuk menyimpan perubahan Anda. Jika tidak benar, pilih Kembali untuk mengedit perubahan Anda atau Batalkan untuk membatalkan perubahan Anda.

Mengubah batas penskalaan otomatis penyimpanan langsung terjadi. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan Langsung terapkan.

AWS CLI

Untuk mematikan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB, gunakan AWS CLI perintah `modify-db-instance`dan parameter berikut:

- `--max-allocated-storage` – Tentukan nilai yang sama dengan pengaturan `--allocated-storage` untuk mencegah penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS lebih lanjut untuk instans DB yang ditentukan.

Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

API RDS

Untuk menonaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB, gunakan operasi API Amazon RDS `ModifyDBInstance`. Atur parameter berikut:

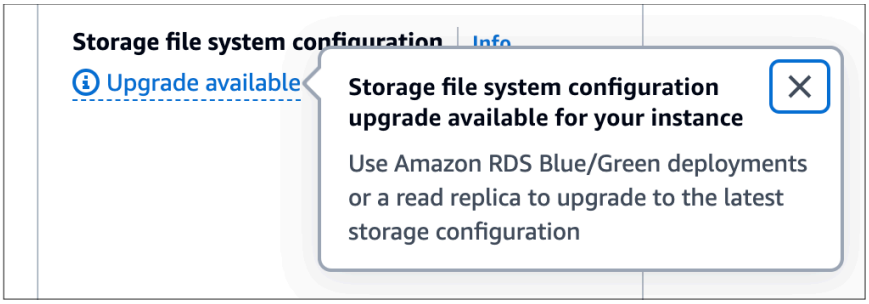
- `MaxAllocatedStorage` – Tentukan nilai yang sama dengan pengaturan `AllocatedStorage` untuk mencegah penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS lebih lanjut untuk instans DB yang ditentukan.

Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

Meningkatkan sistem file penyimpanan untuk instans DB

Sebagian besar instans RDS DB menawarkan ukuran penyimpanan maksimum 64 TiB untuk RDS untuk database MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL. Namun, beberapa sistem file 32-bit yang lebih lama memiliki kapasitas penyimpanan yang lebih rendah. Untuk menentukan kapasitas penyimpanan instans DB Anda, gunakan perintah AWS CLI deskripsi-valid-db-instance-modifikasi-.

RDS memeriksa apakah sistem penyimpanan Anda memiliki ukuran penyimpanan 16 TiB, batas ukuran file 2 TiB, atau penulisan yang tidak dioptimalkan. Jika instans DB Anda memenuhi persyaratan ini, RDS memberi tahu Anda bahwa konfigurasi sistem file Anda memenuhi syarat untuk peningkatan. Anda dapat memeriksa kelayakan pemutakhiran instans DB pada panel Penyimpanan halaman detail instans DB.



Jika instans DB Anda memenuhi syarat untuk upgrade sistem file, gunakan salah satu teknik berikut:

- Buat blue/green penyebaran dan tentukan Tingkatkan konfigurasi sistem file penyimpanan.

  Opsi ini meningkatkan sistem file di lingkungan green ke konfigurasi yang disukai. Anda kemudian dapat mengalihkan blue/green penyebaran, yang mempromosikan lingkungan hijau menjadi lingkungan produksi baru. Untuk petunjuk mendetail, lihat the section called “Membuat blue/green penerapan”.
- Buat replika baca instans DB dan tentukan Tingkatkan konfigurasi sistem file penyimpanan.

  Opsi ini meningkatkan sistem file replika baca ke konfigurasi pilihan. Anda kemudian dapat mempromosikan replika baca menjadi instans mandiri. Untuk petunjuk mendetail, lihat the section called “Membuat replika baca”.

Selama upgrade penyimpanan, mesin database Anda tidak tersedia. Memutakhirkan konfigurasi penyimpanan adalah I/O-intensive operasi dan mengarah ke waktu pembuatan yang lebih lama untuk replika dan blue/green penerapan baca. Proses upgrade penyimpanan lebih cepat ketika kedua kondisi berikut terpenuhi:

- Instans DB sumber menggunakan penyimpanan Provisioned IOPS SSD (io1 atau io2 Block Express).
- Anda menyediakan lingkungan hijau atau membaca replika dengan ukuran instance 4xlarge atau lebih besar.

Peningkatan penyimpanan yang melibatkan penyimpanan General Purpose SSD (gp2) dapat menghabiskan saldo I/O kredit Anda, menghasilkan waktu peningkatan yang lebih lama. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Penyimpanan instans DB”.

Selama upgrade penyimpanan, RDS meningkatkan ukuran penyimpanan yang dialokasikan sebesar 10% untuk instance hijau atau replika baca jika kedua kondisi berikut terpenuhi:

- Konsumsi penyimpanan pada instans DB sumber Anda lebih besar dari atau sama dengan 90% dari ukuran penyimpanan yang dialokasikan.
- Penskalaan otomatis penyimpanan diaktifkan.

RDS mematikan penskalaan otomatis ketika ukuran penyimpanan baru lebih besar dari atau sama dengan penyimpanan maksimum yang dialokasikan yang ditetapkan untuk instance. Jika penskalaan otomatis penyimpanan dinonaktifkan sebelum pemutakhiran penyimpanan dimulai, ukuran penyimpanan tidak akan bertambah selama pemutakhiran.

Memodifikasi pengaturan penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia

Anda dapat memodifikasi pengaturan untuk instans DB yang menggunakan penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia menggunakan konsol Amazon RDS, AWS CLI, atau API Amazon RDS. Tentukan jenis penyimpanan, alokasi penyimpanan, dan jumlah IOPS yang Tersedia yang Anda butuhkan. Rentang ini bergantung pada mesin basis data dan jenis instans Anda.

Meskipun Anda dapat mengurangi jumlah IOPS yang tersedia untuk instans, Anda tidak dapat mengurangi ukuran penyimpanan.

Dalam banyak kasus, menskalakan penyimpanan tidak memerlukan pemadaman dan tidak menurunkan performa server. Setelah Anda mengubah IOPS penyimpanan untuk instans DB, status instans DB adalah storage-optimization.

> **Note**
>
> Pengoptimalan penyimpanan dapat membutuhkan waktu beberapa jam. Setelah pengoptimalan penyimpanan selesai pada instance, Anda dapat membuat modifikasi penyimpanan tambahan. Anda dapat melakukan maksimal empat modifikasi penyimpanan dalam periode 24 jam.

Untuk informasi tentang rentang penyimpanan yang dialokasikan dan IOPS yang Tersedia yang ada untuk setiap mesin basis data, lihat Penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia.

Konsol

Untuk mengubah pengaturan IOPS yang Tersedia untuk instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.

   Untuk memfilter daftar instans DB, untuk Filter basis data masukkan string teks untuk Amazon RDS yang digunakan untuk memfilter hasil. Hanya instans DB yang namanya berisi string yang muncul.
3. Pilih instans DB dengan IOPS yang Tersedia yang ingin Anda modifikasi.
4. Pilih Modifikasi.
5. Pada halaman Modify DB instans, pilih Provisioned IOPS SSD (io1) atau Provisioned IOPS SSD (io2) untuk tipe Storage.
6. Untuk IOPS yang Tersedia, masukkan nilai.

   Jika nilai yang Anda tetapkan untuk Alokasi penyimpanan atau IOPS yang Tersedia berada di luar batas yang didukung oleh parameter lain, pesan peringatan akan ditampilkan. Pesan ini memberikan rentang nilai yang diperlukan untuk parameter lainnya.
7. Pilih Lanjutkan.
8. Pilih Langsung terapkan dalam bagian Penjadwalan modifikasi untuk menerapkan perubahan ke instans DB dengan segera. Atau pilih Terapkan pada jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya untuk menerapkan perubahan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
9. Tinjau parameter yang akan diubah, dan pilih Modifikasi instans DB untuk menyelesaikan modifikasi.

   Nilai baru untuk alokasi penyimpanan atau untuk IOPS yang Tersedia muncul di kolom Status.

AWS CLI

Untuk mengubah pengaturan IOPS yang Disediakan untuk instans DB, gunakan perintah. AWS CLI `modify-db-instance` Atur parameter berikut:

- `--storage-type`— Setel ke `io1` atau `io2` untuk IOPS yang Disediakan.
- `--allocated-storage` – Jumlah penyimpanan yang akan dialokasikan untuk instans DB, dalam gibibyte.

- `--iops`— Jumlah baru IOPS yang Disediakan untuk instans DB, dinyatakan dalam I/O operasi per detik.
- `--apply-immediately` – Gunakan `--apply-immediately` untuk segera menerapkan perubahan. Gunakan `--no-apply-immediately` (default) untuk menerapkan perubahan selama jendela pemeliharaan berikutnya.

API RDS

Untuk mengubah pengaturan IOPS yang Tersedia untuk instans DB, gunakan operasi API Amazon RDS `ModifyDBInstance`. Atur parameter berikut:

- `StorageType`— Setel ke `io1` atau `io2` untuk IOPS yang Disediakan.
- `AllocatedStorage` – Jumlah penyimpanan yang akan dialokasikan untuk instans DB, dalam gibibyte.
- `Iops`— Tingkat IOPS baru untuk instans DB, dinyatakan dalam I/O operasi per detik.
- `ApplyImmediately` – Atur opsi ini ke `True` untuk segera menerapkan perubahan. Atur opsi ini ke `False` (default) untuk menerapkan perubahan pada jendela pemeliharaan berikutnya.

I/O-intensive modifikasi penyimpanan

Instans DB Amazon RDS menggunakan volume Amazon Elastic Block Store (EBS) untuk penyimpanan basis data dan log. Tergantung pada jumlah penyimpanan yang diminta, RDS (kecuali RDS for SQL Server) secara otomatis melakukan striping beberapa volume Amazon EBS untuk meningkatkan performa. Instans DB RDS dengan jenis penyimpanan SSD didukung oleh satu atau empat volume Amazon EBS yang di-striping dalam konfigurasi RAID 0. Secara desain, operasi modifikasi penyimpanan untuk instans DB RDS memiliki dampak minimal pada operasi basis data yang sedang berlangsung.

Dalam kebanyakan kasus, modifikasi penskalaan penyimpanan sepenuhnya diturunkan ke lapisan Amazon EBS dan transparan ke basis data. Proses ini biasanya selesai dalam beberapa menit. Namun, beberapa volume penyimpanan RDS yang lebih lama memerlukan proses yang berbeda untuk memodifikasi ukuran, IOPS yang Tersedia, atau jenis penyimpanan. Ini melibatkan membuat salinan lengkap data menggunakan I/O-intensive operasi yang berpotensi.

Modifikasi penyimpanan menggunakan I/O-intensive operasi jika salah satu faktor berikut berlaku:

- Jenis penyimpanan sumber bersifat magnetik. Penyimpanan magnetik tidak mendukung modifikasi volume elastis.
- Instans DB RDS tidak menggunakan tata letak Amazon EBS satu atau empat volume. Anda dapat melihat jumlah volume Amazon EBS yang digunakan pada instans DB RDS Anda dengan menggunakan metrik Pemantauan yang Ditingkatkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat metrik OS di konsol RDS.
- Ukuran target permintaan modifikasi meningkatkan penyimpanan yang dialokasikan di atas 400 GiB untuk instans RDS for MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL, serta 200 GiB untuk RDS for Oracle. Operasi penskalaan otomatis penyimpanan memiliki efek yang sama ketika meningkatkan ukuran penyimpanan yang dialokasikan dari instans DB Anda di atas ambang batas ini.

Jika modifikasi penyimpanan Anda melibatkan I/O-intensive operasi, ia menghabiskan I/O sumber daya dan meningkatkan beban pada instans DB Anda. Modifikasi penyimpanan dengan I/O-intensive operasi yang melibatkan penyimpanan General Purpose SSD (gp2) dapat menghabiskan saldo I/O kredit Anda, menghasilkan waktu konversi yang lebih lama.

Kami merekomendasikan sebagai praktik terbaik untuk menjadwalkan permintaan modifikasi penyimpanan ini di luar jam sibuk untuk membantu mengurangi waktu yang diperlukan guna menyelesaikan operasi modifikasi penyimpanan. Atau, Anda dapat membuat replika baca instans DB dan melakukan modifikasi penyimpanan pada replika baca. Kemudian, promosikan replika baca menjadi instans DB primer. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengapa instans DB Amazon RDS tetap dalam status modifikasi ketika saya mencoba meningkatkan penyimpanan yang dialokasikan?

Memodifikasi pengaturan untuk penyimpanan SSD Tujuan Umum (gp3)

Anda dapat mengubah pengaturan untuk instans DB yang menggunakan penyimpanan General Purpose SSD (gp3) dengan menggunakan konsol Amazon RDS AWS CLI, atau Amazon RDS API. Tentukan jenis penyimpanan, alokasi penyimpanan, jumlah IOPS yang Tersedia, dan throughput penyimpanan yang Anda butuhkan.

Meskipun Anda dapat mengurangi jumlah IOPS yang disediakan dan throughput penyimpanan untuk instans DB, Anda tidak dapat mengurangi ukuran penyimpanan.

Dalam banyak kasus, penyimpanan penskalaan tidak memerlukan pemadaman. Setelah Anda mengubah IOPS penyimpanan untuk instans DB, status instans DB adalah storage-optimization.

Anda dapat mengharapkan latensi yang meningkat, tetapi masih dalam kisaran milidetik satu digit, selama pengoptimalan penyimpanan. Instans DB beroperasi penuh setelah modifikasi penyimpanan.

Untuk memantau kemajuan pengoptimalan per volume, gunakan `StorageOperationPercentProgress` bidang `StorageOperationStatus` dan dalam respons Descri bedBInstances. Selama optimasi, `StorageOperationStatus` diatur ke`Optimizing`.

> **Note**
>
> Setelah pengoptimalan penyimpanan selesai pada instance, Anda dapat membuat modifikasi penyimpanan tambahan. Anda dapat melakukan maksimal empat modifikasi penyimpanan dalam periode 24 jam.

Untuk informasi tentang rentang penyimpanan yang dialokasikan, IOPS yang Tersedia, dan throughput penyimpanan yang tersedia untuk setiap mesin basis data, lihat penyimpanan gp3 (disarankan).

Konsol

Untuk mengubah pengaturan penyimpanan untuk instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.

   Untuk memfilter daftar instans DB, untuk Filter basis data masukkan string teks untuk Amazon RDS yang digunakan untuk memfilter hasil. Hanya instans DB yang namanya berisi string yang muncul.
3. Pilih instans DB dengan penyimpanan gp3 yang ingin Anda modifikasi.
4. Pilih Modifikasi.
5. Pada halaman Modify DB instance, pilih General Purpose SSD (gp3) untuk Jenis Penyimpanan, lalu lakukan hal berikut:

   a. Untuk IOPS yang Tersedia, masukkan nilai.

      Jika nilai yang Anda tetapkan untuk Alokasi penyimpanan atau IOPS yang Tersedia berada di luar batas yang didukung oleh parameter lain, pesan peringatan akan muncul. Pesan ini memberikan rentang nilai yang diperlukan untuk parameter lainnya.

b. Untuk Throughput penyimpanan, pilih nilai.

   Jika nilai yang Anda tetapkan untuk IOPS yang Tersedia atau Throughput penyimpanan berada di luar batas yang didukung oleh parameter lain, pesan peringatan akan muncul. Pesan ini memberikan rentang nilai yang diperlukan untuk parameter lainnya.

6. Pilih Lanjutkan.
7. Pilih Langsung terapkan dalam bagian Penjadwalan modifikasi untuk menerapkan perubahan ke instans DB dengan segera. Atau pilih Terapkan pada jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya untuk menerapkan perubahan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
8. Tinjau parameter yang akan diubah, dan pilih Modifikasi instans DB untuk menyelesaikan modifikasi.

   Nilai baru untuk IOPS yang Tersedia muncul di kolom Status.

AWS CLI

Untuk mengubah pengaturan kinerja penyimpanan untuk instance DB, gunakan AWS CLI perintah `modify-db-instance`. Atur parameter berikut:

- `--storage-type` – Atur ke gp3 SSD Serba Guna (gp3).
- `--allocated-storage` – Jumlah penyimpanan yang akan dialokasikan untuk instans DB, dalam gibibyte.
- `--iops`— Jumlah baru IOPS yang disediakan untuk instance DB, dinyatakan dalam I/O operasi per detik.
- `--storage-throughput`- Throughput penyimpanan baru untuk instance DB, dinyatakan dalam MiBps.
- `--apply-immediately` – Gunakan `--apply-immediately` untuk segera menerapkan perubahan. Gunakan `--no-apply-immediately` (default) untuk menerapkan perubahan selama jendela pemeliharaan berikutnya.

API RDS

Untuk mengubah pengaturan performa penyimpanan untuk instans DB, gunakan operasi API Amazon RDS `ModifyDBInstance`. Atur parameter berikut:

- `StorageType` – Atur ke gp3 SSD Serba Guna (gp3).

- `AllocatedStorage` – Jumlah penyimpanan yang akan dialokasikan untuk instans DB, dalam gibibyte.
- `Iops`— Tingkat IOPS baru untuk instance DB, dinyatakan dalam I/O operasi per detik.
- `StorageThroughput`- Throughput penyimpanan baru untuk instance DB, dinyatakan dalam MiBps.
- `ApplyImmediately` – Atur opsi ini ke `True` untuk segera menerapkan perubahan. Atur opsi ini ke `False` (default) untuk menerapkan perubahan pada jendela pemeliharaan berikutnya.

Menggunakan volume log khusus (DLV)

Anda dapat menggunakan volume log khusus (DLV) untuk instans DB yang menggunakan penyimpanan IOPS Tertentu (PIOPS). DLV memindahkan log transaksi database PostgreSQL dan MySQL/MariaDB redo log dan log biner ke volume penyimpanan yang terpisah dari volume yang berisi tabel database. DLV membuat pencatatan log penulisan transaksi menjadi lebih efisien dan konsisten. DLV ideal untuk database dengan penyimpanan yang dialokasikan besar, persyaratan tinggi I/O per detik (IOPS), atau beban kerja yang sensitif terhadap latensi.

DLV didukung untuk penyimpanan PIOPS (io1 dan io2 Block Express) dan dibuat dengan ukuran tetap 1.024 GiB dan 3.000 IOPS Provisioned.

Amazon RDS mendukung DLV secara keseluruhan Wilayah AWS untuk versi berikut:

- MariaDB 10.6.7 dan versi 10 yang lebih tinggi
- MySQL 8.0.28 dan versi 8.0 yang lebih tinggi, MySQL 8.4.3 dan versi 8.4 yang lebih tinggi
- PostgreSQL 13.10 dan versi 13 yang lebih tinggi, 14.7 dan versi 14 yang lebih tinggi, serta 15.2 dan versi 15 yang lebih tinggi

RDS mendukung DLV dengan penerapan. Multi-AZ Saat Anda memodifikasi atau membuat Multi-AZ instance, DLV dibuat untuk primer dan sekunder.

RDS mendukung DLV dengan replika baca. Jika instans DB primer memiliki DLV yang aktif, semua replika baca yang dibuat setelah mengaktifkan DLV juga akan memiliki DLV. Setiap replika baca yang dibuat sebelum beralih ke DLV tidak akan mengaktifkan DLV kecuali diubah secara eksplisit untuk mengaktifkannya. Sebaiknya semua replika baca yang dilampirkan ke instans primer sebelum DLV diaktifkan juga diubah secara manual untuk memiliki DLV.

> **Note**
>
> Kami merekomendasikan DLV untuk konfigurasi database 5 TiB atau lebih besar.

Untuk informasi lebih lanjut tentang manfaat DLV, lihat posting blog berikut:

- Tingkatkan kinerja database dengan volume log khusus Amazon RDS
- Benchmark Amazon RDS untuk PostgreSQL dengan volume log khusus
- Memaksimalkan kinerja AWS RDS untuk MySQL dengan volume log khusus dalam dokumentasi Percona

Untuk informasi tentang rentang penyimpanan yang dialokasikan, IOPS yang Tersedia, dan throughput penyimpanan yang tersedia untuk setiap mesin basis data, lihat Penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia.

Topik

- Pertimbangan saat mengaktifkan dan menonaktifkan DLV
- Mengaktifkan DLV saat Anda membuat instans DB
- Mengaktifkan DLV pada instans DB yang ada
- Memantau penyimpanan DLV

Pertimbangan saat mengaktifkan dan menonaktifkan DLV

Mengaktifkan dan menonaktifkan DLV dapat memakan waktu dan menyebabkan downtime. Proses ini melibatkan menyalin semua log transaksi atau redo dan log biner (tergantung pada mesin database) ke volume baru saat mengaktifkan, atau kembali ke penyimpanan asli saat menonaktifkan. Durasi operasi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor:

- Jumlah log transaksi:
  - Database yang lebih besar dengan lebih banyak transaksi menghasilkan lebih banyak log, meningkatkan waktu yang diperlukan untuk menyalin.
  - Log transaksi dapat terakumulasi pada instans DB utama jika slot replikasi tidak aktif atau jika replikasi tertinggal, meningkatkan waktu yang diperlukan untuk menyalin. Pastikan replikasi saat ini, dan hapus slot yang tidak perlu.

- Konfigurasi penyimpanan:
  - Bandwidth EBS instance DB — Bandwidth yang lebih tinggi memungkinkan transfer data yang lebih cepat.
  - Jumlah IOPS yang Disediakan — Lebih banyak input/output operasi per detik (IOPS) dapat mempercepat proses penyalinan.
- Aktivitas database — Tingkat aktivitas database yang tinggi selama konfigurasi dapat memperlambat proses.

Untuk meminimalkan waktu henti, sebaiknya Anda merencanakan dan menjadwalkan selama periode aktivitas rendah atau jendela pemeliharaan.

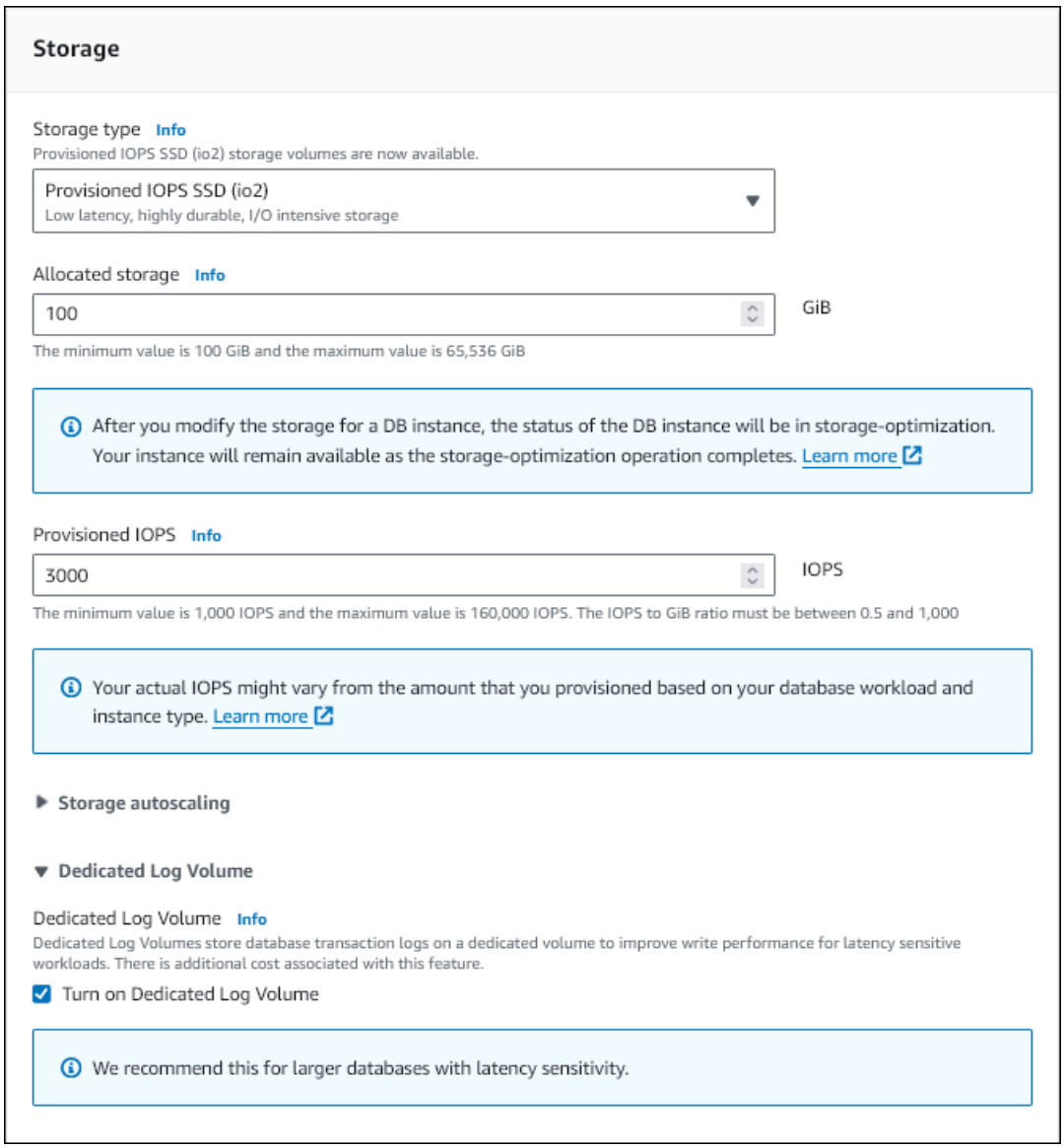
Mengaktifkan DLV saat Anda membuat instans DB

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API untuk membuat instans DB dengan DLV diaktifkan.

Konsol

Untuk mengaktifkan DLV pada instans DB baru

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Buat basis data.
3. Pada halaman Instans Create DB, pilih mesin DB yang mendukung DLV.
4. Untuk Penyimpanan:
   a. Pilih Provisioned IOPS SSD (io1) atau Provisioned IOPS SSD (io2).
   b. Masukkan penyimpanan yang dialokasikan dan IOPS yang disediakan yang Anda inginkan.
   c. Perluas Volume Log Khusus, lalu pilih Aktifkan Volume Log Khusus.



5. Pilih pengaturan lain sesuai kebutuhan.
6. Pilih Buat basis data.

Setelah database dibuat, nilai untuk Volume Log Khusus muncul di tab Konfigurasi halaman detail database.

CLI

Untuk mengaktifkan DLV saat Anda membuat instans DB menggunakan penyimpanan IOPS Terketentuan, gunakan perintah create-db-instance. AWS CLI Atur parameter berikut:

- `--dedicated-log-volume`— Mengaktifkan volume log khusus.
- `--storage-type`— Setel ke `io1` atau `io2` untuk IOPS yang Disediakan.
- `--allocated-storage` – Jumlah penyimpanan yang akan dialokasikan untuk instans DB, dalam gibibyte.
- `--iops`— Jumlah IOPS yang Disediakan untuk instans DB, dinyatakan dalam I/O operasi per detik.

API RDS

Untuk mengaktifkan DLV saat Anda membuat instans DB menggunakan penyimpanan IOPS Terprovisi, gunakan operasi Amazon RDS API CreateDBInstance. Atur parameter berikut:

- `DedicatedLogVolume`— Atur `true` untuk mengaktifkan volume log khusus.
- `StorageType`— Setel ke `io1` atau `io2` untuk IOPS yang Disediakan.
- `AllocatedStorage` – Jumlah penyimpanan yang akan dialokasikan untuk instans DB, dalam gibibyte.
- `Iops`— Tingkat IOPS untuk instans DB, dinyatakan dalam I/O operasi per detik.

Mengaktifkan DLV pada instans DB yang ada

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API untuk memodifikasi instans DB untuk mengaktifkan DLV.

Setelah Anda memodifikasi pengaturan DLV untuk instans DB, Anda harus me-reboot instans DB.

Konsol

Untuk mengaktifkan DLV pada instans DB yang ada

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.

   Untuk memfilter daftar instans DB, untuk Filter basis data masukkan string teks untuk Amazon RDS yang digunakan untuk memfilter hasil. Hanya instans DB yang namanya berisi string yang muncul.
3. Pilih instans DB dengan penyimpanan IOPS Tertentu yang ingin Anda modifikasi.

4. Pilih Modifikasi.
5. Pada halaman instans Modify DB:
   - Untuk Penyimpanan, perluas Volume Log Khusus, lalu pilih Aktifkan Volume Log Khusus.
6. Pilih Lanjutkan.
7. Pilih Terapkan segera untuk menerapkan perubahan ke instans DB segera. Atau pilih Terapkan pada jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya untuk menerapkan perubahan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
8. Tinjau parameter yang akan diubah, dan pilih Modifikasi instans DB untuk menyelesaikan modifikasi.

Nilai baru untuk Volume Log Khusus muncul di tab Konfigurasi halaman detail database.

CLI

Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan DLV pada instans DB yang ada menggunakan penyimpanan IOPS Terketentuan, gunakan perintah. AWS CLI `modify-db-instance` Atur parameter berikut:

- `--dedicated-log-volume`— Mengaktifkan volume log khusus.

  Gunakan `--no-dedicated-log-volume` (default) untuk menonaktifkan volume log khusus.
- `--apply-immediately` – Gunakan `--apply-immediately` untuk segera menerapkan perubahan.

  Gunakan `--no-apply-immediately` (default) untuk menerapkan perubahan selama jendela pemeliharaan berikutnya.

API RDS

Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan DLV pada instans DB yang ada menggunakan penyimpanan IOPS yang Tersedia, gunakan operasi API Amazon RDS `ModifyDBInstance`. Atur parameter berikut:

- `DedicatedLogVolume`— Atur opsi ini `true` untuk mengaktifkan volume log khusus.

  Setel opsi ini `false` untuk menonaktifkan volume log khusus. Ini adalah nilai default.
- `ApplyImmediately` – Atur opsi ini ke `True` untuk segera menerapkan perubahan.

Atur opsi ini ke `False` (default) untuk menerapkan perubahan pada jendela pemeliharaan berikutnya.

Memantau penyimpanan DLV

Anda dapat memantau penggunaan penyimpanan DLV dengan menggunakan `FreeStorageSpaceLogVolume` metrik di. CloudWatch

Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk RDS untuk PostgreSQL untuk menemukan ukuran yang ditempati oleh log transaksi:

```
SELECT pg_size_pretty(COALESCE(sum(size), 0)) AS total_wal_generated_size
FROM pg_catalog.pg_ls_waldir();
```

Jika DLV kehabisan penyimpanan, instans DB akan memasuki `storage-full` status, menyebabkan downtime.

Menghapus instans DB

> **Warning**
>
> Menghapus instance database menghapus semua datanya dan dapat memengaruhi sumber daya terkait. Pastikan Anda telah mencadangkan data penting apa pun sebelum melanjutkan.

Anda dapat menghapus instans DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Jika Anda ingin menghapus instans DB di klaster DB Aurora, lihat Menghapus klaster DB Aurora dan instans DB.

Topik

- Prasyarat untuk menghapus instans DB
- Pertimbangan saat menghapus instans DB
- Menghapus instans DB

Prasyarat untuk menghapus instans DB

Sebelum Anda mencoba menghapus instans DB, pastikan perlindungan penghapusan dinonaktifkan. Secara default, perlindungan penghapusan diaktifkan untuk instans DB yang dibuat dengan konsol.

Jika instans DB mengaktifkan perlindungan penghapusan, Anda dapat menonaktifkannya dengan memodifikasi pengaturan instans Anda. Pilih Ubah di halaman detail basis data atau panggil perintah modify-db-instance. Operasi ini tidak menyebabkan penghentian. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Pertimbangan saat menghapus instans DB

Menghapus instans DB berpengaruh pada pemulihan instans, ketersediaan cadangan, dan status replika baca. Pertimbangkan masalah berikut:

- Anda dapat memilih apakah akan membuat snapshot DB akhir. Anda memiliki opsi berikut:
  - Jika mengambil snapshot akhir, Anda dapat menggunakannya untuk memulihkan instans DB Anda yang dihapus. RDS mempertahankan snapshot akhir dan snapshot manual apa pun yang Anda ambil sebelumnya. Anda tidak dapat membuat snapshot DB akhir saat instans DB Anda

berada dalam status`creating`,`deleting`,`failed`,`incompatible-create`,`incompatible-network`,`incompatible-restore`,, `insufficient-capacity`restore-error, atau `upgrade-failed` status. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat Amazon RDSStatus instans DB.

- Jika Anda tidak mengambil snapshot akhir, maka tidak ada snapshot akhir yang dapat Anda pulihkan nanti. Jika Anda memutuskan untuk memulihkan instans DB yang dihapus, simpan cadangan otomatis atau gunakan snapshot manual sebelumnya untuk mengembalikan instans DB Anda ke titik waktu snapshot sebelumnya.

- Anda dapat memilih apakah akan mempertahankan pencadangan otomatis. Anda memiliki opsi berikut:
  - Jika Anda mempertahankan pencadangan otomatis, RDS menyimpannya selama periode retensi yang berlaku untuk instans DB saat Anda menghapusnya. Anda dapat menggunakan pencadangan otomatis untuk memulihkan instans DB Anda selama tetapi tidak setelah periode retensi. Periode retensi berlaku terlepas dari apakah Anda membuat snapshot DB akhir. Untuk menghapus pencadangan otomatis yang dipertahankan, lihat Menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan.
  - Pencadangan otomatis yang dipertahankan dan snapshot manual dikenakan biaya penagihan hingga dihapus. Untuk informasi selengkapnya, lihat Biaya retensi.
  - Jika Anda tidak menyimpan backup otomatis, RDS menghapus backup otomatis yang berada di sama dengan instans DB Anda. Wilayah AWS Anda tidak dapat memulihkan pencadangan ini. Jika pencadangan otomatis Anda telah direplikasi ke Wilayah AWS lainnya, RDS menyimpannya meskipun Anda tidak memilih untuk mempertahankan pencadangan otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mereplikasi backup otomatis ke yang lain Wilayah AWS.
- Saat Anda menghapus instans DB Anda, RDS tidak menghapus snapshot DB manual. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.
- Jika Anda ingin menghapus semua sumber daya RDS, perhatikan bahwa sumber daya berikut dikenakan biaya penagihan:
  - Instans DB
  - Snapshot DB
  - Klaster DB

  Jika Anda membeli instans cadangan, maka instans ditagih sesuai dengan kontrak yang Anda setujui ketika Anda membeli instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Instans DB cadangan untuk Amazon RDS . Anda bisa mendapatkan informasi penagihan untuk semua AWS sumber

daya Anda dengan menggunakan. AWS Cost Explorer Untuk informasi selengkapnya, lihat Menganalisis biaya Anda dengan AWS Cost Explorer.

- Jika Anda menghapus instans DB yang telah membaca replika yang sama Wilayah AWS, setiap replika baca secara otomatis dipromosikan ke instans DB mandiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri. Jika instans DB Anda telah membaca replika yang berbeda Wilayah AWS, lihat Cross-Region pertimbangan replikasi informasi yang terkait dengan menghapus instans DB sumber untuk replika baca lintas wilayah.
- Ketika status untuk instans DB adalah`deleting`, nilai sertifikat CA-nya tidak muncul di konsol RDS atau dalam output untuk AWS CLI perintah atau operasi API RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang sertifikat CA, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
- Waktu yang diperlukan untuk menghapus instans DB bervariasi tergantung pada periode retensi cadangan, berapa banyak data yang dihapus, apakah snapshot akhir diambil, dan apakah snapshot akhir bersifat inkremental atau penuh. Bahkan jika Anda tidak mengambil snapshot akhir, layanan harus melakukan operasi internal untuk memastikan konsistensi data. Operasi ini dapat memperpanjang waktu penghapusan. Mereka tidak bisa dilewati. Status instans DB tetap dalam keadaan menghapus sampai semua operasi selesai. Untuk mengurangi waktu yang diperlukan untuk menghapus instans DB, sebaiknya Anda mengambil snapshot manual sebelum menghapus instans DB.
- Jika Anda perlu memulihkan instans yang dihapus secara tidak sengaja, segera hubungi tim AWS Support. Pemulihan dapat dilakukan hingga enam hari setelah permintaan penghapusan.

Menghapus instans DB

Anda dapat menghapus instans DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Anda harus melakukan tindakan berikut:

- Memberikan nama instans DB
- Mengaktifkan atau menonaktifkan opsi untuk mengambil snapshot DB akhir dari instans
- Mengaktifkan atau menonaktifkan opsi untuk mempertahankan pencadangan otomatis

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menghapus klaster DB Multi-AZ saat perlindungan penghapusan diaktifkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Prasyarat untuk menghapus instans DB.

Konsol

Untuk menghapus instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih instans DB yang ingin dihapus.
3. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
4. Untuk membuat snapshot DB akhir untuk instans DB, pilih Buat snapshot akhir?.
5. Jika Anda memilih untuk membuat snapshot akhir, masukkan Nama snapshot akhir.
6. Untuk menyimpan pencadangan otomatis, pilih Pertahankan cadangan otomatis.
7. Masukkan **`delete me`** dalam kotak.
8. Pilih Hapus.

AWS CLI

Untuk menemukan ID instans dari instans DB di akun Anda, panggil perintah describe-db-instances:

```
aws rds describe-db-instances --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier]' --output
 text
```

Untuk menghapus instans DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah delete-db-instance dengan opsi berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--final-db-snapshot-identifier` atau `--skip-final-snapshot`

Example Dengan snapshot akhir dan tanpa pencadangan otomatis yang dipertahankan

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --final-db-snapshot-identifier mydbinstancefinalsnapshot \
    --delete-automated-backups
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --final-db-snapshot-identifier mydbinstancefinalsnapshot ^
    --delete-automated-backups
```

Example Dengan pencadangan otomatis yang dipertahankan dan tanpa snapshot akhir

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --skip-final-snapshot \
    --no-delete-automated-backups
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --skip-final-snapshot ^
    --no-delete-automated-backups
```

RDS API

Untuk menghapus instans DB dengan menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi `DeleteDBInstance` dengan parameter berikut ini:

- `DBInstanceIdentifier`
- `FinalDBSnapshotIdentifier` atau `SkipFinalSnapshot`

Tutorial: Mengelola lingkungan instance MySQL DB dari pengembangan hingga produksi

Pengantar

Skenario umum saat mengelola instans Amazon RDS DB melibatkan pengawasan siklus hidupnya dari pengembangan awal hingga penerapan produksi. Tutorial ini menawarkan panduan untuk menangani tugas-tugas utama untuk memastikan database Anda bekerja secara optimal dan beradaptasi untuk memenuhi kebutuhan operasional Anda yang terus berkembang. Selain itu, ini menguraikan opsi untuk menyinkronkan perubahan yang dibuat antara lingkungan pengembangan dan produksi Anda untuk memastikan konsistensi dan keandalan.

Dengan menyelesaikan langkah-langkah ini, Anda belajar:

- Cara melakukan tugas tertentu dengan instans MySQL DB, seperti menambahkan dan memperbarui tag Amazon RDS, memperluas penyimpanan, membuat replika baca, dan menghapus sumber daya.
- Cara menyinkronkan pembaruan dari lingkungan produksi ke lingkungan pengembangan untuk pengujian dan validasi komprehensif.

Untuk menyelesaikan tutorial ini, lakukan tugas-tugas berikut:

1. Buat instance MySQL DB.
2. Tambahkan tag Amazon RDS untuk mengkategorikan instans DB Anda sebagai lingkungan pengembangan.
3. Tingkatkan kapasitas penyimpanan instans DB Anda untuk mengakomodasi peningkatan beban kerja.
4. Buat replika baca untuk meningkatkan ketahanan dan ketersediaan instans DB Anda.
5. Perbarui tag Amazon RDS untuk mengkategorikan instans DB Anda sebagai lingkungan produksi.
6. Hapus instans DB yang tidak lagi Anda perlukan sehingga tidak dikenakan biaya tambahan.
7. Langkah Berikutnya: Sinkronisasi instance pengembangan Anda dengan produksi untuk konsistensi di seluruh lingkungan

Prasyarat

Sebelum memulai, selesaikan langkah-langkah di bagian berikut:

- Mendaftar untuk Akun AWS

Tambahkan tag untuk mengkategorikan instans DB Anda sebagai lingkungan pengembangan

Untuk mengkategorikan instans DB sebagai lingkungan pengembangan, tambahkan tag Amazon RDS ke instance yang Anda buat. Tag Amazon RDS adalah pasangan nilai kunci yang Anda tentukan dan kaitkan dengan instans RDS Anda. Menandai AWS sumber daya Anda membantu membedakan antara sumber AWS daya pengembangan dan produksi Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang tag Amazon RDS, lihatPenandaan Sumber daya Amazon RDS.

1. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.
2. Pilih instans DB yang ingin Anda tag.
3. Di bagian detail, gulir ke bagian Tag.
4. Pilih Kelola tag dan pilih dd tag baru.
5. Masukkan nilai untuk Kunci tag dan Nilai. Misalnya, Anda mungkin menggunakan lingkungan kunci tag dengan value dev untuk menentukan bahwa instance database adalah bagian dari lingkungan pengembangan.
6. Pilih Tambahkan tag baru dan Simpan perubahan.

Instans DB Anda sekarang ditandai sebagai lingkungan pengembangan. Ini membuatnya lebih mudah untuk mengidentifikasi instans DB dan mengelola biaya yang terkait dengan sumber daya ini.

Meningkatkan kapasitas penyimpanan instans DB untuk mengakomodasi kebutuhan data yang terus meningkat

Selanjutnya, ubah kapasitas penyimpanan instance MySQL DB untuk mengakomodasi data tambahan. Awalnya, kapasitas penyimpanan instans DB Anda diatur untuk memenuhi kebutuhan mendesak aplikasi Anda. Namun, seiring bertambahnya volume data, mungkin perlu menyesuaikan pengaturan penyimpanan untuk memastikan kinerja dan stabilitas database yang berkelanjutan. Proses ini melibatkan peningkatan penyimpanan yang dialokasikan dari instans DB Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang memodifikasi kapasitas penyimpanan instans DB Anda, lihatMenggunakan penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS.

1. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.
2. Pilih instans DB yang ingin Anda modifikasi.
3. Pilih Ubah.
4. Dalam Penyimpanan, tingkatkan Penyimpanan yang Dialokasikan. Nilai penyimpanan yang dimodifikasi harus lebih besar dari yang sekarang.
5. Pilih Lanjutkan.
6. Dalam Penjadwalan modifikasi, Anda dapat memilih Terapkan segera untuk menerapkan perubahan penyimpanan ke instans DB segera atau memilih Terapkan selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya untuk menerapkan perubahan selama jendela pemeliharaan berikutnya.
7. Jika pengaturan sesuai keinginan Anda, pilih Modifikasi instans DB.

Kapasitas penyimpanan instans DB Anda sekarang meningkat. Hal ini memungkinkannya untuk secara efektif menangani volume data yang lebih besar dan memastikan kinerja dan stabilitas yang berkelanjutan seiring dengan bertambahnya kebutuhan data aplikasi Anda.

Buat replika baca untuk meningkatkan ketahanan dan ketersediaan instans DB

Buat replika baca dari instance MySQL DB. Baca replika meningkatkan ketahanan dan ketersediaan instans DB Anda. Untuk mengurangi lalu lintas baca pada instans DB utama Anda, buat replika baca instans DB Anda. Ini merutekan kueri ke replika baca, yang dapat membantu mendistribusikan beban dan meningkatkan kinerja database secara keseluruhan. Untuk informasi lebih lanjut tentang contoh DB, baca replika, lihatMenggunakan replika baca instans DB.

Sebelum instance MySQL DB dapat berfungsi sebagai sumber replikasi, backup otomatis harus diaktifkan pada instance DB sumber. Ini dapat dilakukan dengan mengatur periode retensi cadangan ke nilai selain 0. Untuk informasi lebih lanjut tentang replika baca MySQL, lihat. Menggunakan replika baca MySQL

1. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.
2. Pilih instans DB yang ingin Anda gunakan sebagai sumber untuk replika baca.

3. Di Tindakan, pilih Buat replika baca.
4. Untuk pengidentifikasi instans DB, masukkan nama untuk replika baca di semua huruf kecil.
5. Pilih konfigurasi instans Anda. Kami menyarankan Anda menggunakan kelas dan jenis penyimpanan instans DB yang sama atau lebih besar sebagai instans DB sumber untuk replika baca.
6. Untuk Wilayah AWS, tentukan Wilayah tujuan untuk replika baca.
7. Tinggalkan pengaturan default atau modifikasi sesuai kebutuhan Anda.
8. Pilih Buat replika baca.

Replika baca muncul di bawah instans DB sumber Anda di halaman Database di konsol RDS. Ini menunjukkan Replika di kolom Peran.

Perbarui tag untuk mengkategorikan instans DB sebagai lingkungan produksi

Ketika instans DB Anda siap untuk berpindah dari tahap pengembangan ke produksi, penting untuk memperbarui tag untuk mencerminkan transisinya. Untuk menyelaraskan instans DB Anda dengan strategi operasional dan pemantauan Anda, perbarui tag awal untuk menunjukkan bahwa instans DB sekarang menjadi bagian dari lingkungan produksi. Ini memastikan visibilitas dan pengelolaan database yang lebih baik.

1. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.
2. Pilih instans DB yang ingin Anda perbarui
3. Di bagian detail, gulir ke bagian Tag.
4. Pilih Kelola tag.
5. Hapus tag awal Anda yang menandakan lingkungan pengembangan.
6. Pilih Tambahkan tag baru.
7. Masukkan nilai baru untuk kunci Tag dan Nilai. Misalnya, Anda dapat menggunakan lingkungan kunci tag dengan nilai prod untuk menentukan bahwa instans DB adalah bagian dari lingkungan produksi.
8. Pilih Tambahkan tag baru dan Simpan perubahan.

Tag pada instans DB Anda diperbarui untuk menandakan transisi database ke lingkungan produksi.

Hapus instans DB saat tidak lagi diperlukan untuk menghindari biaya tambahan

Sebelum akhir tutorial ini, sangat penting untuk menangani pengelolaan sumber daya Anda. Jika Anda memiliki sumber daya yang tidak lagi diperlukan, Anda harus melanjutkan untuk menghapusnya untuk mencegah timbulnya biaya tambahan dan mengoptimalkan lingkungan cloud Anda.

1. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.
2. Pilih instans DB yang ingin Anda hapus
3. Di Tindakan, pilih Hapus. Menghapus instans DB akan menghapus instans secara permanen dengan semua konten dan sumber daya terkait.
4. Konfirmasikan penghapusan instans DB dan pilih Hapus.

Atau, jika Anda memilih untuk mempertahankan instans DB Anda untuk penggunaan masa depan, Anda dapat terus mengelolanya sebagai bagian dari lingkungan produksi Anda. Ini melibatkan pemeliharaan lingkungan pengembangan yang disinkronkan untuk memfasilitasi pengujian dan validasi yang komprehensif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah selanjutnya: Sinkronkan instance pengembangan Anda dengan produksi untuk konsistensi di seluruh lingkungan.

Langkah selanjutnya: Sinkronkan instance pengembangan Anda dengan produksi untuk konsistensi di seluruh lingkungan

Ciptakan lingkungan pengembangan

Untuk mengelola lingkungan produksi, penting untuk mempertahankan lingkungan pengembangan yang disinkronkan untuk pengujian dan validasi yang komprehensif. Untuk membuat lingkungan pengembangan baru, pertama-tama buat snapshot DB dari instans DB produksi saat ini. Snapshot DB menangkap seluruh instans DB dengan membuat snapshot volume penyimpanan. Untuk petunjuk tentang cara membuat snapshot DB di konsol Amazon RDS, lihat. Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS

Setelah Anda membuat snapshot DB dari lingkungan produksi Anda, buat instans DB baru untuk lingkungan pengembangan Anda dengan memulihkan snapshot DB. Instans DB yang dipulihkan secara otomatis dikaitkan dengan parameter DB default dan grup opsi. Namun, Anda dapat menerapkan grup parameter kustom dan grup opsi dengan menentukannya selama pemulihan. Untuk petunjuk tentang memulihkan snapshot DB, lihat. Tutorial: Memulihkan instans DB Amazon RDS dari snapshot DB

Terakhir, tentukan instans DB baru sebagai lingkungan pengembangan baru Anda dengan memperbarui tag Amazon RDS-nya. Untuk panduan tentang memperbarui tag Amazon RDS agar mencerminkan perubahan ini, lihat bagian Perbarui tag untuk mengkategorikan instans DB sebagai lingkungan produksi sebelumnya.

Anda sekarang memiliki lingkungan pengembangan baru yang mencerminkan konfigurasi database lingkungan produksi Anda.

Sinkronisasi lingkungan pengembangan dengan lingkungan produksi

Setelah lingkungan pengembangan baru Anda terbentuk, perlu untuk tetap disinkronkan dengan perubahan apa pun yang terjadi di lingkungan produksi. Ini memastikan bahwa lingkungan pengembangan Anda secara akurat mencerminkan keadaan produksi saat ini, yang penting untuk pengujian, validasi, dan pemecahan masalah yang efektif. Amazon RDS menyediakan berbagai cara berbeda untuk menjaga lingkungan pengembangan Anda tetap up to date dengan lingkungan produksi Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi ini, lihat Mengatur penyegaran database untuk Amazon RDS dan Amazon Aurora.

Salah satu cara utama di mana Anda dapat menyinkronkan lingkungan pengembangan dan produksi Anda adalah dengan membuat dan memulihkan snapshot DB. Snapshot DB memungkinkan Anda membuat lingkungan pengembangan yang mencerminkan konfigurasi database lingkungan produksi selama snapshot dibuat. Untuk informasi selengkapnya tentang snapshot DB, lihatMengelola backup manual. Untuk informasi lebih lanjut tentang memulihkan instans DB, lihatMemulihkan ke instance DB.

Snapshot DB sangat berharga untuk kasus penggunaan berikut.

- Penyiapan awal lingkungan pengembangan: snapshot DB berguna untuk membuat lingkungan pengembangan awal untuk pengujian karena menyediakan garis dasar yang konsisten yang mencerminkan keadaan lingkungan produksi yang tepat pada saat snapshot.
- Aplikasi lalu lintas tinggi: Dalam lingkungan produksi di mana operasi berkelanjutan sangat penting, menggunakan Multi-AZ penerapan untuk snapshot menghindari I/O penangguhan pada database utama, memastikan kinerja tanpa gangguan dan ketersediaan tinggi.
- Berbagi data di berbagai akun RDS: Snapshot DB dapat dibagikan di berbagai tempat Akun AWS, memfasilitasi transfer data antar akun atau wilayah. Ini berguna untuk proyek kolaboratif atau skenario di mana data perlu dibagikan untuk berbagai tujuan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Berbagi snapshot DB untuk Amazon RDS.

Dalam tutorial ini, Anda menjelajahi tugas-tugas penting untuk mengelola instans DB Anda sepanjang siklus hidupnya. Anda belajar cara membuat instans DB, menambahkan dan memperbarui tag Amazon RDS, memperluas penyimpanan, dan membuat replika baca. Anda juga belajar cara untuk membangun operasi mendasar ini dan mengelola lingkungan produksi Anda secara efektif. Ini termasuk membangun lingkungan pengembangan untuk pengujian dan sinkronisasi dengan lingkungan produksi untuk konsistensi. Tugas-tugas ini membantu menjaga infrastruktur database yang tangguh dan terukur, memastikan lingkungan Amazon RDS Anda beroperasi secara efisien.

Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS

Multi-AZ penerapan dapat memiliki satu instans DB siaga atau dua siaga. Ketika penerapan memiliki satu instans DB siaga, itu disebut penerapan instans Multi-AZ DB. Penerapan instans Multi-AZ DB memiliki satu instans DB siaga yang menyediakan dukungan failover, tetapi tidak melayani lalu lintas baca. Ketika penerapan memiliki dua instance DB siaga, itu disebut penerapan cluster Multi-AZ DB. Penerapan cluster Multi-AZ DB memiliki instans DB siaga yang menyediakan dukungan failover dan juga dapat melayani lalu lintas baca.

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk menentukan apakah Multi-AZ penerapan adalah penerapan instans Multi-AZ DB atau penerapan cluster Multi-AZ DB. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih Pengidentifikasi DB.

- Penerapan instans Multi-AZ DB memiliki karakteristik sebagai berikut:
  - Hanya ada satu baris untuk instans DB.
  - Nilai Peran adalah Instans atau Primer.
  - Nilai Multi-AZadalah Ya.
- Penyebaran cluster Multi-AZ DB memiliki karakteristik sebagai berikut:
  - Ada baris tingkat klaster dengan tiga baris instans DB di bawahnya.
  - Untuk baris tingkat cluster, nilai Peran adalah Multi-AZ cluster DB.
  - Untuk setiap baris tingkat instans, nilai Peran adalah Instans penulis atau Instans pembaca.
  - Untuk setiap baris tingkat instance, nilainya Multi-AZadalah 3 Zona.

Topik

- Multi-AZ Penerapan instans DB untuk Amazon RDS
- Multi-AZ Penerapan cluster DB untuk Amazon RDS

Selain itu, topik berikut berlaku untuk instans DB dan cluster Multi-AZ DB.

- the section called “Menandai sumber daya dan RDS”
- the section called “ARN di Amazon RDS”
- the section called “Menggunakan penyimpanan”

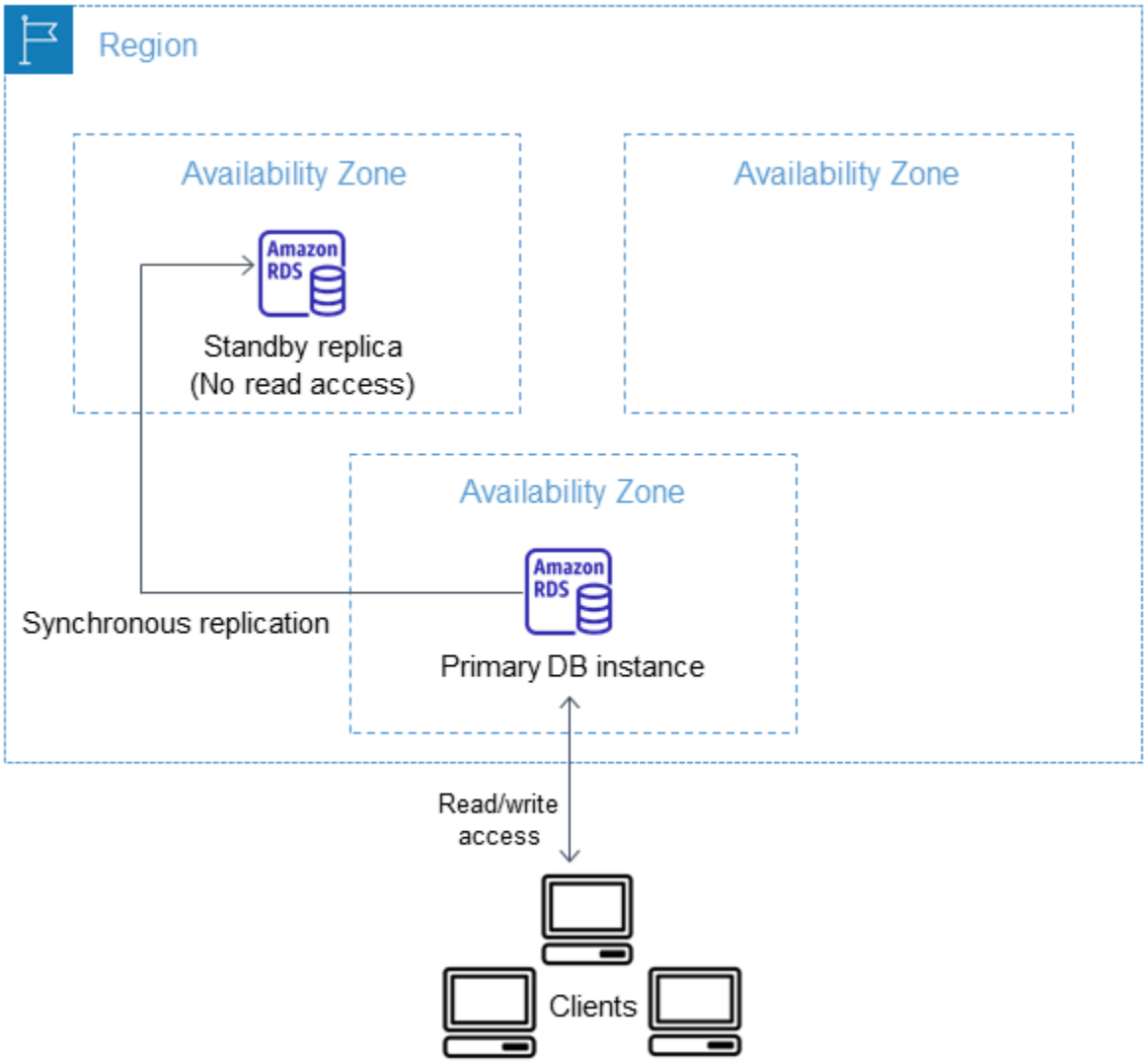
- the section called “Memelihara instans DB”
- the section called “Meningkatkan versi mesin”

Multi-AZ Penerapan instans DB untuk Amazon RDS

Amazon RDS menyediakan ketersediaan tinggi dan dukungan failover untuk instans DB menggunakan Multi-AZ penerapan dengan satu instans DB siaga. Jenis penyebaran ini disebut penyebaran instans Multi-AZ DB. Amazon RDS menggunakan beberapa teknologi berbeda untuk memberikan dukungan failover ini. Multi-AZ penerapan untuk instance MariaDB, MySQL, Oracle, PostgreSQL, dan RDS Custom untuk SQL Server DB menggunakan teknologi failover Amazon. Instans DB Microsoft SQL Server menggunakan SQL Server Database Mirroring (DBM) atau Always On Availability Groups (AG). Untuk informasi tentang dukungan versi SQL Server Multi-AZ, lihatMulti-AZ penerapan untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server. Untuk informasi tentang bekerja dengan RDS Custom for SQL Server Multi-AZ, lihat. Mengelola Multi-AZ penyebaran untuk RDS Custom untuk SQL Server

Dalam penerapan instans Multi-AZ DB, Amazon RDS secara otomatis menyediakan dan memelihara replika siaga sinkron di Availability Zone yang berbeda. Instans DB primer direplikasi secara sinkron di seluruh Zona Ketersediaan ke replika siaga untuk memberikan redundansi data dan meminimalkan lonjakan latensi selama pencadangan sistem. Menjalankan instans DB dengan ketersediaan tinggi dapat meningkatkan ketersediaan selama pemeliharaan sistem terencana. Hal ini juga dapat membantu melindungi basis data Anda terhadap kegagalan instans DB dan gangguan Zona Ketersediaan. Untuk informasi selengkapnya tentang Zona Ketersediaan, lihat Wilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

> **Note**
>
> Opsi ketersediaan tinggi bukanlah solusi penskalaan untuk skenario hanya baca. Anda tidak dapat menggunakan replika siaga untuk menyajikan lalu lintas baca. Untuk melayani lalu lintas hanya-baca, gunakan cluster Multi-AZ DB atau replika baca sebagai gantinya. Untuk informasi selengkapnya tentang cluster Multi-AZ DB, lihatMulti-AZ Penerapan cluster DB untuk Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang replika baca, lihat Menggunakan replika baca instans DB.



Menggunakan konsol RDS, Anda dapat membuat penyebaran instans Multi-AZ DB hanya dengan menentukan Multi-AZ saat membuat instance DB. Anda dapat menggunakan konsol untuk mengonversi instans DB yang ada menjadi penerapan instans Multi-AZ DB dengan memodifikasi instans DB dan menentukan opsi. Multi-AZ Anda juga dapat menentukan penerapan instans Multi-AZ DB dengan AWS CLI atau Amazon RDS API. Gunakan perintah CLI create-db-instance atau modify-db-instance, atau operasi API CreateDBInstance atau ModifyDBInstance.

Konsol RDS menunjukkan Zona Ketersediaan replika siaga (disebut AZ sekunder). Anda juga dapat menggunakan perintah CLI describe-db-instances atau operasi API DescribeDBInstances untuk menemukan AZ sekunder.

Instans Multi-AZ DB yang menggunakan penerapan instans DB dapat meningkatkan latensi tulis dan komit dibandingkan dengan penerapan. Single-AZ Hal ini karena replikasi data sinkron yang terjadi. Anda mungkin mengalami perubahan latensi jika penerapan Anda gagal ke replika siaga, meskipun

direkayasa dengan konektivitas jaringan latensi rendah AWS antara Availability Zones. Untuk beban kerja produksi, kami menyarankan Anda menggunakan IOPS Terketentuan (input/output operasi per detik) untuk kinerja yang cepat dan konsisten. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB, lihat Kelas instans DB.

Mengonversi instance DB ke Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS

Memodifikasi instans DB ke Multi-AZ penerapan meningkatkan ketersediaan dengan menambahkan instans siaga di Zona Ketersediaan lain. Proses ini melibatkan downtime minimal dan membutuhkan perencanaan yang cermat seputar dampak penyimpanan dan kinerja. Perubahan ini meningkatkan toleransi kesalahan dan mengurangi waktu pemulihan jika terjadi kegagalan, menjadikannya ideal untuk lingkungan dengan ketersediaan tinggi.

Jika Anda memiliki instance DB dalam Single-AZ penerapan dan mengubahnya menjadi penerapan instans Multi-AZ DB, Amazon RDS melakukan tindakan berikut:

1. Mengambil snapshot volume Amazon Elastic Block Store (EBS) instans DB utama.
2. Membuat volume baru untuk replika siaga dari snapshot. Volume tersebut diinisialisasi di latar belakang, dan performa volume maksimum akan tercapai setelah data sepenuhnya diinisialisasi.
3. Mengaktifkan replikasi tingkat blok sinkron antara volume replika utama dan siaga.

Selama konversi, status instans DB beralih dari tersedia ke modifikasi, dan kembali ke tersedia sementara volume standby baru terus terhidrasi di latar belakang. Untuk memantau inisialisasi volume pada standby baru, gunakan `StorageOperationPercentProgress` bidang `StorageOperationStatus` dan dalam respons Descri bedBInstances. Selama inisialisasi, `StorageOperationStatus` diatur ke`Initializing`, dan kedua bidang tidak ada saat inisialisasi selesai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat Amazon RDSStatus instans DB.

> **Important**
>
> Membuat instance DB siaga dari snapshot selama Multi-AZ konversi Single-AZ ke menghindari downtime tetapi dapat memengaruhi kinerja, terutama untuk beban kerja yang sensitif terhadap penulisan. Replikasi sinkron dapat meningkatkan I/O latensi, mempengaruhi kinerja database. Sebagai praktik terbaik, hindari mengonversi instance DB produksi ke instance Multi-AZ DB.

Sebagai gantinya, buat replika baca, aktifkan cadangan di atasnya, konversi ke Multi-AZ, muat data ke dalam volumenya, dan kemudian promosikan ke instance DB utama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Ada dua cara untuk memodifikasi instance DB menjadi pener Multi-AZ apan instance DB:

Topik

- Konversi ke pener Multi-AZ apan instans DB dengan konsol RDS
- Memodifikasi instance DB menjadi pener Multi-AZ apan instance DB

Konversi ke pener Multi-AZ apan instans DB dengan konsol RDS

Anda dapat menggunakan konsol RDS untuk mengonversi instance DB ke penerapan instans Multi-AZ DB.

Anda hanya dapat menggunakan konsol tersebut untuk menyelesaikan konversi. Untuk menggunakan API AWS CLI atau RDS, ikuti instruksi diMemodifikasi instance DB menjadi pener Multi-AZ apan instance DB.

Untuk mengonversi ke pener Multi-AZ apan instans DB dengan konsol RDS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB yang ingin diubah.
3. Dari T ind akan, pilih Konversi ke Multi-AZ penerapan.
4. Di halaman konfirmasi, pilih Terapkan langsung untuk langsung menerapkan perubahan. Memilih opsi ini tidak akan menyebabkan waktu henti, tetapi ada kemungkinan dampak performa. Alternatifnya, Anda dapat memilih untuk menerapkan pembaruan pada periode pemeliharaan berikutnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.
5. Pilih Konversi ke Multi-AZ.

Memodifikasi instance DB menjadi pener Multi-AZ apan instance DB

Anda dapat memodifikasi instance DB menjadi pener Multi-AZ apan instans DB dengan cara berikut:

- Menggunakan konsol RDS, ubah instance DB, dan setel Multi-AZ penerapan ke Ya.
- Menggunakan AWS CLI, panggil perintah modify-db-instance, dan atur opsi. `--multi-az`
- Dengan menggunakan API RDS, panggil operasi ModifyDBInstance, dan tetapkan parameter `MultiAZ` ke `true`.

Untuk informasi tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS. Setelah modifikasi selesai, Amazon RDS memicu event (RDS-EVENT-0025) yang menunjukkan proses selesai. Anda dapat memantau peristiwa Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

Gagal atas instans Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Jika pemadaman instans Multi-AZ DB yang direncanakan atau tidak direncanakan disebabkan oleh cacat infrastruktur, Amazon RDS secara otomatis beralih ke replika siaga di Availability Zone lain.

Durasi penyelesaian failover bergantung pada aktivitas basis data dan kondisi lain pada saat instans DB primer tidak tersedia. Durasi failover biasanya antara 60–120 detik. Namun, transaksi besar atau proses pemulihan yang panjang dapat meningkatkan waktu failover. Setelah failover selesai, perlu waktu tambahan agar konsol RDS dapat mencerminkan Zona Ketersediaan baru.

> **Note**
>
> Anda dapat memaksa failover secara manual saat Anda me-reboot instance Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

Amazon RDS menangani failover secara otomatis sehingga Anda dapat melanjutkan operasi basis data secepat mungkin tanpa intervensi administratif. Instans DB primer otomatis beralih ke replika siaga jika salah satu dari kondisi yang dijelaskan dalam tabel berikut terjadi. Anda dapat melihat alasan failover ini di log peristiwa.

Alasan failover	Deskripsi
Sistem operasi yang mendasari instans basis data RDS sedang di-patch dalam operasi offline.	Failover dipicu selama periode pemeliharaan untuk patch OS atau pembaruan keamanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempertahankan sebuah instance DB.

Alasan failover	Deskripsi
Host utama dari Multi-AZ instance RDS tidak sehat.	Penerapan instans Multi-AZ DB mendeteksi instans DB primer yang terganggu dan gagal selesai.
Host utama dari Multi-AZ instans RDS tidak dapat dijangkau karena hilangnya konektivitas jaringan.	Pemantauan RDS mendeteksi kegagalan menjangkau jaringan ke instans DB primer dan telah memicu failover.
Instans RDS diubah oleh pelanggan.	Perubahan instans DB RDS memicu failover. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Alasan failover	Deskripsi
Contoh Multi-AZ utama RDS sibuk dan tidak responsif.	Instans DB primer tidak responsif. Sebaiknya Anda melakukan tindakan berikut: • Periksa peristiwa dan CloudWatch log untuk penggunaan CPU, memori, atau ruang swap yang berlebihan. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS dan Membuat aturan yang dipicu pada peristiwa Amazon RDS. • Evaluasi beban kerja Anda untuk menentukan apakah Anda menggunakan kelas instans DB yang sesuai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB. • Gunakan Pemantauan yang Ditingkatkan untuk metrik sistem operasi waktu nyata. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan. • Gunakan Wawasan Performa untuk membantu menganalisis masalah yang memengaruhi performa instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya terkait rekomendasi ini, lihat Alat pemantauan untuk Amazon RDS dan Praktik terbaik untuk Amazon RDS.

Alasan failover	Deskripsi
Volume penyimpanan yang mendasari host utama Multi-AZ instans RDS mengalami kegagalan.	Penerapan instans Multi-AZ DB mendeteksi masalah penyimpanan pada instans DB utama dan gagal selesai.
Pengguna meminta failover instans DB.	Anda mem-boot ulang instans DB dan memilih Boot ulang dengan failover. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

Untuk menentukan apakah instans Multi-AZ DB Anda gagal, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Siapkan langganan peristiwa DB untuk memberi tahu Anda melalui email atau SMS bahwa failover telah diinisiasi. Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.
- Lihat peristiwa DB Anda menggunakan operasi API konsol RDS.
- Melihat status penerapan instans Multi-AZ DB saat ini dengan menggunakan konsol RDS atau operasi API.

Lihat informasi tentang cara merespons failover, mengurangi waktu pemulihan, dan praktik-praktik terbaik lain untuk Amazon RDS di Praktik terbaik untuk Amazon RDS.

Mengatur TTL JVM untuk pencarian nama DNS

Mekanisme failover otomatis mengubah catatan Sistem Nama Domain (DNS) instans DB menjadi titik ke instans DB siaga. Oleh karena itu, Anda perlu membuat kembali koneksi yang ada ke instans DB Anda. Di lingkungan mesin virtual Java (JVM), karena cara kerja mekanisme caching DNS Java, Anda mungkin perlu mengonfigurasi ulang pengaturan JVM.

JVM menyimpan cache pencarian nama DNS. Ketika JVM menyelesaikan nama host ke alamat IP, JVM menyimpan cache alamat IP untuk jangka waktu tertentu, yang disebut time-to-live (TTL).

Karena AWS sumber daya menggunakan entri nama DNS yang terkadang berubah, kami sarankan Anda mengonfigurasi JVM Anda dengan nilai TTL tidak lebih dari 60 detik. Hal ini dapat memastikan bahwa ketika alamat IP sumber daya berubah, aplikasi Anda dapat menerima dan menggunakan alamat IP baru sumber daya dengan mengueri ulang DNS.

Pada beberapa konfigurasi Java, TTL default JVM diatur untuk tidak pernah menyegarkan entri DNS hingga JVM dimulai ulang. Jadi, jika alamat IP untuk AWS sumber daya berubah saat aplikasi Anda masih berjalan, itu tidak dapat menggunakan sumber daya itu sampai Anda secara manual me-restart JVM dan informasi IP cache di-refresh. Dalam kasus ini, penting untuk mengatur TTL JVM untuk menyegarkan informasi IP yang tersimpan dalam cache secara berkala.

Anda bisa mendapatkan TTL default JVM dengan mengambil nilai properti `networkaddress.cache.ttl`:

```
String ttl = java.security.Security.getProperty("networkaddress.cache.ttl");
```

> **Note**
>
> TTL default dapat bervariasi berdasarkan versi JVM Anda dan apakah manajer keamanan telah diinstal. Banyak JVM memberikan TTL default kurang dari 60 detik. Jika Anda menggunakan JVM seperti itu dan tidak menggunakan manajer keamanan, Anda dapat mengabaikan topik selanjutnya. Untuk informasi selengkapnya tentang manajer keamanan di Oracle, lihat The security manager dalam dokumentasi Oracle.

Untuk mengubah TTL JVM, atur nilai properti `networkaddress.cache.ttl`. Gunakan salah satu metode berikut, tergantung pada kebutuhan Anda:

- Untuk menetapkan nilai properti secara global untuk semua aplikasi yang menggunakan JVM, tetapkan `networkaddress.cache.ttl` dalam file `$JAVA_HOME/jre/lib/security/java.security`.

  ```
  networkaddress.cache.ttl=60
  ```

- Untuk menetapkan properti secara lokal hanya untuk aplikasi Anda, tetapkan `networkaddress.cache.ttl` dalam kode inisialisasi aplikasi Anda sebelum koneksi jaringan dibuat.

  ```
  java.security.Security.setProperty("networkaddress.cache.ttl" , "60");
  ```

Multi-AZ failover dengan volume penyimpanan tambahan

Multi-AZ penerapan mendukung instans DB dengan volume penyimpanan tambahan. Selama failover, RDS secara otomatis gagal ke instance siaga dengan volume penyimpanan tambahan yang dilampirkan ke instans DB. Proses ini memastikan konsistensi dan ketersediaan data.

Saat Anda mengonfigurasi Multi-AZ penerapan instans DB dengan volume penyimpanan tambahan, Amazon RDS secara otomatis mereplikasi semua volume ke instans siaga di Availability Zone yang berbeda. Penyimpanan yang direplikasi meliputi:

- Volume penyimpanan utama
- Semua volume penyimpanan tambahan yang dilampirkan ke instans DB Anda

Selama failover, Amazon RDS mempromosikan instans siaga dan memastikan bahwa semua volume penyimpanan tersedia dan konsisten. Failover mempertahankan konfigurasi penyimpanan yang sama, termasuk nama volume, jenis penyimpanan, dan karakteristik kinerja.

Setelah failover berhasil, Anda dapat memverifikasi bahwa semua volume penyimpanan terpasang dengan benar dan dapat diakses dengan melihat detail konfigurasi penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat detail volume penyimpanan untuk instans DB Anda.

Waktu failover untuk instans DB dengan volume penyimpanan tambahan mirip dengan instans DB dengan hanya penyimpanan primer.

Multi-AZ Penerapan cluster DB untuk Amazon RDS

Penerapan cluster Multi-AZ DB adalah mode penyebaran Amazon RDS semisinkron dan ketersediaan tinggi dengan dua instans replika DB yang dapat dibaca. Cluster Multi-AZ DB memiliki instans DB penulis dan dua instans DB pembaca di tiga Availability Zone terpisah yang sama Wilayah AWS. Multi-AZ Cluster DB menyediakan ketersediaan tinggi, peningkatan kapasitas untuk beban kerja baca, dan latensi tulis yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penerapan instans Multi-AZ DB.

Anda dapat mengimpor data dari database lokal ke kluster Multi-AZ DB dengan mengikuti petunjuk diMengimpor data ke database Amazon RDS for MySQL dengan waktu henti yang dikurangi.

Anda dapat membeli instans DB cadangan untuk cluster Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Instans DB cadangan untuk cluster Multi-AZ DB.

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah Amazon RDS dengan kluster Multi-AZ DB, lihat. Daerah yang Didukung dan engine DB untuk cluster Multi-AZ DB di Amazon RDS

Topik

- Ketersediaan kelas instans untuk cluster Multi-AZ DB
- Multi-AZ Arsitektur cluster DB
- Grup parameter untuk cluster Multi-AZ DB
- Proxy RDS dengan cluster Multi-AZ DB
- Replika lag dan cluster Multi-AZ DB
- Multi-AZ Cuplikan cluster DB
- Membuat cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS
- Menghubungkan ke cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS
- Secara otomatis menghubungkan sumber daya AWS komputasi dan cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS
- Memodifikasi cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS
- Memutakhirkan versi mesin cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS
- Mengganti nama cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

- Mem-boot ulang instans Multi-AZ DB cluster dan reader DB untuk Amazon RDS
- Gagal dalam cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS
- Menyiapkan replikasi logis PostgreSQL dengan cluster DB untuk Amazon RDS Multi-AZ
- Bekerja dengan replika baca cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS
- Menyiapkan replikasi eksternal dari cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS
- Menghapus cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS
- Keterbatasan cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

> **Important**
>
> Multi-AZ Cluster DB tidak sama dengan cluster Aurora DB. Lihat informasi tentang klaster basis data Aurora di Panduan Pengguna Amazon Aurora.

Ketersediaan kelas instans untuk cluster Multi-AZ DB

Multi-AZ Penerapan cluster DB didukung untuk kelas instans DB berikut:`db.c6gd`,`db.m5d`,`db.m6gd`,`db.m6id`,`db.m6idn`,`db.m8gd`,`db.r5d`,`db.r6gd`, `db.r6id` `db.r6idn`db.r8gd, dan. `db.x2iedn`

> **Note**
>
> Kelas instance c6gd adalah satu-satunya yang mendukung ukuran instance. `medium`

Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB, lihat the section called “Kelas instans DB”.

Multi-AZ Arsitektur cluster DB

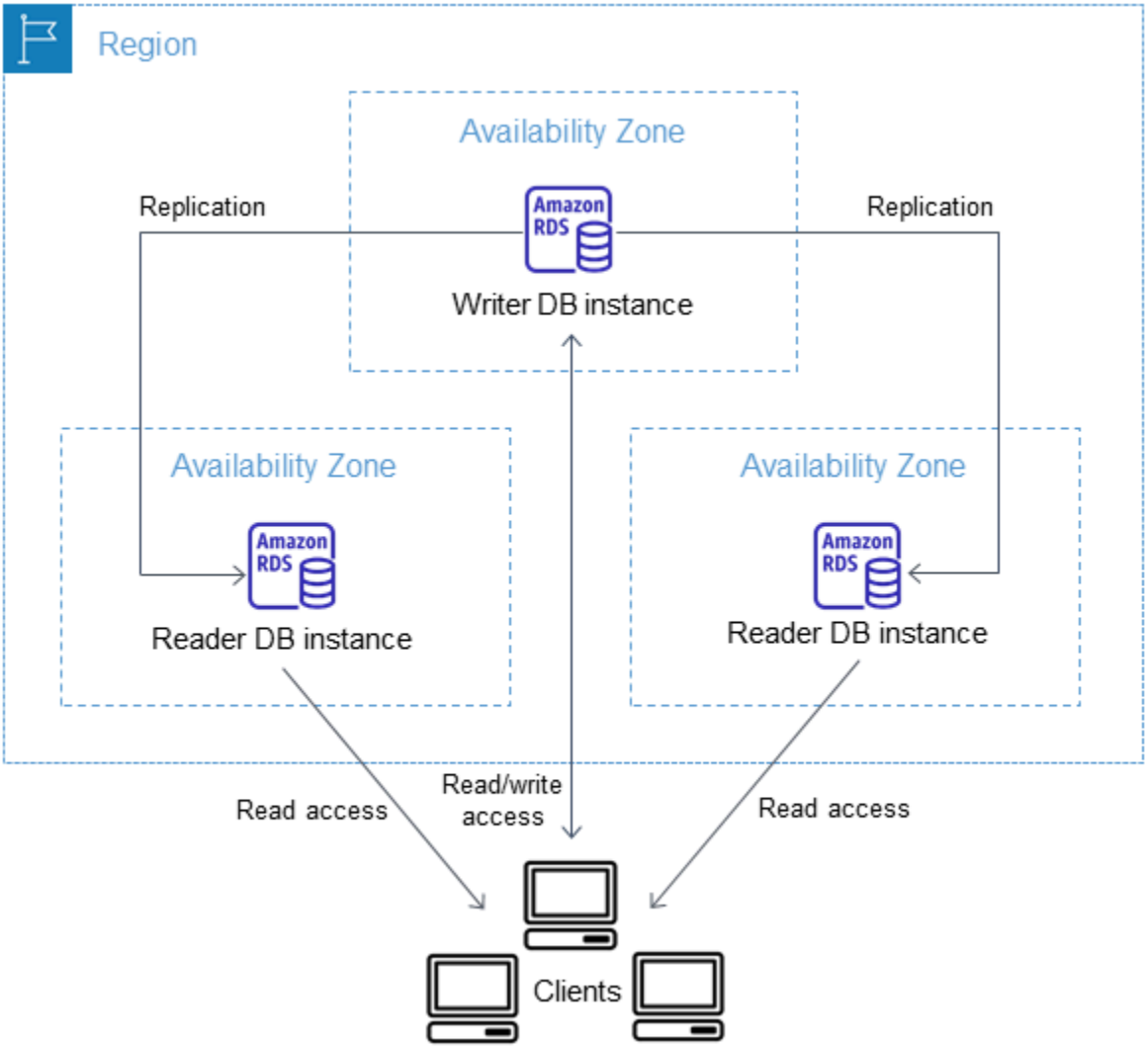
Dengan cluster Multi-AZ DB, Amazon RDS mereplikasi data dari instans DB penulis ke kedua instans DB pembaca menggunakan kemampuan replikasi asli mesin DB. Ketika perubahan dibuat pada instans basis data penulis, perubahan itu dikirim ke setiap instans basis data pembaca.

Multi-AZ Penerapan cluster DB menggunakan replikasi semisinkron, yang memerlukan pengakuan dari setidaknya satu instans DB pembaca agar perubahan dapat dilakukan. Deployment tidak

memerlukan pengakuan bahwa peristiwa telah dieksekusi dan di-commit sepenuhnya pada semua replika.

Instans basis data pembaca bertindak sebagai target failover otomatis dan juga melayani lalu lintas baca untuk meningkatkan throughput baca aplikasi. Jika pemadaman terjadi pada instans basis data penulis, RDS mengelola failover ke salah satu instans basis data pembaca. RDS melakukan pemindahan berdasarkan instans basis data pembaca yang memiliki catatan perubahan terbaru.

Diagram berikut menunjukkan cluster Multi-AZ DB.



Multi-AZ Cluster DB biasanya memiliki latensi tulis yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penerapan instans Multi-AZ DB. Klaster itu juga memungkinkan beban kerja hanya baca berjalan pada instans basis data pembaca. Konsol RDS menunjukkan Zona Ketersediaan instans basis data penulis dan Zona Ketersediaan instans basis data pembaca. Anda juga dapat menggunakan perintah CLI describe-db-clusters atau operasi API DescribeDBClusters untuk menemukan informasi ini.

> **Important**
>
> Untuk mencegah kesalahan replikasi di RDS untuk cluster MySQL Multi-AZ DB, kami sangat menyarankan agar semua tabel memiliki kunci utama.

Grup parameter untuk cluster Multi-AZ DB

Dalam cluster Multi-AZ DB, grup parameter cluster DB bertindak sebagai wadah untuk nilai konfigurasi engine yang diterapkan ke setiap instans DB di cluster Multi-AZ DB.

Dalam cluster Multi-AZ DB, grup parameter DB diatur ke grup parameter DB default untuk mesin DB dan versi mesin DB. Setelan dalam grup parameter klaster basis data digunakan untuk semua instans basis data di klaster.

Lihat informasi tentang grup parameter di the section called “Grup parameter klaster DB”.

Proxy RDS dengan cluster Multi-AZ DB

Anda dapat menggunakan Amazon RDS Proxy untuk membuat proxy untuk cluster Multi-AZ DB Anda. Dengan menggunakan Proksi RDS, aplikasi Anda dapat mengumpulkan dan berbagi koneksi basis data untuk meningkatkan kemampuan menskalakan. Setiap proksi melakukan pembentukan multipleks koneksi, yang juga disebut dengan penggunaan ulang koneksi. Dengan multipleks, Proksi RDS melakukan semua operasi untuk sebuah transaksi dengan menggunakan satu koneksi basis data yang mendasari. RDS Proxy juga dapat mengurangi downtime untuk upgrade versi minor dari cluster Multi-AZ DB menjadi satu detik atau kurang. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang manfaat-manfaat Proksi RDS di Proksi Amazon RDS.

Untuk menyiapkan proxy untuk cluster Multi-AZ DB, pilih Buat Proxy RDS saat membuat cluster. Untuk petunjuk membuat dan mengelola titik akhir Proksi RDS, lihat the section called “Bekerja dengan titik akhir Proksi RDS”.

Replika lag dan cluster Multi-AZ DB

Kelambatan replika adalah selisih waktu antara transaksi terbaru pada instans basis data penulis dan transaksi terbaru yang diterapkan pada instans basis data pembaca. CloudWatch Metrik Amazon `ReplicaLag` mewakili perbedaan waktu ini. Untuk informasi selengkapnya tentang CloudWatch metrik, lihatMemantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch.

Meskipun cluster Multi-AZ DB memungkinkan kinerja penulisan yang tinggi, lag replika masih dapat terjadi karena sifat replikasi berbasis mesin. Karena setiap failover harus menyelesaikan dahulu kelambatan replika sebelum mempromosikan instans basis data penulis baru, memantau dan mengelola kelambatan replika ini menjadi sebuah pertimbangan.

Untuk RDS untuk kluster DB Multi-AZ MySQL, waktu failover bergantung pada lag replika dari kedua instans DB pembaca yang tersisa. Kedua instans basis data pembaca harus menerapkan transaksi yang belum diterapkan sebelum salah satunya dipromosikan menjadi instans basis data penulis baru.

Untuk klaster RDS untuk Multi-AZ PostgreSQL DB, waktu failover bergantung pada lag replika terendah dari dua instance DB pembaca yang tersisa. Instans basis data pembaca dengan kelambatan replika terendah harus menerapkan transaksi yang belum diterapkan sebelum dipromosikan menjadi instans basis data penulis baru.

Untuk tutorial yang menunjukkan cara membuat CloudWatch alarm saat lag replika melebihi jumlah waktu yang ditentukan, lihatTutorial: Membuat CloudWatch alarm Amazon untuk lag replika cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.

Penyebab umum kelambatan replika

Secara umum, kelambatan replika terjadi ketika beban kerja tulis terlalu tinggi bagi instans basis data pembaca untuk menerapkan transaksi dengan efisien. Berbagai beban kerja dapat menimbulkan kelambatan replika sementara atau sinambung. Berikut beberapa contoh penyebab umum:

- Konkurensi tulis tinggi atau pembaruan tumpak/batch berat pada instans basis data penulis, menyebabkan proses penerapan pada instans basis data pembaca tertinggal.
- Beban kerja baca berat yang menggunakan sumber daya pada satu atau beberapa instans basis data pembaca. Menjalankan kueri yang lambat atau besar dapat memengaruhi proses penerapan dan dapat menyebabkan kelambatan replika.
- Transaksi yang mengubah sejumlah besar data atau pernyataan DDL terkadang dapat menyebabkan kenaikan sementara kelambatan replika karena basis data harus menjaga urutan commit.

Mengurangi kelambatan replika

Untuk cluster Multi-AZ DB untuk RDS untuk MySQL dan RDS untuk PostgreSQL, Anda dapat mengurangi lag replika dengan mengurangi beban pada instance DB penulis Anda. Anda juga dapat menggunakan kontrol aliran untuk mengurangi kelambatan replika. Kontrol aliran bekerja dengan melakukan throttling operasi tulis pada instans basis data penulis, yang memastikan bahwa

kelambatan replika tidak terus tumbuh tanpa batas. Throttling tulis dilakukan dengan menambahkan penundaan ke akhir transaksi, yang mengurangi throughput tulis pada instans basis data penulis. Meskipun tidak menjamin hilangnya kelambatan, kontrol aliran dapat membantu mengurangi kelambatan keseluruhan dalam banyak beban kerja. Bagian-bagian berikut memberikan informasi tentang cara menggunakan kontrol aliran dengan RDS for MySQL dan RDS for PostgreSQL.

Mengurangi kelambatan replika dengan kontrol aliran untuk RDS for MySQL

Saat Anda menggunakan RDS untuk cluster Multi-AZ MySQL DB, kontrol aliran diaktifkan secara default menggunakan parameter dinamis. `rpl_semi_sync_master_target_apply_lag` Parameter ini menentukan batas atas yang Anda inginkan untuk kelambatan replika. Saat kelambatan replika mendekati batas yang dikonfigurasikan ini, kontrol aliran membatasi transaksi tulis pada instans basis data penulis untuk mencoba mempertahankan kelambatan replika di bawah nilai yang ditentukan. Dalam beberapa kasus, kelambatan replika dapat melebihi batas yang ditentukan. Secara default, parameter ini diatur ke 120 detik. Untuk mematikan kontrol aliran, atur parameter ini ke nilai maksimumnya 86.400 detik (satu hari).

Untuk melihat penundaan saat ini yang disuntikkan oleh kontrol aliran, tampilkan parameter `Rpl_semi_sync_master_flow_control_current_delay` dengan menjalankan kueri berikut.

```
SHOW GLOBAL STATUS like '%flow_control%';
```

Output-nya semestinya mirip dengan yang berikut.

```
+-----------------------------------------------+-------+
| Variable_name                                 | Value |
+-----------------------------------------------+-------+
| Rpl_semi_sync_master_flow_control_current_delay | 2010  |
+-----------------------------------------------+-------+
1 row in set (0.00 sec)
```

> **Note**
>
> Penundaan ditampilkan dalam mikrodetik.

Jika Performance Insights diaktifkan untuk klaster Multi-AZ DB RDS untuk MySQL, Anda dapat memantau peristiwa tunggu yang sesuai dengan pernyataan SQL yang menunjukkan bahwa kueri ditunda oleh kontrol aliran. Saat penundaan dikenakan oleh kontrol aliran, Anda dapat melihat

peristiwa tunggu `/wait/synch/cond/semisync/semi_sync_flow_control_delay_cond` yang bersangkutan dengan pernyataan SQL itu di dasbor Wawasan Performa. Untuk melihat semua metrik ini, pastikan bahwa Skema Performa diaktifkan. Lihat informasi tentang Wawasan Performa di Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS.

Mengurangi kelambatan replika dengan kontrol aliran untuk RDS for PostgreSQL

Saat Anda menggunakan RDS untuk cluster Multi-AZ PostgreSQL DB, kontrol aliran digunakan sebagai ekstensi. Kontrol mengaktifkan pekerja latar belakang untuk semua instans basis data dalam klaster basis data. Secara default, pekerja latar belakang pada instans basis data pembaca mengomunikasikan kelambatan replika saat ini dengan pekerja latar belakang pada instans basis data penulis. Jika kelambatan melebihi dua menit pada sebarang instans basis data pembaca, pekerja latar belakang pada instans basis data penulis menambahkan penundaan di akhir transaksi. Untuk mengendalikan ambang batas kelambatan, gunakan parameter `flow_control.target_standby_apply_lag`.

Saat kontrol aliran membatasi proses PostgreSQL, peristiwa tunggu `Extension` di `pg_stat_activity` dan Wawasan Performa menunjukkan hal itu. Fungsi `get_flow_control_stats` menampilkan detail lama penundaan yang saat ini ditambahkan.

Kontrol aliran dapat menguntungkan sebagian besar beban kerja pemrosesan transaksi online (OLTP) yang memiliki transaksi singkat tetapi sangat konkuren. Jika kelambatan disebabkan oleh transaksi yang berjalan lama, seperti operasi tumpak/batch, kontrol aliran tidak memberikan manfaat yang sama besarnya.

Anda dapat mematikan kontrol aliran dengan menghapus ekstensi dari `shared_preload_libraries` dan mem-boot ulang instans basis data Anda.

Multi-AZ Cuplikan cluster DB

Amazon RDS membuat dan menyimpan cadangan otomatis cluster Multi-AZ DB Anda selama jendela pencadangan yang dikonfigurasi. RDS membuat snapshot volume penyimpanan cluster DB Anda, mencadangkan seluruh cluster dan bukan hanya instance individual.

Anda juga dapat mengambil backup manual dari cluster Multi-AZ DB Anda. Untuk pencadangan jangka panjang, pertimbangkan untuk mengekspor data snapshot ke Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Membuat snapshot cluster Multi-AZ DB”.

Anda dapat mengembalikan cluster Multi-AZ DB ke titik waktu tertentu, membuat cluster Multi-AZ DB baru. Untuk petunjuk, lihat the section called “Memulihkan cluster Multi-AZ DB ke waktu tertentu”.

Sebagai alternatif, Anda dapat memulihkan snapshot cluster Multi-AZ DB ke Single-AZ penerapan atau Multi-AZ penerapan instans DB. Untuk petunjuk, lihat the section called “Memulihkan dari snapshot cluster Multi-AZ DB ke instans DB”.

Membuat cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Cluster Multi-AZ DB memiliki instans DB penulis dan dua instance DB pembaca di tiga Availability Zone terpisah. Multi-AZ Cluster DB menyediakan ketersediaan tinggi, peningkatan kapasitas untuk beban kerja baca, dan latensi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penerapan. Multi-AZ Untuk informasi selengkapnya tentang cluster Multi-AZ DB, lihatMulti-AZ Penerapan cluster DB untuk Amazon RDS.

> **Note**
>
> Multi-AZ Cluster DB hanya didukung untuk mesin MySQL dan PostgreSQL DB.

Prasyarat klaster DB

> **Important**
>
> Sebelum Anda dapat membuat cluster Multi-AZ DB, Anda harus menyelesaikan tugas diMenyiapkan lingkungan Amazon RDS Anda.

Berikut ini adalah prasyarat untuk diselesaikan sebelum membuat cluster DB. Multi-AZ

Topik

- Konfigurasikan jaringan untuk klaster DB
- Prasyarat tambahan

Konfigurasikan jaringan untuk klaster DB

Anda dapat membuat cluster Multi-AZ DB hanya di cloud pribadi virtual (VPC) berdasarkan layanan Amazon VPC. Itu harus dalam Wilayah AWS yang memiliki setidaknya tiga Availability Zone. Grup subnet DB yang Anda pilih untuk klaster DB harus mencakup setidaknya tiga Zona Ketersediaan. Konfigurasi ini memastikan bahwa setiap instans DB di klaster DB berada di Zona Ketersediaan yang berbeda.

Untuk mengatur konektivitas antara klaster DB baru Anda dan instans Amazon EC2 di VPC yang sama, lakukan saat Anda membuat klaster DB. Untuk terhubung ke klaster DB Anda dari sumber daya selain instans EC2 di VPC yang sama, konfigurasikan koneksi jaringan secara manual.

Topik

- Mengonfigurasi konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2
- Mengonfigurasi jaringan secara manual

Mengonfigurasi konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2

Saat Anda membuat cluster Multi-AZ DB, Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk mengatur konektivitas antara instans EC2 dan cluster DB baru. Ketika Anda melakukannya, RDS mengonfigurasi VPC dan pengaturan jaringan Anda secara otomatis. Klaster DB tersebut dibuat dalam VPC yang sama dengan instans EC2, sehingga instans EC2 dapat mengakses klaster DB.

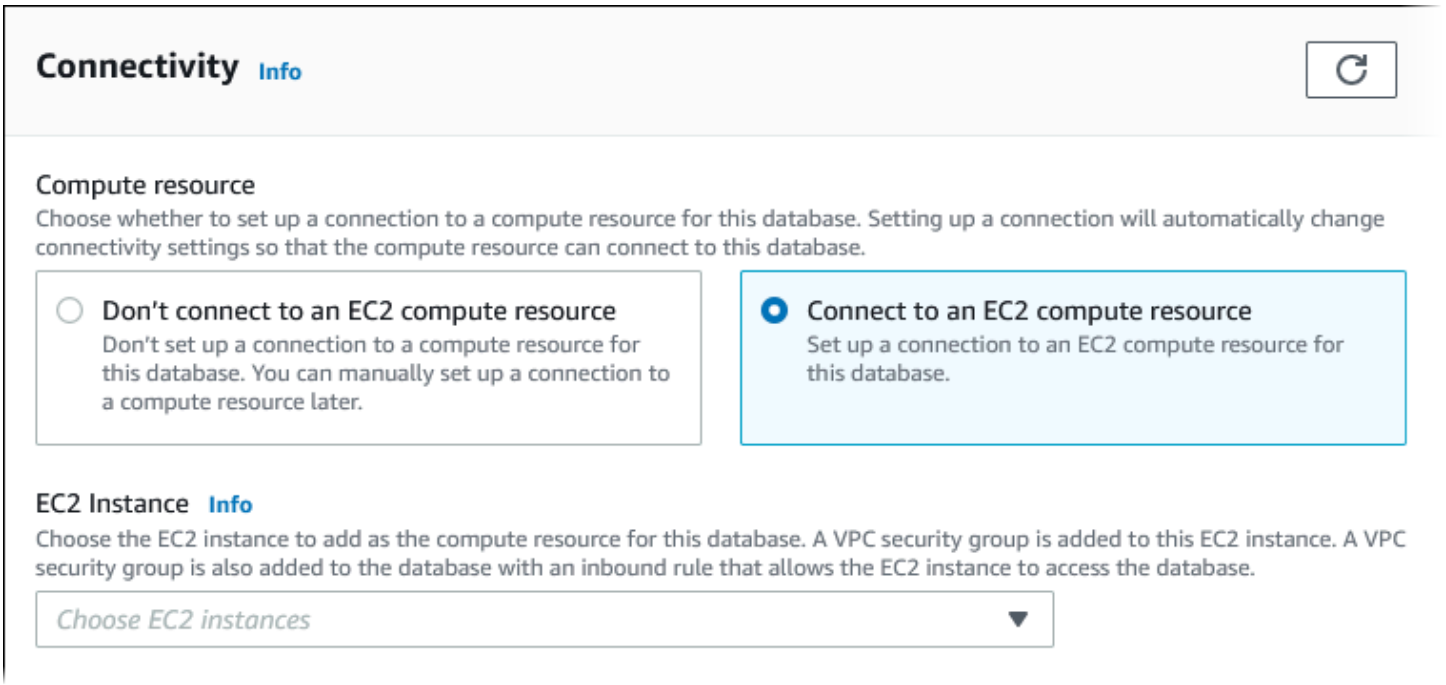
Berikut ini adalah persyaratan untuk menghubungkan instans EC2 dengan klaster DB:

- Instans EC2 harus ada Wilayah AWS sebelum Anda membuat cluster DB.

  Jika tidak ada instans EC2 di Wilayah AWS, konsol menyediakan tautan untuk membuatnya.
- Pengguna yang membuat klaster DB harus memiliki izin untuk melakukan operasi berikut:
  - `ec2:AssociateRouteTable`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateRouteTable`
  - `ec2:CreateSubnet`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeRouteTables`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:DescribeSubnets`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

Menggunakan opsi ini membuat klaster DB pribadi. Klaster DB menggunakan grup subnet DB hanya dengan subnet privat untuk membatasi akses ke sumber daya dalam VPC.

Untuk menghubungkan instans EC2 ke klaster DB, pilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2 di bagian Konektivitas pada halaman Buat basis data.



Saat Anda memilih Hubungkan ke sumber daya komputasi EC2, RDS menetapkan opsi berikut secara otomatis. Anda tidak dapat mengubah pengaturan ini kecuali Anda memilih untuk tidak mengatur konektivitas dengan instans EC2 dengan memilih Jangan hubungkan ke sumber daya komputasi EC2.

Opsi konsol	Pengaturan otomatis
Cloud Privat Virtual (VPC)	RDS mengatur VPC ke yang terkait dengan instans EC2.
Grup subnet DB	RDS membutuhkan grup subnet DB dengan subnet privat di Zona Ketersediaan yang sama dengan instans EC2. Jika grup subnet DB yang memenuhi persyaratan ini ada, RDS menggunakan grup subnet DB yang ada. Secara default, opsi ini diatur ke Pengaturan otomatis. Ketika Anda memilih Pengaturan otomatis dan tidak ada grup subnet DB yang memenuhi persyaratan ini, tindakan berikut terjadi. RDS menggunakan tiga subnet privat yang tersedia di tiga Zona Ketersediaan dengan salah satu Zona Ketersediaan

Opsi konsol	Pengaturan otomatis
	sama dengan instans EC2. Jika subnet privat tidak tersedia di Zona Ketersediaan, RDS membuat subnet privat di Zona Ketersediaan. Kemudian RDS membuat grup subnet DB. Ketika subnet privat tersedia, RDS menggunakan tabel rute yang terkait dengan subnet dan menambahkan subnet apa pun yang dibuatnya ke tabel rute ini. Ketika tidak ada subnet privat yang tersedia, RDS membuat tabel rute tanpa akses gateway internet dan menambahkan subnet yang dibuatnya ke tabel rute. RDS juga memungkinkan Anda untuk menggunakan grup subnet DB yang ada. Pilih Pilih yang ada jika Anda ingin menggunakan grup subnet DB pilihan Anda yang sudah ada.
Akses publik	RDS memilih Tidak sehingga klaster DB tidak dapat diakses publik. Untuk keamanan, ini adalah praktik terbaik untuk menjaga basis data tetap privat dan memastikannya tidak dapat diakses dari internet.

Opsi konsol	Pengaturan otomatis
Grup keamanan VPC (firewall)	RDS membuat grup keamanan baru yang terkait dengan klaster DB. Grup keamanan diberi nama `rds-ec2-`*n*, dengan *n* berupa angka. Grup keamanan ini mencakup aturan masuk dengan grup keamanan VPC EC2 (firewall) sebagai sumbernya. Grup keamanan yang terkait dengan klaster DB ini memungkinkan instans EC2 untuk mengakses klaster DB. RDS juga membuat grup keamanan baru yang terkait dengan instans EC2. Grup keamanan diberi nama `ec2-rds-`*n*, dengan *n* berupa angka. Grup keamanan ini mencakup aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari klaster DB sebagai sumbernya. Grup keamanan ini memungkinkan instans EC2 untuk mengirim lalu lintas ke klaster DB. Anda dapat menambahkan grup keamanan baru lainnya dengan memilih Buat baru dan mengetik nama grup keamanan baru. Anda dapat menambahkan grup keamanan yang ada dengan memilih Pilih yang ada dan memilih grup keamanan untuk ditambahkan.
Zona Ketersediaan	RDS memilih Availability Zone dari instans EC2 untuk satu instans DB dalam penerapan cluster Multi-AZ DB. RDS secara acak memilih Zona Ketersediaan yang berbeda untuk kedua instans DB lainnya. Instans DB penulis dibuat di Zona Ketersedi aan yang sama dengan instans EC2. Kemungkinan akan ada biaya lintas Zona Ketersediaan jika terjadi failover dan instans DB penulis berada di Zona Ketersediaan yang berbeda.

Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan ini, lihat Pengaturan untuk membuat cluster Multi-AZ DB.

Jika Anda mengubah pengaturan ini setelah klaster DB dibuat, perubahan dapat memengaruhi koneksi antara instans EC2 dan klaster DB.

Mengonfigurasi jaringan secara manual

Untuk terhubung ke klaster DB Anda dari sumber daya selain instans EC2 di VPC yang sama, konfigurasikan koneksi jaringan secara manual. Jika Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk membuat cluster Multi-AZ DB Anda, Anda dapat meminta Amazon RDS secara otomatis membuat VPC untuk Anda. Atau Anda dapat menggunakan VPC yang ada atau membuat VPC baru untuk cluster DB Anda. Multi-AZ VPC Anda harus memiliki setidaknya satu subnet di masing-masing dari setidaknya tiga Availability Zone agar Anda dapat menggunakannya dengan cluster DB. Multi-AZ Untuk informasi tentang VPC, lihat .

Jika Anda tidak memiliki VPC default atau belum membuat VPC, dan Anda tidak berencana menggunakan konsol, lakukan hal berikut:

- Buat VPC dengan setidaknya satu subnet di masing-masing setidaknya tiga Availability Zone di AWS Wilayah tempat Anda ingin menerapkan cluster DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan DB instans dalam VPC.
- Tentukan grup keamanan VPC yang mengizinkan koneksi ke klaster DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan dan Mengontrol akses dengan grup keamanan.
- Tentukan grup subnet RDS DB yang mendefinisikan setidaknya tiga subnet dalam VPC yang dapat digunakan oleh cluster DB. Multi-AZ Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup subnet DB.

Untuk informasi tentang batasan yang berlaku untuk cluster Multi-AZ DB, lihatKeterbatasan cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.

Jika Anda ingin terhubung ke sumber daya yang tidak berada di VPC yang sama dengan cluster Multi-AZ DB, lihat skenario yang sesuai di. Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC

Prasyarat tambahan

Sebelum Anda membuat cluster Multi-AZ DB Anda, pertimbangkan prasyarat tambahan berikut:

- Untuk menyesuaikan parameter konfigurasi klaster DB Anda, tentukan grup parameter klaster DB dengan pengaturan parameter yang diperlukan. Untuk informasi tentang membuat atau memodifikasi grup parameter klaster DB, lihat Grup parameter untuk cluster Multi-AZ DB.
- Tentukan nomor TCP/IP port yang akan ditentukan untuk cluster DB Anda. Firewall di beberapa perusahaan memblokir koneksi ke port default. Jika firewall perusahaan Anda memblokir port

default, pilih port lain untuk klaster DB Anda. Semua instans DB dalam klaster DB menggunakan port yang sama.

- Jika versi mesin utama untuk database Anda mencapai akhir RDS pada tanggal dukungan standar, Anda harus menggunakan opsi Extended Support CLI atau parameter RDS API. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Extended Support di[Pengaturan untuk membuat cluster Multi-AZ DB](#).

Membuat klaster DB

Anda dapat membuat cluster Multi-AZ DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Anda dapat membuat cluster Multi-AZ DB dengan memilih cluster Multi-AZ DB di bagian Ketersediaan dan daya tahan.

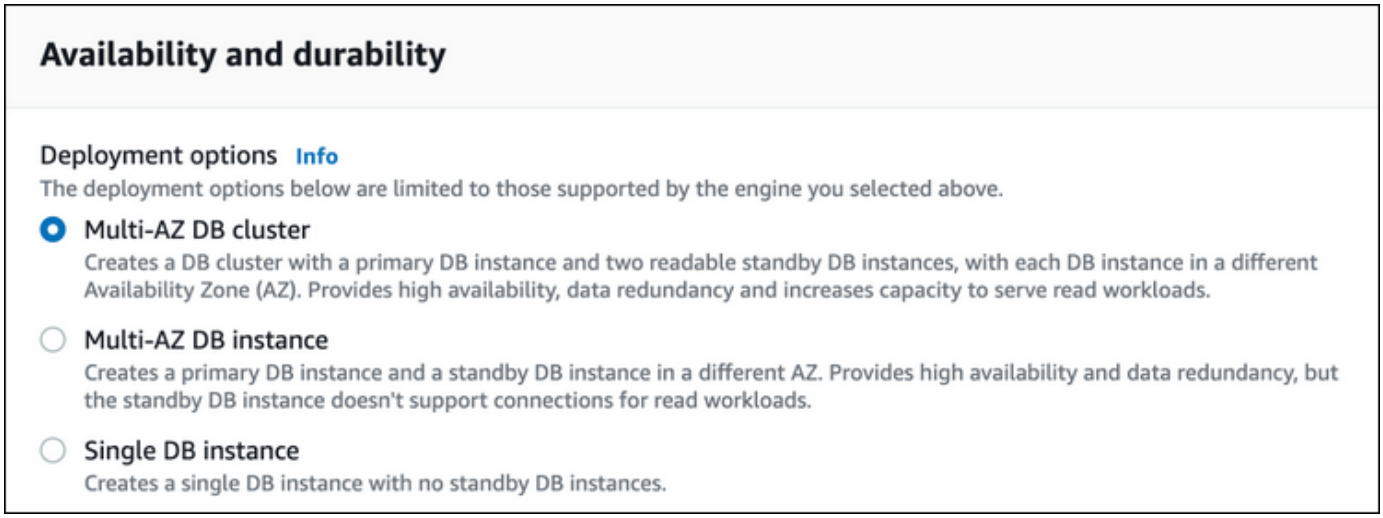
Untuk membuat cluster Multi-AZ DB menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Dalam Konsol Manajemen AWS, pilih Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat cluster DB.

   Untuk informasi tentang Wilayah AWS yang mendukung cluster Multi-AZ DB, lihat[Keterbatasan cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS](#).
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data.

   Untuk membuat cluster Multi-AZ DB, pastikan Standard Create dipilih dan Easy Create tidak.
5. Pada Jenis mesin, pilih MySQL atau PostgreSQL.
6. Untuk Versi, pilih versi mesin DB.

   Untuk informasi tentang versi mesin DB yang mendukung cluster Multi-AZ DB, lihat[Keterbatasan cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS](#).
7. Di bagian Templat, pilih templat yang sesuai untuk deployment Anda.
8. Dalam Ketersediaan dan daya tahan, pilih cluster Multi-AZ DB.



9. Di Pengidentifikasi klaster DB, masukkan pengidentifikasi untuk klaster DB Anda.
10. Di Nama pengguna master, masukkan nama pengguna master Anda atau biarkan pengaturan default.
11. Masukkan kata sandi master Anda:
    a. Di bagian Pengaturan, buka Pengaturan Kredensial.
    b. Jika Anda ingin menentukan kata sandi, hapus kotak Buat kata sandi secara otomatis jika dipilih.
    c. (Opsional) Ubah nilai Nama pengguna master.
    d. Masukkan kata sandi yang sama di Kata sandi master dan Konfirmasikan kata sandi.
12. Untuk Kelas instans DB, pilih kelas instans DB. Untuk daftar kelas instans DB yang didukung, lihat the section called “Ketersediaan kelas instans untuk cluster Multi-AZ DB”.
13. (Opsional) Atur koneksi ke sumber daya komputasi untuk klaster DB ini.

    Anda dapat mengonfigurasi konektivitas antara instans Amazon EC2 dan klaster DB baru selama pembuatan klaster DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2.
14. Di bagian Konektivitas di bawah Grup keamanan VPC (firewall), jika Anda memilih Buat baru, grup keamanan VPC dibuat dengan aturan masuk yang memungkinkan alamat IP komputer lokal Anda mengakses basis data.
15. Untuk bagian yang lainnya, tentukan pengaturan klaster DB Anda. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk membuat cluster Multi-AZ DB.
16. Pilih Buat basis data.

Jika Anda memilih untuk menggunakan kata sandi yang dibuat otomatis, tombol Lihat detail kredensial muncul pada halaman Basis data.

Untuk melihat nama pengguna dan kata sandi master klaster DB, pilih Lihat detail kredensial.

Untuk terhubung ke klaster DB sebagai pengguna master, gunakan nama pengguna dan kata sandi yang muncul.

> **Important**
>
> Anda tidak dapat melihat kata sandi pengguna master lagi.

17. Untuk Basis data, pilih nama klaster DB baru.

Pada konsol RDS, detail untuk klaster DB baru muncul. Klaster DB memiliki status Membuat hingga klaster DB telah dibuat dan siap digunakan. Saat statusnya berubah menjadi Tersedia, Anda dapat terhubung ke klaster DB. Bergantung pada kelas klaster DB dan penyimpanan yang dialokasikan, perlu waktu beberapa menit agar klaster DB baru tersedia.

AWS CLI

Sebelum Anda membuat cluster Multi-AZ DB menggunakan AWS CLI, pastikan untuk memenuhi prasyarat yang diperlukan. Prasyarat tersebut termasuk membuat VPC dan grup subnet DB RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Prasyarat klaster DB.

Untuk membuat cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah create-db-cluster. Tentukan `--db-cluster-identifier`. Untuk opsi `--engine`, tentukan salah `mysql` atau `postgres`.

Lihat informasi tentang setiap opsi di Pengaturan untuk membuat cluster Multi-AZ DB.

Untuk informasi tentang Wilayah AWS, mesin DB, dan versi mesin DB yang mendukung cluster Multi-AZ DB, lihatKeterbatasan cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.

Perintah `create-db-cluster` membuat instans DB penulis dan dua instans DB pembaca untuk klaster DB Anda. Setiap instans DB berada di Zona Ketersediaan yang berbeda.

Misalnya, perintah berikut membuat MySQL Multi-AZ 8.0 DB cluster bernama. `mysql-multi-az-db-cluster`

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-cluster \
   --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster \
   --engine mysql \
   --engine-version 8.0.32  \
   --master-username admin \
   --manage-master-user-password  \
   --port 3306 \
   --backup-retention-period 1  \
   --db-subnet-group-name default \
   --allocated-storage 4000 \
   --storage-type io1 \
   --iops 10000 \
   --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-cluster ^
   --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster ^
   --engine mysql ^
   --engine-version 8.0.32 ^
   --manage-master-user-password ^
   --master-username admin ^
   --port 3306 ^
   --backup-retention-period 1 ^
   --db-subnet-group-name default ^
   --allocated-storage 4000 ^
   --storage-type io1 ^
   --iops 10000 ^
   --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

Perintah berikut membuat PostgreSQL 13.4 DB cluster bernama Multi-AZ . `postgresql-multi-az-db-cluster`

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-cluster \
   --db-cluster-identifier postgresql-multi-az-db-cluster \
```

```
    --engine postgres \
    --engine-version 13.4 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username postgres \
    --port 5432 \
    --backup-retention-period 1  \
    --db-subnet-group-name default \
    --allocated-storage 4000 \
    --storage-type io1 \
    --iops 10000 \
    --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier postgresql-multi-az-db-cluster ^
    --engine postgres ^
    --engine-version 13.4 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username postgres ^
    --port 5432 ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --db-subnet-group-name default ^
    --allocated-storage 4000 ^
    --storage-type io1 ^
    --iops 10000 ^
    --db-cluster-instance-class db.m5d.xlarge
```

API RDS

Sebelum Anda dapat membuat cluster Multi-AZ DB menggunakan RDS API, pastikan untuk memenuhi prasyarat yang diperlukan, seperti membuat VPC dan grup subnet RDS DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Prasyarat klaster DB.

Untuk membuat cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan RDS API, panggil operasi CreateDBCluster. Tentukan `DBClusterIdentifier`. Untuk parameter `Engine`, tentukan `mysql` atau `postgresql`.

Lihat informasi tentang setiap opsi, lihat Pengaturan untuk membuat cluster Multi-AZ DB.

Operasi `CreateDBCluster` membuat instans DB penulis dan dua instans DB pembaca untuk klaster DB Anda. Setiap instans DB berada di Zona Ketersediaan yang berbeda.

Pengaturan untuk membuat cluster Multi-AZ DB

Untuk detail tentang pengaturan yang Anda pilih saat membuat cluster Multi-AZ DB, lihat tabel berikut. Untuk informasi selengkapnya tentang AWS CLI opsi, lihat create-db-cluster. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter API RDS, lihat CreateDBCluster.

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Penyimpanan yang dialokasikan	Jumlah penyimpanan yang dialokasikan untuk setiap instans DB dalam klaster DB Anda (dalam gibibyte). Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.	Opsi CLI:
		`--allocated-storage`
		Parameter API:
		`AllocatedStorage`

Peningkatan versi minor otomatis	Aktifkan peningkatan versi minor otomatis agar klaster basis data Anda otomatis menerima peningkatan versi mesin DB minor pilihan Anda saat tersedia. Amazon RDS melakukan peningkatan versi minor otomatis selama jendela pemeliharaan.	Opsi CLI:
		`--auto-minor-version-upgrade`
		`--no-auto-minor-version-upgrade`
		Parameter API:
		`AutoMinorVersionUpgrade`

Periode retensi cadangan	Jumlah hari yang Anda inginkan untuk menyimpan cadangan otomatis klaster basis data Anda. Untuk cluster Multi-AZ DB, nilai ini harus diatur ke **1** atau lebih besar.
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.
		Opsi CLI:
		`--backup-retention-period`
		Parameter API:
		`BackupRetentionPeriod`

Jendela pencadangan	Periode waktu ketika Amazon RDS membuat cadangan klaster	Opsi CLI: `--preferred-backup-window`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS
	basis data Anda secara otomatis. Kecuali jika Anda ingin basis data dicadangkan pada waktu tertentu, gunakan nilai default Tidak ada preferensi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.	Parameter API: `PreferredBackupWindow`

Otoritas sertifikat	Otoritas sertifikat (CA) untuk sertifikat server yang digunakan oleh cluster DB.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
		Opsi CLI:
		
		`--ca-certificate-identifier`
		
		Parameter API RDS:
		
		`CACertificateIdentifier`

Salin tag ke cuplikan	Opsi ini menyalin semua tag klaster basis data ke snapshot DB saat Anda membuat snapshot.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Penandaan Sumber daya Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`-copy-tags-to-snapshot`
		
		`-no-copy-tags-to-snapshot`
		
		Parameter API RDS:
		
		`CopyTagsToSnapshot`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Autentikasi basis data	Opsi autentikasi basis data yang ingin Anda gunakan.
	
	Pilih Autentikasi kata sandi untuk mengautentikasi pengguna basis data dengan kata sandi basis data saja.
	
	Pilih Autentikasi kata sandi dan DB IAM untuk mengautentikasi pengguna basis data dengan kata sandi basis data dan kredensial pengguna melalui pengguna dan peran. Untuk informasi selengkapnya, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL.
		Opsi CLI:
		
		`--enable-iam-database-authentication`
		
		`--no-enable-iam-database-authentication`
		
		Parameter API RDS:
		
		`EnableIAMDatabaseAuthentication`

Port basis data	Port yang ingin Anda gunakan untuk mengakses klaster DB. Port default akan ditampilkan.
	
	Port tidak dapat diubah setelah klaster DB dibuat.
	
	Firewall di beberapa perusahaan memblokir koneksi ke port default. Jika firewall perusahaan Anda memblokir port default, masukkan port lain untuk klaster DB Anda.
		Opsi CLI:
		
		`--port`
		
		Parameter API RDS:
		
		`Port`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Pengidentifikasi klaster DB	Nama untuk klaster DB Anda. Beri nama klaster DB Anda dengan cara yang sama seperti cara Anda menamai server on-premise Anda. Pengidentifikasi cluster DB Anda dapat berisi hingga 63 karakter alfanumerik, dan harus unik untuk akun Anda di Wilayah yang Anda pilih. AWS	Opsi CLI:
		`--db-cluster-identifier`
		Parameter API RDS:
		`DBClusterIdentifier`

Kelas instans DB	Kapasitas komputasi dan memori setiap instans DB di cluster Multi-AZ DB, misalnya`db.m5d.xlarge` .
	Jika memungkinkan, pilih kelas instans DB yang cukup besar sehingga set kerja kueri yang umum dapat disimpan di memori. Ketika set kerja disimpan di memori, sistem dapat menghindari penulisan pada disk, yang akan meningkatkan performa.
	Untuk daftar kelas instans DB yang didukung, lihat the section called “Ketersediaan kelas instans untuk cluster Multi-AZ DB”.
		Opsi CLI:
		`--db-cluster-instance-class`
		Parameter API RDS:
		`DBClusterInstanceClass`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Grup parameter klaster DB	Grup parameter klaster DB yang ingin Anda kaitkan dengan klaster DB.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Grup parameter untuk cluster Multi-AZ DB.
		Opsi CLI:
		
		`--db-cluster-parameter-group-name`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DBClusterParameterGroupName`

Versi mesin DB	Versi mesin basis data yang ingin Anda gunakan.	Opsi CLI:
		
		`--engine-version`
		
		Parameter API RDS:
		
		`EngineVersion`

Grup parameter klaster DB	Grup parameter instans DB untuk mengasosiasikan dengan cluster DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Grup parameter untuk cluster Multi-AZ DB.	Opsi CLI: `--db-cluster-parameter-group-name` Parameter API RDS: **`DBClusterParameterGroupName`**

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Grup subnet DB	Grup subnet DB yang Anda ingin gunakan untuk klaster DB.
	Pilih Pilih yang ada untuk menggunakan grup subnet DB yang ada. Kemudian pilih grup subnet yang diperlukan dari daftar dropdown Grup subnet DB yang ada.
	
	Pilih Pengaturan otomatis untuk membiarkan RDS memilih grup subnet DB yang kompatibel. Jika tidak ada, RDS membuat grup subnet baru untuk klaster Anda.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup subnet DB.
		Opsi CLI:
		
		`--db-subnet-group-name`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DBSubnetGroupName`

Perlindungan penghapusan	Aktifkan perlindungan penghapusan agar klaster DB tidak terhapus. Jika Anda membuat klaster DB produksi dengan konsol, perlindungan penghapusan diaktifkan secara default.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus instans DB.
		Opsi CLI:
		
		`--deletion-protection`
		
		`--no-deletion-protection`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DeletionProtection`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Enkripsi	Aktifkan Enkripsi guna mengaktifkan enkripsi saat diam untuk klaster DB ini.
	
	Enkripsi diaktifkan secara default untuk cluster Multi-AZ DB.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.
		Opsi CLI:
		
		`--kms-key-id`
		
		`--storage-encrypted`
		
		`--no-storage-encrypted`
		
		Parameter API RDS:
		
		`KmsKeyId`
		
		`StorageEncrypted`

Pemantauan yang Ditingkatkan	Aktifkan pemantauan yang ditingkatkan guna mengaktifkan pengumpulan metrik secara waktu nyata untuk sistem operasi tempat klaster DB Anda berjalan.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.
		Opsi CLI:
		
		`--monitoring-interval`
		
		`--monitoring-role-arn`
		
		Parameter API RDS:
		
		`MonitoringInterval`
		
		`MonitoringRoleArn`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Nama basis data awal	Nama untuk basis data di klaster DB Anda. Jika Anda tidak memberikan nama, Amazon RDS tidak membuat basis data di klaster DB untuk MySQL. Namun, Amazon RDS membuat basis data pada klaster DB untuk PostgreSQL. Nama tidak dapat berupa kata yang disimpan oleh mesin basis data. Terdapat batasan lain bergantung pada mesin DB.
	
	MySQL:
	
	• Harus berisi antara 1–64 karakter alfanumerik.
	
	PostgreSQL:
	
	• Harus berisi antara 1–63 karakter alfanumerik.
	• Harus dimulai dengan sebuah huruf atau garis bawah. Karakter selanjutnya dapat berupa huruf, garis bawah, atau digit (0-9).
	• Nama basis data awal adalah `postgres`.
		Opsi CLI:
		
		`--database-name`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DatabaseName`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Ekspor log	Jenis file log database untuk dipublikasikan ke Amazon CloudWatch Logs.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerbitkan log database ke Amazon CloudWatch Logs.
		Opsi CLI:
		
		`-enable-cloudwatch-logs-exports`
		
		Parameter API RDS:
		
		`EnableCloudwatchLogsExports`

Jendela pemeliharaan	Jendela 30 menit ketika perubahan yang tertunda untuk klaster DB diterapkan. Jika jangka waktu bukan masalah, pilih Tidak ada preferensi.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Jendela pemeliharaan Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--preferred-maintenance-window`
		
		Parameter API RDS:
		
		`PreferredMaintenanceWindow`

Kelola kredensi master di AWS Secrets Manager	Pilih Kelola kredensial master di AWS Secrets Manager untuk mengelola kata sandi pengguna master dalam rahasia di Secrets Manager.
	
	Anda juga dapat memilih kunci KMS yang akan digunakan untuk melindungi rahasia. Pilih dari kunci KMS di akun Anda, atau masukkan kunci dari akun yang berbeda.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager.
		Opsi CLI:
		
		`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
		
		`--master-user-secret-kms-key-id`
		
		Parameter API RDS:
		
		`ManageMasterUserPassword`
		
		`MasterUserSecretKmsKeyId`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Kata sandi master	Kata sandi untuk akun pengguna master Anda.	Opsi CLI:
		`--master-user-password`
		Parameter API RDS:
		`MasterUserPassword`

Nama pengguna master	Nama yang Anda gunakan sebagai nama pengguna master untuk masuk ke klaster DB dengan semua hak istimewa basis data.
	• Nama dapat berisi 1–16 karakter alfanumerik dan garis bawah.
	• Karakter pertamanya harus berupa huruf.
	• Nama tidak dapat berupa kata yang disimpan oleh mesin basis data.
	Anda tidak dapat mengubah nama pengguna master setelah cluster Multi-AZ DB dibuat.
	Untuk informasi selengkapnya tentang hak istimewa yang diberikan kepada pengguna master, lihat Hak akses akun pengguna master.
		Opsi CLI:
		`--master-username`
		Parameter API RDS:
		`MasterUsername`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Wawasan Performa	Aktifkan Wawasan Performa untuk memantau beban klaster DB, sehingga Anda dapat menganalisis dan memecahkan masalah performa basis data Anda.
	
	Pilih periode retensi untuk menentukan berapa banyak riwayat data Wawasan Performa yang akan disimpan. Pengaturan retensi adalah Default (7 hari). Untuk mempertahankan data performa Anda lebih lama, tetapkan 1–24 bulan. Untuk informasi selengkapnya tentang periode retensi,lihat Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa.
	
	Pilih kunci KMS yang akan digunakan untuk melindungi kunci yang digunakan untuk mengenkripsi volume basis data ini. Pilih dari kunci KMS di akun Anda, atau masukkan kunci dari akun yang berbeda.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--enable-performance-insights`
		
		`--no-enable-performance-insights`
		
		`--performance-insights-retention-period`
		
		`--performance-insights-kms-key-id`
		
		Parameter API RDS:
		
		`EnablePerformanceInsights`
		
		`PerformanceInsightsRetentionPeriod`
		
		`PerformanceInsightsKMSKeyId`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

IOPS yang Tersedia	Jumlah IOPS Provisioned (input/output operasi per detik) yang awalnya dialokasikan untuk cluster DB.	Opsi CLI:
		`--iops`
		Parameter API RDS:
		`Iops`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Akses publik	Dapat diakses publik untuk memberikan alamat IP publik ke klaster DB, yang berarti bahwa klaster dapat diakses di luar VPC. Agar dapat diakses publik, klaster DB juga harus berada di subnet publik di VPC.
	
	Tidak dapat diakses publik agar klaster DB hanya dapat diakses dari dalam VPC.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyembunyikan DB instans dalam VPC dari internet.
	
	Untuk terhubung ke klaster DB dari luar VPC, klaster DB harus dapat diakses publik. Selain itu, akses harus diberikan menggunak an aturan masuk grup keamanan klaster DB, dan persyaratan lain harus terpenuhi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.
	
	Jika cluster DB Anda tidak dapat diakses publik, Anda dapat menggunakan koneksi AWS Site-to-Site VPN atau Direct Connect koneksi untuk mengaksesnya dari jaringan pribadi. Untuk informasi
		Opsi CLI:
		
		`--publicly-accessible`
		
		`--no-publicly-accessible`
		
		Parameter API RDS:
		
		`PubliclyAccessible`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS
	selengkapnya, lihat Privasi lalu lintas antarjaringan.	

RDS Extended Support	Pilih Aktifkan RDS Extended Support untuk memungkinkan versi mesin utama yang didukung untuk terus berjalan melewati akhir RDS dari tanggal dukungan standar.
	
	Saat Anda membuat cluster DB, Amazon RDS default ke RDS Extended Support. Untuk mencegah pembuatan cluster DB baru setelah RDS berakhir pada tanggal dukungan standar dan untuk menghindari biaya untuk RDS Extended Support, nonaktifkan pengaturan ini. Cluster DB Anda yang ada tidak akan dikenakan biaya hingga tanggal mulai penetapan harga RDS Extended Support.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan Diperpanjang Amazon RDS dengan Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--engine-lifecycle-support`
		
		Parameter API RDS:
		
		`EngineLifecycleSupport`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS
Throughput penyimpanan	Nilai throughput penyimpanan untuk cluster DB. Pengaturan ini hanya terlihat jika Anda memilih General Purpose SSD (gp3) untuk jenis penyimpanan. Pengaturan ini tidak dapat dikonfigurasi dan diatur secara otomatis berdasarkan IOPS yang Anda tentukan. Untuk informasi selengkapnya, lihat penyimpanan gp3 (disarankan).	Nilai ini dihitung secara otomatis dan tidak memiliki opsi CLI.
Proksi RDS	Pilih Buat Proksi RDS guna membuat proksi untuk klaster DB Anda. Amazon RDS secara otomatis membuat peran IAM dan rahasia Secrets Manager untuk proksi.	Tidak tersedia saat membuat klaster DB.

Jenis penyimpanan	Jenis penyimpanan untuk klaster DB Anda.
	
	Hanya penyimpanan General Purpose SSD (gp3), Provisioned IOPS (io1), dan Provisioned IOPS SSD (io2) yang didukung.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis penyimpanan Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--storage-type`
		
		Parameter API RDS:
		
		`StorageType`

Pengaturan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS
Cloud Privat Virtual (VPC)	VPC berbasis layanan Amazon VPC yang akan dihubungkan dengan klaster DB ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat .	Untuk CLI dan API, Anda menentukan ID grup keamanan VPC.

Grup keamanan VPC (firewall)	Grup keamanan untuk dikaitkan dengan klaster DB.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar grup keamanan VPC.
		Opsi CLI:
		
		`--vpc-security-group-ids`
		
		Parameter API RDS:
		
		`VpcSecurityGroupIds`

Pengaturan yang tidak berlaku saat membuat cluster Multi-AZ DB

Pengaturan berikut dalam AWS CLI perintah `create-db-cluster`dan operasi RDS API `CreateDBCluster`tidak berlaku untuk cluster Multi-AZ DB.

Anda juga tidak dapat menentukan pengaturan ini untuk cluster Multi-AZ DB di konsol.

AWS CLI pengaturan	Pengaturan API RDS
`--availability-zones`	`AvailabilityZones`
`--backtrack-window`	`BacktrackWindow`
`--character-set-name`	`CharacterSetName`
`--domain`	`Domain`
`--domain-iam-role-name`	`DomainIAMRoleName`

AWS CLI pengaturan	Pengaturan API RDS
`--enable-global-write-forwarding | --no-enable-global-write-forwarding`	`EnableGlobalWriteForwarding`
`--enable-http-endpoint | --no-enable-http-endpoint`	`EnableHttpEndpoint`
`--global-cluster-identifier`	`GlobalClusterIdentifier`
`--option-group-name`	`OptionGroupName`
`--pre-signed-url`	`PreSignedUrl`
`--replication-source-identifier`	`ReplicationSourceIdentifier`
`--scaling-configuration`	`ScalingConfiguration`

Menghubungkan ke cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Cluster Multi-AZ DB memiliki tiga instans DB, bukan satu instans DB. Setiap koneksi ditangani oleh instans basis data tertentu. Saat Anda terhubung ke cluster Multi-AZ DB, nama host dan port yang Anda tentukan menunjuk ke nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat yang disebut titik akhir. Cluster Multi-AZ DB menggunakan mekanisme endpoint untuk mengabstraksikan koneksi ini sehingga Anda tidak perlu menentukan dengan tepat instance DB mana di cluster DB untuk terhubung. Dengan demikian, Anda tidak perlu mencantumkan nama persis/hardcode semua nama host atau menulis logika Anda sendiri untuk merutekan ulang koneksi saat beberapa instans basis data tidak tersedia.

Titik akhir penulis menghubungi instans basis data penulis klaster basis data, yang mendukung operasi-operasi baca dan tulis. Titik akhir pembaca menghubungi salah satu dari dua instans basis data pembaca, yang hanya mendukung operasi baca.

Dengan menggunakan titik akhir, Anda dapat memetakan setiap koneksi ke instans basis data atau grup instans basis data yang layak berdasarkan kasus penggunaan Anda. Misalnya, untuk melakukan pernyataan-pernyataan DDL dan DML, Anda dapat menghubungi instans basis data mana pun yang merupakan instans basis data penulis. Untuk melakukan kueri, Anda dapat terhubung ke titik akhir pembaca, dengan cluster Multi-AZ DB secara otomatis mengelola koneksi di antara instans DB pembaca. Untuk diagnosis atau penyetelan, Anda dapat menghubungi titik akhir instans basis data tertentu untuk memeriksa detail instans basis data itu.

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara menghubungi instans basis data di Menghubungkan ke instans DB Amazon RDS.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghubungkan ke cluster Multi-AZ DB, lihat topik berikut.

Topik

- Titik akhir cluster
- Titik akhir pembaca
- Endpoint instans
- Koneksi ketersediaan tinggi
- Menghubungkan ke cluster Multi-AZ DB dengan AWS driver untuk Amazon RDS

Jenis titik akhir cluster Multi-AZ DB

Titik akhir diwakili oleh sebuah pengidentifikasi unik yang berisi alamat host. Jenis endpoint berikut tersedia dari cluster Multi-AZ DB:

Titik akhir klaster

Titik akhir cluster (atau titik akhir penulis) untuk cluster Multi-AZ DB terhubung ke instance DB penulis saat ini untuk cluster DB tersebut. Titik akhir ini adalah satu-satunya titik akhir yang dapat melakukan operasi tulis seperti pernyataan-pernyataan DDL dan DML. Titik akhir ini juga dapat melakukan operasi baca.

Setiap cluster Multi-AZ DB memiliki satu titik akhir cluster dan satu instance DB penulis.

Anda menggunakan titik akhir klaster untuk semua operasi tulis pada klaster basis data itu, yang meliputi penyisipan, pembaruan, penghapusan, dan perubahan DDL. Anda juga dapat menggunakan titik akhir klaster untuk operasi baca, seperti kueri.

Jika instance DB penulis saat ini dari cluster DB gagal, cluster Multi-AZ DB secara otomatis gagal ke instance DB penulis baru. Selama failover, klaster basis data itu terus melayani permintaan koneksi ke titik akhir klaster penulis baru instans basis data itu, dengan pemutusan layanan yang minimal.

Contoh berikut menggambarkan titik akhir cluster untuk cluster Multi-AZ DB.

```
mydbcluster.cluster-123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com
```

Untuk informasi selengkapnya tentang menghubungkan ke titik akhir klaster, lihatTitik akhir cluster.

Titik akhir pembaca

Titik akhir pembaca untuk cluster Multi-AZ DB menyediakan dukungan untuk koneksi hanya-baca ke cluster DB. Gunakan titik akhir pembaca untuk operasi-operasi baca, seperti kueri `SELECT`. Dengan memproses pernyataan-pernyataan itu pada instans basis data pembaca, titik akhir ini mengurangi sisihan umum/overhead pada instans basis data penulis. Titik akhir juga membantu klaster menskalakan kapasitas untuk menangani kueri `SELECT` simultan. Setiap cluster Multi-AZ DB memiliki satu titik akhir pembaca.

Titik akhir pembaca mengirimkan setiap permintaan koneksi ke salah satu instans basis data pembaca. Saat menggunakan titik akhir pembaca untuk suatu sesi, Anda hanya dapat melakukan pernyataan hanya baca seperti `SELECT` dalam sesi itu.

Contoh berikut menggambarkan titik akhir pembaca untuk cluster Multi-AZ DB. Maksud hanya baca suatu titik akhir pembaca dilambangkan oleh `-ro` di dalam nama titik akhir klaster.

```
mydbcluster.cluster-ro-123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com
```

Untuk informasi selengkapnya tentang menghubungkan ke titik akhir pembaca, lihatTitik akhir pembaca.

Titik akhir instans

Titik akhir instance terhubung ke instans DB tertentu dalam cluster Multi-AZ DB. Setiap instans basis data dalam sebuah klaster basis data memiliki titik akhir yang unik. Jadi, ada satu titik akhir instans untuk instans basis data penulis saat ini di klaster basis data, dan ada satu titik akhir instans untuk setiap instans basis data pembaca di klaster basis data.

Titik akhir instans menyediakan kendali langsung atas koneksi ke klaster basis data. Kendali ini dapat membantu Anda menangani skenario-skenario ketika penggunaan titik akhir klaster atau titik akhir pembaca mungkin tidak layak. Misalnya, aplikasi klien Anda mungkin meminta penyeimbangan beban yang lebih terurai halus berdasarkan jenis beban kerja. Dalam hal ini, Anda dapat mengonfigurasikan beberapa klien untuk menghubungi instans basis data pembaca yang berbeda dalam sebuah klaster basis data untuk menyebarkan beban kerja baca.

Contoh berikut menggambarkan titik akhir instance untuk instance DB di cluster Multi-AZ DB.

```
mydbinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com
```

Untuk informasi selengkapnya tentang menghubungkan ke titik akhir instance, lihatEndpoint instans.

Melihat titik akhir

Gunakan konsol AWS CLI, atau Amazon RDS API untuk melihat titik akhir cluster, pembaca, dan instance.

Console

Di Konsol Manajemen AWS, Anda melihat titik akhir cluster dan titik akhir pembaca pada halaman detail untuk setiap cluster Multi-AZ DB. Anda melihat titik akhir instans di halaman detail untuk masing-masing instans basis data.

AWS CLI

Dengan AWS CLI, Anda melihat titik akhir penulis dan pembaca dalam output perintah deskripsi-db-cluster. Misalnya, perintah berikut menunjukkan atribut endpoint untuk semua cluster di Region Anda saat ini AWS .

```
aws rds describe-db-cluster-endpoints
```

Amazon RDS API

Dengan Amazon RDS API, Anda mengambil titik akhir dengan memanggil tindakan. DescribeDBClusterEndpoints Output-nya juga menampilkan titik akhir klaster basis data Amazon Aurora, jika ada.

Titik akhir cluster

Setiap cluster Multi-AZ DB memiliki satu titik akhir cluster bawaan, yang namanya dan atribut lainnya dikelola oleh Amazon RDS. Anda tidak dapat membuat, menghapus, atau mengubah titik akhir jenis ini.

Anda menggunakan titik akhir klaster saat mengelola klaster basis data, melakukan ekstraksi, mengubah, operasi pemuatan (ETL), atau mengembangkan dan menguji aplikasi. Titik akhir klaster menghubungi instans basis data penulis klaster itu'. Instans basis data penulis adalah satu-satunya instans basis data tempat Anda dapat membuat tabel dan indeks, menjalankan pernyataan `INSERT`, dan melakukan operasi DDL dan DML yang lain.

Alamat IP fisik yang ditunjuk oleh titik akhir klaster berubah saat mekanisme failover mempromosikan instans basis data baru menjadi instans basis data penulis bagi klaster. Jika Anda menggunakan sebentuk penghimpunan koneksi atau multipleks lain, bersiaplah untuk menggelontor/flush atau mengurangi waktu untuk hidup (time-to-live) bagi informasi DNS yang tersimpan di cache. Melakukannya memastikan bahwa Anda tidak mencoba membuat read/write koneksi ke instans DB yang menjadi tidak tersedia atau sekarang hanya-baca setelah failover.

Titik akhir pembaca

Anda menggunakan endpoint pembaca untuk koneksi hanya-baca ke cluster DB Anda Multi-AZ . Titik akhir ini membantu klaster basis data Anda menangani beban kerja padat kueri. Titik akhir pembaca adalah titik akhir yang Anda berikan ke aplikasi yang melakukan pelaporan atau operasi hanya baca

lain pada klaster. Titik akhir pembaca mengirimkan koneksi ke instans DB pembaca yang tersedia di cluster Multi-AZ DB.

Setiap Multi-AZ cluster memiliki satu titik akhir pembaca bawaan, yang namanya dan atribut lainnya dikelola oleh Amazon RDS. Anda tidak dapat membuat, menghapus, atau mengubah titik akhir jenis ini.

Endpoint instans

Setiap instans Multi-AZ DB dalam kluster DB memiliki titik akhir instans bawaannya sendiri, yang namanya dan atribut lainnya dikelola oleh Amazon RDS. Anda tidak dapat membuat, menghapus, atau mengubah titik akhir jenis ini. Dengan cluster Multi-AZ DB, Anda biasanya menggunakan titik akhir penulis dan pembaca lebih sering daripada titik akhir instance.

Dalam operasi sehari-hari, cara utama Anda menggunakan titik akhir instans adalah dengan mendiagnosis masalah kapasitas atau kinerja yang memengaruhi satu instans DB tertentu dalam cluster DB. Multi-AZ Selagi terhubung dengan instans basis data tertentu, Anda dapat memeriksa variabel status, metrik, dan sebagainya instans itu. Melakukan hal itu membantu Anda menentukan apa yang terjadi untuk instans basis data itu yang berbeda dengan apa yang terjadi untuk instans-instans basis data yang lain di klaster.

Koneksi ketersediaan tinggi

Untuk cluster Multi-AZ DB di mana ketersediaan tinggi penting, gunakan titik akhir penulis untuk read/write atau koneksi tujuan umum dan titik akhir pembaca untuk koneksi hanya-baca. Titik akhir penulis dan pembaca mengelola failover instans basis data dengan lebih baik daripada titik akhir instans. Tidak seperti titik akhir instans, titik akhir penulis dan titik akhir pembaca mengubah secara otomatis instans basis data yang dihubungi jika instans basis data di klaster menjadi tidak tersedia.

Jika instans basis data penulis sebuah klaster basis data gagal, Amazon RDS melakukan secara otomatis failover ke instans basis data penulis baru. Sistem melakukannya dengan mempromosikan instans basis data pembaca menjadi instans basis data penulis baru. Jika terjadi failover, Anda dapat menggunakan titik akhir penulis untuk menghubungi kembali instans basis data penulis yang baru dipromosikan. Atau Anda dapat menggunakan titik akhir pembaca untuk menghubungi kembali salah satu instans basis data pembaca di klaster basis data. Selama failover, Titik akhir pembaca mungkin akan mengarahkan sejenak koneksi ke instans basis data penulis baru klaster basis data setelah instans basis data pembaca dipromosikan menjadi instans basis data penulis baru. Jika Anda merancang logika aplikasi Anda sendiri untuk mengelola koneksi titik akhir instans, Anda dapat

menemukan secara manual atau programatis set instans basis data yang dihasilkan yang tersedia di klaster basis data.

Menghubungkan ke cluster Multi-AZ DB dengan AWS driver untuk Amazon RDS

AWS Rangkaian driver telah dirancang untuk memberikan dukungan untuk waktu peralihan dan failover yang lebih cepat, dan otentikasi dengan, AWS Identity and Access Management (IAM) AWS Secrets Manager, dan Federated Identity. AWS Driver mengandalkan pemantauan status cluster DB dan menyadari topologi cluster untuk menentukan penulis baru. Pendekatan ini mengurangi waktu peralihan dan failover menjadi satu digit detik, dibandingkan dengan puluhan detik untuk driver open-source.

Ketika fitur layanan baru diperkenalkan, tujuan dari AWS rangkaian driver adalah untuk memiliki dukungan bawaan untuk fitur layanan ini.

Menghubungkan ke cluster Multi-AZ DB dengan Driver Amazon Web Services (AWS) JDBC

Amazon Web Services (AWS) JDBC Driver dirancang sebagai pembungkus JDBC canggih untuk membantu aplikasi memanfaatkan fitur database berkerumun. Pembungkus ini melengkapi dan memperluas fungsionalitas driver JDBC yang ada. Driver ini kompatibel dengan driver komunitas berikut:

- MySQL Connector/J
- MariaDB Connector/J
- PgJdBC

Untuk menginstal Driver AWS JDBC, tambahkan file AWS JDBC Driver .jar (terletak di aplikasi`CLASSPATH`), dan simpan referensi ke driver komunitas masing-masing. Perbarui awalan URL koneksi masing-masing sebagai berikut:

- `jdbc:mysql://` untuk `jdbc:aws-wrapper:mysql://`
- `jdbc:mariadb://` untuk `jdbc:aws-wrapper:mariadb://`
- `jdbc:postgresql://` untuk `jdbc:aws-wrapper:postgresql://`

Untuk informasi selengkapnya tentang Driver AWS JDBC dan petunjuk lengkap untuk menggunakannya, lihat repositori Amazon Web Services (AWS) JDBC Driver. GitHub

Menghubungkan ke cluster Multi-AZ DB dengan Driver Python Amazon Web Services (AWS)

Driver Python Amazon Web Services (AWS) dirancang sebagai pembungkus Python tingkat lanjut. Pembungkus ini melengkapi dan memperluas fungsionalitas driver Psycopg open-source. Driver AWS Python mendukung Python versi 3.8 dan lebih tinggi. Anda dapat menginstal `aws-advanced-python-wrapper` paket menggunakan `pip` perintah, bersama dengan paket `psycopg` open-source.

Untuk informasi selengkapnya tentang Driver AWS Python dan petunjuk lengkap untuk menggunakannya, lihat repositori Amazon Web Services ()AWS Python Driver. GitHub

Secara otomatis menghubungkan sumber daya AWS komputasi dan cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Anda dapat secara otomatis menghubungkan cluster Multi-AZ DB dan AWS menghitung sumber daya seperti instans dan fungsi Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2). AWS Lambda

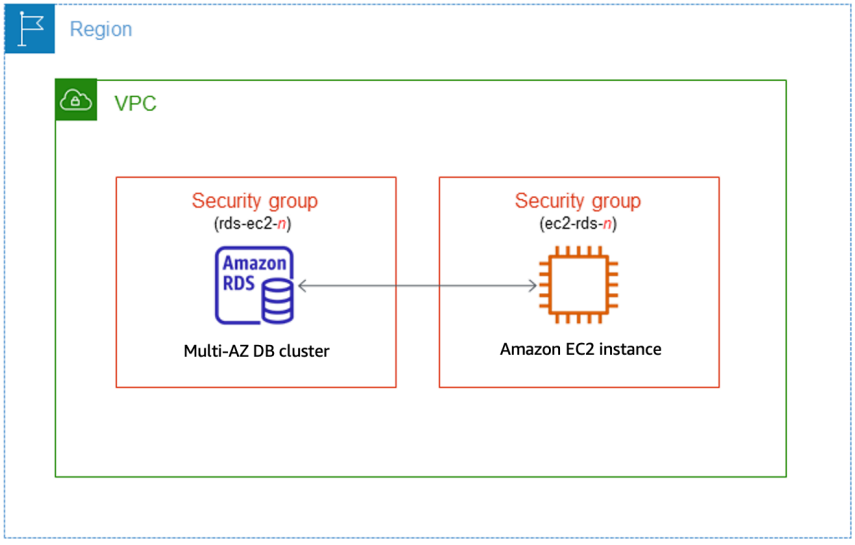
Topik berikut memberikan petunjuk terperinci untuk mengonfigurasi pengaturan jaringan, grup keamanan, dan parameter koneksi untuk membuat koneksi yang andal ke instans Amazon RDS DB dalam penerapan cluster Multi-AZ DB. Mereka fokus pada pengoptimalan konektivitas jaringan dan kinerja untuk aplikasi yang berinteraksi dengan cluster Multi-AZ DB, memastikan operasi data yang aman dan efisien.

Topik

- Secara otomatis menghubungkan instans EC2 dan cluster Multi-AZ DB
- Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan cluster DB Multi-AZ

Secara otomatis menghubungkan instans EC2 dan cluster Multi-AZ DB

Anda dapat menggunakan konsol Amazon RDS untuk menyederhanakan pengaturan koneksi antara instans Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) dan cluster DB. Multi-AZ Seringkali, cluster Multi-AZ DB Anda berada di subnet pribadi dan instans EC2 Anda berada di subnet publik dalam VPC. Anda dapat menggunakan klien SQL pada instans EC2 Anda untuk terhubung ke cluster Multi-AZ DB Anda. Instans EC2 juga dapat menjalankan server web atau aplikasi yang mengakses cluster Multi-AZ DB pribadi Anda.



Jika Anda ingin terhubung ke instans EC2 yang tidak berada di VPC yang sama dengan cluster DB, lihat skenario di. Multi-AZ the section called “Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC”

Topik

- Ikhtisar konektivitas otomatis dengan instans EC2
- Menghubungkan instans EC2 dan cluster Multi-AZ DB secara otomatis
- Melihat sumber daya komputasi terhubung

Ikhtisar konektivitas otomatis dengan instans EC2

Saat Anda mengatur koneksi antara instans EC2 dan kluster Multi-AZ DB secara otomatis, Amazon RDS mengonfigurasi grup keamanan VPC untuk instans EC2 dan untuk cluster DB Anda.

Berikut ini adalah persyaratan untuk menghubungkan instans EC2 dengan cluster Multi-AZ DB:

- Instans EC2 harus ada di VPC yang sama dengan cluster DB Multi-AZ .

  Jika tidak ada instans EC2 di VPC yang sama, maka konsol menyediakan tautan untuk membuatnya.
- Pengguna yang menyiapkan konektivitas harus memiliki izin untuk melakukan operasi-operasi EC2 berikut:
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeInstances`
  - `ec2:DescribeNetworkInterfaces`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`

Saat Anda menyiapkan sambungan ke instans EC2, Amazon RDS bertindak sesuai dengan konfigurasi grup keamanan saat ini yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dan instans EC2, seperti yang dijelaskan dalam tabel berikut.

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan EC2 saat ini	Tindakan RDS
Ada satu atau lebih grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n* (di *n* mana angka). Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans EC2 dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n* (dengan *n* berupa angka). Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini hanya memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster DB sebagai Multi-AZ sumbernya.	Amazon RDS tidak mengambil tindakan. Koneksi sudah dikonfigurasi secara otomatis antara instans EC2 dan cluster Multi-AZ DB. Karena koneksi sudah ada antara instans EC2 dan basis data RDS, grup keamanan tidak diubah.
Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola`rds-ec2-`*n*. • Ada satu atau lebih grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola`rds-ec2-`*n*. Namun, tidak satu pun grup keamanan ini dapat digunakan untuk koneksi dengan instans EC2. Grup keamanan tidak	Salah satu syarat berikut dipenuhi: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan instans EC2 dengan nama yang cocok dengan pola `ec2-rds-`*n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans EC2 dengan nama yang cocok dengan pola `ec2-rds-`*n*. Namun, tidak satu pun dari grup keamanan ini dapat digunakan untuk koneksi dengan cluster Multi-AZ DB. Grup keamanan tidak dapat	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan EC2 saat ini	Tindakan RDS
dapat digunakan jika tidak memiliki satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya. Grup keamanan juga tidak dapat digunakan jika telah diubah. Contoh-contoh perubahan meliputi penambahan aturan atau pengubahan port aturan yang ada.	digunakan jika tidak memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster DB sebagai Multi-AZ sumbernya. Grup keamanan juga tidak dapat digunakan jika telah diubah.	
Ada satu atau lebih grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola`rds-ec2-`*n*. Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans EC2 dengan nama yang cocok dengan pola `ec2-rds-`*n*. Namun, tidak satu pun dari grup keamanan ini dapat digunakan untuk koneksi dengan cluster Multi-AZ DB. Grup keamanan tidak dapat digunakan jika tidak memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster DB sebagai Multi-AZ sumbernya. Grup keamanan juga tidak dapat digunakan jika telah diubah.	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan EC2 saat ini	Tindakan RDS
Ada satu atau lebih grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola`rds-ec2-`*n*. Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya.	Ada grup keamanan EC2 yang valid untuk koneksi, tetapi tidak terkait dengan instans EC2. Grup keamanan ini memiliki nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. Grup tersebut belum diubah. Ini hanya memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster DB sebagai Multi-AZ sumbernya.	RDS action: associate EC2 security group

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan EC2 saat ini	Tindakan RDS
Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. • Ada satu atau lebih grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. Namun, tidak satu pun grup keamanan ini dapat digunakan untuk koneksi dengan instans EC2. Grup keamanan tidak dapat digunakan jika tidak memiliki satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya. Grup keamanan juga tidak dapat digunakan jika telah diubah.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan instans EC2 dengan nama yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini hanya memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster DB sebagai Multi-AZ sumbernya.	RDS action: create new security groups

Tindakan RDS: buat grup keamanan baru

Amazon RDS melakukan tindakan-tindakan berikut:

- Membuat grup keamanan baru yang cocok dengan pola `rds-ec2-`*n*. Grup keamanan ini memiliki aturan masuk dengan grup keamanan VPC instans EC2 sebagai sumbernya. Grup keamanan ini dikaitkan dengan cluster Multi-AZ DB dan memungkinkan instans EC2 untuk mengakses cluster Multi-AZ DB.
- Membuat grup keamanan baru yang cocok dengan pola `ec2-rds-`*n*. Grup keamanan ini memiliki aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster DB sebagai Multi-AZ sumbernya. Grup keamanan ini dikaitkan dengan instans EC2 dan memungkinkan instans EC2 untuk mengirim lalu lintas ke cluster Multi-AZ DB.

Tindakan RDS: asosiasikan grup keamanan EC2

Amazon RDS mengaitkan grup keamanan EC2 yang valid dan sudah ada dengan instans EC2. Grup keamanan ini memungkinkan instans EC2 untuk mengirim lalu lintas ke cluster Multi-AZ DB.

Menghubungkan instans EC2 dan cluster Multi-AZ DB secara otomatis

Sebelum menyiapkan koneksi antara instans EC2 dan basis data RDS, pastikan untuk memenuhi persyaratan yang dijelaskan di Ikhtisar konektivitas otomatis dengan instans EC2.

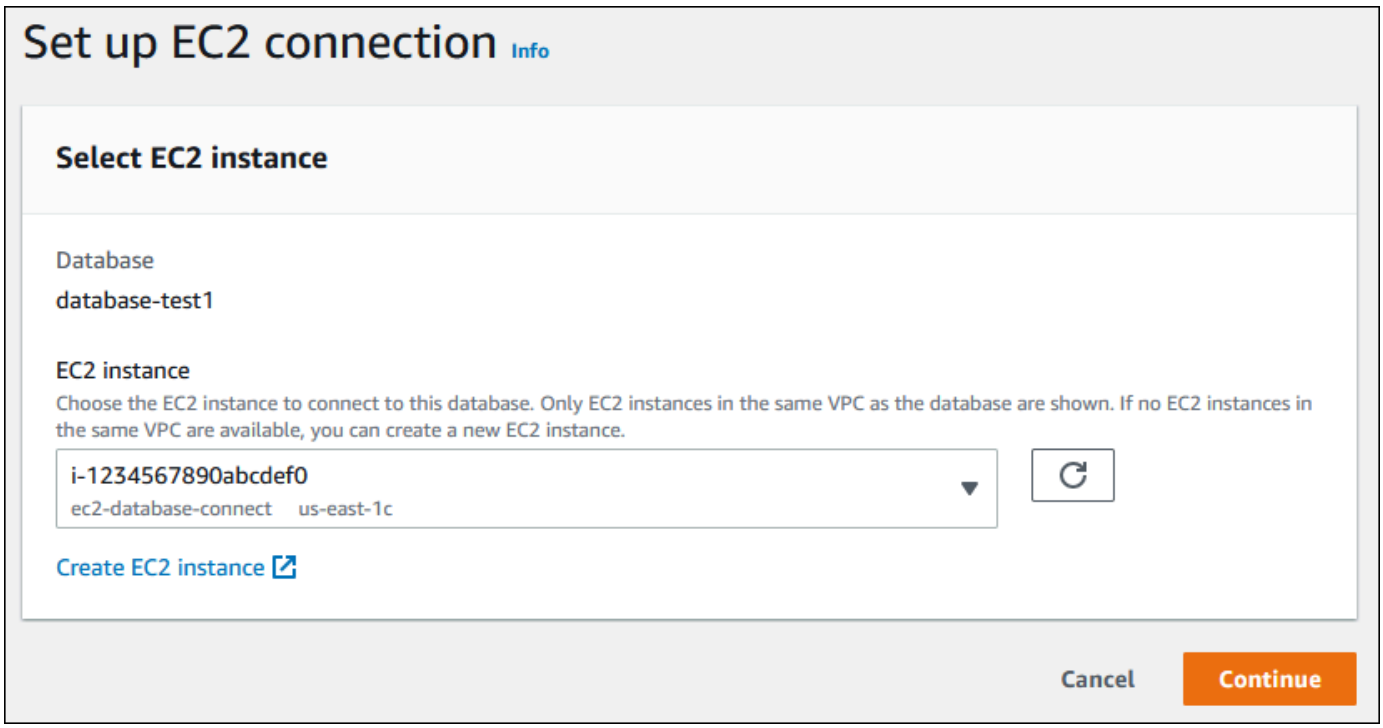
Jika Anda membuat perubahan pada grup keamanan setelah mengonfigurasikan konektivitas, perubahan itu dapat memengaruhi koneksi antara instans EC2 dan basis data RDS.

> **Note**
>
> Anda hanya dapat menyiapkan koneksi antara instans EC2 dan basis data RDS secara otomatis dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS. Anda tidak dapat mengatur koneksi secara otomatis dengan AWS CLI atau RDS API.

Untuk menghubungkan instans EC2 dan Basis data RDS otomatis

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih basis data RDS.
3. Untuk Tindakan, pilih Siapkan koneksi EC2.

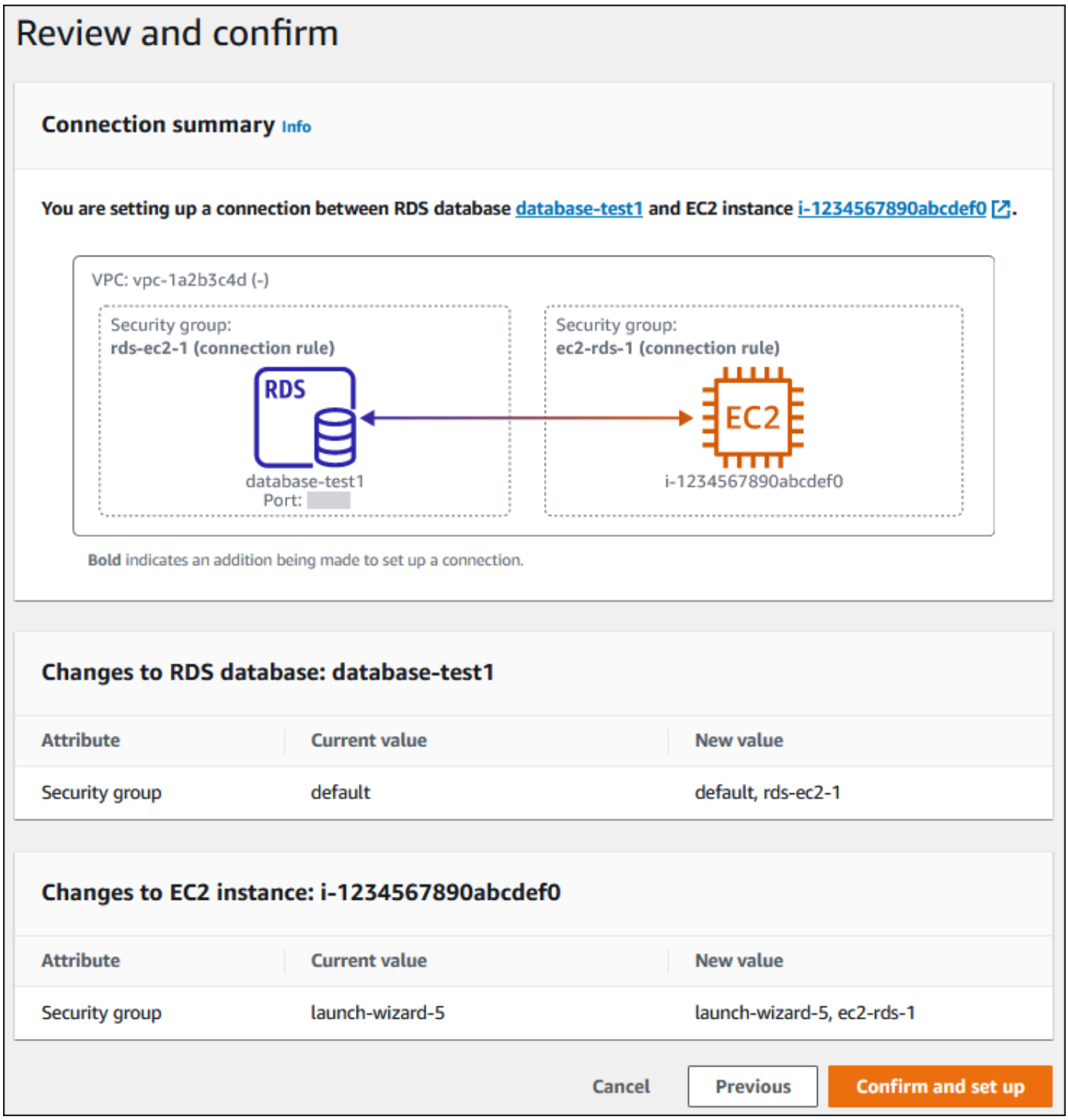
   Halaman Siapkan koneksi EC2 muncul.
4. Pada halaman Siapkan koneksi EC2, pilih instans EC2.



Jika tidak ada instans EC2 di VPC yang sama, pilih Buat instans EC2 untuk membuatnya. Dalam hal ini, pastikan bahwa instans EC2 baru berada di VPC yang sama dengan basis data RDS.

5. Pilih Lanjutkan.

   Halaman Tinjau dan tegaskan muncul.



6. Pada halaman Tinjau dan tegaskan, tinjau perubahan yang akan dilakukan RDS untuk menyiapkan konektivitas dengan instans EC2.

   Jika perubahan sudah benar, pilih Tegaskan dan siapkan.

   Jika perubahan masih salah, pilih Sebelumnya atau Batalkan.

Melihat sumber daya komputasi terhubung

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk melihat sumber daya komputasi yang terhubung ke database RDS DB cluster. Sumber daya yang ditampilkan meliputi koneksi sumber daya komputasi yang disiapkan secara otomatis. Anda dapat menyiapkan secara otomatis konektivitas dengan sumber daya komputasi dengan cara berikut:

- Anda dapat memilih sumber daya komputasi saat membuat basis data.

  Lihat informasi yang lebih lengkap di Membuat instans DB Amazon RDS dan Membuat cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.
- Anda dapat menyiapkan konektivitas antara basis data yang ada dan sumber daya komputasi.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Secara otomatis menghubungkan instans EC2 dan Basis data RDS.

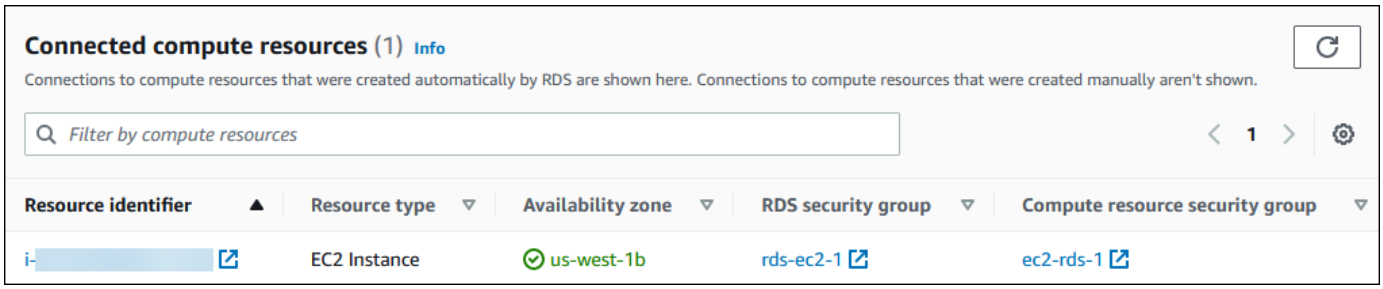
Sumber daya komputasi yang tercantum tidak menyertakan sumber daya yang dihubungkan secara manual dengan basis data. Misalnya, Anda dapat mengizinkan sumber daya komputasi untuk mengakses basis data secara manual dengan menambahkan aturan ke grup keamanan VPC yang terkait dengan basis data.

Agar sumber daya komputasi tercantum, syarat-syarat berikut harus dipenuhi:

- Nama grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi cocok dengan pola `ec2-rds-`*n* (dengan *n* berupa angka).
- Grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi memiliki aturan keluar dengan rentang port diatur ke port yang digunakan basis data RDS.
- Grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi memiliki aturan keluar dengan sumber yang diatur ke grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS.
- Nama grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS cocok dengan pola `rds-ec2-`*n* (dengan *n* berupa angka).
- Grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS memiliki aturan masuk dengan rentang port yang diatur ke port yang digunakan basis data RDS.
- Grup keamanan yang terkait dengan basis data RDS memiliki aturan masuk dengan sumber yang diatur ke grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi.

Untuk melihat sumber daya komputasi yang terhubung ke Basis data RDS

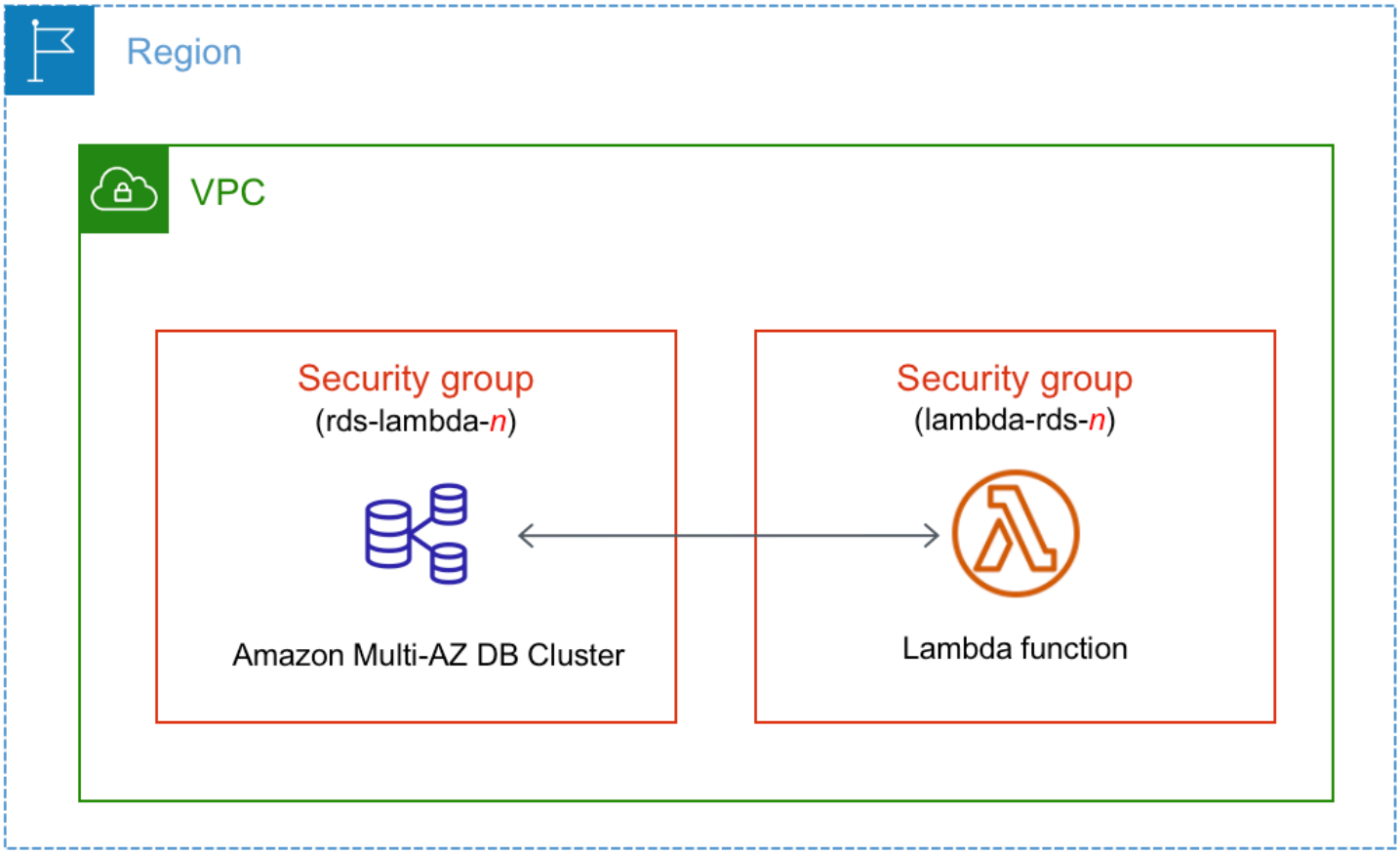
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih nama basis data RDS.
3. Pada tab Konektivitas dan keamanan, lihat sumber daya komputasi di Sumber daya komputasi terhubung.



Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan cluster DB Multi-AZ

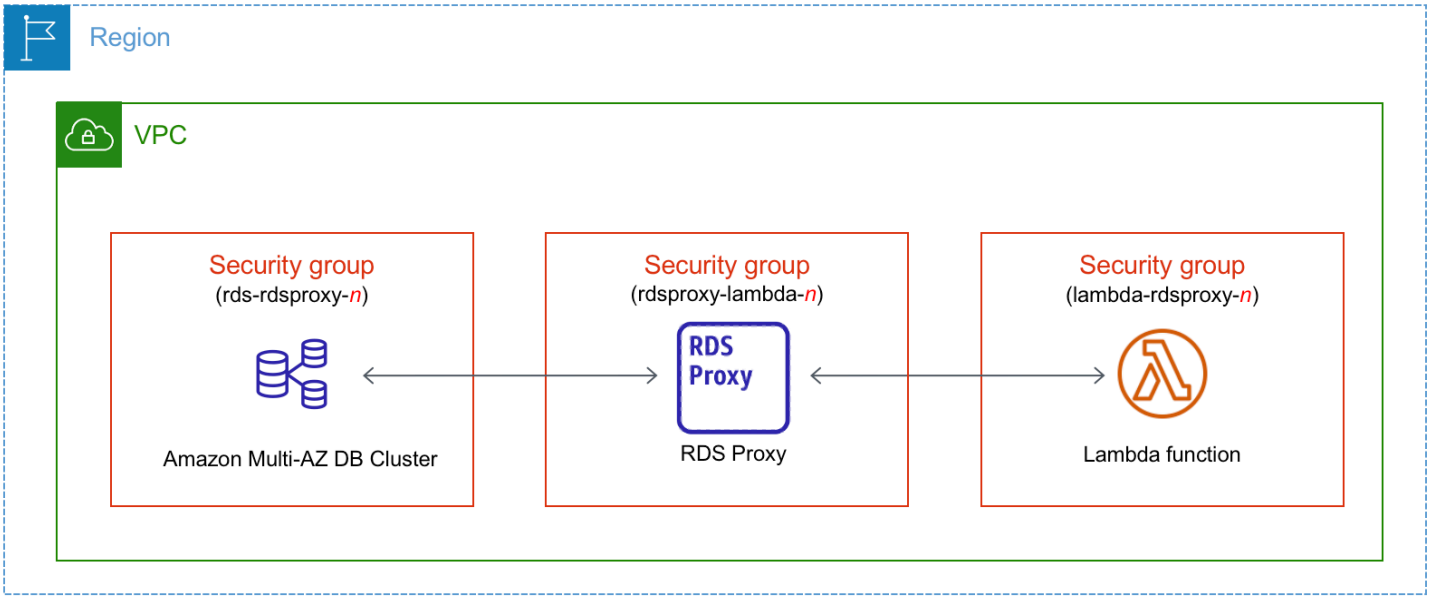
Anda dapat menggunakan konsol RDS untuk menyederhanakan pengaturan koneksi antara fungsi Lambda dan cluster DB. Multi-AZ Anda dapat menggunakan konsol RDS untuk menyederhanakan pengaturan koneksi antara fungsi Lambda dan cluster DB. Multi-AZ Seringkali, cluster Multi-AZ DB Anda berada dalam subnet pribadi dalam VPC. Fungsi Lambda dapat digunakan oleh aplikasi untuk mengakses cluster Multi-AZ DB pribadi Anda.

Gambar berikut menunjukkan koneksi langsung antara cluster Multi-AZ DB Anda dan fungsi Lambda Anda.



Anda dapat menyiapkan koneksi antara fungsi Lambda dan basis data Anda melalui Proksi RDS untuk meningkatkan performa dan ketangguhan basis data Anda. Sering kali, fungsi Lambda membuat koneksi basis data yang singkat tetapi sering yang menarik manfaat dari penghimpunan koneksi yang ditawarkan Proksi RDS. Anda dapat memanfaatkan sebarang autentikasi IAM yang Anda miliki untuk fungsi Lambda, alih-alih mengelola kredensial basis data dalam kode aplikasi Lambda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proksi Amazon RDS.

Anda dapat menggunakan konsol untuk membuat secara otomatis proksi bagi koneksi Anda. Anda juga dapat memilih proksi yang ada. Konsol memperbarui grup keamanan proksi untuk memungkinkan koneksi dari basis data dan fungsi Lambda. Anda dapat memasukkan kredensial basis data Anda atau memilih rahasia Secrets Manager yang Anda perlukan untuk mengakses basis data.



Topik

- Ikhtisar konektivitas otomatis dengan fungsi Lambda
- Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan cluster DB Multi-AZ
- Melihat sumber daya komputasi terhubung

Ikhtisar konektivitas otomatis dengan fungsi Lambda

Saat Anda mengatur koneksi antara fungsi Lambda dan kluster Multi-AZ DB secara otomatis, Amazon RDS mengonfigurasi grup keamanan VPC untuk fungsi Lambda dan untuk cluster DB Anda.

Berikut ini adalah persyaratan untuk menghubungkan fungsi Lambda dengan cluster Multi-AZ DB:

- Fungsi Lambda harus ada di VPC yang sama dengan cluster DB. Multi-AZ

  Jika tidak ada fungsi Lambda di VPC yang sama, konsol menyediakan tautan untuk membuatnya.
- Pengguna yang menyiapkan konektivitas harus memiliki izin untuk melakukan operasi-operasi Amazon RDS, Amazon EC2, Lambda, Secrets Manager, dan IAM berikut:
  - Amazon RDS
    - `rds:CreateDBProxies`
    - `rds:DescribeDBInstances`
    - `rds:DescribeDBProxies`
    - `rds:ModifyDBInstance`

  - `rds:ModifyDBProxy`
  - `rds:RegisterProxyTargets`
- Amazon EC2
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:AuthorizeSecurityGroupIngress`
  - `ec2:CreateSecurityGroup`
  - `ec2:DeleteSecurityGroup`
  - `ec2:DescribeSecurityGroups`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupEgress`
  - `ec2:RevokeSecurityGroupIngress`
- Lambda
  - `lambda:CreateFunctions`
  - `lambda:ListFunctions`
  - `lambda:UpdateFunctionConfiguration`
- Secrets Manager
  - `sercetsmanager:CreateSecret`
  - `secretsmanager:DescribeSecret`
- IAM
  - `iam:AttachPolicy`
  - `iam:CreateRole`
  - `iam:CreatePolicy`
- AWS KMS
  - `kms:describeKey`

Saat Anda mengatur koneksi antara fungsi Lambda dan kluster Multi-AZ DB, Amazon RDS mengonfigurasi grup keamanan VPC untuk fungsi Anda dan untuk cluster DB Anda. Multi-AZ Jika Anda menggunakan Proksi RDS, maka Amazon RDS juga mengonfigurasikan grup keamanan VPC untuk proksi tersebut. Amazon RDS bertindak sesuai dengan konfigurasi grup keamanan saat ini yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dan fungsi Lambda, dan proxy, seperti yang dijelaskan dalam tabel berikut.

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Amazon RDS tidak mengambil tindakan karena grup keamanan semua sumber daya mengikuti pola penamaan yang benar dan memiliki aturan masuk dan aturan keluar yang tepat.	Ada satu atau lebih grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-` *n* (di mana *n* angka) atau jika proxy terkait adalah`AVAILABLE` . `TargetHealth` Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC dari fungsi Lambda atau proksi sebagai sumbernya.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-` *n* atau `lambda-rd sproxy-` *n* (dengan *n* berupa angka). Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini hanya memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari Multi-AZ cluster DB atau proxy sebagai tujuan.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-` *n* (dengan *n* berupa angka). Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki aturan masuk dan keluar dengan grup keamanan VPC dari fungsi Lambda dan cluster DB. Multi-AZ
Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang	Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang	Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan pola	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
cocok dengan pola `rds-lambda-` *n* atau jika proxy terkait`AVAILABLE` . `TargetHealth` • Ada satu atau lebih grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-` *n* atau jika proxy terkait`AVAILABLE` . `TargetHealth` Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan fungsi Lambda. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC proksi atau fungsi Lambda sebagai	cocok dengan pola `lambda-rds-` *n* atau `lambda-rdsproxy-` *n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-` *n* atau `lambda-rdsproxy-` *n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan salah satu grup keamanan ini untuk koneksi dengan cluster Multi-AZ DB. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan jika tidak memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster Multi-AZ DB atau proxy sebagai sumbernya	`rdsproxy-lambda-` *n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan `rdsproxy-lambda-` *n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan salah satu grup keamanan ini untuk koneksi dengan cluster Multi-AZ DB atau fungsi Lambda. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki aturan masuk dan keluar dengan grup keamanan VPC dari Multi-AZ cluster DB dan fungsi Lambda. Amazon	

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
sumbernya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunak an grup keamanan yang telah diubah. Contoh-contoh perubahan meliputi penambahan aturan atau pengubahan port aturan yang ada.	. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Ada satu atau lebih grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-`*n* atau jika proxy terkait`AVAILABLE` . `TargetHealth` Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC dari fungsi Lambda atau proksi sebagai sumbernya.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-`*n* atau `lambda-rdsproxy-`*n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan salah satu grup keamanan ini untuk koneksi dengan cluster Multi-AZ DB. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster Multi-AZ DB atau proxy sebagai tujuan. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-`*n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan salah satu grup keamanan ini untuk koneksi dengan cluster Multi-AZ DB atau fungsi Lambda. Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki aturan masuk dan keluar dengan grup keamanan VPC dari Multi-AZ cluster DB dan fungsi Lambda. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Ada satu atau lebih grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-`*n* atau jika proxy terkait`AVAILABLE` . `TargetHealth` Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki hanya satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC proksi atau fungsi Lambda sebagai sumbernya.	Ada grup keamanan Lambda yang valid untuk koneksi, tetapi tidak dikaitkan dengan fungsi Lambda. Grup keamanan ini memiliki nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-`*n* atau `lambda-rdsproxy-`*n*. Grup tersebut belum diubah. Ini hanya memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari Multi-AZ cluster DB atau proxy sebagai tujuan.	Ada grup keamanan proksi yang valid untuk koneksi, tetapi tidak dikaitkan dengan proksi. Grup keamanan ini memiliki nama yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-`*n*. Grup tersebut belum diubah. Ini memiliki aturan masuk dan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster Multi-AZ DB dan fungsi Lambda.	RDS action: associate Lambda security group

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-` *n* atau jika proxy terkait`AVAILABLE` . `TargetHealth` • Ada satu atau lebih grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-lambda-` *n* atau jika proxy terkait`AVAILABLE` . `TargetHealth` Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan satu pun grup keamanan ini untuk koneksi dengan proksi atau fungsi Lambda.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-` *n* atau `lambda-rd sproxy-` *n*. Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini hanya memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari Multi-AZ cluster DB atau proxy sebagai tujuan.	Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-` *n*. Grup keamanan yang cocok dengan pola belum diubah. Grup keamanan ini memiliki aturan masuk dan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster Multi-AZ DB dan fungsi Lambda.	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki satu aturan masuk dengan grup keamanan VPC proksi atau fungsi Lambda sebagai sumbernya. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.			

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
Ada satu atau lebih grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB dengan nama yang cocok dengan pola `rds-rdsproxy-` *n* (di *n* mana angka).	Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-` *n* atau `lambda-rdsproxy-` *n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan fungsi Lambda dengan nama yang cocok dengan pola `lambda-rds-` *n* atau `lambda-rdsproxy-` *n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan salah satu grup keamanan ini untuk koneksi dengan cluster Multi-AZ DB.	Salah satu syarat berikut berlaku: • Tidak ada grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-` *n*. • Ada satu atau beberapa grup keamanan yang terkait dengan proksi dengan nama yang cocok dengan `rdsproxy-lambda-` *n*. Namun, Amazon RDS tidak dapat menggunakan salah satu grup keamanan ini untuk koneksi dengan cluster Multi-AZ DB atau fungsi Lambda.	RDS action: create new security groups

Konfigurasi grup keamanan RDS saat ini	Konfigurasi grup keamanan Lambda saat ini	Konfigurasi grup keamanan proksi saat ini	Tindakan RDS
	Amazon RDS tidak dapat menggunakan grup keamanan yang tidak memiliki satu aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster Multi-AZ DB atau proxy sebagai tujuan. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	Amazon RDS tidak dapat menggunak an grup keamanan yang tidak memiliki aturan masuk dan keluar dengan grup keamanan VPC dari Multi-AZ cluster DB dan fungsi Lambda. Amazon RDS juga tidak dapat menggunakan grup keamanan yang telah diubah.	

Tindakan RDS: buat grup keamanan baru

Amazon RDS melakukan tindakan-tindakan berikut:

- Membuat grup keamanan baru yang cocok dengan pola `rds-lambda-`*n*. Grup keamanan ini memiliki aturan masuk dengan grup keamanan VPC fungsi Lambda atau proksi sebagai sumbernya. Grup keamanan ini dikaitkan dengan cluster Multi-AZ DB dan memungkinkan fungsi atau proxy untuk mengakses cluster Multi-AZ DB.
- Membuat grup keamanan baru yang cocok dengan pola `lambda-rds-`*n*. Grup keamanan ini memiliki aturan keluar dengan grup keamanan VPC dari Multi-AZ cluster DB atau proxy sebagai tujuan. Grup keamanan ini dikaitkan dengan fungsi Lambda dan memungkinkan fungsi Lambda untuk mengirim lalu lintas ke cluster Multi-AZ DB atau mengirim lalu lintas melalui proxy.
- Membuat grup keamanan baru yang cocok dengan pola `rdsproxy-lambda-`*n*. Grup keamanan ini memiliki aturan masuk dan keluar dengan grup keamanan VPC dari cluster Multi-AZ DB dan fungsi Lambda.

Tindakan RDS: asosiasikan grup keamanan Lambda

Amazon RDS mengaitkan grup keamanan Lambda yang valid dan sudah ada dengan fungsi Lambda. Grup keamanan ini memungkinkan fungsi untuk mengirim lalu lintas ke cluster Multi-AZ DB atau mengirim lalu lintas melalui proxy.

Secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan cluster DB Multi-AZ

Anda dapat menggunakan konsol Amazon RDS untuk secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda ke cluster DB Multi-AZ Anda. Ini menyederhanakan proses penyiapan koneksi di antara sumber daya-sumber daya ini.

Anda juga dapat menggunakan Proksi RDS untuk menyertakan proksi dalam koneksi Anda. Fungsi Lambda membuat koneksi basis data yang singkat tetapi sering yang mendapat manfaat dari penghimpunan koneksi yang ditawarkan Proksi RDS. Anda juga dapat menggunakan autentikasi IAM apa pun yang Anda siapkan untuk fungsi Lambda, alih-alih mengelola kredensial basis data dalam kode aplikasi Lambda.

Anda dapat menghubungkan cluster Multi-AZ DB yang ada ke fungsi Lambda baru dan yang sudah ada menggunakan halaman Koneksi Lambda Siapkan. Proses penyiapan menyiapkan secara otomatis grup keamanan yang Anda perlukan.

Sebelum menyiapkan koneksi antara fungsi Lambda dan cluster Multi-AZ DB, pastikan bahwa:

- Fungsi Lambda dan cluster Multi-AZ DB Anda berada di VPC yang sama.
- Anda memiliki izin-izin yang tepat untuk akun pengguna Anda. Lihat informasi lebih lanjut tentang persyaratan di Ikhtisar konektivitas otomatis dengan fungsi Lambda.

Jika Anda mengubah grup keamanan setelah mengonfigurasi konektivitas, perubahan tersebut dapat memengaruhi koneksi antara fungsi Lambda dan klaster Multi-AZ DB.

> **Note**
>
> Anda dapat secara otomatis mengatur koneksi antara cluster Multi-AZ DB dan fungsi Lambda hanya di. Konsol Manajemen AWSUntuk menghubungkan fungsi Lambda, semua instance di cluster Multi-AZ DB harus dalam status Tersedia.

Untuk secara otomatis menghubungkan fungsi Lambda dan cluster DB Multi-AZ

<result>

Setelah mengonfirmasi penyiapan, Amazon RDS memulai proses menghubungkan fungsi Lambda, Proxy RDS (jika Anda menggunakan proxy), Multi-AZ dan cluster DB. Konsol menampilkan kotak dialog Detail koneksi, yang mencantumkan perubahan grup keamanan yang memungkinkan koneksi di antara sumber daya-sumber daya Anda.
</result>

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda sambungkan ke fungsi Lambda.
3. Untuk Tindakan, pilih Siapkan koneksi Lambda.
4. Pada halaman Siapkan koneksi Lambda, di bawah Pilih fungsi Lambda, lakukan salah satu hal berikut:
   - Jika Anda memiliki fungsi Lambda yang ada di VPC yang sama dengan cluster Multi-AZ DB Anda, pilih Pilih fungsi yang ada, lalu pilih fungsinya.
   - Jika Anda tidak memiliki fungsi Lambda di VPC yang sama, pilih Buat fungsi baru, lalu masukkan Nama fungsi. Runtime default diatur ke Nodejs.18. Anda dapat mengubah setelan untuk fungsi Lambda baru di konsol Lambda setelah menyelesaikan penyiapan koneksi.
5. (Opsional) Di bawah Proksi RDS, pilih Hubungkan lewat Proksi RDS, lalu lakukan salah satu hal berikut:
   - Jika Anda sudah memiliki proksi yang ingin Anda gunakan, pilih Pilih proksi yang ada, lalu pilih proksi itu.
   - Jika Anda tidak memiliki proksi, dan Anda ingin Amazon RDS membuatnya secara otomatis untuk Anda, pilih Buat proksi baru. Lalu, untuk Kredensial basis data, lakukan salah satu langkah berikut:
     a. Pilih nama pengguna dan kata sandi Database, lalu masukkan Nama Pengguna dan Kata Sandi untuk cluster Multi-AZ DB Anda.
     b. Pilih Rahasia Secrets Manager. Kemudian, untuk Pilih rahasia, pilih AWS Secrets Manager rahasia. Jika Anda tidak memiliki rahasia Secrets Manager, pilih Buat rahasia Secrets Manager baru untuk membuat rahasia baru. Setelah Anda membuat rahasia, untuk Pilih rahasia, pilih rahasia baru.

Setelah Anda membuat proksi baru, pilih Pilih proksi yang ada, lalu pilih proksi. Perhatikan bahwa mungkin perlu beberapa waktu sebelum proksi Anda tersedia untuk koneksi.

6. (Opsional) Perluas Ringkasan koneksi dan periksa pembaruan yang disorot untuk sumber daya Anda.
7. Pilih Siapkan.

Melihat sumber daya komputasi terhubung

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk melihat sumber daya komputasi yang terhubung ke cluster Multi-AZ DB Anda. Sumber daya yang ditampilkan meliputi koneksi sumber daya komputasi yang disiapkan secara otomatis oleh Amazon RDS.

Sumber daya komputasi yang terdaftar tidak menyertakan sumber daya yang terhubung secara manual ke cluster Multi-AZ DB. Misalnya, Anda dapat mengizinkan sumber daya komputasi untuk mengakses kluster Multi-AZ DB Anda secara manual dengan menambahkan aturan ke grup keamanan VPC yang terkait dengan cluster.

Agar konsol menampilkan suatu fungsi Lambda, kondisi-kondisi berikut harus terpenuhi:

- Nama grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi cocok dengan pola `lambda-rds-`*n* atau `lambda-rdsproxy-`*n* (dengan *n* berupa angka).
- Grup keamanan yang terkait dengan sumber daya komputasi memiliki aturan keluar dengan rentang port yang disetel ke port cluster Multi-AZ DB atau proxy terkait. Tujuan untuk aturan keluar harus diatur ke grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB atau proxy terkait.
- Nama grup keamanan yang dilampirkan pada proksi yang terkait dengan basis data Anda cocok dengan pola `rds-rdsproxy-`*n* (dengan *n* berupa angka).
- Grup keamanan yang terkait dengan fungsi memiliki aturan keluar dengan port yang disetel ke port yang digunakan cluster Multi-AZ DB atau proxy terkait. Tujuan harus diatur ke grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB atau proxy terkait.

Untuk melihat sumber daya komputasi secara otomatis terhubung ke cluster Multi-AZ DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih cluster Multi-AZ DB.

3. Pada tab Konektivitas & keamanan, lihat sumber daya komputasi di bawah Sumber daya komputasi terhubung.

Memodifikasi cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Cluster Multi-AZ DB memiliki instans DB penulis dan dua instance DB pembaca di tiga Availability Zone terpisah. Multi-AZ Cluster DB menyediakan ketersediaan tinggi, peningkatan kapasitas untuk beban kerja baca, dan latensi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penerapan. Multi-AZ Untuk informasi selengkapnya tentang cluster Multi-AZ DB, lihatMulti-AZ Penerapan cluster DB untuk Amazon RDS.

Anda dapat memodifikasi cluster Multi-AZ DB untuk mengubah pengaturannya. Anda juga dapat melakukan operasi pada cluster Multi-AZ DB, seperti mengambil snapshot darinya.

> **Important**
>
> Anda tidak dapat memodifikasi instans DB dalam cluster Multi-AZ DB. Semua modifikasi harus dilakukan pada tingkat cluster DB. Satu-satunya operasi yang dapat Anda lakukan pada instans DB dalam cluster Multi-AZ DB adalah me-reboot.

Anda dapat memodifikasi cluster Multi-AZ DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Untuk memodifikasi cluster Multi-AZ DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda modifikasi.
3. Pilih Ubah. Halaman Modifikasi klaster DB akan muncul.
4. Ubah pengaturan apa pun yang Anda inginkan. Lihat informasi tentang setiap setelan di Pengaturan untuk memodifikasi cluster Multi-AZ DB.
5. Ketika semua perubahan sudah sesuai dengan keinginan Anda, pilih Lanjutkan dan periksa ringkasan modifikasi.
6. (Opsional) Pilih Terapkan seketika untuk menerapkan perubahan dengan serta-merta. Memilih opsi ini dapat menyebabkan waktu henti dalam beberapa kasus. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerapkan perubahan dengan serta--merta.
7. Di halaman penegasan, tinjau perubahan Anda. Jika benar, pilih Ubah klaster basis data untuk menyimpan perubahan Anda.

Atau pilih Kembali untuk mengedit perubahan atau Batalkan untuk membatalkan perubahan.

AWS CLI

Untuk memodifikasi cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah modify-db-cluster. Tentukan pengidentifikasi klaster basis data dan nilai untuk opsi-opsi yang ingin Anda ubah. Lihat informasi tentang setiap opsi di Pengaturan untuk memodifikasi cluster Multi-AZ DB.

Example

Kode berikut mengubah `my-multi-az-dbcluster` dengan mengatur periode retensi cadangan ke 1 minggu (7 hari). Kode ini mengaktifkan perlindungan penghapusan dengan menggunakan `--deletion-protection`. Untuk mematikan perlindungan penghapusan, gunakan `--no-deletion-protection`. Perubahan diterapkan selama jendela pemeliharaan berikutnya dengan menggunakan `--no-apply-immediately`. Gunakan `--apply-immediately` untuk segera menerapkan perubahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerapkan perubahan dengan serta-merta.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier my-multi-az-dbcluster \
    --backup-retention-period 7 \
    --deletion-protection \
    --no-apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier my-multi-az-dbcluster ^
    --backup-retention-period 7 ^
    --deletion-protection ^
    --no-apply-immediately
```

API RDS

Untuk memodifikasi cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi ModifyDBCluster. Tentukan pengidentifikasi klaster basis data, dan parameter-parameter

untuk setelan yang ingin Anda ubah. Lihat informasi tentang tiap parameter di Pengaturan untuk memodifikasi cluster Multi-AZ DB.

Menerapkan perubahan dengan serta--merta

Saat Anda memodifikasi cluster Multi-AZ DB, Anda dapat segera menerapkan perubahan. Untuk menerapkan perubahan dengan serta-merta, pilih opsi Terapkan Segera di Konsol Manajemen AWS. Atau Anda menggunakan `--apply-immediately` opsi saat memanggil AWS CLI atau mengatur `ApplyImmediately` parameter `true` saat menggunakan Amazon RDS API.

Jika Anda tidak memilih untuk menerapkan perubahan dengan serta-merta, perubahan akan dimasukkan ke dalam antrean perubahan yang tertunda. Selama jendela pemeliharaan berikutnya, perubahan yang tertunda di antrean akan diterapkan. Jika Anda memilih untuk menerapkan perubahan dengan serta-merta, perubahan baru dan segala perubahan di antrean pengubahan yang tertunda akan diterapkan.

> **Important**
>
> Jika salah satu pengubahan yang tertunda mengharuskan klaster basis data tidak tersedia untuk sementara (waktu henti), memilih opsi Terapkan seketika dapat menyebabkan waktu henti yang tidak terduga.
> Ketika Anda memilih untuk menerapkan perubahan dengan serta merta, setiap pengubahan yang tertunda juga akan diterapkan dengan serta-merta alih-alih selama jendela pemeliharaan berikutnya.
> Jika Anda tidak ingin perubahan tertunda diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya, Anda dapat memodifikasi instans DB untuk membatalkan perubahan. Anda dapat melakukan ini dengan menggunakan AWS CLI dan menentukan `--apply-immediately` opsi.

Perubahan pada beberapa pengaturan basis data langsung diterapkan, meski Anda memilih untuk menunda perubahan. Lihat cara berbagai setelan basis data berinteraksi dengan setelan Terapkan seketika di Pengaturan untuk memodifikasi cluster Multi-AZ DB.

Pengaturan untuk memodifikasi cluster Multi-AZ DB

Untuk detail tentang pengaturan yang dapat Anda gunakan untuk memodifikasi cluster Multi-AZ DB, lihat tabel berikut. Untuk informasi selengkapnya tentang AWS CLI opsi, lihat modify-db-cluster. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang parameter API RDS di ModifyDBCluster.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti

Penyimpanan dialokasikan	Jumlah penyimpanan yang dialokasikan untuk setiap instans DB dalam klaster DB Anda (dalam gibibyte). Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.	Opsi CLI:
		`--allocated-storage`
		Parameter API RDS:
		`AllocatedStorage`
			Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
			Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
				Tidak terjadi waktu henti selama perubahan ini.

Pemutakhiran versi kecil otomatis	Aktifkan peningkatan versi minor otomatis agar klaster basis data Anda otomatis menerima peningkatan versi mesin DB minor pilihan Anda saat tersedia. Amazon RDS melakukan peningkatan versi minor otomatis	Opsi CLI:
		`--auto-minor-version-upgrade`
		`--no-auto-minor-version-upgrade`
		Parameter API RDS:
		`AutoMinorVersionUpgrade`
			Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Waktu henti terjadi selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti
	selama jendela pemeliharaan.			

Periode retensi cadangan	Jumlah hari pencadangan otomatis cluster DB Anda dipertahankan. Nilai ini harus lebih besar dari nol.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.
		Opsi CLI:
		
		`--backup-retention-period`
		
		Parameter API RDS:
		
		`BackupRetentionPeriod`
			Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
			
			Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
				Tidak terjadi waktu henti selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti

Jendela pencadangan	Periode waktu ketika Amazon RDS membuat cadangan klaster basis data Anda secara otomatis. Kecuali jika Anda ingin basis data dicadangkan pada waktu tertentu, gunakan nilai default Tidak ada preferensi.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.
		Opsi CLI:
		
		`--preferred-backup-window`
		
		Parameter API RDS:
		
		`PreferredBackupWindow`
			Perubahan diterapkan secara asinkron, sesegera mungkin.	Tidak terjadi waktu henti selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti

Otoritas sertifikat	Otoritas sertifikat (CA) untuk sertifikat server yang digunakan oleh cluster DB.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
		Opsi CLI:
		
		`--ca-certificate-identifier`
		
		Parameter API RDS:
		
		`CACertificateIdentifier`
			Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
			
			Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
				Waktu henti hanya terjadi jika mesin DB tidak mendukung rotasi tanpa mulai ulang. Anda dapat menggunakan AWS CLI perintah deskripsi-db-engine-versions untuk menentukan apakah mesin DB mendukung rotasi tanpa restart.

Salin tag ke cuplikan	Opsi ini menyalin semua tag klaster basis data ke snapshot DB saat Anda membuat snapshot.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Penandaan Sumber daya Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`-copy-tags-to-snapshot`
		
		`-no-copy-tags-to-snapshot`
		
		Parameter API RDS:
		
		`CopyTagsToSnapshot`
			Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Tidak terjadi waktu henti selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti
Autentikasi basis data	Untuk cluster Multi-AZ DB, hanya otentikasi Kata Sandi yang didukung.	Tidak ada karena autentikasi kata sandi bersifat default.	Jika Anda memilih untuk menerapkan perubahan dengan serta-merta, perubahan terjadi dengan serta-merta. Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.	Tidak terjadi waktu henti selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti

Pengidentifikasi klaster basis data	Pengidentifikasi klaster DB. Nilai ini disimpan sebagai string huruf kecil.
	
	Saat Anda mengubah pengidentifikasi klaster basis data, titik akhir klaster basis data berubah. Pengidentifikasi dan titik akhir instans basis data dalam klaster basis data juga berubah. Nama klaster basis data yang baru harus unik. Panjang maksimalnya 63 karakter.
	
	Nama instans basis data dalam klaster basis data diubah agar sesuai dengan nama baru klaster basis data itu. Nama instans basis data baru
		Opsi CLI:
		
		`--new-db-cluster-identifier`
		
		Parameter API RDS:
		
		`NewDBClusterIdentifier`
			Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
			
			Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
				Tidak terjadi waktu henti selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti
	tidak boleh sama dengan nama instans basis data yang ada. Misalnya, jika Anda mengganti nama klaster basis data menjadi `maz`, nama instans basis data dapat diubah menjadi `maz-instance-1` . Dalam hal ini, tidak boleh ada instans basis data bernama `maz-instance-1` . Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengganti nama cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.			

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti

Kelas instans klaster basis data	Kapasitas komputasi dan memori setiap instans DB di cluster Multi-AZ DB, misalnya `db.r6gd.large` .
	
	Jika mungkin, pilih kelas instans basis data yang cukup besar sehingga set kerja kueri yang lazim dapat disimpan di memori. Ketika set kerja disimpan di memori, sistem dapat menghindari menulis pada disk, yang akan meningkatkan performa.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Ketersediaan kelas instans untuk cluster Multi-AZ DB”.
		Opsi CLI:
		
		`--db-cluster-instance-class`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DBClusterInstanceClass`
			Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
			
			Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
				Waktu henti terjadi selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti

Grup paramete klaster basis data	Grup parameter klaster DB yang ingin Anda kaitkan dengan klaster DB.
	
	Untuk informasi selengkap nya, lihat Grup parameter untuk cluster Multi-AZ DB.
		Opsi CLI:
		
		`--db-cluster-parameter-group-name`
		
		Parameter API RDS:
		
		`DBCluster Parameter GroupName`
			Perubahan grup parameter akan langsung diterapka n.	Tidak terjadi waktu henti selama perubahan ini. Saat Anda mengubah grup parameter , perubahan pada beberapa parameter diterapka n ke instance DB di cluster Multi-AZ DB segera tanpa reboot. Perubahan pada parameter -parameter lain diterapkan hanya setelah instans basis data di-boot ulang.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti

Versi mesin basis data	Versi mesin basis data yang ingin Anda gunakan.	Opsi CLI:
		`--engine-version`
		Parameter API RDS:
		`EngineVersion`
			Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
			Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
				Waktu henti terjadi selama perubahan ini.

Perlindungan penghapusan	Aktifkan perlindungan penghapusan agar klaster DB tidak terhapus.
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus instans DB.
		Opsi CLI:
		`--deletion-protection`
		`--no-deletion-protection`
		Parameter API RDS:
		`DeletionProtection`
			Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Downtime tidak terjadi selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti

Jendela pemeliharaan	Jendela 30 menit ketika perubahan yang tertunda untuk klaster DB diterapkan. Jika jangka waktu bukan masalah, pilih Tidak ada preferensi.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Jendela pemeliharaan Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--preferred-maintenance-window`
		
		Parameter API RDS:
		
		`PreferredMaintenanceWindow`
			Perubahan langsung diterapkan. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan langsung terapkan.	Jika ada satu atau beberapa tindakan tertunda yang menyebabkan waktu henti, dan jendela pemeliharaan diubah untuk menyertakan waktu saat ini, tindakan tertunda itu akan diterapkan dengan serta-merta dan terjadi waktu henti.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti

Kelola kredensi master di AWS Secrets Manager	Pilih Kelola kredensial master di AWS Secrets Manager untuk mengelola kata sandi pengguna master dalam rahasia di Secrets Manager.
	
	Anda juga dapat memilih kunci KMS yang akan digunakan untuk melindungi rahasia. Pilih dari kunci-kunci KMS di akun Anda, atau masukkan kunci dari akun yang lain.
	
	Jika RDS sudah mengelola kata sandi pengguna master untuk klaster basis data, Anda dapat merotasi kata sandi pengguna master dengan memilih Lakukan seketika rotasi rahasia.
		Opsi CLI:
		
		`--manage-master-user-password | --no-manage-master-user-password`
		
		`--master-user-secret-kms-key-id`
		
		`--rotate-master-user-password | --no-rotate-master-user-password`
		
		Parameter API RDS:
		
		`ManageMasterUserPassword`
		
		`MasterUserSecretKmsKeyId`
		
		`RotateMasterUserPassword`
			Jika Anda mengaktifkan atau menonaktifkan manajemen kata sandi pengguna utama otomatis, perubahan akan langsung diterapkan. Perubahan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.
			
			Saat merotasi kata sandi pengguna utama, Anda harus menentukan bahwa perubahan tersebut akan langsung diterapkan.
				Tidak terjadi waktu henti selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager.			

Kata sandi master baru	Kata sandi untuk akun pengguna master Anda.	Opsi CLI:
		`--master-user-password`
		Parameter API RDS:
		`MasterUserPassword`
			Perubahan diterapkan secara asinkron, sesegera mungkin. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan langsung terapkan.	Tidak terjadi waktu henti selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti

IOPS yang Tersedia	Jumlah IOPS Provisioned (input/output operasi per detik) yang awalnya dialokasikan untuk cluster DB.	Opsi CLI:
		`--iops`
		Parameter API RDS:
		`Iops`
			Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
			Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
				Tidak terjadi waktu henti selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti
Akses publik	Dapat diakses publik untuk memberikan alamat IP publik ke klaster basis data, yang berarti bahwa klaster dapat diakses di luar cloud privat virtual (VPC). Agar dapat diakses publik, klaster basis data juga harus berada di subnet publik di VPC. Tidak dapat diakses publik agar klaster DB hanya dapat diakses dari dalam VPC. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyembunyikan DB instans dalam VPC dari internet. Untuk terhubung ke klaster DB dari luar VPC, klaster	Tidak tersedia saat mengubah klaster basis data.	Perubahan terjadi dengan serta-merta. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan terapkan langsung.	Downtime tidak terjadi selama perubahan ini.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti
	DB harus dapat diakses publik. Selain itu, akses harus diberikan menggunakan aturan masuk grup keamanan klaster DB, dan persyaratan lain harus terpenuhi . Untuk informasi selengkapnya, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS. Jika cluster DB Anda tidak dapat diakses publik, Anda dapat menggunakan koneksi AWS Site-to-Site VPN atau Direct Connect koneksi untuk mengakses nya dari jaringan pribadi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Privasi lalu lintas antarjaringan.			

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS	Kapan perubahan terjadi	Catatan waktu henti

Jenis penyimpanan	Jenis penyimpanan untuk klaster DB Anda.
	
	Hanya penyimpanan General Purpose SSD (gp3), Provisioned IOPS (io1), dan Provisioned IOPS SSD (io2) yang didukung.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis penyimpanan Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		
		`--storage-type`
		
		Parameter API RDS:
		
		`StorageType`
			Jika Anda memilih untuk langsung menerapkan perubahan, perubahan akan langsung diterapkan.
			
			Jika Anda memilih untuk tidak langsung menerapkan perubahan, perubahan akan diterapkan pada jendela pemeliharaan berikutnya.
				Tidak terjadi waktu henti selama perubahan ini.

Grup keamanan VPC	Grup keamanan untuk dikaitkan dengan klaster basis data.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar grup keamanan VPC.
		Opsi CLI:
		
		`--vpc-security-group-ids`
		
		Parameter API RDS:
		
		`VpcSecurityGroupIds`
			Perubahan diterapkan secara asinkron, sesegera mungkin. Pengaturan ini mengabaikan pengaturan langsung terapkan.	Downtime tidak terjadi selama perubahan ini.

Pengaturan yang tidak berlaku saat memodifikasi kluster Multi-AZ DB

Pengaturan berikut dalam AWS CLI perintah modify-db-cluster dan operasi API RDS ModifyDBCluster tidak berlaku untuk cluster DB. Multi-AZ

Anda juga tidak dapat mengubah pengaturan ini untuk cluster Multi-AZ DB di konsol.

AWS CLI pengaturan	Pengaturan API RDS
`--backtrack-window`	`BacktrackWindow`
`--cloudwatch-logs-export-configuration`	`CloudwatchLogsExportConfiguration`
`--copy-tags-to-snapshot | --no-copy-tags-to-snapshot`	`CopyTagsToSnapshot`
`--db-instance-parameter-group-name`	`DBInstanceParameterGroupName`
`--domain`	`Domain`
`--domain-iam-role-name`	`DomainIAMRoleName`
`--enable-global-write-forwarding | --no-enable-global-write-forwarding`	`EnableGlobalWriteForwarding`
`--enable-http-endpoint | --no-enable-http-endpoint`	`EnableHttpEndpoint`
`--option-group-name`	`OptionGroupName`
`--port`	`Port`
`--scaling-configuration`	`ScalingConfiguration`
`--storage-type`	`StorageType`

Memutakhirkan versi mesin cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Amazon RDS menyediakan versi yang lebih baru dari setiap mesin database yang didukung sehingga Anda dapat memperbarui cluster Multi-AZ DB Anda. Topik ini menjelaskan proses upgrade cluster Multi-AZ DB ke versi yang lebih baru.

Memutakhirkan cluster Multi-AZ DB melibatkan pemilihan versi mesin baru yang kompatibel dan merencanakan potensi downtime. Proses ini memastikan gangguan minimal dengan memanfaatkan kemampuan failover arsitektur. Multi-AZ Praktik terbaik termasuk melakukan peningkatan selama periode lalu lintas rendah, pengujian di lingkungan non-produksi, dan memverifikasi kompatibilitas aplikasi dengan versi baru.

Topik

- Pemutakhiran versi kecil
- Peningkatan versi mayor
- Memutakhirkan cluster Multi-AZ DB
- Memutakhirkan Multi-AZ replika baca cluster DB
- Memantau upgrade cluster Multi-AZ DB dengan acara

Pemutakhiran versi kecil

Pemutakhiran versi kecil hanya mencakup perubahan yang kompatibel surut dengan aplikasi yang ada. Saat Anda memulai pemutakhiran versi kecil, Amazon RDS memutakhirkan dahulu instans-instans basis data pembaca satu per satu. Kemudian, salah satu instans basis data pembaca beralih menjadi instans basis data penulis baru. Amazon RDS lalu memutakhirkan instans penulis lama (yang kini menjadi instans pembaca).

Waktu henti selama pemutakhiran dibatasi pada waktu yang dibutuhkan salah satu instans basis data pembaca untuk menjadi instans basis data penulis baru. Waktu henti ini bertindak seperti failover otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Gagal di atas cluster Multi-AZ DB”. Perhatikan bahwa lag replika cluster Multi-AZ DB Anda dapat memengaruhi waktu henti. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Replika lag dan cluster Multi-AZ DB”.

Untuk replika baca klaster RDS untuk Multi-AZ PostgreSQL DB, Amazon RDS memutakhirkan instance anggota cluster satu per satu. Peran-peran klaster pembaca dan penulis tidak bertukar selama pemutakhiran. Oleh karena itu, klaster basis data Anda mungkin mengalami waktu henti saat Amazon RDS memutakhirkan instans penulis klaster.

> **Note**
>
> Waktu henti untuk upgrade versi minor cluster Multi-AZ DB biasanya 35 detik. Saat digunakan dengan Proksi RDS, Anda dapat mengurangi waktu henti menjadi satu detik atau kurang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proksi Amazon RDS. Sebagai alternatif, Anda dapat menggunakan proxy database open source seperti ProxySQL,, atau Advanced JDBC PgBouncerWrapper Driver.AWS

Peningkatan versi mayor

Peningkatan versi mayor dapat menerapkan perubahan yang tidak kompatibel dengan aplikasi yang ada.

Saat Anda memulai pemutakhiran versi utama dari klaster Multi-AZ DB RDS untuk PostgreSQL, Amazon RDS secara bersamaan meningkatkan instance pembaca dan penulis. Oleh karena itu, klaster basis data Anda dapat tidak tersedia hingga pemutakhiran selesai.

Saat Anda memulai pemutakhiran versi utama dari kluster Multi-AZ DB RDS untuk MySQL, Amazon RDS memutakhirkan instance anggota cluster satu per satu, sehingga replikasi terjadi dari versi engine yang lebih rendah ke versi yang lebih tinggi. Penting untuk memastikan bahwa beban kerja Anda kompatibel dengan versi mesin sumber dan target selama peningkatan versi utama, karena versi mesin mungkin berbeda dalam sintaks dan fitur.

> **Note**
>
> Seperti upgrade versi minor, downtime untuk RDS untuk upgrade versi utama MySQL biasanya 35 detik. Saat digunakan dengan Proksi RDS, Anda dapat mengurangi waktu henti menjadi satu detik atau kurang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proksi Amazon RDS.

Memutakhirkan cluster Multi-AZ DB

Proses untuk memutakhirkan versi mesin dari cluster Multi-AZ DB sama dengan proses untuk meningkatkan versi mesin instans DB. Untuk petunjuk, lihat the section called “Meningkatkan versi mesin”. Satu-satunya perbedaan adalah bahwa ketika menggunakan AWS Command Line Interface (AWS CLI), Anda menggunakan perintah modify-db-cluster dan menentukan `--db-cluster-identifier` parameter (bersama dengan parameter). `--allow-major-version-upgrade`

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang pemutakhiran versi utama dan kecil dalam dokumentasi berikut untuk mesin basis data Anda:

- the section called “Upgrade mesin PostgreSQL DB”
- the section called “Upgrade mesin MySQL DB”

Memutakhirkan Multi-AZ replika baca cluster DB

Amazon RDS tidak secara otomatis memutakhirkan replika baca cluster Multi-AZ DB. Untuk pemutakhiran versi kecil, Anda harus memutakhirkan dahulu semua replika baca secara manual, lalu memutakhirkan klaster. Jika tidak, pemutakhiran diblokir. Saat Anda melakukan pemutakhiran versi utama sebuah klaster, keadaan replikasi semua replika baca berubah ke dihentikan. Anda harus menghapus dan membuat ulang replika baca setelah pemutakhiran selesai. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memantau replikasi baca”.

Memantau upgrade cluster Multi-AZ DB dengan acara

Saat Anda memutakhirkan versi mesin cluster Multi-AZ DB, Amazon RDS memancarkan peristiwa tertentu selama setiap fase proses. Untuk melacak kemajuan peningkatan, Anda dapat melihat atau berlangganan acara ini.

Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa RDS, lihatMemantau peristiwa Amazon RDS.

Untuk informasi rinci tentang peristiwa Amazon RDS tertentu yang terjadi selama upgrade engine Anda, lihatKategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

Mengganti nama cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Anda dapat mengganti nama cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI `modify-db-cluster` perintah, atau operasi Amazon RDS API`ModifyDBCluster`. Mengganti nama cluster Multi-AZ DB dapat memiliki efek yang signifikan. Berikut ini adalah daftar pertimbangan sebelum Anda mengganti nama cluster Multi-AZ DB.

- Saat Anda mengganti nama cluster Multi-AZ DB, titik akhir cluster untuk cluster Multi-AZ DB berubah. Titik akhir ini berubah karena menyertakan nama yang Anda tetapkan ke cluster Multi-AZ DB. Anda dapat mengarahkan lalu lintas dari titik akhir lama ke yang baru. Untuk informasi selengkapnya tentang titik akhir cluster Multi-AZ DB, lihatMenghubungkan ke cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.
- Saat Anda mengganti nama cluster Multi-AZ DB, nama DNS lama yang digunakan oleh cluster Multi-AZ DB dihapus, meskipun bisa tetap di-cache selama beberapa menit. Nama DNS baru untuk cluster Multi-AZ DB yang berganti nama menjadi efektif dalam waktu sekitar dua menit. Cluster Multi-AZ DB yang diganti namanya tidak tersedia sampai nama baru menjadi efektif.
- Anda tidak dapat menggunakan nama cluster Multi-AZ DB yang ada saat mengganti nama cluster.
- Metrik dan peristiwa yang terkait dengan nama cluster Multi-AZ DB dipertahankan jika Anda menggunakan kembali nama cluster DB.
- Multi-AZ Tag cluster DB tetap dengan cluster Multi-AZ DB, terlepas dari penggantian nama.
- Snapshot cluster DB dipertahankan untuk cluster DB yang diganti namanya Multi-AZ .

> **Note**
>
> Cluster Multi-AZ DB adalah lingkungan database terisolasi yang berjalan di cloud. Cluster Multi-AZ DB dapat meng-host beberapa database. Lihat informasi tentang penggantian nama basis data dalam dokumentasi untuk mesin basis data Anda.

Mengganti nama untuk mengganti cluster Multi-AZ DB yang ada

Skenario yang paling umum untuk mengganti nama cluster Multi-AZ DB termasuk memulihkan data dari snapshot cluster DB atau melakukan pemulihan point-in-time (PITR). Dengan mengganti nama cluster Multi-AZ DB, Anda dapat mengganti cluster Multi-AZ DB tanpa mengubah kode aplikasi apa pun yang mereferensikan cluster Multi-AZ DB. Dalam kasus ini, lakukan langkah-langkah berikut:

1. Hentikan semua lalu lintas yang menuju ke cluster Multi-AZ DB. Anda dapat mengarahkan lalu lintas dari mengakses database di cluster Multi-AZ DB, atau memilih cara lain untuk mencegah lalu lintas mengakses database Anda di cluster DB. Multi-AZ
2. Ganti nama cluster Multi-AZ DB yang ada.
3. Buat cluster Multi-AZ DB baru dengan memulihkan dari snapshot cluster DB atau memulihkan ke titik waktu. Kemudian, berikan cluster Multi-AZ DB baru nama cluster Multi-AZ DB sebelumnya.

Jika Anda menghapus cluster Multi-AZ DB lama, Anda bertanggung jawab untuk menghapus snapshot cluster DB yang tidak diinginkan dari cluster Multi-AZ DB lama.

Konsol

Untuk mengganti nama cluster Multi-AZ DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda ganti namanya.
4. Pilih Ubah.
5. Di Pengaturan, masukkan nama baru untuk pengidentifikasi klaster basis data.
6. Pilih Lanjutkan.
7. Untuk segera menerapkan perubahan, pilih Terapkan segera. Dalam beberapa kasus, pemadaman dapat terjadi jika opsi ini dipilih. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerapkan perubahan dengan serta--merta.
8. Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda. Jika sudah benar, pilih Ubah klaster untuk menyimpan perubahan Anda.

   Atau, pilih Kembali untuk mengedit perubahan, atau pilih Batalkan untuk membuang perubahan.

AWS CLI

Untuk mengganti nama cluster Multi-AZ DB, gunakan AWS CLI perintah modify-db-cluster. Berikan `--db-cluster-identifier` nilai dan `--new-db-cluster-identifier` parameter saat ini dengan nama baru cluster Multi-AZ DB.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier DBClusterIdentifier \
    --new-db-cluster-identifier NewDBClusterIdentifier
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier DBClusterIdentifier ^
    --new-db-cluster-identifier NewDBClusterIdentifier
```

API RDS

Untuk mengganti nama cluster Multi-AZ DB, panggil operasi Amazon RDS API ModifyDBCluster dengan parameter berikut:

- `DBClusterIdentifier` – Nama klaster basis data yang ada.
- `NewDBClusterIdentifier` – Nama baru klaster basis data.

Mem-boot ulang instans Multi-AZ DB cluster dan reader DB untuk Amazon RDS

Anda mungkin perlu me-reboot cluster Multi-AZ DB Anda, biasanya untuk alasan pemeliharaan. Misalnya, jika Anda membuat pengubahan tertentu atau mengubah grup parameter klaster basis data yang terkait dengan suatu klaster basis data, Anda mem-boot ulang klaster basis data itu. Melakukan hal itu menyebabkan perubahan berlaku.

Jika cluster DB tidak menggunakan perubahan terbaru pada grup parameter cluster DB terkait, akan Konsol Manajemen AWS menampilkan grup parameter cluster DB dengan status pending-reboot. Status grup parameter menunggu boot ulang tidak menyebabkan pembutan ulang otomatis selama periode pemeliharaan berikutnya. Untuk menerapkan perubahan parameter terbaru pada klaster basis data itu, boot ulang klaster basis data secara manual. Lihat informasi lebih lanjut tentang grup parameter di Grup parameter untuk cluster Multi-AZ DB.

Mem-boot ulang klaster basis data akan memulai ulang layanan mesin basis data. Mem-boot ulang klaster basis data akan menyebabkan pemadaman sementara, selama status klaster basis data ditetapkan ke mem-boot ulang.

Anda tidak dapat mem-boot ulang klaster basis data yang tidak berada dalam keadaan Tersedia. Basis data Anda dapat tidak tersedia karena beberapa alasan, seperti ada pencadangan sedang berlangsung, pengubahan yang telah diminta, atau tindakan jendela pemeliharaan.

Waktu yang diperlukan untuk mem-boot ulang klaster Anda bergantung pada proses pemulihan kemacetan, aktivitas basis data pada saat di-boot ulang, dan perilaku klaster basis data itu sendiri. Untuk mengurangi waktu boot ulang, sebaiknya kurangi aktivitas basis data sebanyak mungkin selama proses itu. Mengurangi aktivitas basis data akan mengurangi aktivitas gulir balik/rollback untuk transaksi dalam transit.

> **Important**
>
> Multi-AZ Cluster DB tidak mendukung reboot dengan failover. Saat Anda me-reboot instance penulis dari cluster Multi-AZ DB, itu tidak memengaruhi instance DB pembaca di cluster DB itu dan tidak ada failover yang terjadi. Saat Anda mem-boot ulang instans basis data, tidak terjadi failover. Untuk gagal melalui cluster Multi-AZ DB, pilih Failover di konsol, panggil AWS CLI perintah `failover-db-cluster`, atau panggil operasi `FailoverDBCluster`API.

Konsol

Untuk mem-boot ulang klaster basis data

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda reboot.
3. Untuk Tindakan, pilih Boot ulang.

   Halaman Boot ulang klaster DB muncul.
4. Pilih Boot ulang untuk mem-boot ulang klaster basis data Anda.

   Atau pilih Batalkan.

AWS CLI

Untuk me-reboot cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah reboot-db-cluster.

```
aws rds reboot-db-cluster --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

API RDS

Untuk me-reboot cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi RebootDBCluster.

Gagal dalam cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Jika ada pemadaman instans DB penulis yang direncanakan atau tidak direncanakan di cluster DB, Amazon RDS secara otomatis gagal ke instans DB pembaca di Availability Zone yang berbeda. Multi-AZ Ini memastikan ketersediaan tinggi dengan gangguan minimal. Kegagalan dapat terjadi selama kegagalan perangkat keras, masalah jaringan, atau permintaan manual. Topik menguraikan deteksi otomatis kegagalan, urutan peristiwa selama failover, dan dampaknya pada operasi baca dan tulis. Ini juga menyediakan praktik terbaik untuk memantau dan meminimalkan waktu failover.

Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan failover bergantung pada aktivitas basis data dan kondisi-kondisi lain ketika instans basis data penulis tidak tersedia. Durasi failover biasanya kurang dari 35 detik. Failover selesai ketika kedua instans basis data pembaca telah menerapkan transaksi tertunggak dari penulis yang gagal. Setelah failover selesai, mungkin perlu beberapa waktu sebelum konsol RDS dapat mencerminkan Zona Ketersediaan baru.

Topik

- Failover otomatis
- Gagal secara manual melalui cluster Multi-AZ DB
- Menentukan apakah cluster Multi-AZ DB telah gagal
- Mengatur TTL JVM untuk pencarian nama DNS

Failover otomatis

Amazon RDS menangani secara otomatis failover sehingga Anda dapat melanjutkan operasi basis data secepat mungkin tanpa campur tangan administratif. Agar dapat failover, instans basis data penulis beralih secara otomatis ke instans basis data pembaca.

Gagal secara manual melalui cluster Multi-AZ DB

Jika Anda gagal secara manual melalui cluster Multi-AZ DB, RDS pertama-tama mengakhiri instans DB utama. Kemudian, sistem pemantauan internal mendeteksi bahwa instans DB primer tidak sehat dan mempromosikan instance DB replika yang dapat dibaca. Durasi failover biasanya kurang dari 35 detik.

Anda dapat gagal melalui cluster Multi-AZ DB secara manual menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Untuk gagal melalui cluster Multi-AZ DB secara manual

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda gagal.
4. Untuk Tindakan, pilih Failover.

   Halaman Failover klaster basis data muncul.
5. Pilih Failover untuk menegaskan failover manual.

AWS CLI

Untuk gagal melalui cluster Multi-AZ DB secara manual, gunakan AWS CLI perintah failover-db-cluster.

Example

```
aws rds failover-db-cluster --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

API RDS

Untuk gagal melalui kluster Multi-AZ DB secara manual, panggil Amazon RDS API FailOverdbCluster dan tentukan. `DBClusterIdentifier`

Menentukan apakah cluster Multi-AZ DB telah gagal

Untuk menentukan apakah cluster Multi-AZ DB Anda gagal, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Siapkan langganan peristiwa DB untuk memberi tahu Anda melalui email atau SMS bahwa failover telah diinisiasi. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang peristiwa di Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.
- Lihat peristiwa basis data Anda dengan menggunakan konsol Amazon RDS atau operasi API.
- Lihat status cluster Multi-AZ DB Anda saat ini dengan menggunakan konsol Amazon RDS, API AWS CLI, dan RDS.

Lihat informasi tentang cara merespons failover, mengurangi waktu pemulihan, dan praktik-praktik terbaik lain untuk Amazon RDS di Praktik terbaik untuk Amazon RDS.

Mengatur TTL JVM untuk pencarian nama DNS

Mekanisme failover mengubah secara otomatis catatan Sistem Nama Domain (DNS) dari instans basis data untuk menunjuk ke instans basis data pembaca. Alhasil, Anda perlu membentuk kembali koneksi yang ada dengan instans basis data Anda. Di lingkungan mesin virtual Java (JVM), karena cara kerja mekanisme caching DNS Java, Anda mungkin perlu mengonfigurasi ulang pengaturan JVM.

JVM menyimpan cache pencarian nama DNS. Ketika JVM menyelesaikan nama host ke alamat IP, JVM menyimpan cache alamat IP untuk jangka waktu tertentu, yang disebut time-to-live (TTL).

Karena AWS sumber daya menggunakan entri nama DNS yang terkadang berubah, kami sarankan Anda mengonfigurasi JVM Anda dengan nilai TTL tidak lebih dari 60 detik. Hal ini dapat memastikan bahwa ketika alamat IP sumber daya berubah, aplikasi Anda dapat menerima dan menggunakan alamat IP baru sumber daya dengan mengueri ulang DNS.

Pada beberapa konfigurasi Java, TTL default JVM diatur untuk tidak pernah menyegarkan entri DNS hingga JVM dimulai ulang. Jadi, jika alamat IP untuk AWS sumber daya berubah saat aplikasi Anda masih berjalan, itu tidak dapat menggunakan sumber daya itu sampai Anda secara manual me-restart JVM dan informasi IP cache di-refresh. Dalam kasus ini, mengatur TTL JVM adalah penting agar fungsi itu menyegarkan secara berkala informasi IP yang tersimpan dalam cache.

> **Note**
>
> TTL default dapat bervariasi menurut versi JVM dan apakah manajer keamanan terinstal. Banyak JVM memberikan TTL default kurang dari 60 detik. Jika Anda menggunakan JVM seperti itu dan tidak menggunakan manajer keamanan, Anda dapat mengabaikan topik selanjutnya. Untuk informasi selengkapnya tentang manajer keamanan di Oracle, lihat The security manager dalam dokumentasi Oracle.

Untuk mengubah TTL JVM, atur nilai properti `networkaddress.cache.ttl`. Gunakan salah satu metode berikut, tergantung pada kebutuhan Anda:

- Untuk menetapkan nilai properti secara global untuk semua aplikasi yang menggunakan JVM, tetapkan `networkaddress.cache.ttl` dalam file `$JAVA_HOME/jre/lib/security/java.security`.

```
networkaddress.cache.ttl=60
```

- Untuk menetapkan properti secara lokal hanya untuk aplikasi Anda, tetapkan `networkaddress.cache.ttl` dalam kode inisialisasi aplikasi Anda sebelum koneksi jaringan dibuat.

```
java.security.Security.setProperty("networkaddress.cache.ttl" , "60");
```

Menyiapkan replikasi logis PostgreSQL dengan cluster DB untuk Amazon RDS Multi-AZ

Dengan menggunakan replikasi logis PostgreSQL dengan cluster DB Multi-AZ Anda, Anda dapat mereplikasi dan menyinkronkan tabel individual daripada seluruh instance database. Replikasi logis menggunakan model penerbit dan berlangganan untuk mereplikasi perubahan dari sumber ke satu atau lebih penerima. Hal ini bekerja dengan menggunakan catatan perubahan dari log write-ahead PostgreSQL (WAL). Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Melakukan replikasi logis”.

Saat Anda membuat slot replikasi logis baru pada instance DB penulis dari cluster Multi-AZ DB, slot disalin secara asinkron ke setiap instans DB pembaca di cluster. Slot pada instans DB pembaca terus disinkronkan dengan yang ada di instans DB penulis.

Replikasi logis didukung untuk cluster Multi-AZ DB yang menjalankan RDS untuk PostgreSQL versi 14.8-R2 dan lebih tinggi, dan 15.3-R2 dan lebih tinggi.

> **Note**
>
> Selain fitur replikasi logis PostgreSQL asli, cluster Multi-AZ DB yang menjalankan RDS untuk PostgreSQL juga mendukung ekstensi. `pglogical`

Untuk informasi selengkapnya tentang fitur replikasi logis PostgreSQL, lihat Logical replication dalam dokumentasi PostgreSQL.

Topik

- Prasyarat
- Menyiapkan replikasi logis
- Batasan dan rekomendasi

Prasyarat

Untuk mengkonfigurasi replikasi logis PostgreSQL Multi-AZ untuk cluster DB, Anda harus memenuhi prasyarat berikut.

- Akun pengguna Anda harus menjadi anggota `rds_superuser` grup dan memiliki `rds_superuser` hak istimewa. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memahami peran dan izin PostgreSQL”.
- Cluster Multi-AZ DB Anda harus dikaitkan dengan grup parameter cluster DB kustom sehingga Anda dapat mengonfigurasi nilai parameter yang dijelaskan dalam prosedur berikut. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Grup parameter klaster DB”.

Menyiapkan replikasi logis

Untuk mengatur replikasi logis untuk cluster Multi-AZ DB, Anda mengaktifkan parameter tertentu dalam grup parameter cluster DB terkait, lalu membuat slot replikasi logis.

> **Note**
>
> Dimulai dengan PostgreSQL versi 16, Anda dapat menggunakan instance DB pembaca dari Multi-AZ cluster DB untuk replikasi logis.

Untuk mengatur replikasi logis untuk RDS untuk PostgreSQL DB cluster Multi-AZ

1. Buka grup parameter cluster DB kustom yang terkait dengan RDS Anda untuk PostgreSQL Multi-AZ DB cluster.
2. Di bidang pencarian Parameter, cari parameter `rds.logical_replication` statis dan atur nilainya ke 1. Perubahan parameter ini dapat meningkatkan pembuatan WAL, jadi aktifkan hanya saat Anda menggunakan slot logis.
3. Sebagai bagian dari perubahan ini, konfigurasi parameter klaster DB berikut.

   - `max_wal_senders`
   - `max_replication_slots`
   - `max_connections`

   Tergantung penggunaan yang Anda harapkan, Anda mungkin juga perlu mengubah nilai parameter berikut. Namun, dalam banyak kasus, nilai default sudah cukup.

   - `max_logical_replication_workers`
   - `max_sync_workers_per_subscription`

4. Reboot cluster Multi-AZ DB agar nilai parameter diterapkan. Untuk petunjuk, lihat the section called “Mem-boot ulang cluster DB Multi-AZ ”.
5. Buat slot replikasi logis pada instance DB penulis dari cluster Multi-AZ DB seperti yang dijelaskan dalamthe section called “Menggunakan slot replikasi logis”. Proses ini mengharuskan Anda menentukan plugin decoding. Saat ini, RDS untuk PostgreSQL mendukung plugin `test_decoding`, `wal2json`, dan `pgoutput` yang dikirimkan dengan PostgreSQL.

   Slot disalin secara asinkron ke setiap instans DB pembaca di klaster.
6. Verifikasi status slot pada semua instance DB pembaca dari cluster Multi-AZ DB. Untuk melakukannya, periksa `pg_replication_slots` tampilan pada semua instans DB pembaca dan pastikan bahwa `confirmed_flush_lsn` status membuat kemajuan saat aplikasi secara aktif mengonsumsi perubahan logis.

   Perintah berikut menunjukkan cara memeriksa status replikasi pada instans DB pembaca.

```
% psql -h test-postgres-instance-2.abcdefabcdef.us-west-2.rds.amazonaws.com

postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D0001700
(1 row)

postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D8003628
(1 row)

% psql -h test-postgres-instance-3.abcdefabcdef.us-west-2.rds.amazonaws.com

postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D0001700
(1 row)
```

```
postgres=> select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;
  slot_name   | slot_type | confirmed_flush_lsn
--------------+-----------+---------------------
 logical_slot | logical   | 32/D8003628
(1 row)
```

Setelah Anda menyelesaikan tugas replikasi Anda, hentikan proses replikasi, jatuhkan slot replikasi, dan matikan replikasi logis. Untuk mematikan replikasi logis, ubah grup parameter klaster DB Anda dan atur nilai `rds.logical_replication` kembali ke `0`. Boot ulang klaster agar perubahan parameter diterapkan.

Batasan dan rekomendasi

Keterbatasan dan rekomendasi berikut berlaku untuk menggunakan replikasi logis dengan cluster Multi-AZ DB yang menjalankan PostgreSQL versi 16:

- Anda hanya dapat menggunakan instance DB penulis untuk membuat atau menjatuhkan slot replikasi logis. Misalnya, `CREATE SUBSCRIPTION` perintah harus menggunakan titik akhir penulis cluster dalam string koneksi host.
- Anda harus menggunakan titik akhir penulis cluster selama sinkronisasi tabel atau sinkronisasi ulang. Misalnya, Anda dapat menggunakan perintah berikut untuk menyinkronkan ulang tabel yang baru ditambahkan:

  ```
  Postgres=>ALTER SUBSCRIPTION subscription-name CONNECTION host=writer-endpoint
  Postgres=>ALTER SUBSCRIPTION subscription-name REFRESH PUBLICATION
  ```

- Anda harus menunggu sinkronisasi tabel selesai sebelum menggunakan instance DB pembaca untuk replikasi logis. Anda dapat menggunakan tabel `pg_subscription_rel` katalog untuk memantau sinkronisasi tabel. Sinkronisasi tabel selesai ketika `srsubstate` kolom diatur ke ready (`r`).
- Sebaiknya gunakan titik akhir instance untuk koneksi replikasi logis setelah sinkronisasi tabel awal selesai. Perintah berikut mengurangi beban pada instance DB penulis dengan membongkar replikasi ke salah satu instance DB pembaca:

  ```
  Postgres=>ALTER SUBSCRIPTION subscription-name CONNECTION host=reader-instance-
  endpoint
  ```

Anda tidak dapat menggunakan slot yang sama pada lebih dari satu instans DB sekaligus. Ketika dua atau lebih aplikasi mereplikasi perubahan logis dari instance DB yang berbeda di cluster, beberapa perubahan mungkin hilang karena failover cluster atau masalah jaringan. Dalam situasi ini, Anda dapat menggunakan titik akhir instance untuk replikasi logis dalam string koneksi host. Aplikasi lain yang menggunakan konfigurasi yang sama akan menampilkan pesan kesalahan berikut:

```
replication slot slot_name is already active for PID x providing immediate feedback.
```

- Saat menggunakan `pglogical` ekstensi, Anda hanya dapat menggunakan titik akhir penulis cluster. Ekstensi memiliki keterbatasan yang diketahui yang dapat membuat slot replikasi logis yang tidak digunakan selama sinkronisasi tabel. Slot replikasi basi menyimpan file write-ahead log (WAL) dan dapat menyebabkan masalah ruang disk.

Bekerja dengan replika baca cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Replika baca klaster DB adalah jenis klaster khusus yang Anda buat dari instans DB sumber. Setelah Anda membuat replika baca, pembaruan apa pun yang dilakukan pada instans DB primer disalin secara asinkron ke replika baca cluster DB. Multi-AZ Anda dapat mengurangi beban pada instans DB utama dengan merutekan kueri baca dari aplikasi Anda ke replika baca. Dengan replika baca, Anda dapat dengan mudah menskalakan ke luar dari batasan kapasitas instans DB tunggal untuk beban kerja basis data yang berstatus read-heavy.

Anda juga dapat membuat satu atau beberapa replika baca instans DB dari cluster Multi-AZ DB. Replika baca instans DB memungkinkan Anda menskalakan di luar komputasi atau I/O kapasitas cluster Multi-AZ DB sumber dengan mengarahkan lalu lintas baca berlebih ke replika baca. Saat ini, Anda tidak dapat membuat replika baca cluster Multi-AZ DB dari cluster Multi-AZ DB yang ada.

Saat memilih antara bermigrasi ke cluster Multi-AZ DB menggunakan replika baca atau membuat replika baca instans DB dari cluster Multi-AZ DB, pertimbangkan kasus penggunaan spesifik dan persyaratan kinerja Anda.

Bermigrasi ke cluster Multi-AZ DB menggunakan replika baca

: Pendekatan ini sangat ideal ketika Anda perlu meningkatkan ketersediaan dan daya tahan database Anda sambil meminimalkan waktu henti. Dengan menggunakan replika baca untuk transisi ke cluster Multi-AZ DB, Anda dapat memastikan operasi berkelanjutan dan konsistensi data. Metode ini sangat berguna untuk lingkungan produksi di mana menjaga ketersediaan dan mengurangi dampak pada beban kerja langsung sangat penting.

Membuat replika baca instance DB dari cluster Multi-AZ DB

: Metode ini cocok ketika Anda ingin menskalakan operasi baca atau membongkar lalu lintas baca dari instance database utama Anda. Dengan membuat replika baca dari kluster Multi-AZ DB yang ada, Anda dapat mendistribusikan beban kerja baca-berat dan meningkatkan kinerja tanpa memengaruhi stabilitas instans utama.

Memilih pendekatan yang tepat tergantung pada apakah prioritas Anda adalah memastikan ketersediaan dan daya tahan tinggi atau untuk meningkatkan kinerja baca. Evaluasi karakteristik beban kerja Anda dan persyaratan operasional untuk membuat keputusan yang tepat.

Topik

- Bermigrasi ke cluster Multi-AZ DB menggunakan replika baca

- Membuat replika baca instance DB dari cluster Multi-AZ DB

Bermigrasi ke cluster Multi-AZ DB menggunakan replika baca

Untuk memigrasikan Single-AZ penerapan atau penerapan instans Multi-AZ DB ke penerapan klaster Multi-AZ DB dengan waktu henti yang dikurangi, Anda dapat membuat Multi-AZ replika baca cluster DB. Untuk sumbernya, Anda menentukan instans DB dalam Single-AZ penerapan atau instans DB utama dalam penerapan instans Multi-AZ DB. Instans DB dapat memproses transaksi tulis selama migrasi ke cluster Multi-AZ DB.

Pertimbangkan hal berikut sebelum Anda membuat replika baca cluster Multi-AZ DB:

- Instans DB sumber harus pada versi yang mendukung cluster Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Daerah yang Didukung dan engine DB untuk cluster Multi-AZ DB di Amazon RDS.
- Replika baca cluster Multi-AZ DB harus pada versi mayor yang sama dengan sumbernya, dan versi minor yang sama atau lebih tinggi.
- Anda harus mengaktifkan pencadangan otomatis pada instans DB sumber dengan mengatur periode penyimpanan cadangan ke nilai selain 0.
- Penyimpanan yang dialokasikan dari instans DB sumber harus 100 GiB atau lebih tinggi.
- Untuk RDS for MySQL, parameter `gtid-mode` dan `enforce_gtid_consistency` harus diatur ke `ON` untuk instans DB sumber. Anda harus menggunakan grup parameter kustom, bukan grup parameter default. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Grup parameter DB”.
- Transaksi aktif yang berjangka panjang dapat memperlambat proses pembuatan replika baca. Kami menyarankan Anda menunggu transaksi yang berjangka panjang selesai sebelum membuat replika baca.
- Jika Anda menghapus instans DB sumber untuk replika baca cluster Multi-AZ DB, replika baca dipromosikan ke cluster DB mandiri Multi-AZ .

Membuat dan mempromosikan replika baca cluster Multi-AZ DB

Anda dapat membuat dan mempromosikan replika baca cluster Multi-AZ DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

> **Note**
>
> Kami sangat menyarankan Anda untuk membuat semua replika baca di cloud privat virtual (VPC) yang sama berdasarkan Amazon VPC instans DB sumber.
> Jika Anda membuat replika baca di VPC yang berbeda dari instans DB sumber, rentang Inter-Domain Classless Routing (CIDR) dapat tumpang tindih antara replika dan sistem Amazon RDS. CIDR yang tumpang tindih membuat replika tidak stabil, yang dapat berdampak negatif pada aplikasi yang terhubung dengannya. Jika Anda mendapatkan kesalahan saat membuat replika baca, pilih grup subnet DB tujuan yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan DB instans dalam VPC.

Konsol

Untuk memigrasikan Single-AZ penerapan atau penyebaran instans Multi-AZ DB ke kluster Multi-AZ DB menggunakan replika baca, selesaikan langkah-langkah berikut menggunakan. Konsol Manajemen AWS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Buat replika baca cluster Multi-AZ DB.
    a. Di panel navigasi, pilih Basis data.
    b. Pilih instans DB yang akan digunakan sebagai sumber untuk replika baca.
    c. Untuk Tindakan, pilih Buat replika baca.
    d. Untuk Ketersediaan dan daya tahan, pilih cluster Multi-AZ DB.
    e. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama replika baca.
    f. Untuk bagian yang tersisa, tentukan pengaturan klaster DB Anda. Untuk informasi tentang sebuah pengaturan, lihat Pengaturan untuk membuat cluster Multi-AZ DB.
    g. Pilih Buat replika baca.
3. Saat Anda siap, promosikan replika baca menjadi cluster Multi-AZ DB mandiri:
    a. Hentikan transaksi apa pun agar tidak ditulis ke instans DB sumber, lalu tunggu semua pembaruan yang akan dilakukan ke replika baca.

        Pembaruan basis data terjadi pada replika baca setelah pembaruan terjadi pada instans DB utama. Kelambatan replikasi ini dapat sangat bervariasi. Gunakan metrik `ReplicaLag`

untuk menentukan saat semua pembaruan sudah dilakukan pada replika baca. Untuk informasi selengkapnya tentang kelambatan replika, lihat Memantau replikasi baca.

b. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

c. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.

   Panel Basis Data muncul. Setiap replika baca menampilkan Replika di kolom Peran.

d. Pilih replika baca cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda promosikan.

e. Untuk Tindakan, pilih Promosikan.

f. Pada halaman Promosikan replika baca, masukkan periode retensi cadangan dan jendela cadangan untuk cluster Multi-AZ DB yang baru dipromosikan.

g. Jika pengaturan sudah sesuai keinginan Anda, pilih Tingkatkan replika baca.

h. Tunggu status cluster Multi-AZ DB yang dipromosikan`Available`.

i. Arahkan aplikasi Anda untuk menggunakan cluster Multi-AZ DB yang dipromosikan.

Secara opsional, hapus Single-AZ penerapan atau penyebaran instans Multi-AZ DB jika tidak lagi diperlukan. Untuk petunjuk, lihat Menghapus instans DB.

AWS CLI

Untuk memigrasikan Single-AZ penerapan atau penyebaran instans Multi-AZ DB ke kluster Multi-AZ DB menggunakan replika baca, selesaikan langkah-langkah berikut menggunakan. AWS CLI

1. Buat replika baca cluster Multi-AZ DB.

   Untuk membuat replika baca dari instance DB sumber, gunakan AWS CLI perintah `create-db-cluster`. Untuk `--replication-source-identifier`, tentukan Amazon Resource Name (ARN) instans DB sumber.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-cluster \
  --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
  --replication-source-identifier arn:aws:rds:us-
east-2:123456789012:db:mydbinstance
  --engine postgres \
  --db-cluster-instance-class db.m5d.large \
```

```
  --storage-type io1 \
  --iops 1000 \
  --db-subnet-group-name defaultvpc \
  --backup-retention-period 1
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-cluster ^
  --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
  --replication-source-identifier arn:aws:rds:us-
east-2:123456789012:db:mydbinstance
  --engine postgres ^
  --db-cluster-instance-class db.m5d.large ^
  --storage-type io1 ^
  --iops 1000 ^
  --db-subnet-group-name defaultvpc ^
  --backup-retention-period 1
```

2. Hentikan transaksi apa pun agar tidak ditulis ke instans DB sumber, lalu tunggu semua pembaruan yang akan dilakukan ke replika baca.

   Pembaruan basis data terjadi pada replika baca setelah pembaruan terjadi pada instans DB utama. Kelambatan replikasi ini dapat sangat bervariasi. Gunakan metrik `Replica Lag` untuk menentukan saat semua pembaruan sudah dilakukan pada replika baca. Untuk informasi selengkapnya tentang kelambatan replika, lihat Memantau replikasi baca.

3. Saat Anda siap, promosikan replika baca menjadi cluster Multi-AZ DB mandiri.

   Untuk mempromosikan replika baca cluster Multi-AZ DB, gunakan AWS CLI perintah `promote-read-replica-db-cluster`. Untuk `--db-cluster-identifier`, tentukan pengidentifikasi replika baca cluster Multi-AZ DB.

   ```
   aws rds promote-read-replica-db-cluster --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
   ```

4. Tunggu status cluster Multi-AZ DB yang dipromosikan `Available`.
5. Arahkan aplikasi Anda untuk menggunakan cluster Multi-AZ DB yang dipromosikan.

Secara opsional, hapus Single-AZ penerapan atau penyebaran instans Multi-AZ DB jika tidak lagi diperlukan. Untuk petunjuk, lihat Menghapus instans DB.

API RDS

Untuk memigrasikan Single-AZ penerapan atau penyebaran instans Multi-AZ DB ke kluster Multi-AZ DB menggunakan replika baca, selesaikan langkah-langkah berikut menggunakan RDS API.

1. Buat replika baca cluster Multi-AZ DB.

   Untuk membuat replika baca cluster Multi-AZ DB, gunakan `CreateDBCluster`operasi dengan parameter `DBClusterIdentifier` yang diperlukan. Untuk `ReplicationSourceIdentifier`, tentukan Amazon Resource Name (ARN) instans DB sumber.
2. Hentikan transaksi apa pun agar tidak ditulis ke instans DB sumber, lalu tunggu semua pembaruan yang akan dilakukan ke replika baca.

   Pembaruan basis data terjadi pada replika baca setelah pembaruan terjadi pada instans DB utama. Kelambatan replikasi ini dapat sangat bervariasi. Gunakan metrik `Replica Lag` untuk menentukan saat semua pembaruan sudah dilakukan pada replika baca. Untuk informasi selengkapnya tentang kelambatan replika, lihat Memantau replikasi baca.
3. Saat Anda siap, promosikan replika baca menjadi cluster Multi-AZ DB mandiri.

   Untuk mempromosikan replika baca cluster Multi-AZ DB, gunakan `PromoteReadReplicaDBCluster`operasi dengan parameter `DBClusterIdentifier` yang diperlukan. Tentukan pengidentifikasi replika baca cluster Multi-AZ DB.
4. Tunggu status cluster Multi-AZ DB yang dipromosikan`Available`.
5. Arahkan aplikasi Anda untuk menggunakan cluster Multi-AZ DB yang dipromosikan.

Secara opsional, hapus Single-AZ penerapan atau penyebaran instans Multi-AZ DB jika tidak lagi diperlukan. Untuk petunjuk, lihat Menghapus instans DB.

Keterbatasan untuk membuat replika baca cluster Multi-AZ DB

Batasan berikut berlaku untuk membuat replika baca cluster Multi-AZ DB dari Single-AZ penerapan atau penerapan instans Multi-AZ DB.

- Anda tidak dapat membuat replika baca cluster Multi-AZ DB di Akun AWS yang berbeda dari Akun AWS yang memiliki instance DB sumber.
- Anda tidak dapat membuat replika baca cluster Multi-AZ DB yang berbeda Wilayah AWS dari instans DB sumber.

- Anda tidak dapat memulihkan replika baca cluster Multi-AZ DB ke suatu titik waktu.
- Enkripsi penyimpanan harus memiliki pengaturan yang sama pada instans DB sumber dan cluster Multi-AZ DB.
- Jika instans DB sumber dienkripsi, replika baca cluster Multi-AZ DB harus dienkripsi menggunakan kunci KMS yang sama.
- Jika instans DB sumber menggunakan penyimpanan General Purpose SSD (gp3) dan memiliki kurang dari 400 GiB penyimpanan yang dialokasikan, Anda tidak dapat memodifikasi IOPS yang disediakan untuk replika baca cluster DB. Multi-AZ
- Untuk melakukan upgrade versi minor pada instans DB sumber, Anda harus terlebih dahulu melakukan upgrade versi minor pada replika baca cluster Multi-AZ DB.
- Ketika Anda melakukan upgrade versi minor pada RDS untuk Multi-AZ PostgreSQL DB cluster read replica, instans DB pembaca tidak beralih ke instans DB penulis setelah upgrade. Oleh karena itu, klaster DB Anda mungkin mengalami waktu henti saat Amazon RDS memutakhirkan instans penulis.
- Anda tidak dapat melakukan upgrade versi utama pada replika baca cluster Multi-AZ DB.
- Anda dapat melakukan peningkatan versi utama pada instance DB sumber dari replika baca cluster Multi-AZ DB, tetapi replikasi ke replika baca berhenti dan tidak dapat dimulai ulang.
- Replika baca cluster Multi-AZ DB tidak mendukung replika baca cascading.
- Untuk RDS untuk PostgreSQL, replika baca Multi-AZ cluster DB tidak dapat gagal.

Membuat replika baca instance DB dari cluster Multi-AZ DB

Anda dapat membuat replika baca instans DB dari kluster Multi-AZ DB untuk menskalakan di luar komputasi atau I/O kapasitas cluster untuk beban kerja database read-heavy. Anda dapat mengarahkan kelebihan lalu lintas baca ini ke satu atau beberapa replika baca instans DB. Anda juga dapat menggunakan replika baca untuk bermigrasi dari cluster Multi-AZ DB ke instans DB.

Untuk membuat replika baca, tentukan cluster Multi-AZ DB sebagai sumber replikasi. Salah satu contoh pembaca cluster Multi-AZ DB selalu menjadi sumber replikasi, bukan instance penulis. Kondisi ini memastikan bahwa replika selalu sinkron dengan klaster sumber, bahkan dalam kasus failover.

Topik

- Membandingkan instans DB pembaca dan replika baca instans DB
- Pertimbangan-pertimbangan

- Membuat replika baca instans DB
- Mempromosikan replika baca instans DB
- Keterbatasan untuk membuat replika baca instance DB dari cluster Multi-AZ DB

Membandingkan instans DB pembaca dan replika baca instans DB

Replika baca instans Multi-AZ DB dari cluster DB berbeda dari instance DB pembaca dari cluster Multi-AZ DB dengan cara berikut:

- Instans DB pembaca bertindak sebagai target failover otomatis, sedangkan replika baca instans DB tidak.
- Instans DB pembaca harus mengakui perubahan dari instans DB penulis sebelum perubahan dapat dilakukan. Untuk replika baca instans DB, pembaruan disalin secara asinkron ke replika baca tanpa memerlukan pengakuan.
- Instance DB pembaca selalu berbagi kelas instans, tipe penyimpanan, dan versi mesin yang sama dengan instance DB penulis dari cluster Multi-AZ DB. Replika baca instans DB, bagaimanapun, tidak harus berbagi konfigurasi yang sama dengan klaster sumber.
- Anda dapat meningkatkan replika baca instans DB ke instans DB mandiri. Anda tidak dapat mempromosikan instans DB pembaca dari cluster Multi-AZ DB ke instance mandiri.
- Titik akhir pembaca hanya merutekan permintaan ke instance DB pembaca dari cluster Multi-AZ DB. Titik akhir tidak pernah merutekan permintaan ke replika baca instans DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat instans DB, lihat the section called “Multi-AZ Arsitektur cluster DB”.

Pertimbangan-pertimbangan

Pertimbangkan hal berikut sebelum Anda membuat replika baca instans DB dari cluster Multi-AZ DB:

- Ketika Anda membuat replika baca instans DB, replika tersebut harus pada versi utama yang sama dengan klaster sumbernya, dan versi minor yang sama atau lebih tinggi. Setelah Anda membuatnya, Anda dapat secara opsional meningkatkan replika baca ke versi minor yang lebih tinggi daripada klaster sumber.
- Saat Anda membuat replika baca instans DB, penyimpanan yang dialokasikan harus sama dengan penyimpanan yang dialokasikan dari cluster DB sumber Multi-AZ . Anda dapat mengubah penyimpanan yang dialokasikan setelah replika baca dibuat.

- Untuk RDS untuk MySQL, `gtid-mode` parameter harus diatur `ON` ke untuk cluster DB sumber. Multi-AZ Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Grup parameter klaster DB”.
- Transaksi aktif yang berjangka panjang dapat memperlambat proses pembuatan replika baca. Kami menyarankan Anda menunggu transaksi yang berjangka panjang selesai sebelum membuat replika baca.
- Jika Anda menghapus cluster Multi-AZ DB sumber untuk replika baca instans DB, replika baca apa pun yang ditulisnya dipromosikan ke instans DB mandiri.

Membuat replika baca instans DB

Anda dapat membuat replika baca instans DB dari cluster Multi-AZ DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

> **Note**
>
> Kami sangat menyarankan Anda membuat semua replika baca di cloud pribadi virtual (VPC) yang sama berdasarkan VPC Amazon dari cluster DB sumber. Multi-AZ
> Jika Anda membuat replika baca di VPC yang berbeda dari cluster DB Multi-AZ sumber, rentang Inter-Domain Classless Routing (CIDR) dapat tumpang tindih antara replika dan sistem RDS. CIDR yang tumpang tindih membuat replika tidak stabil, yang dapat berdampak negatif pada aplikasi yang terhubung dengannya. Jika Anda mendapatkan kesalahan saat membuat replika baca, pilih grup subnet DB tujuan yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Bekerja dengan instans DB dalam VPC”.

Konsol

Untuk membuat replika baca instans DB dari cluster Multi-AZ DB, selesaikan langkah-langkah berikut Konsol Manajemen AWS menggunakan.

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda gunakan sebagai sumber replika baca.
4. Untuk Tindakan, pilih Buat replika baca.
5. Untuk sumber Replica, pastikan bahwa cluster Multi-AZ DB yang benar dipilih.

6. Untuk Pengenal DB, masukkan nama replika baca.
7. Untuk bagian yang tersisa, tentukan pengaturan instans DB Anda. Untuk informasi tentang sebuah pengaturan, lihat the section called “Pengaturan tersedia”.

> **Note**
>
> Penyimpanan yang dialokasikan untuk replika baca instans DB harus sama dengan penyimpanan yang dialokasikan untuk cluster DB sumber Multi-AZ .

8. Pilih Buat replika baca.

AWS CLI

Untuk membuat replika baca instance DB dari cluster Multi-AZ DB, gunakan AWS CLI perintah `create-db-instance-read-replica`. Untuk`--source-db-cluster-identifier`, tentukan pengidentifikasi cluster Multi-AZ DB.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
  --db-instance-identifier myreadreplica \
  --source-db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
  --db-instance-identifier myreadreplica ^
  --source-db-cluster-identifier mymultiazdbcluster
```

API RDS

Untuk membuat replika baca instance DB dari cluster Multi-AZ DB, gunakan `CreateDBInstanceReadReplica`operasinya.

Mempromosikan replika baca instans DB

Jika Anda tidak lagi membutuhkan replika baca instans DB, Anda dapat mempromosikannya menjadi instans DB mandiri. Saat Anda meningkatkan replika baca, instans DB akan di-boot ulang sebelum replika baca itu tersedia. Untuk petunjuk, lihat the section called “Mempromosikan replika baca”.

Jika Anda menggunakan replika baca untuk memigrasikan penerapan kluster Multi-AZ DB ke penerapan instans Single-AZ atau Multi-AZ DB, pastikan untuk menghentikan transaksi apa pun yang sedang ditulis ke cluster DB sumber. Kemudian, tunggu semua pembaruan dilakukan untuk replika baca. Pembaruan database terjadi pada replika baca setelah terjadi pada salah satu instance DB pembaca dari cluster Multi-AZ DB. Kelambatan replikasi ini dapat sangat bervariasi. Gunakan metrik `ReplicaLag` untuk menentukan saat semua pembaruan sudah dilakukan pada replika baca. Untuk informasi selengkapnya tentang kelambatan replika, lihat the section called “Memantau replikasi baca”.

Setelah Anda mempromosikan replika baca, tunggu status instans DB yang dipromosikan menjadi `Available` sebelum Anda mengarahkan aplikasi Anda untuk menggunakan instans DB yang dipromosikan. Secara opsional, hapus penerapan cluster Multi-AZ DB jika Anda tidak lagi membutuhkannya. Untuk petunjuk, lihat the section called “Menghapus cluster Multi-AZ DB”.

Keterbatasan untuk membuat replika baca instance DB dari cluster Multi-AZ DB

Batasan berikut berlaku untuk membuat replika baca instans DB dari penerapan cluster Multi-AZ DB.

- Anda tidak dapat membuat replika baca instans DB di Akun AWS yang berbeda dari Akun AWS yang memiliki cluster Multi-AZ DB sumber.
- Anda tidak dapat membuat replika baca instans DB yang berbeda Wilayah AWS dari cluster Multi-AZ DB sumber.
- Anda tidak dapat memulihkan replika baca instans DB ke suatu titik waktu.
- Enkripsi penyimpanan harus memiliki pengaturan yang sama pada cluster Multi-AZ DB sumber dan replika baca instans DB.
- Jika cluster Multi-AZ DB sumber dienkripsi, replika baca instans DB harus dienkripsi menggunakan kunci KMS yang sama.
- Untuk melakukan upgrade versi minor pada cluster Multi-AZ DB sumber, Anda harus terlebih dahulu melakukan upgrade versi minor pada replika baca instans DB.
- Replika baca instans DB tidak mendukung replika baca kaskade.
- Untuk RDS untuk PostgreSQL, cluster Multi-AZ DB sumber harus menjalankan PostgreSQL versi 13.11, 14.8, atau 15.2.R2 atau lebih tinggi untuk membuat replika baca instans DB.
- Anda dapat melakukan upgrade versi utama pada cluster Multi-AZ DB sumber dari replika baca instans DB, tetapi replikasi ke replika baca berhenti dan tidak dapat dimulai ulang.

Menyiapkan replikasi eksternal dari cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Anda dapat mengatur replikasi antara cluster Multi-AZ DB dan database yang berada di luar Amazon RDS.

Replikasi eksternal memungkinkan cluster Multi-AZ DB untuk mereplikasi data antara instans RDS DB dan database eksternal, baik lokal maupun di lingkungan cloud lain. Ini bermanfaat untuk pemulihan bencana, migrasi data, dan menjaga konsistensi antar sistem di lokasi yang berbeda. Bagian ini mencakup prasyarat untuk menyiapkan replikasi, cara mengkonfigurasi proses, dan pertimbangan utama seperti latensi replikasi, bandwidth, dan kompatibilitas dengan mesin database yang berbeda.

RDS for MySQL

Untuk menyiapkan replikasi eksternal untuk cluster RDS untuk MySQL Multi-AZ DB, Anda harus menyimpan file log biner pada instans DB dalam cluster cukup lama untuk memastikan bahwa perubahan diterapkan ke replika sebelum Amazon RDS menghapus file binlog. Untuk melakukannya, konfigurasikan retensi log biner dengan memanggil prosedur `mysql.rds_set_configuration` tersimpan dan tentukan `binlog retention hours` parameternya. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “binlog retention hours”.

Nilai default untuk `binlog retention hours` adalah`NULL`, yang berarti bahwa log biner tidak dipertahankan (0 jam). Jika Anda ingin mengatur replikasi eksternal untuk cluster Multi-AZ DB, Anda harus mengatur parameter ke nilai selain`NULL`.

Anda hanya dapat mengonfigurasi retensi log biner dari instance DB penulis dari cluster Multi-AZ DB, dan pengaturan disebarkan ke semua instans DB pembaca secara asinkron.

Selain itu, kami sangat menyarankan untuk mengaktifkan GTID-based replikasi pada replika eksternal Anda. Kemudian, jika salah satu instance DB gagal, Anda dapat melanjutkan replikasi dari instans DB sehat lainnya di dalam cluster. Untuk informasi selengkapnya, lihat Replikasi dengan Pengidentifikasi Transaksi Global di dokumentasi MySQL.

RDS for PostgreSQL

Untuk mengatur replikasi eksternal untuk RDS untuk PostgreSQL Multi-AZ DB cluster, Anda harus mengaktifkan replikasi logis. Untuk petunjuk, lihat the section called “Replikasi logis PostgreSQL dengan cluster DB Multi-AZ ”.

Menghapus cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Anda dapat menghapus cluster Multi-AZ DB DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Waktu yang diperlukan untuk menghapus cluster Multi-AZ DB dapat bervariasi tergantung pada faktor-faktor berikut:

- Anda periode retensi cadangan (yaitu, berapa banyak cadangan yang harus dihapus).
- Berapa banyak data yang dihapus.
- Apakah snapshot terakhir diambil.

Perlindungan penghapusan harus dinonaktifkan pada cluster Multi-AZ DB sebelum Anda dapat menghapusnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Prasyarat untuk menghapus instans DB”. Anda dapat menonaktifkan perlindungan penghapusan dengan memodifikasi cluster DB. Multi-AZ Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memodifikasi cluster Multi-AZ DB”.

Konsol

Untuk menghapus cluster Multi-AZ DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda hapus.
3. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
4. Pilih Buat snapshot akhir? untuk membuat snapshot DB akhir untuk cluster Multi-AZ DB.

   Jika Anda membuat snapshot akhir, masukkan nama untuk Nama snapshot akhir.
5. Pilih Pertahankan cadangan otomatis untuk menyimpan cadangan otomatis.
6. Masukkan **`delete me`** dalam kotak.
7. Pilih Hapus.

AWS CLI

Untuk menghapus cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah delete-db-cluster dengan opsi berikut:

- `--db-cluster-identifier`
- `--final-db-snapshot-identifier` atau `--skip-final-snapshot`

Example Dengan snapshot akhir

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
    --final-db-snapshot-identifier mymultiazdbclusterfinalsnapshot
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
    --final-db-snapshot-identifier mymultiazdbclusterfinalsnapshot
```

Example Dengan snapshot akhir

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
    --skip-final-snapshot
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
    --skip-final-snapshot
```

API RDS

Untuk menghapus cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi DeletedBCluster dengan parameter berikut:

- `DBClusterIdentifier`
- `FinalDBSnapshotIdentifier` atau `SkipFinalSnapshot`

Keterbatasan cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Cluster Multi-AZ DB memiliki instans DB penulis dan dua instance DB pembaca di tiga Availability Zone terpisah. Multi-AZ Cluster DB menyediakan ketersediaan tinggi, peningkatan kapasitas untuk beban kerja baca, dan latensi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penerapan. Multi-AZ Untuk informasi selengkapnya tentang cluster Multi-AZ DB, lihatMulti-AZ Penerapan cluster DB untuk Amazon RDS.

Keterbatasan berikut berlaku untuk cluster Multi-AZ DB.

- Multi-AZ Cluster DB tidak mendukung fitur berikut:
  - Koneksi IPv6 (mode dual-stack)
  - Cross-Region backup otomatis
  - Autentikasi Kerberos
  - Memodifikasi port. Sebagai alternatif, Anda dapat mengembalikan cluster Multi-AZ DB ke titik waktu dan menentukan port yang berbeda.
  - Grup opsi
  - Point-in-time-recovery (PITR) untuk cluster yang dihapus
  - Penyimpanan autoscaling dengan mengatur penyimpanan maksimum yang dialokasikan. Sebagai gantinya, Anda dapat menskalakan penyimpanan secara manual.
  - Menghentikan dan memulai cluster Multi-AZ DB
  - Menyalin snapshot dari cluster DB Multi-AZ
  - Mengenkripsi cluster DB yang tidak Multi-AZ terenkripsi
- RDS untuk kluster Multi-AZ MySQL DB hanya mendukung prosedur tersimpan sistem berikut:
  - `mysql.rds_rotate_general_log`
  - `mysql.rds_rotate_slow_log`
  - `mysql.rds_show_configuration`
  - `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`
  - `mysql.rds_set_configuration`
- RDS untuk cluster Multi-AZ PostgreSQL DB tidak mendukung ekstensi berikut: dan. `aws_s3` `pg_transport`
- RDS untuk Multi-AZ PostgreSQL DB cluster tidak mendukung penggunaan server DNS kustom untuk akses jaringan keluar.

Dukungan Diperpanjang Amazon RDS dengan Amazon RDS

RDS Extended Support memungkinkan Anda untuk terus menjalankan database pada versi engine utama setelah tanggal Aurora dengan biaya tambahan.

Anda dapat mendaftarkan database di RDS Extended Support saat pertama kali membuat atau memulihkan instance DB. Anda juga dapat mengubah status pendaftaran instans DB atau cluster DB yang ada kapan saja dengan memodifikasi `EngineLifecycleSupport` parameter menggunakan API AWS CLI atau RDS. Perubahan ini berlaku segera tanpa downtime. Untuk cluster Aurora dan Multi-AZ DB, ubah pengaturan di tingkat cluster.

Jika Anda menonaktifkan status pendaftaran instans DB atau cluster DB yang sudah melewati tanggal akhir dukungan standarnya, instans atau cluster secara otomatis meningkatkan ke versi utama yang didukung berikutnya. Lihat ModifyDBInstance dan ModifyDBCluster untuk informasi selengkap nya.

Jika Anda mengaktifkan RDS Extended Support selama pembuatan atau pemulihan instans DB, maka setelah tanggal dukungan standar RDS berakhir, Amazon RDS akan secara otomatis mendaftarkan instance DB di RDS Extended Support. Pendaftaran otomatis ke RDS Extended Support tidak mengubah mesin database dan tidak memengaruhi waktu aktif atau kinerja instans DB Anda.

RDS Extended Support menyediakan pembaruan dan dukungan teknis berikut:

- Pembaruan keamanan untuk CVE penting dan tinggi untuk instans DB atau cluster DB Anda, termasuk mesin database
- Perbaikan bug dan patch untuk masalah kritis
- Kemampuan untuk membuka kasus dukungan dan menerima bantuan pemecahan masalah dalam perjanjian tingkat layanan Amazon RDS standar

Penawaran berbayar ini memberi Anda lebih banyak waktu untuk meningkatkan ke versi mesin utama yang didukung. Misalnya, akhir tanggal dukungan standar RDS untuk RDS for MySQL versi 5.7 adalah 29 Februari 2024. Namun, Anda belum siap untuk meng-upgrade secara manual ke RDS untuk MySQL versi 8.0 sebelum tanggal tersebut. Dalam hal ini, Amazon RDS secara otomatis mendaftarkan database Anda di RDS Extended Support pada 29 Februari 2024, dan Anda dapat

terus menjalankan RDS untuk MySQL versi 5.7. Mulai 1 Maret 2024, Amazon RDS secara otomatis menagih Anda untuk Dukungan Diperpanjang RDS.

Dukungan Diperpanjang RDS tersedia hingga 3 tahun setelah tanggal akhir masa pakai RDS akhir dukungan standar untuk versi mesin utama Setelah waktu ini, jika Anda belum memutakhirkan versi mesin utama Anda ke versi yang didukung, maka Amazon RDS akan secara otomatis meningkatkan versi mesin utama Anda. Kami menyarankan agar Anda meningkatkan ke versi mesin utama sesegera mungkin.

Untuk informasi selengkapnya tentang tanggal akhir dukungan standar RDS dan tanggal RDS akhir Dukungan Diperpanjang, lihat Versi utama MySQL yang didukung di Amazon RDS dan Kalender rilis untuk Amazon RDS untuk PostgreSQL.

Topik

- Ikhtisar Dukungan Diperpanjang Amazon RDS
- Biaya Dukungan Diperpanjang Amazon RDS
- Versi dengan Amazon RDS Extended Support
- Amazon RDS Aurora dan tanggung jawab pelanggan dengan Amazon RDS Extended Support
- Membuat instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Dukungan Diperpanjang Amazon RDS
- Melihat pendaftaran Anda Instans DB atau cluster Multi-AZ DB di Amazon RDS Extended Support
- Melihat tanggal dukungan untuk versi engine di Amazon RDS Extended Support
- Memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Amazon RDS Extended Support

Ikhtisar Dukungan Diperpanjang Amazon RDS

Setelah tanggal dukungan standar Aurora, jika Anda tidak menonaktifkan RDS Extended Support selama pembuatan atau pemulihan instans DB dan cluster DB, maka Amazon RDS akan mendaftarkannya secara otomatis ke RDS Extended Support. Anda juga dapat mencegah pendaftaran otomatis dengan mengubah `EngineLifecycleSupport` parameter pada instans DB atau cluster DB yang ada. Amazon RDS secara otomatis meningkatkan instans DB Anda ke versi minor terakhir yang dirilis sebelum tanggal dukungan standar RDS berakhir, jika Anda belum menjalankan versi tersebut. Amazon RDS tidak akan meningkatkan versi minor Anda sampai setelah tanggal dukungan standar RDS untuk versi mesin utama Anda berakhir.

Anda dapat membuat database baru dengan versi mesin utama yang telah mencapai tanggal Aurora. RDS secara otomatis mendaftarkan database baru ini di RDS Extended Support dan menagih Anda untuk penawaran ini.

Jika Anda memutakhirkan ke mesin yang masih di bawah dukungan Aurora sebelum tanggal dukungan standar RDS berakhir, Amazon RDS akan mendaftarkan mesin Anda di RDS Extended Support.

Jika Anda mencoba memulihkan snapshot dari database yang kompatibel dengan mesin yang melewati tanggal Aurora tetapi tidak terdaftar di RDS Extended Support, maka Amazon RDS akan mencoba memutakhirkan snapshot agar kompatibel dengan versi engine terbaru yang masih di bawah dukungan standar RDS Jika pemulihan gagal, maka Amazon RDS akan secara otomatis mendaftarkan mesin Anda di RDS Extended Support dengan versi yang kompatibel dengan snapshot.

Anda dapat mengakhiri pendaftaran di RDS Extended Support kapan saja. Untuk mengakhiri pendaftaran, Anda dapat mengubah `EngineLifecycleSupport` parameter menggunakan API AWS CLI atau RDS. Jika Anda menonaktifkan status pendaftaran instans DB atau cluster DB yang sudah melewati tanggal akhir dukungan standarnya, instans atau cluster secara otomatis meningkatkan ke versi utama yang didukung berikutnya.

Anda juga dapat meningkatkan setiap mesin terdaftar ke versi engine yang lebih baru yang masih di bawah dukungan Aurora untuk mengakhiri pendaftaran. Akhir pendaftaran RDS Extended Support menjadi efektif pada hari Anda menyelesaikan peningkatan ke versi engine yang lebih baru yang masih di bawah dukungan Aurora.

Untuk informasi selengkapnya tentang tanggal akhir dukungan standar RDS dan tanggal RDS akhir Dukungan Diperpanjang, lihat Versi utama MySQL yang didukung di Amazon RDS dan Kalender rilis untuk Amazon RDS untuk PostgreSQL.

Biaya Dukungan Diperpanjang Amazon RDS

Anda akan dikenakan biaya untuk semua mesin yang terdaftar di RDS Extended Support mulai hari setelah tanggal dukungan standar RDS berakhir. Untuk tanggal akhir dukungan standar RDS, lihat Versi utama dan Kalender rilis untuk Amazon RDS untuk PostgreSQL. Biaya Dukungan Diperpanjang RDS berlaku untuk instans siaga dalam penerapan Multi-AZ .

Biaya tambahan untuk RDS Extended Support secara otomatis berhenti saat Anda melakukan salah satu tindakan berikut:

- Tingkatkan ke versi mesin yang tercakup dalam dukungan standar.
- Hapus database yang menjalankan versi utama setelah tanggal Aurora.

Biaya akan dimulai ulang jika versi mesin target Anda memasuki RDS Extended Support di masa mendatang.

Misalnya, RDS untuk PostgreSQL 11 memasuki Dukungan Diperpanjang pada 1 Maret 2024, tetapi biaya tidak dimulai hingga 1 April 2024. Anda meningkatkan basis data RDS untuk PostgreSQL 11 ke RDS untuk PostgreSQL Anda hanya akan dikenakan biaya selama 30 hari Dukungan Diperpanjang pada RDS untuk PostgreSQL Anda terus menjalankan RDS untuk PostgreSQL 12 pada instans DB ini setelah tanggal akhir dukungan standar RDS pada 28 Februari 2025. Basis data Anda akan dikenakan biaya RDS Extended Support mulai 1 Maret 2025.

Lihat informasi yang lebih lengkap di Struktur harga Amazon RDS for MySQL dan Struktur harga Amazon RDS for PostgreSQL.

Menghindari biaya untuk Dukungan Diperpanjang Amazon RDS

Anda dapat menghindari dikenakan biaya untuk Dukungan Diperpanjang RDS dengan mencegah RDS membuat atau memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ tanggal Aurora. Untuk melakukan ini, gunakan AWS CLI atau API RDS.

Anda juga dapat menghindari biaya untuk RDS Extended Support dengan mengubah status pendaftaran instans DB atau cluster DB yang ada kapan saja dengan memodifikasi `EngineLifecycleSupport` parameter menggunakan AWS CLI atau API RDS. Jika Anda menonaktifkan status pendaftaran instans DB atau cluster DB yang sudah melewati tanggal akhir dukungan standarnya, instans atau cluster secara otomatis meningkatkan ke versi utama yang didukung berikutnya.

Di AWS CLI, tent `open-source-rds-extended-support-disabled` ukan untuk `--engine-lifecycle-support` opsi. Di API RDS, tentukan `open-source-rds-extended-support-disabled` untuk `EngineLifecycleSupport` parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instance DB atau cluster Multi-AZ DB cluster atau Memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster .

Versi dengan Amazon RDS Extended Support

RDS Extended Support hanya tersedia untuk versi utama. Ini tidak tersedia untuk versi minor.

RDS Extended Support tersedia untuk RDS untuk MySQL dan untuk RDS untuk PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi utama dan Rilis kalender untuk Amazon RDS for PostgreSQL di Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL.

Anda juga dapat melihat informasi tentang tanggal dukungan untuk versi engine dengan menggunakan AWS CLI atau RDS API. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat tanggal dukungan untuk versi engine di Amazon RDS Extended Support.

Penamaan versi Amazon RDS Extended Support

Amazon RDS Aurora akan merilis versi minor baru dengan perbaikan dan patch CVE untuk engine pada RDS Extended Support. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL dan pembaruan Amazon RDS Extended Support untuk RDS untuk PostgreSQL di Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL.

Nama-nama rilis minor ini akan dalam bentuk major.minor-RDS.YYYYMMDD.patch.YYYYMMDD, misalnya, 5.7.44-RDS.20240208.R2.20240210 (untuk RDS untuk MySQL) 11.22-RDS.20240208.R2.20240210 atau (untuk RDS untuk PostgreSQL).

utama

Untuk MySQL, nomor versi utama adalah bilangan bulat dan bagian fraksional pertama dari nomor versi, misalnya, 8.0. Peningkatan versi mayor akan meningkatkan bagian mayor dari nomor versi. Misalnya, upgrade dari 5.7.44 ke 8.0.33 adalah upgrade versi utama, di mana 5.7 dan 8.0 adalah nomor versi utama.

Untuk PostgreSQL, nomor versi utama adalah bilangan bulat, misalnya, 11.

kecil- RDS.YYYYMMDD

Untuk MySQL, nomor versi minor adalah bagian ketiga dari nomor versi, misalnya, in. 44-RDS.20240208 5.7.44-RDS.20240208

Untuk PostgeSQL, nomor versi minor adalah bagian kedua dari nomor versi, misalnya, in. 22-RDS.20240208 11.22-RDS.20240208

Tanggalnya adalah ketika Amazon RDS membuat versi minor Amazon RDS.

tambalan

Versi tambalan adalah yang mengikuti tanggal ketika Amazon RDS membuat versi minor Amazon RDS, misalnya, R2 di atau. 5.7.44-RDS.20240208.R2 11.22-RDS.20240208.R2

Versi patch Amazon RDS mencakup perbaikan bug penting yang ditambahkan ke versi minor Amazon RDS setelah dirilis.

YYYMMDD

Tanggalnya adalah ketika Amazon RDS membuat versi tambalan, misalnya, 20240210 di atau. 5.7.44-RDS.20240208.R2.20240210 11.22-RDS.20240208.R2.20240210

Versi tanggal Amazon RDS adalah patch keamanan yang mencakup perbaikan keamanan penting yang ditambahkan ke versi minor setelah dirilis. Itu tidak termasuk perbaikan apa pun yang mungkin mengubah perilaku mesin.

Amazon RDS Aurora dan tanggung jawab pelanggan dengan Amazon RDS Extended Support

Konten berikut menjelaskan tanggung jawab Amazon RDS Aurora dan tanggung jawab Anda dengan RDS Extended Support.

Topik

- Amazon RDS Amazon Aurora
- Tanggung jawab Anda

Amazon RDS Amazon Aurora

Setelah RDS berakhir dari tanggal dukungan standar, Amazon RDS Amazon akan menyediakan tambalan, perbaikan bug, dan peningkatan untuk engine yang terdaftar di RDS Extended Support. Ini akan terjadi hingga 3 tahun, atau sampai Anda berhenti menggunakan mesin, mana yang terjadi lebih dulu.

Patch akan untuk CVE Kritis dan Tinggi seperti yang didefinisikan oleh peringkat keparahan CVSS Database Kerentanan Nasional (NVD). Lihat informasi yang lebih lengkap di Metrik Kerentanan.

Tanggung jawab Anda

Anda bertanggung jawab untuk menerapkan tambalan, perbaikan bug, dan peningkatan yang diberikan untuk instans DB atau cluster DB Aurora DB Multi-AZ cluster atau cluster Support. Amazon RDS Aurora berhak untuk mengubah, mengganti, atau menarik tambalan, perbaikan bug, dan peningkatan tersebut kapan saja. Jika tambalan diperlukan untuk mengatasi masalah keamanan

atau stabilitas kritis, Amazon RDS Aurora berhak memperbarui instans DB atau cluster DB Kluster mengharuskan Anda menginstal tambalan.

Anda juga bertanggung jawab untuk meningkatkan mesin Anda ke versi mesin yang lebih baru sebelum RDS berakhir tanggal Extended Support. Akhir RDS dari tanggal Extended Support biasanya 3 tahun setelah tanggal dukungan standar RDS . Untuk akhir RDS tanggal Extended Support untuk versi mesin utama database Anda, lihat Versi utama dan Kalender rilis untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

Jika pemutakhiran gagal, Amazon RDS Aurora berhak untuk menghapus instans DB Multi-AZ atau cluster DB yang menjalankan mesin melewati akhir RDS dari tanggal dukungan standar. Namun, sebelum melakukannya, Amazon RDS Aurora akan menyimpan data Anda dari mesin itu.

Membuat instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Dukungan Diperpanjang Amazon RDS

Saat Anda membuat instance DB atau cluster Multi-AZ DB cluster , pilih Aktifkan Dukungan Diperpanjang RDS di konsol, atau gunakan opsi Dukungan Diperpanjang di AWS CLI atau parameter di API RDS. Saat Anda mendaftar kan instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster di Amazon RDS Extended Support, instans tersebut terdaftar secara permanen di RDS Extended Support selama masa pakai instans DB atau cluster Multi-AZ DB

Jika Anda menggunakan konsol, Anda harus memilih Aktifkan Dukungan Diperpanjang RDS. Pengaturan tidak dipilih secara default.

Jika Anda menggunakan API AWS CLI atau RDS dan tidak menentukan setelan Dukungan Diperpanjang RDS, Amazon RDS secara default mengaktifkan Dukungan Diperpanjang RDS. Saat Anda mengotomatisasi dengan menggunakan CloudFormation atau layanan lain, perilaku default ini mempertahankan ketersediaan database Anda setelah tanggal Aurora.

Anda dapat mencegah pendaftaran di RDS Extended Support dengan menggunakan AWS CLI atau RDS API untuk membuat instance DB atau cluster Multi-AZ DB, cluster

Topik

- Perilaku Dukungan Diperpanjang RDS
- Pertimbangan untuk Dukungan Diperpanjang RDS
- Buat instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Dukungan Diperpanjang RDS

Perilaku Dukungan Diperpanjang RDS

Tabel berikut merangkum apa yang terjadi ketika versi mesin utama mencapai Aurora.

Status Dukungan Diperpanjang RDS*	Perilaku
Diaktifkan	Amazon RDS menagih Anda untuk Dukungan Diperpanjang RDS.
Nonaktif	Amazon RDS meningkatkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB ke versi engine yang didukung. Upgrade ini berlangsung pada atau segera setelah tanggal dukungan standar RDS berakhir.

* Di konsol RDS, status Dukungan Diperpanjang RDS muncul sebagai Ya atau Tidak. Di API AWS CLI or RDS, status Dukungan Diperpanjang RDS muncul sebagai `open-source-rds-extended-support` atau. `open-source-rds-extended-support-disabled`

Pertimbangan untuk Dukungan Diperpanjang RDS

Sebelum membuat instance DB atau cluster Multi-AZ DB cluster , pertimbangkan item berikut:

- Setelah tanggal Aurora berlalu, Anda dapat mencegah pembuatan instans DB baru atau cluster DB baru, cluster Aurora Multi-AZ DB dan menghindari biaya RDS Extended Support. Untuk melakukan ini, gunakan AWS CLI atau API RDS. Di AWS CLI, tent `open-source-rds-extended-support-disabled` ukan untuk `--engine-lifecycle-support` opsi. Di API RDS, tentukan `open-source-rds-extended-support-disabled` untuk `EngineLifecycleSupport` parameter. Jika Anda menentukan `open-source-rds-extended-support-disabled` dan tanggal Aurora telah berlalu, membuat instans DB atau cluster Multi-AZ DB, cluster akan selalu gagal.
- Dukungan Diperpanjang RDS diatur pada tingkat cluster. Anggota cluster akan selalu memiliki pengaturan yang sama untuk RDS Extended Support di konsol RDS, `--engine-lifecycle-support` di AWS CLI, dan `EngineLifecycleSupport` di API RDS.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL dan R ilis kalender untuk Amazon RDS untuk Post greSQL.

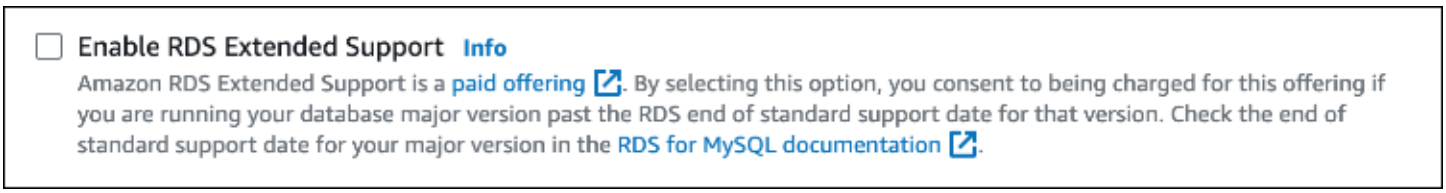
Buat instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Dukungan Diperpanjang RDS

Anda dapat membuat instance DB atau cluster Multi-AZ DB cluster dengan versi RDS Extended Support menggunakan Konsol Manajemen AWS, the AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Saat Anda Multi-AZ DB, di bagian Opsi mesin, pilih Aktifkan Dukungan Diperpanjang RDS. Pengaturan ini tidak dipilih secara default.

Gambar berikut menunjukkan pengaturan En able RDS Extended Support:



AWS CLI

Saat Anda menjalankan perintah instance atau create-db-cluster (cluster DB), pilih RDS Extended Support dengan menentukan opsi tersebut. Multi-AZ AWS CLI `open-source-rds-extended-support` `--engine-lifecycle-support` Secara default, opsi ini diatur ke`open-source-rds-extended-support`.

Untuk mencegah pembuatan instance DB baru atau cluster Multi-AZ DB, cluster setelah tanggal Aurora, tent `open-source-rds-extended-support-disabled` ukan `--engine-lifecycle-support` opsi tersebut. Dengan melakukannya, Anda akan menghindari biaya Dukungan Diperpanjang RDS terkait.

API RDS

Saat Anda menggunakan operasi Amazon RDS CreateDBInstance atau CreateDBCluster (cluster Multi-AZ DB), pilih RDS Extended Support dengan menyetel parameter ke. `EngineLifecycleSupport` `open-source-rds-extended-support` Secara default, parameter ini diatur ke`open-source-rds-extended-support`.

Untuk mencegah pembuatan instans DB baru atau cluster Multi-AZ DB, cluster setelah tanggal dukungan standar RDS berakhir, tentukan `open-source-rds-extended-support-disabled` `EngineLifecycleSupport` parameter tersebut. Dengan melakukannya, Anda akan menghindari biaya Dukungan Diperpanjang RDS terkait.

Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut:

- Untuk membuat instans DB, ikuti petunjuk untuk mesin DB Anda di Membuat instans DB Amazon RDS.
- Untuk membuat cluster Multi-AZ DB, ikuti instruksi untuk mesin DB Anda diMembuat cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.

Melihat pendaftaran Anda Instans DB atau cluster Multi-AZ DB di Amazon RDS Extended Support

Anda dapat melihat pendaftaran instans DB atau cluster DB klaster Aurora DB atau Multi-AZ cluster RDS Extended Support menggunakan, the, atau RDS API. Konsol Manajemen AWS AWS CLI

> **Note**
>
> Kolom RDS Extended Support di konsol, `-engine-lifecycle-support` opsi - di AWS CLI, dan `EngineLifecycleSupport` parameter di RDS API hanya menunjukkan pendaftaran di RDS Extended Support. Biaya untuk RDS Extended Support hanya dimulai ketika versi mesin DB Anda telah mencapai akhir RDS dari dukungan standar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi utama dan Rilis kalender untuk Amazon RDS for PostgreSQL di Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL.
> Misalnya, Anda memiliki database RDS untuk MySQL 5.7 yang terdaftar di RDS Extended Support. Pada tanggal 1 Maret 2024, Amazon RDS mulai menagih Anda untuk RDS Extended Support untuk database ini. Pada 31 Juli 2024, Anda memutakhirkan database ini ke RDS untuk MySQL 8.0. Status RDS Extended Support untuk database ini tetap diaktifkan. Namun, biaya RDS Extended Support untuk database ini berhenti karena RDS untuk MySQL 8.0 belum mencapai akhir RDS dari dukungan standar. Amazon RDS tidak akan mengenakan biaya untuk RDS Extended Support untuk database ini hingga 1 Agustus 2026, saat itulah dukungan standar RDS berakhir untuk RDS untuk MySQL 8.0.

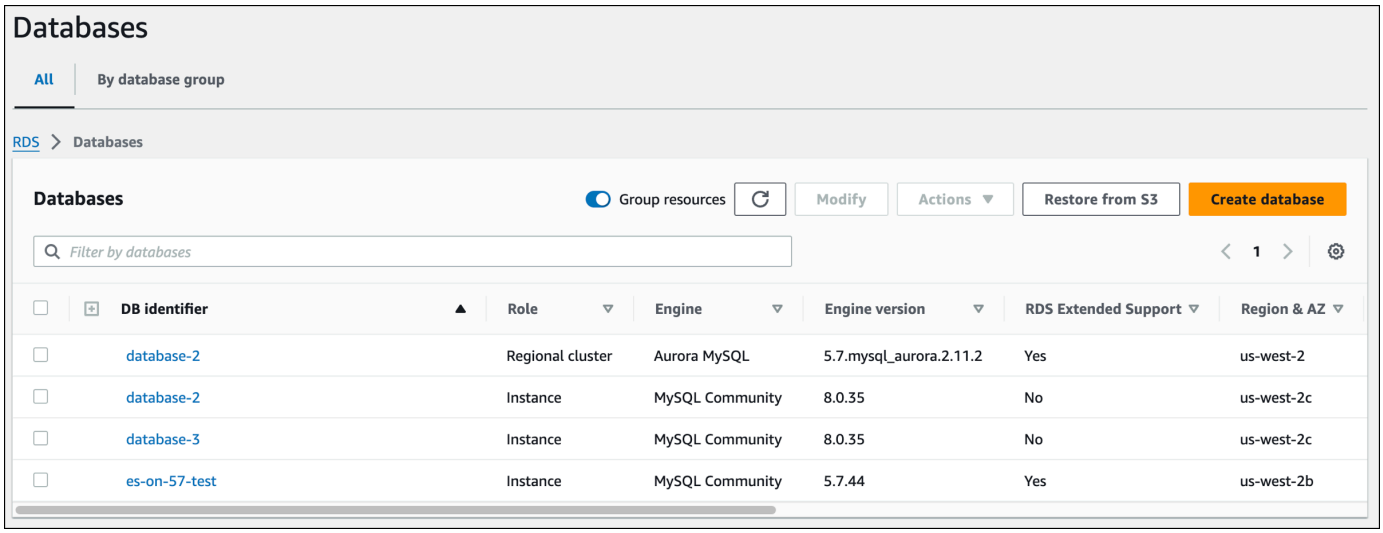
Konsol

Untuk melihat pendaftaran Anda Instans DB atau cluster Multi-AZ DB di RDS Extended Support

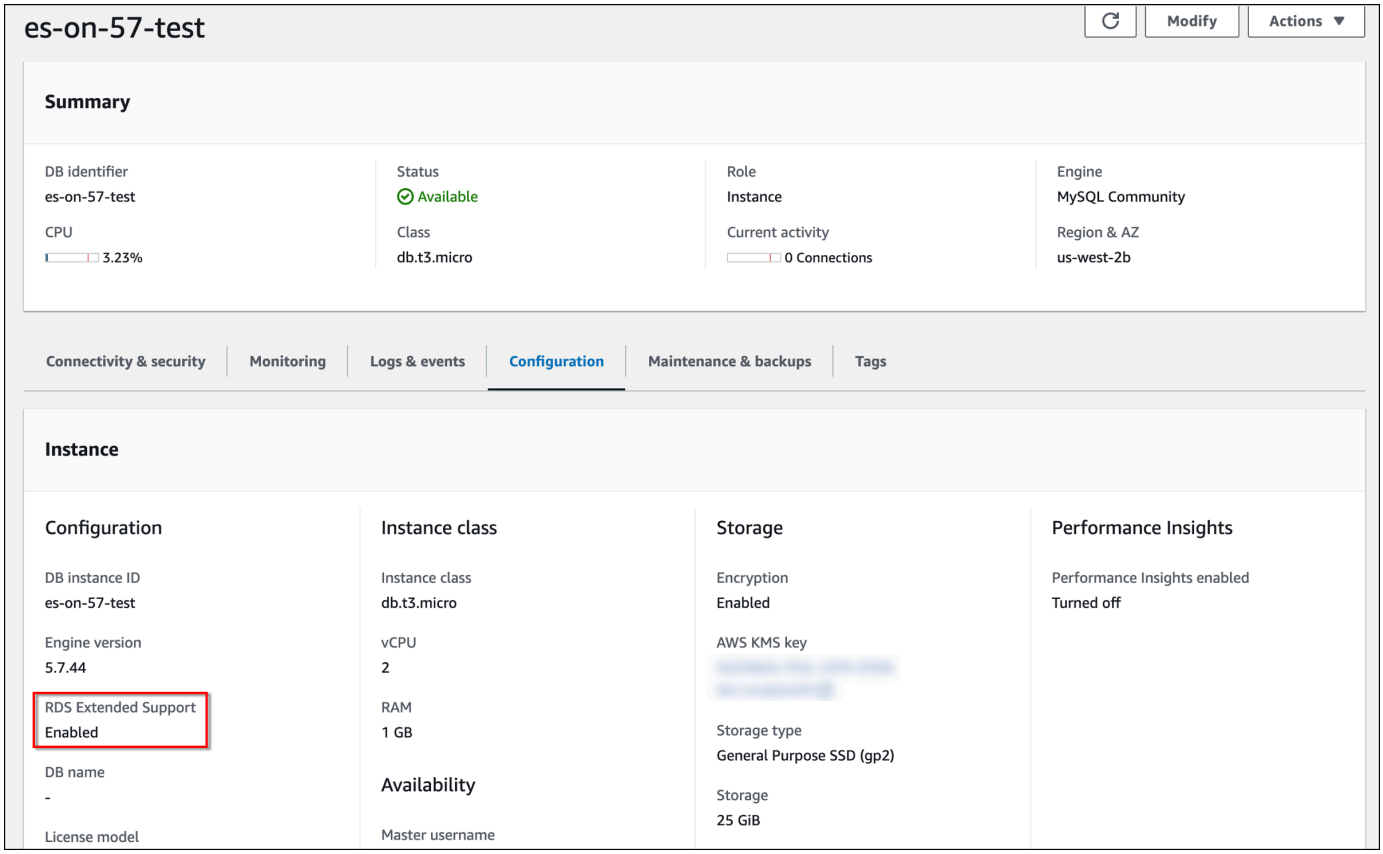
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Basis data. Nilai di bawah RDS Extended Support menunjukkan jika instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster terdaftar di RDS Extended Support. Jika tidak ada nilai yang muncul, maka RDS Extended Support tidak tersedia untuk database Anda.

> **Tip**
>
> Jika kolom RDS Extended Support tidak muncul, pilih ikon Preferensi, lalu aktifkan RDS Extended Support.



3. Anda juga dapat melihat pendaftaran pada tab Konfigurasi untuk setiap database. Pilih database di bawah pengenal DB. Pada tab Configuration, lihat di bawah Extended Support untuk melihat apakah database terdaftar atau tidak.



AWS CLI

Untuk melihat pendaftaran database Anda di RDS Extended Support dengan menggunakan AWS CLI, jalankan perintah describe-db-clusters atau describe-global-clusters (DB cluster). Multi-AZ

Jika RDS Extended Support tersedia untuk database, maka responsnya menyertakan parameter`EngineLifecycleSupport`. Nilai `open-source-rds-extended-support` menunjukkan bahwa instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster terdaftar di RDS Extended Support. Nilai `open-source-rds-extended-support-disabled` menunjukkan bahwa pendaftaran instans DB atau cluster DB Aurora Multi-AZ DB cluster atau di RDS Extended Support dinonaktifkan.

Contoh

Perintah berikut mengembalikan informasi untuk semua instance DB Anda:

```
aws rds describe-db-instances
```

Tanggapan berikut menunjukkan bahwa mesin PostgreSQL yang berjalan pada `database-1` instans DB terdaftar di RDS Extended Support:

```
{
    "DBInstanceIdentifier": "database-1",
    "DBInstanceClass": "db.t3.large",
    "Engine": "postgres",
    ...
    "EngineLifecycleSupport": "open-source-rds-extended-support"
}
```

API RDS

https://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/APIReference/API_DescribeDBClusters.html

Jika RDS Extended Support tersedia untuk database, maka responsnya menyertakan parameter`EngineLifecycleSupport`. Nilai `open-source-rds-extended-support` menunjukkan bahwa instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster terdaftar di RDS Extended Support. Nilai `open-source-rds-extended-support-disabled` menunjukkan bahwa pendaftaran instans DB atau cluster DB Aurora Multi-AZ DB cluster atau di RDS Extended Support dinonaktifkan.

Melihat tanggal dukungan untuk versi engine di Amazon RDS Extended Support

Anda dapat melihat informasi tentang tanggal dukungan untuk versi engine untuk instans DB atau cluster DB Kluster Aurora Multi-AZ DB RDS Extended Support dengan menggunakan atau RDS API. AWS CLI Informasi ini dapat membantu Anda merencanakan peningkatan.

AWS CLI perintah dan operasi RDS API mengembalikan tanggal mulai dan berakhir untuk dukungan standar RDS Aurora dan RDS Support. Tanggal-tanggal ini juga dapat ditemukan di tabel versi mesin utama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi utama MySQL yang didukung di Amazon RDS dan Rilis kalender untuk Amazon RDS for PostgreSQL di Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL.

AWS CLI

Untuk melihat tanggal mulai dan berakhir untuk dukungan standar RDS dan RDS Extended Support untuk versi mesin utama Anda dengan AWS CLI menggunakan, jalankan perintah describe-db-major-engine-versions.

Perintah ini mengembalikan parameter yang relevan berikut untuk mesin open source (MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL). Itu tidak mengembalikan parameter ini untuk mesin komersial (Db2, SQL Server, dan Oracle).

- `SupportedEngineLifecycles`— Parameter ini adalah array objek yang mencakup`LifecycleSupportName`,`LifecycleSupportStartDate`, dan`LifecycleSupportEndDate`.
- `LifecycleSupportName`— Parameter ini menunjukkan jenis dukungan versi mesin: RDS standard support `open-source-rds-standard-support` () atau RDS Extended Support `open-source-rds-extended-support` (). Untuk MariaDB, parameter ini hanya mengembalikan dukungan standar RDS (). `open-source-rds-standard-support`
- `LifecycleSupportStartDate`— Parameter ini mencantumkan tanggal mulai untuk dukungan standar RDS atau RDS Extended Support untuk versi mesin utama, tergantung pada nilai. `LifecycleSupportName`
- `LifecycleSupportEndDate`— Parameter ini mencantumkan tanggal akhir untuk dukungan standar RDS atau RDS Extended Support untuk versi mesin utama, tergantung pada nilai. `LifecycleSupportName`

Contoh

Contoh respons menunjukkan informasi berikut:

- Tanggal mulai dan berakhir untuk siklus hidup mesin yang didukung dan `open-source-rds-standard-support` untuk `open-source-rds-extended-support` MySQL 5.7. RDS Extended Support tersedia untuk MySQL 5.7.
- Tanggal mulai dan berakhir untuk siklus hidup engine yang didukung untuk `open-source-rds-standard-support` MariaDB 10.6. RDS Extended Support tidak tersedia untuk MariaDB 10.6.
- Tidak ada informasi tentang siklus hidup mesin yang didukung untuk SQL Server Enterprise Edition 13 karena SQL Server adalah mesin komersial.

```
{
    "DBMajorEngineVersions": [
        {
            "Engine": "mysql",
            "MajorEngineVersion": "5.7",
            "SupportedEngineLifecycles": [
                {
                    "LifecycleSupportName": "open-source-rds-standard-support",
                    "LifecycleSupportStartDate": "2016-02-22T00:00:00+00:00",
                    "LifecycleSupportEndDate": "2024-02-29T23:59:59.999000+00:00"
                },
```

```
                {
                    "LifecycleSupportName": "open-source-rds-extended-support",
                    "LifecycleSupportStartDate": "2024-03-01T00:00:00+00:00",
                    "LifecycleSupportEndDate": "2027-02-28T23:59:59.999000+00:00"
                }
            ]
        },
        {
            "Engine": "mariadb",
            "MajorEngineVersion": "10.6",
            "SupportedEngineLifecycles": [
                {
                    "LifecycleSupportName": "open-source-rds-standard-support",
                    "LifecycleSupportStartDate": "2022-02-03T00:00:00+00:00",
                    "LifecycleSupportEndDate": "2026-07-31T23:59:59.999000+00:00"
                }
            ]
        },
        {
            "Engine": "sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "13.00"
        },
        ...
    ]
}
```

API RDS

Untuk melihat tanggal mulai dan berakhir untuk dukungan standar RDS dan RDS Extended Support untuk versi mesin utama Anda dengan menggunakan RDS API, gunakan operasi. DescribeDBMajorEngineVersions

Jika RDS Extended Support tersedia untuk versi engine, maka responsnya menyertakan parameter `SupportedEngineLifeCycles` sebagai array dengan dua objek. Satu objek termasuk tanggal mulai dan berakhir untuk dukungan standar RDS . Objek kedua mencakup tanggal mulai dan berakhir untuk RDS Extended Support.

Jika RDS Extended Support tidak tersedia untuk versi mesin open source (MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL), maka respons hanya menyertakan parameter sebagai array dengan satu objek. `SupportedEngineLifeCycles` Objek ini mencakup tanggal mulai dan berakhir untuk dukungan standar RDS.

Jika versi mesin untuk mesin komersial (Db2, SQL Server, dan Oracle), maka responsnya tidak termasuk parameter. `SupportedEngineLifeCycles`

Memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Amazon RDS Extended Support

Saat memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster , pilih Aktifkan RDS Extended Support di konsol, atau gunakan opsi Extended Support di AWS CLI atau parameter di RDS API. Saat Anda mendaftarkan instans DB atau klaster Multi-AZ DB klaster di RDS Extended Support, itu terdaftar secara permanen di RDS Extended Support selama masa pakai instans DB atau cluster DB cluster Aurora DB Multi-AZ atau global.

Default untuk pengaturan RDS Extended Support bergantung pada apakah Anda menggunakan konsol, API AWS CLI, atau RDS untuk memulihkan database Anda. Jika Anda menggunakan konsol, Anda tidak memilih Aktifkan RDS Extended Support, dan versi mesin utama yang Anda pulihkan melewati akhir dukungan standar RDS , lalu Amazon RDS secara otomatis meningkatkan instans DB Anda ke versi mesin yang lebih baru. Jika Anda menggunakan AWS CLI atau RDS API dan Anda tidak menentukan pengaturan RDS Extended Support, Amazon RDS default mengaktifkan RDS Extended Support. Ketika Anda mengotomatisasi dengan menggunakan CloudFormationatau layanan lain, perilaku default ini menjaga ketersediaan database Anda melewati akhir tanggal dukungan standar RDS . Anda dapat menonaktifkan RDS Extended Support dengan menggunakan AWS CLI atau RDS API.

Topik

- Perilaku RDS Extended Support
- Pertimbangan untuk RDS Extended Support
- Memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan RDS Extended Support

Perilaku RDS Extended Support

Tabel berikut merangkum apa yang terjadi ketika versi mesin utama dari instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster Anda pulihkan telah mencapai akhir RDS dari dukungan standar.

Status Dukungan Diperluaskan RDS*	Perilaku
Diaktifkan	Amazon RDS menagih Anda untuk RDS Extended Support.
Dinonaktifkan **	Setelah pemulihan selesai, Amazon RDS secara otomatis memutakhirkan instans DB atau Multi-AZ cluster DB Aurora ke versi engine yang lebih baru (dalam jendela pemeliharaan masa depan).

* Di konsol RDS, status RDS Extended Support muncul sebagai Ya atau Tidak. Di API AWS CLI atau RDS, status RDS Extended Support muncul sebagai `open-source-rds-extended-support` atau. `open-source-rds-extended-support-disabled`

** Opsi ini hanya tersedia saat memulihkan instans DB atau cluster DB yang menjalankan PostgreSQL 12 dan lebih tinggi atau MySQL 8 dan lebih tinggi. Multi-AZ

Pertimbangan untuk RDS Extended Support

Sebelum memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster , pertimbangkan item berikut:

- Setelah akhir RDS dari tanggal dukungan standar telah berlalu, jika Anda ingin memulihkan instans DB atau Multi-AZ cluster DB cluster atau RDS API. AWS CLI Gunakan `--engine-lifecycle-support` opsi dalam perintah AWS CLI restore-db-cluster-from-s3 atau parameter dalam operasi RDS API. `EngineLifecycleSupport` RestoreDBClusterFromS3
- Jika Anda ingin mencegah RDS memulihkan database Anda ke versi RDS Extended Support, `open-source-rds-extended-support-disabled` tentukan di AWS CLI atau RDS API. Dengan demikian, Anda akan menghindari biaya RDS Extended Support terkait.

  Jika Anda menentukan setelan ini, Amazon RDS Aurora akan secara otomatis memutakhirkan database Anda yang dipulihkan ke versi utama yang lebih baru dan didukung. Jika pemutakhiran gagal dalam pemeriksaan pra-pemutakhiran, Amazon RDS akan kembali dengan aman ke versi mesin RDS Extended Support. Basis data ini akan tetap dalam mode RDS Extended Support, dan Amazon RDS Amazon akan menagih Anda untuk RDS Extended Support hingga Anda meningkatkan database secara manual.

  Misalnya, jika Anda memulihkan snapshot MySQL 5.7 tanpa menggunakan RDS Extended Support, Amazon RDS akan mencoba untuk secara otomatis meng-upgrade database Anda ke MySQL 8.0. Jika pemutakhiran ini gagal karena masalah yang perlu Anda selesaikan, Amazon

RDS akan mengembalikan database ke MySQL 5.7. Amazon RDS akan menyimpan database pada RDS Extended Support sampai Anda dapat memperbaiki masalah. Misalnya, pemutakhiran mungkin gagal karena ruang penyimpanan yang tidak mencukupi. Setelah Anda memperbaiki masalah, Anda harus memulai upgrade. Setelah upaya pertama untuk memutakhirkan database Anda, Amazon RDS tidak akan mencoba memutakhirkannya lagi.

- RDS Extended Support diatur pada tingkat cluster. Anggota cluster akan selalu memiliki pengaturan yang sama untuk RDS Extended Support di konsol RDS, `--engine-lifecycle-support` di AWS CLI, dan `EngineLifecycleSupport` di RDS API.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL dan Rilis kalender untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

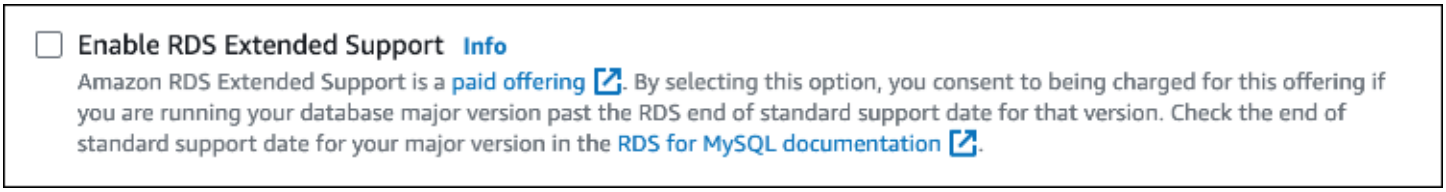
Memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan RDS Extended Support

Anda dapat memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster dengan versi RDS Extended Support menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Saat Anda memulihkan cluster DB, pilih Aktifkan RDS Extended Support di bagian opsi Engine. Multi-AZ

Gambar berikut menunjukkan pengaturan Enable RDS Extended Support:



AWS CLI

Saat Anda menjalankan perintah restore-db-cluster-from-snapshot , pilih RDS Extended Support dengan menentukan opsi tersebut. AWS CLI `open-source-rds-extended-support` `--engine-lifecycle-support`

Jika Anda ingin menghindari biaya yang terkait dengan RDS Extended Support, atur `--engine-lifecycle-support` opsi ke`open-source-rds-extended-support-disabled`. Secara default, opsi ini diatur ke`open-source-rds-extended-support`.

Anda juga dapat menentukan nilai ini menggunakan AWS CLI perintah berikut:

- restore-db-cluster-from-s3
- restore-db-cluster-to-point-in-time
- restore-db-instance-from-s3
- restore-db-instance-to-point-in-time

API RDS

Saat Anda menggunakan operasi atau RestoreDBClusterFromSnapshotAmazon RDS API, pilih RDS Extended Support dengan menyetel `EngineLifecycleSupport` parameter ke. `open-source-rds-extended-support`

Jika Anda ingin menghindari biaya yang terkait dengan RDS Extended Support, atur `EngineLifecycleSupport` parameternya ke`open-source-rds-extended-support-disabled`. Secara default, parameter ini diatur ke`open-source-rds-extended-support`.

Anda juga dapat menentukan nilai ini menggunakan operasi API RDS berikut:

- RestoreDBClusterFromS3
- RestoreDBClusterToPointInTime
- RestoreDBInstanceFromS3
- RestoreDBInstanceToPointInTime

Untuk informasi selengkapnya tentang memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB, ikuti petunjuk untuk mesin DB Anda. Memulihkan ke instance DB

Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database

blue/green Penerapan menyalin lingkungan basis data produksi ke lingkungan pementasan yang terpisah dan disinkronkan. Dengan menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment, Anda dapat membuat perubahan pada database di lingkungan pementasan tanpa memengaruhi lingkungan produksi. Misalnya, Anda dapat memutakhirkan versi mesin DB mayor atau minor atau mengubah parameter database di lingkungan pementasan. Saat Anda siap, Anda dapat mempromosikan lingkungan pementasan menjadi lingkungan basis data produksi baru, dengan waktu henti biasanya di bawah satu menit.

> **Note**
>
> Saat ini, Blue/Green Deployment didukung untuk RDS untuk MariaDB, RDS untuk MySQL, dan RDS untuk PostgreSQL saja. Untuk ketersediaan Amazon Aurora, lihat Menggunakan Penerapan Amazon Blue/Green Aurora untuk pembaruan database di Panduan Pengguna Amazon Aurora.

Topik

- Ikhtisar Amazon RDS Blue/Green Penerapan
- Membuat blue/green penerapan di Amazon RDS
- Melihat blue/green penerapan di Amazon RDS
- Mengalihkan blue/green penerapan di Amazon RDS
- Menghapus blue/green penerapan di Amazon RDS

Ikhtisar Amazon RDS Blue/Green Penerapan

Dengan menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment, Anda dapat membuat dan menguji perubahan database sebelum menerapkannya di lingkungan produksi. blue/green Penerapan menciptakan lingkungan pementasan yang menyalin lingkungan produksi. Dalam blue/green penyebaran, lingkungan biru adalah lingkungan produksi saat ini. Lingkungan hijau adalah lingkungan pementasan dan tetap sinkron dengan lingkungan produksi saat ini.

Anda dapat membuat perubahan pada instans DB RDS di lingkungan hijau tanpa memengaruhi beban kerja produksi. Misalnya, Anda dapat meningkatkan versi mesin DB mayor atau minor, meningkatkan konfigurasi sistem file yang mendasarinya, atau mengubah parameter basis data di lingkungan pementasannya. Anda dapat menguji perubahan di lingkungan hijau secara menyeluruh. Saat siap, Anda dapat beralih ke lingkungan untuk mentransisikan lingkungan hijau menjadi lingkungan produksi baru. Switchover biasanya memakan waktu kurang dari satu menit tanpa kehilangan data dan tidak perlu mengubah aplikasi.

Karena lingkungan hijau adalah salinan dari topologi lingkungan produksi, lingkungan hijau mencakup fitur yang digunakan oleh instans DB. Fitur-fitur ini termasuk replika baca, konfigurasi penyimpanan, snapshot DB, pencadangan otomatis, Wawasan Performa, dan Pemantauan yang Ditingkatkan. Jika instans DB biru adalah penerapan instans Multi-AZ DB, maka instance DB hijau juga merupakan penerapan instans Multi-AZ DB.

> **Note**
>
> Saat ini, blue/green penerapan hanya didukung untuk RDS untuk MariaDB, RDS untuk MySQL, dan RDS untuk PostgreSQL. Untuk ketersediaan Amazon Aurora, lihat Ikhtisar Penerapan Amazon Blue/Green Aurora di Panduan Pengguna Amazon Aurora.
> Dalam kondisi tertentu, RDS untuk PostgreSQL menggunakan replikasi logis alih-alih replikasi fisik untuk menjaga lingkungan hijau tetap sinkron dengan lingkungan biru. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Metode replikasi PostgreSQL”.

Amazon RDS Blue/Green Deployment mendukung Amazon RDS Proxy dan driver pintar. Solusi ini mengurangi downtime upgrade node penulis selama peralihan dengan mendeteksi perubahan topologi dan mengarahkan koneksi ke lingkungan produksi baru tanpa menunggu propagasi DNS.

Topik

- Wilayah dan ketersediaan versi

- Manfaat menggunakan Amazon RDS Blue/Green Deployment
- Alur kerja penerapan blue/green
- Mengotorisasi akses ke operasi penyebaran Amazon RDS
- Keterbatasan dan pertimbangan untuk penerapan Amazon RDS Amazon blue/green
- Praktik terbaik untuk penerapan Amazon RDS blue/green Aurora

Wilayah dan ketersediaan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Blue/Green Penerapan”.

Manfaat menggunakan Amazon RDS Blue/Green Deployment

Dengan menggunakan Amazon RDS Blue/Green Deployment, Anda dapat tetap mengikuti patch keamanan, meningkatkan kinerja database, dan mengadopsi fitur database yang lebih baru dengan waktu henti yang singkat dan dapat diprediksi. Blue/green penerapan mengurangi risiko dan waktu henti untuk pembaruan basis data, seperti peningkatan versi mesin utama atau minor.

Blue/green penerapan memberikan manfaat berikut:

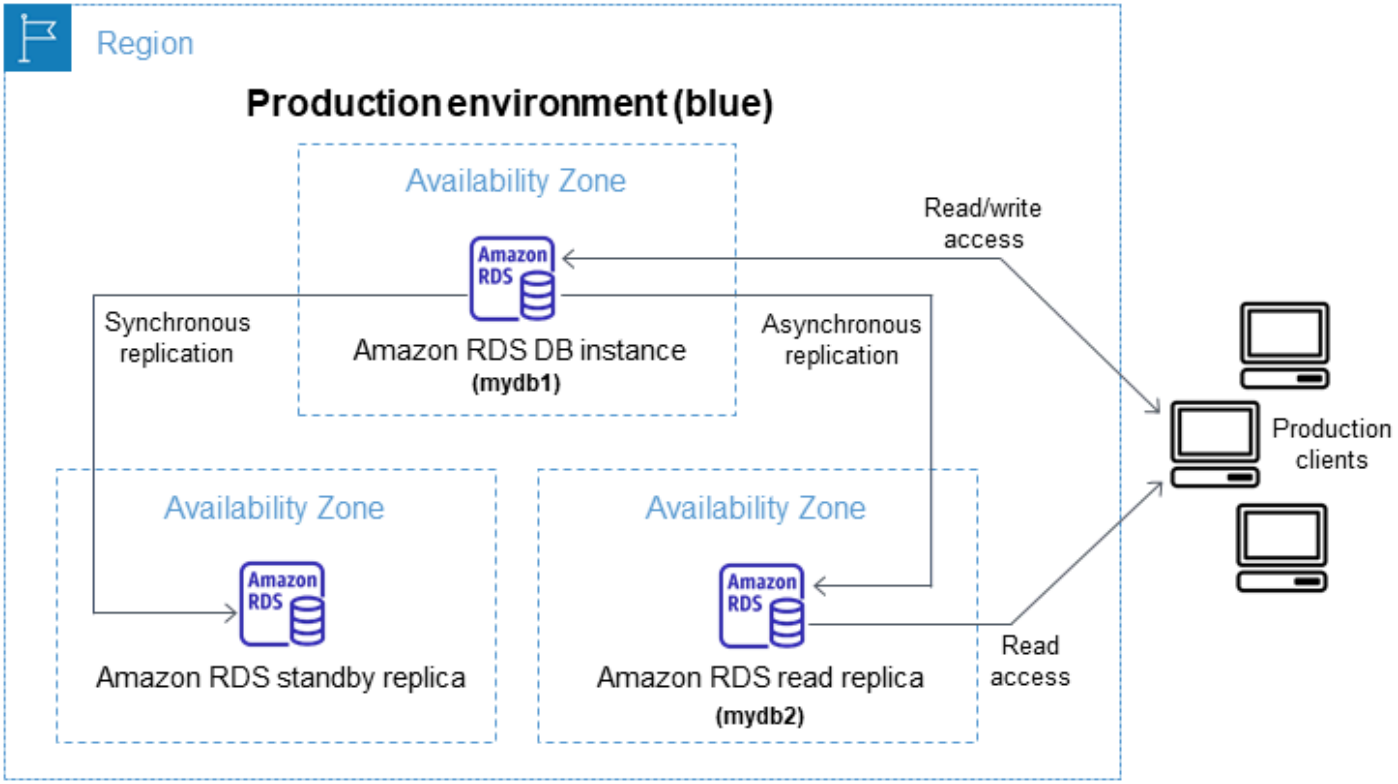
- Memudahkan pembuatan lingkungan pementasan siap produksi.
- Mereplikasi otomatis perubahan basis data dari lingkungan produksi ke lingkungan pementasan.
- Menguji perubahan basis data di lingkungan pementasan yang aman tanpa memengaruhi lingkungan produksi.
- Anda dapat mengikuti perkembangan terbaru dengan patch basis data dan pembaruan sistem.
- Menerapkan dan menguji fitur basis data yang lebih baru.
- Melakukan switchover pada lingkungan pementasan untuk menjadi lingkungan produksi baru tanpa perubahan pada aplikasi.
- Melakukan switchover dengan aman melalui penggunaan pagar pembatas switchover default.
- Tidak ada kehilangan data selama switchover.
- Melakukan switchover dengan cepat, biasanya kurang dari satu menit tergantung beban kerja Anda.

Alur kerja penerapan blue/green

Selesaikan langkah-langkah utama berikut saat Anda menggunakan blue/green penyebaran untuk pembaruan basis data.

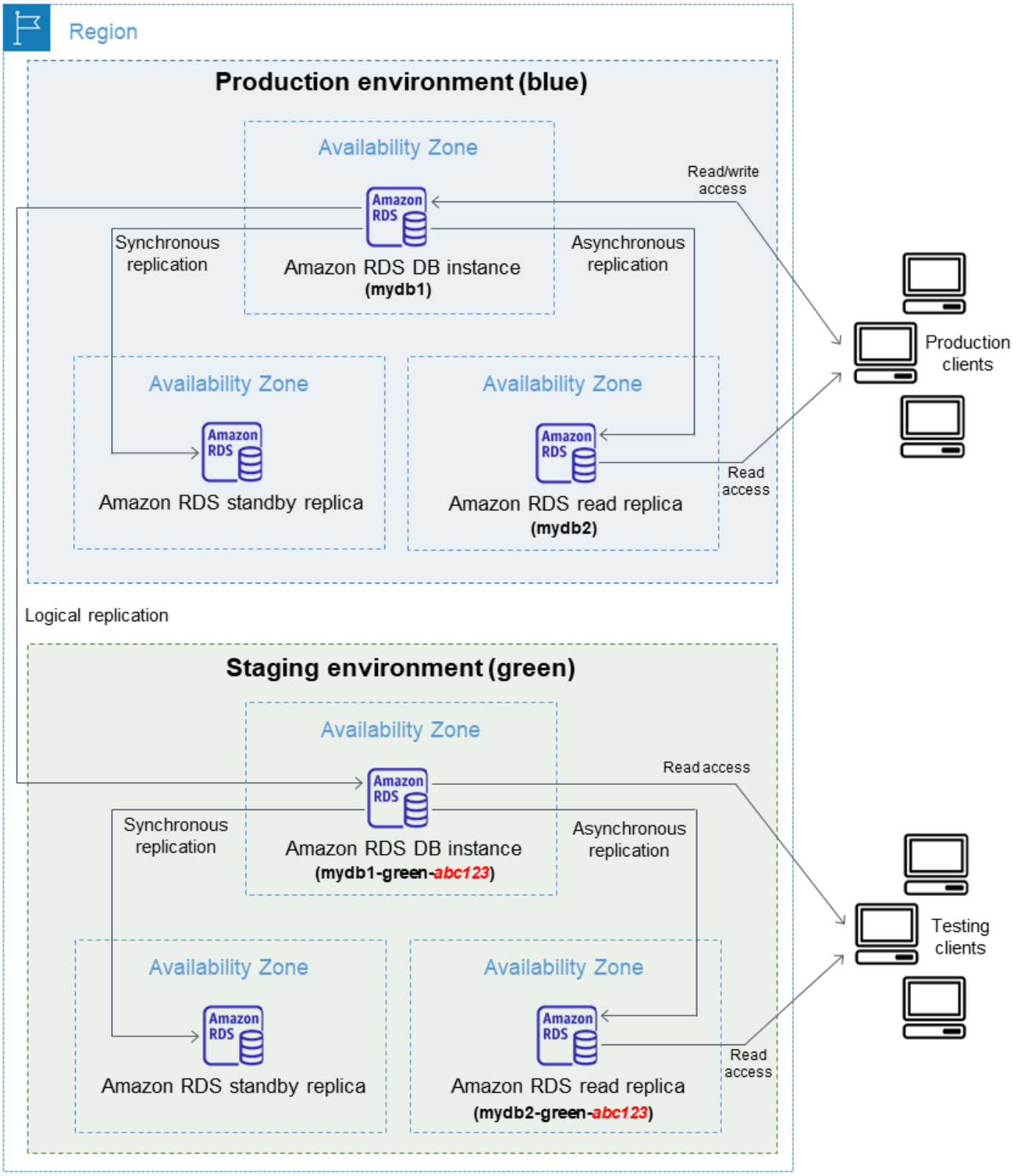
1. Identifikasi lingkungan produksi yang membutuhkan pembaruan.

   Misalnya, lingkungan produksi dalam gambar ini memiliki penerapan instans Multi-AZ DB (mydb1) dan replika baca (mydb2).



2. Buat blue/green penyebaran. Untuk petunjuk, lihat Membuat blue/green penerapan di Amazon RDS.

   Gambar berikut menunjukkan contoh blue/green penerapan lingkungan produksi dari langkah 1. Saat membuat blue/green penerapan, RDS menyalin topologi lengkap dan konfigurasi instans DB utama untuk menciptakan lingkungan hijau. Nama instans DB yang disalin ditambahkan dengan `-green-random-characters`. Lingkungan pementasan dalam gambar berisi penerapan instans Multi-AZ DB (mydb1-green-`abc123`) dan replika baca (mydb2-green-). `abc123`



Saat Anda membuat blue/green penerapan, Anda dapat memutakhirkan versi mesin DB Anda dan menentukan grup parameter DB yang berbeda untuk instans DB di lingkungan hijau. RDS

juga mengonfigurasi replikasi dari instans DB primer di lingkungan biru ke instans DB primer di lingkungan hijau.

Setelah Anda membuat blue/green penerapan, instans DB di lingkungan hijau hanya-baca secara default.

3. Buat perubahan tambahan pada lingkungan pementasan, jika diperlukan. Misalnya, Anda dapat mengubah kelas instans DB yang digunakan oleh satu atau lebih instance DB di lingkungan hijau.

   Untuk informasi tentang memodifikasi instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

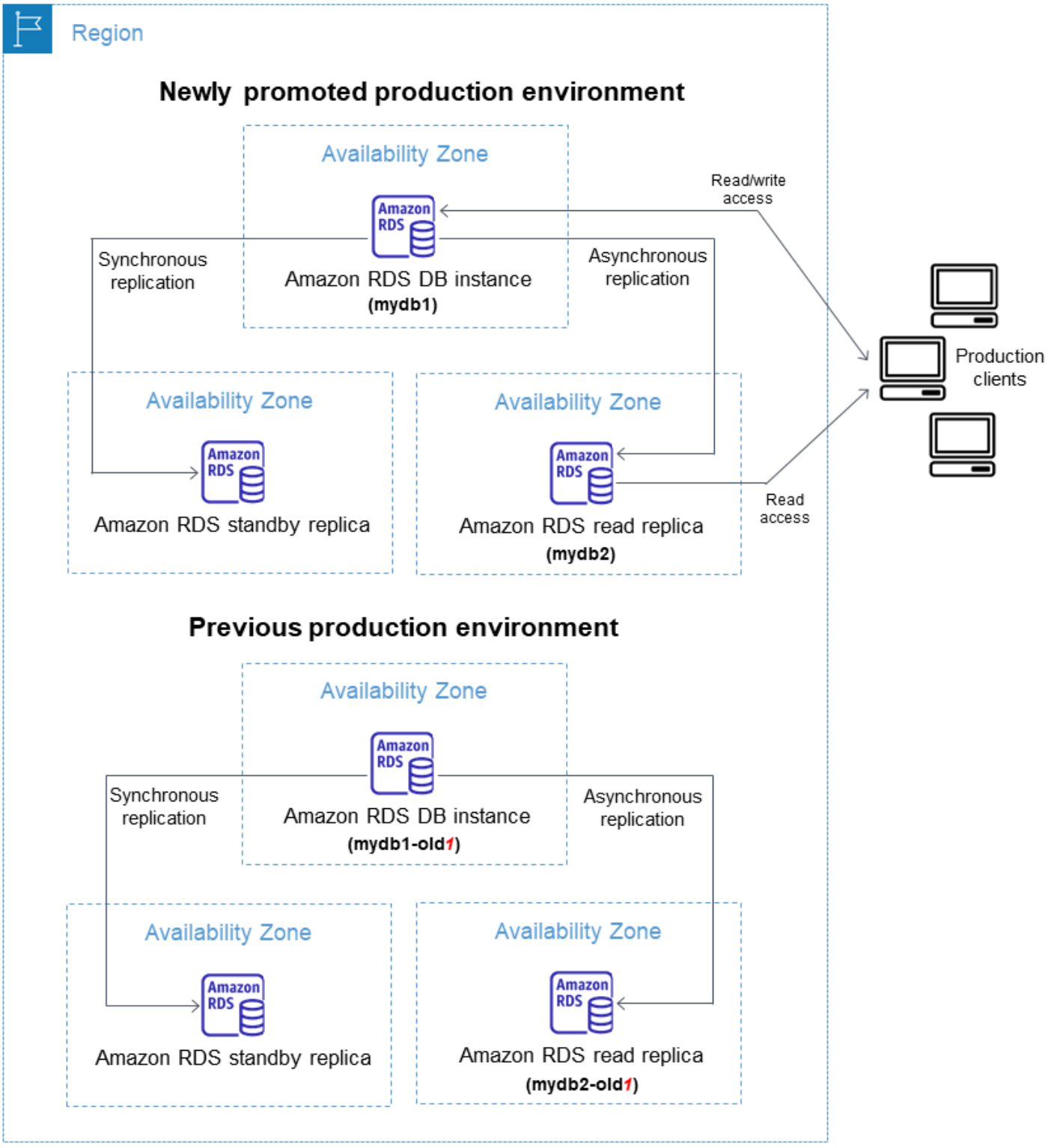
4. Uji lingkungan pementasan Anda.

   Selama pengujian, sebaiknya pertahankan basis data Anda di lingkungan hijau agar hanya dapat dibaca saja. Aktifkan operasi tulis di lingkungan hijau dengan hati-hati karena dapat mengakibatkan konflik replikasi. Hal ini juga dapat menghasilkan data yang tidak diinginkan dalam basis data produksi setelah switchover. Untuk mengaktifkan operasi tulis untuk RDS untuk MySQL, atur `read_only` parameter `1` ke, dan tunggu grup parameter untuk disinkronkan. Karena `read_only` merupakan parameter dinamis, jadi reboot tidak diperlukan. Setelah disinkronkan, ubah `read_only` dari `1` ke`0`. Untuk RDS untuk penyebaran PostgreSQL yang menggunakan replikasi logis, atur parameter ke tingkat sesi. `default_transaction_read_only` `off` Bagi mereka yang menggunakan replikasi fisik, Anda tidak dapat mengaktifkan operasi tulis di lingkungan hijau.

5. Saat siap, beralih ke transisi lingkungan pementasan menjadi lingkungan produksi baru. Untuk petunjuknya, lihat Mengalihkan blue/green penerapan di Amazon RDS.

   Switchover menyebabkan waktu henti. Waktu henti biasanya kurang dari satu menit, tetapi bisa lebih lama tergantung beban kerja Anda.

   Gambar berikut menunjukkan instans DB setelah switchover.



Setelah switchover, instans DB yang berada di lingkungan hijau menjadi instans DB produksi baru. Nama dan titik akhir di lingkungan produksi saat ini ditetapkan ke lingkungan produksi yang baru dialihkan, tidak memerlukan perubahan pada aplikasi Anda. Akibatnya, lalu lintas produksi Anda

sekarang mengalir ke lingkungan produksi baru. Instans DB di lingkungan biru sebelumnya diganti namanya dengan menambahkan `-old`*n* ke nama saat ini, dengan *n* adalah angka. Misalnya, anggap nama instans DB di lingkungan biru adalah `mydb1`. Setelah switchover, nama instans DB akan menjadi. `mydb1-old1`

Dalam contoh pada gambar, perubahan berikut terjadi selama switchover:

- Penyebaran instans Multi-AZ DB lingkungan hijau bernama `mydb1-green-abc123` menjadi penyebaran instans Multi-AZ DB produksi bernama. `mydb1`
- Replika baca lingkungan hijau bernama `mydb2-green-abc123` menjadi replika baca produksi `mydb2`.
- Penyebaran instans Multi-AZ DB lingkungan biru bernama `mydb1` menjadi`mydb1-old1`.
- Replika baca lingkungan biru bernama `mydb2` menjadi `mydb2-old1`.

6. Jika Anda tidak lagi membutuhkan blue/green penerapan, Anda dapat menghapusnya. Untuk petunjuknya, lihat Menghapus blue/green penerapan di Amazon RDS.

   Setelah switchover, lingkungan produksi sebelumnya tidak dihapus sehingga Anda dapat menggunakannya untuk pengujian regresi, jika perlu.

Mengotorisasi akses ke operasi penyebaran Amazon RDS

Pengguna harus memiliki izin yang diperlukan untuk melakukan operasi yang terkait dengan blue/green penerapan. Anda dapat membuat kebijakan IAM yang memberi izin kepada pengguna dan peran untuk menjalankan operasi API tertentu pada sumber daya yang diperlukan. Anda kemudian dapat melampirkan kebijakan tersebut ke set izin IAM atau peran yang memerlukan izin tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS.

Pengguna yang membuat blue/green penerapan harus memiliki izin untuk melakukan operasi RDS berikut:

- `rds:CreateBlueGreenDeployment`
- `rds:AddTagsToResource`
- `rds:CreateDBInstanceReadReplica`

Pengguna yang mengalihkan blue/green penerapan harus memiliki izin untuk melakukan operasi RDS berikut:

- `rds:SwitchoverBlueGreenDeployment`
- `rds:ModifyDBInstance`
- `rds:PromoteReadReplica`

- `rds:DeleteBlueGreenDeployment`
- `rds:DeleteDBInstance`

Amazon RDS menyediakan dan memodifikasi sumber daya di lingkungan pementasan atas nama Anda. Sumber daya ini mencakup instance DB yang menggunakan konvensi penamaan yang ditentukan secara internal. Oleh karena itu, kebijakan IAM terlampir tidak dapat berisi pola nama sumber daya sebagian sepertimy`-db-prefix-*`. Hanya wildcard (*) yang didukung. Secara umum, sebaiknya gunakan tag sumber daya dan atribut lain yang didukung untuk mengontrol akses ke sumber daya ini, bukan wildcard. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kunci tindakan, sumber daya, dan kondisi untuk Amazon RDS.

Keterbatasan dan pertimbangan untuk penerapan Amazon RDS Amazon blue/green

Blue/green penerapan di Amazon RDS memerlukan pertimbangan yang cermat terhadap faktor-faktor seperti slot replikasi, manajemen sumber daya, ukuran instans, dan potensi dampak pada kinerja database. Bagian berikut memberikan panduan untuk membantu Anda mengoptimalkan strategi penerapan untuk memastikan waktu henti minimal, transisi yang mulus, dan pengelolaan lingkungan database Anda yang efektif.

Topik

- Batasan untuk blue/green penerapan
- Pertimbangan untuk penerapan blue/green

Batasan untuk blue/green penerapan

Batasan berikut berlaku untuk blue/green penerapan.

Topik

- Batasan umum untuk blue/green penerapan

- untuk penerapan blue/green
- RDS untuk batasan PostgreSQL untuk penerapan dengan replikasi fisik blue/green
- untuk penerapan dengan replikasi logis blue/green

Batasan umum untuk blue/green penerapan

Batasan umum berikut berlaku untuk blue/green penerapan:

- Blue/green penerapan tidak mendukung pengelolaan kata sandi pengguna master dengan. AWS Secrets Manager
- Jika volume log khusus (DLV) diaktifkan pada database biru, itu harus diaktifkan pada semua instance DB, termasuk replika baca.
- Selama switchover, lingkungan biru dan hijau tidak boleh memiliki integrasi nol-ETL dengan Amazon Redshift. Anda harus menghapus integrasi tersebut terlebih dahulu dan switchover, lalu membuat ulang integrasi.
- Penjadwal Acara (`event_scheduler`parameter) harus dinonaktifkan di lingkungan hijau saat Anda membuat blue/green penerapan. Ini mencegah peristiwa dihasilkan di lingkungan hijau dan menyebabkan inkonsistensi.
- Anda tidak dapat mengubah instans DB yang tidak terenkripsi menjadi instans DB yang terenkripsi.
- Anda tidak dapat mengubah instans DB biru ke versi engine yang lebih tinggi daripada instans DB hijau yang sesuai.
- Sumber daya di lingkungan biru dan lingkungan hijau harus berada dalam Akun AWS yang sama.
- Jika Anda menggunakan Amazon RDS Proxy, Anda harus mendaftarkan klaster biru Anda dengan proxy sebelum membuat blue/green penerapan. Jika blue/green penerapan sudah ada untuk klaster biru tertentu, mendaftarkan cluster biru itu ke Amazon RDS Proxy akan diblokir.
- Amazon RDS Proxy dengan blue/green penerapan tidak didukung untuk Aurora Global Databases.
- Blue/green penerapan tidak didukung untuk fitur berikut:
  - Replika baca kaskade
  - Cross-Region baca replika
  - CloudFormation
  - Multi-AZ Penerapan cluster DB

Blue/green penerapan didukung untuk penerapan instans Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya tentang Multi-AZ penerapan, lihat. Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS

untuk penerapan blue/green

Batasan berikut berlaku untuk : blue/green

- instans DB biru tidak bisa menjadi replika binlog eksternal.
- Jika database sumber dikaitkan dengan grup opsi kustom, Anda tidak dapat menentukan pemutakhiran versi utama saat membuat blue/green penerapan.

  Dalam hal ini, Anda dapat membuat blue/green penyebaran tanpa menentukan upgrade versi utama. Kemudian, Anda dapat meningkatkan basis data di lingkungan hijau. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.
- Blue/green penerapan tidak mendukung AWS Driver JDBC untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Batasan yang Diketahui pada GitHub.

RDS untuk batasan PostgreSQL untuk penerapan dengan replikasi fisik blue/green

Batasan berikut berlaku untuk RDS untuk penyebaran blue/green PostgreSQL yang menggunakan replikasi fisik. Untuk penjelasan kapan blue/green penerapan menggunakan replikasi fisik alih-alih replikasi logis, lihat. the section called “Metode replikasi PostgreSQL”

- Setelah lingkungan hijau dibuat, Anda tidak dapat melakukan upgrade versi utama manual.
- Blue/green penerapan yang menggunakan replikasi fisik tidak mendukung perubahan skema pada lingkungan hijau, karena hanya baca.
- Instans DB biru tidak bisa menjadi sumber logis (penerbit) atau replika (pelanggan).
- Blue/Green penerapan memiliki batasan berikut saat mengonfigurasi replikasi tertunda di RDS untuk PostgreSQL:
  - Instance sumber hijau - `recovery_min_apply_delay parameter` Ini diabaikan, bahkan jika dikonfigurasi dalam grup parameter. Pengaturan penundaan apa pun pada instance sumber hijau tidak berlaku.
  - Instance replika hijau - `recovery_min_apply_delay parameter` Ini sepenuhnya didukung dan diterapkan ke file konfigurasi PostgreSQL. Pengaturan tunda berfungsi seperti yang diharapkan selama alur kerja switchover.

- Replikasi tertunda tidak kompatibel dengan Blue/Green penerapan RDS untuk peningkatan versi utama.

untuk penerapan dengan replikasi logis blue/green

Batasan berikut berlaku untuk yang menggunakan replikasi logis. blue/green Untuk penjelasan kapan blue/green penerapan menggunakan replikasi logis alih-alih replikasi fisik, lihat. the section called "Metode replikasi PostgreSQL"

- Tabel yang tidak tercatat tidak direplikasi ke lingkungan hijau .
- instans DB biru tidak bisa menjadi sumber logis (penerbit) atau replika (pelanggan).
- Jika instans DB biru dikonfigurasi sebagai server asing dari ekstensi pembungkus data asing (FDW), Anda harus menggunakan nama titik akhir instans, alih-alih alamat IP. Hal ini memungkinkan konfigurasi untuk tetap berfungsi setelah switchover.
- Dalam blue/green penyebaran, setiap database memerlukan slot replikasi logis. Seiring bertambahnya jumlah database, overhead sumber daya meningkat dan berpotensi menyebabkan kelambatan replikasi, terutama jika instans tidak cukup diskalakan. Dampaknya tergantung pada faktor-faktor seperti beban kerja database dan jumlah koneksi.
- Proses penerapan replikasi logis di lingkungan hijau adalah single-threaded. Jika lingkungan biru menghasilkan volume lalu lintas tulis yang tinggi, lingkungan hijau mungkin tidak dapat mengikutinya. Hal ini dapat menyebabkan kelambatan replikasi atau kegagalan, terutama untuk beban kerja yang menghasilkan throughput penulisan tinggi yang berkelanjutan. Pastikan untuk menguji beban kerja Anda secara menyeluruh. Untuk skenario yang memerlukan peningkatan versi mayor dan menangani beban kerja tulis volume tinggi, pertimbangkan pendekatan alternatif seperti menggunakan AWS Database Migration Service (AWS DMS) .
- Blue/Green penerapan memiliki batasan berikut saat mengonfigurasi replikasi tertunda di RDS untuk PostgreSQL:
  - Instance sumber hijau - `recovery_min_apply_delay parameter` Ini diabaikan, bahkan jika dikonfigurasi dalam grup parameter. Pengaturan penundaan apa pun pada instance sumber hijau tidak berlaku.
  - Instance replika hijau - `recovery_min_apply_delay parameter` Ini sepenuhnya didukung dan diterapkan ke file konfigurasi PostgreSQL. Pengaturan tunda berfungsi seperti yang diharapkan selama alur kerja switchover.
  - Replikasi tertunda tidak kompatibel dengan Blue/Green penerapan RDS untuk peningkatan versi utama.

- Membuat partisi baru pada tabel yang dipartisi tidak didukung selama penerapan untuk RDS untuk PostgreSQL. Membuat partisi baru melibatkan operasi bahasa definisi data (DDL) seperti`CREATE TABLE`, yang tidak direplikasi dari lingkungan biru ke lingkungan hijau. Namun, tabel partisi yang ada dan datanya akan direplikasi ke lingkungan hijau.
- Batasan berikut berlaku untuk ekstensi PostgreSQL:
  - `pg_partman`Ekstensi harus dinonaktifkan di lingkungan biru saat Anda membuat blue/green penerapan. Ekstensi tersebut menjalankan operasi DDL seperti `CREATE TABLE`, yang memecah replikasi logis dari lingkungan biru ke lingkungan hijau.
  - `pg_cron`Ekstensi harus tetap dinonaktifkan pada semua database hijau setelah blue/green penerapan dibuat. Ekstensi tersebut memiliki pekerja latar belakang yang berjalan sebagai superuser dan melewati pengaturan hanya baca di lingkungan hijau, yang dapat menyebabkan konflik replikasi.
  - `pgactive`Ekstensi `pglogical` dan harus dinonaktifkan di lingkungan biru saat Anda membuat blue/green penerapan. Setelah Anda beralih ke lingkungan hijau menjadi lingkungan produksi baru, Anda dapat mengaktifkan ekstensi lagi. Selain itu, basis data biru tidak bisa menjadi pelanggan logis dari instans eksternal.
  - Jika Anda menggunakan `pgAudit` ekstensi, ekstensi harus tetap berada di pustaka bersama (`shared_preload_libraries`) pada grup parameter DB khusus untuk instance DB biru dan hijau. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menyiapkan ekstensi pgAudit”.

Keterbatasan spesifik replikasi logis untuk penerapan blue/green

PostgreSQL memiliki batasan tertentu yang terkait dengan replikasi logis, yang diterjemahkan ke batasan saat membuat penerapan untuk klaster PostgreSQL DB RDS blue/green untuk instance PostgreSQL DB.

Tabel berikut menjelaskan batasan replikasi logis yang berlaku untuk blue/green penerapan untuk . Untuk informasi selengkapnya, lihat Restrictions di dokumentasi replikasi logis PostgreSQL.

Batasan	Penjelasan
Pernyataan bahasa definisi data (DDL), seperti `CREATE TABLE`	Jika Amazon RDS mendeteksi perubahan DDL di lingkungan biru, basis data hijau Anda memasukkan status Replikasi terdegradasi. Anda harus menghapus blue/green penyebaran dan semua database hijau, lalu membuatnya kembali.

Batasan	Penjelasan
dan `CREATE SCHEMA`, tidak direplikasi dari lingkungan biru ke lingkungan hijau.	
Pernyataan bahasa kontrol data (DCL), seperti `GRANT` dan`REVOKE`, tidak direplikasi dari lingkungan biru ke lingkungan hijau.	Jika RDS PostgreSQL mendeteksi upaya untuk mengeksekusi pernyataan DCL di lingkungan biru, Anda akan melihat pesan peringatan. Tidak ada konfigurasi atau API yang tersedia untuk mengubah perilaku ini, karena ini merupakan batasan dari proses blue/green penerapan.
Operasi `NEXTVAL` pada objek urutan tidak disinkronkan antara lingkungan biru dan lingkungan hijau.	Selama switchover, Amazon RDS menambah nilai urutan di lingkungan hijau agar sesuai dengan yang ada di lingkungan biru. Sementara volume urutan yang tinggi umumnya memungkinkan peralihan untuk dilanjutkan, jumlah yang sangat besar—seperti beberapa ratus ribu—dapat menyebabkan proses habis sebelum selesai. Anda dapat meningkatkan batas waktu peralihan untuk memungkinkan lebih banyak waktu untuk sinkronisasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Waktu habis switchover”.

Batasan	Penjelasan
Objek besar di lingkungan biru tidak direplikasi ke lingkungan hijau. Ini termasuk objek besar yang ada dan objek besar yang baru dibuat atau dimodifikasi selama proses blue/green penyebaran.	Jika Amazon RDS mendeteksi pembuatan atau perubahan objek besar di lingkungan biru yang disimpan dalam tabel sistem `pg_largeobject` , basis data hijau Anda memasukkan status Replikasi terdegradasi. Anda harus menghapus blue/green penyebaran dan semua database hijau, lalu membuatnya kembali.
Tampilan terwujud tidak disegarkan secara otomatis di lingkungan hijau.	Menyegarkan tampilan terwujud di lingkungan biru tidak akan menyegarkannya di lingkungan hijau. Setelah peralihan, Anda dapat menyegarkannya secara manual menggunakan perintah REFRESH MATERIALIZED VIEW, atau menjadwalkan penyegaran.
Operasi UPDATE dan DELETE tidak diizinkan pada tabel yang tidak memiliki kunci primer.	Sebelum Anda membuat blue/green penerapan, pastikan bahwa semua tabel memiliki kunci utama atau penggunaan`REPLICA IDENTITY FULL`. Namun, gunakan hanya `REPLICA IDENTITY FULL` jika tidak ada kunci primer atau unik, karena memengaruhi kinerja replikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dokumentasi PostgreSQL.

Pertimbangan untuk penerapan blue/green

Amazon RDS melacak sumber daya dalam blue/green penerapan dengan `DbiResourceId` dari setiap sumber daya. ID sumber daya ini adalah pengenal Wilayah AWS-unik dan tidak dapat diubah untuk sumber daya.

ID sumber daya terpisah dari ID instance DB. Masing-masing tercantum dalam konfigurasi database di konsol RDS.

Nama (ID instans) sumber daya berubah saat Anda mengalihkan blue/green penerapan, tetapi setiap sumber daya menyimpan ID sumber daya yang sama. Misalnya, pengidentifikasi instans DB mungkin adalah `mydb` di lingkungan biru. Setelah switchover, instans DB yang sama mungkin diganti namanya menjadi `mydb-old1`. Namun, ID sumber daya instans DB tidak berubah selama switchover. Jadi, saat Anda mengganti sumber daya hijau menjadi sumber daya produksi baru, ID sumber daya mereka tidak cocok dengan ID sumber daya biru yang sebelumnya diproduksi.

Setelah Anda mengalihkan blue/green penerapan, pertimbangkan untuk memperbarui ID sumber daya ke sumber daya produksi yang baru ditransisi untuk fitur dan layanan terintegrasi yang Anda gunakan dengan sumber daya produksi. Secara khusus, pertimbangkan pembaruan berikut:

- Jika Anda melakukan pemfilteran menggunakan API RDS dan ID sumber daya, sesuaikan ID sumber daya yang digunakan dalam pemfilteran setelah switchover.
- Jika Anda menggunakan CloudTrail untuk mengaudit sumber daya, sesuaikan konsumen CloudTrail untuk melacak ID sumber daya baru setelah peralihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau Amazon RDS AWS CloudTrail.
- Jika Anda menggunakan API Wawasan Performa, sesuaikan ID sumber daya dalam panggilan ke API setelah switchover. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS.

  Anda dapat memantau basis data dengan nama yang sama setelah switchover, tetapi basis data tersebut tidak berisi data sebelum switchover.
- Jika Anda menggunakan ID sumber daya dalam kebijakan IAM, pastikan Anda menambahkan ID sumber daya dari sumber daya yang baru ditransisi bila diperlukan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS.
- Jika Anda memiliki peran IAM yang terkait dengan instans Anda, pastikan untuk mengasosiasikannya kembali setelah peralihan. Peran terlampir tidak secara otomatis disalin ke lingkungan hijau.
- Jika Anda mengautentikasi instans DB menggunakan autentikasi basis data IAM, pastikan kebijakan IAM yang digunakan untuk akses basis data memiliki basis data biru dan hijau yang tercantum di elemen `Resource` kebijakan. Ini diperlukan agar dapat terhubung ke basis data hijau setelah switchover. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM”.

- Jika Anda menggunakannya AWS Backup untuk mengelola pencadangan otomatis sumber daya dalam blue/green penerapan, sesuaikan ID sumber daya yang digunakan setelah peralihan. AWS Backup Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan AWS Backup untuk mengelola cadangan otomatis untuk Amazon RDS.
- Jika Anda ingin memulihkan snapshot DB manual atau otomatis untuk instans DB yang merupakan bagian dari blue/green penerapan, pastikan Anda memulihkan snapshot DB yang benar dengan memeriksa waktu ketika snapshot diambil. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan ke instance DB.
- Jika Anda ingin menjelaskan pencadangan otomatis instans DB lingkungan biru sebelumnya atau memulihkannya ke waktu tertentu, gunakan ID sumber daya untuk operasi tersebut.

  Karena nama instans DB berubah selama switchover, Anda tidak dapat menggunakan nama sebelumnya untuk operasi `DescribeDBInstanceAutomatedBackups` atau `RestoreDBInstanceToPointInTime`.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.
- Saat Anda menambahkan replika baca ke instans DB di lingkungan hijau blue/green penerapan, replika baca baru tidak akan menggantikan replika baca di lingkungan biru saat Anda beralih. Namun, replika baca baru dipertahankan di lingkungan produksi baru setelah switchover.
- Setelah Anda beralih, AWS Database Migration Service (AWS DMS) tugas replikasi tidak dapat dilanjutkan karena pos pemeriksaan dari lingkungan biru tidak valid di lingkungan hijau. Anda harus membuat ulang tugas DMS dengan pos pemeriksaan baru untuk melanjutkan replikasi.
- Saat menghapus instans DB di lingkungan hijau blue/green penerapan, Anda tidak dapat membuat instans DB baru untuk menggantikannya dalam blue/green penerapan.

  Jika Anda membuat instans DB baru dengan nama yang sama dan Amazon Resource Name (ARN) dengan instans DB yang dihapus, instans tersebut memiliki `DbiResourceId` yang berbeda, jadi instans tersebut bukan bagian dari lingkungan hijau.

  Perilaku berikut akan terjadi jika Anda menghapus instans DB di lingkungan hijau:

  - Jika ada instans DB di lingkungan biru dengan nama yang sama, instans tersebut tidak akan switchover ke instans DB di lingkungan hijau. Instans DB ini tidak akan diganti namanya dengan menambahkan `-old`*n* ke nama instans DB tersebut.
  - Aplikasi apa pun yang menunjuk ke instans DB di lingkungan biru terus menggunakan instans DB yang sama setelah switchover.

Perilaku yang sama berlaku untuk instans DB dan replika baca.

- Jika Anda menggunakan tag sumber daya untuk kontrol akses atau manajemen operasional, Anda perlu memahami bahwa perubahan tag tidak disinkronkan antara lingkungan biru dan hijau hingga peralihan. Saat Anda membuat blue/green penerapan, tag dari lingkungan biru disalin ke lingkungan hijau. Setelah pembuatan, modifikasi tag apa pun yang Anda buat pada salah satu lingkungan tidak disinkronkan secara otomatis. Selama peralihan, tag lingkungan biru menggantikan semua tag di lingkungan hijau. Terapkan semua tag yang diperlukan ke lingkungan biru sebelum Anda membuat blue/green penerapan, atau menerapkan kembali tag yang diperlukan ke lingkungan produksi baru setelah peralihan. Untuk informasi selengkapnya tentang tag, lihat Penandaan Sumber daya Amazon RDS.

Praktik terbaik untuk penerapan Amazon RDS blue/green Aurora

Berikut ini adalah praktik terbaik untuk blue/green penerapan.

Topik

- Praktik terbaik umum untuk blue/green penerapan
- RDS untuk MySQL Aurora MySQL untuk penerapan blue/green
- RDS untuk MySQL Global Database praktik terbaik untuk penerapan blue/green
- Metode replikasi PostgreSQL untuk penerapan blue/green

Praktik terbaik umum untuk blue/green penerapan

Pertimbangkan praktik terbaik umum berikut saat Anda membuat blue/green penerapan.

- Uji instans DB secara menyeluruh di lingkungan hijau sebelum switchover.
- Simpan basis data Anda di lingkungan hijau dengan kondisi hanya baca. Sebaiknya Anda mengaktifkan operasi tulis di lingkungan hijau dengan hati-hati karena dapat mengakibatkan konflik replikasi. Hal ini juga dapat menghasilkan data yang tidak diinginkan dalam basis data produksi setelah switchover.
- Jika Anda menggunakan blue/green penerapan untuk mengimplementasikan perubahan skema, buat hanya perubahan yang kompatibel dengan replikasi.

Misalnya, Anda dapat menambahkan kolom baru di akhir tabel tanpa mengganggu replikasi dari penerapan biru ke penerapan hijau. Namun, perubahan skema, seperti penggantian nama kolom atau nama tabel, memecah replikasi ke deployment hijau.

Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan yang kompatibel dengan replikasi, lihat Replication with Differing Table Definitions on Source and Replica di dokumentasi MySQL dan Restrictions dalam dokumentasi replikasi logis PostgreSQL.

> **Note**
>
> Batasan ini tidak berlaku untuk RDS untuk penyebaran blue/green PostgreSQL yang menggunakan replikasi fisik. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “RDS untuk batasan PostgreSQL untuk penerapan dengan replikasi fisik blue/green”.

- Setelah Anda membuat blue/green penerapan, tangani pemuatan lambat jika perlu. Pastikan pemuatan data selesai sebelum switchover. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemuatan lambat dan inisialisasi penyimpanan untuk penerapan blue/green.
- Saat Anda mengalihkan blue/green penerapan, ikuti praktik terbaik peralihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Praktik terbaik switchover”.

RDS untuk MySQL Aurora MySQL untuk penerapan blue/green

- Hindari menggunakan mesin penyimpanan non-transaksional, seperti MyISAM, yang tidak dioptimalkan untuk replikasi.
- Optimalkan replika baca dan lingkungan hijau untuk replikasi log biner. Jika didukung oleh mesin DB Anda, aktifkan replikasi GTID, parallel, dan crash-safe untuk memastikan konsistensi dan daya tahan data sebelum Anda membuat penerapan. blue/green Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan GTID-based replikasi.
- Jika lingkungan hijau mengalami kelambatan replika, pertimbangkan hal berikut:
  - Setel sementara `innodb_flush_log_at_trx_commit` parameter ke 2dalam kelompok parameter DB hijau. Setelah replikasi menyusul, kembalikan ke nilai default sebelum peralihan. 1 Jika terjadi shutdown atau crash yang tidak terduga dengan nilai parameter sementara, bangun kembali lingkungan hijau untuk menghindari kerusakan data yang tidak terdeteksi.
  - Untuk mengurangi latensi tulis dan meningkatkan throughput replikasi, ubah sementara instans Multi-AZ DB hijau menjadi instans DB. Single-AZ Re-enable Multi-AZ tepat sebelum switchover.

RDS untuk MySQL Global Database praktik terbaik untuk penerapan blue/green

Selain praktik terbaik umum dan khusus mesin yang tercantum di atas, pertimbangkan praktik terbaik berikut untuk RDS untuk MySQL DB Aurora Global Database.

- Pantau CloudWatch metrik berikut untuk mengidentifikasi periode aktivitas rendah di lingkungan produksi Anda:
  - `DatabaseConnections`
  - `ActiveTransactions`

  Jadwalkan blue/green peralihan selama jendela pemeliharaan yang direncanakan atau selama periode aktivitas rendah.
- Blue/Green Durasi peralihan bervariasi berdasarkan beban kerja Anda dan jumlah wilayah sekunder. Saat Anda memulai blue/green peralihan, layanan menunggu lag replika mencapai nol sebelum melanjutkan. Kami merekomendasikan untuk memeriksa lag replika sebelum memulai peralihan.
- Jika Anda bermaksud menggunakan parameter DB atau grup parameter Cluster DB selain yang default untuk lingkungan hijau Anda, buat grup parameter yang diinginkan dengan nama yang sama di semua wilayah sekunder sebelum memulai blue/green penerapan.

RDS untuk PostgreSQL praktik terbaik untuk penerapan blue/green

Pertimbangkan praktik terbaik berikut saat Anda membuat blue/green penerapan dari RDS untuk instans PostgreSQL DB.

Topik

- RDS untuk PostgreSQL praktik terbaik umum untuk penerapan blue/green
- RDS untuk PostgreSQL praktik terbaik untuk penerapan dengan replikasi fisik blue/green
- RDS untuk PostgreSQL praktik terbaik untuk penerapan dengan replikasi logis blue/green

RDS untuk PostgreSQL praktik terbaik umum untuk penerapan blue/green

Pertimbangkan praktik terbaik umum berikut saat Anda membuat blue/green penerapan dari RDS untuk instans PostgreSQL DB.

- Perbarui semua ekstensi PostgreSQL Anda ke versi terbaru sebelum Anda membuat penerapan. blue/green Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Meningkatkan ekstensi PostgreSQL”.
- Long-running transaksi dapat menyebabkan kelambatan replika yang signifikan. Untuk mengurangi lag replika, pertimbangkan untuk melakukan hal berikut:
  - Kurangi transaksi jangka panjang yang dapat ditunda hingga setelah lingkungan hijau menyusul lingkungan biru.
  - Kurangi operasi massal di lingkungan biru sampai setelah lingkungan hijau mengejar lingkungan biru.
  - Memulai operasi pembekuan vakum manual pada tabel sibuk sebelum membuat blue/green penerapan.
  - Untuk PostgreSQL versi 12 dan lebih tinggi, nonaktifkan parameter `index_cleanup` pada tabel besar atau sibuk untuk meningkatkan tingkat pemeliharaan normal pada database biru. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Melakukan vakum di tabel secepat mungkin”.

    > **Note**
    >
    > Melewatkan pembersihan indeks secara teratur selama menyedot debu dapat menyebabkan indeks kembung, yang dapat menurunkan kinerja pemindaian. Sebagai praktik terbaik, gunakan pendekatan ini hanya saat menggunakan blue/green penerapan. Setelah penerapan selesai, kami sarankan untuk melanjutkan pemeliharaan dan pembersihan indeks reguler.

- Replikasi yang lambat dapat menyebabkan pengirim dan penerima sering memulai ulang, yang menunda sinkronisasi. Untuk memastikan bahwa mereka tetap aktif, nonaktifkan batas waktu dengan menyetel `wal_sender_timeout` parameter ke `0` dalam lingkungan biru, dan `wal_receiver_timeout` parameter ke `0` dalam lingkungan hijau.
- Untuk mencegah segmen write-ahead log (WAL) dihapus dari lingkungan biru, atur `wal_keep_segments` parameter ke 15625 untuk PostgreSQL versi 13 dan yang lebih rendah. Untuk versi 14 dan lebih tinggi, atur `wal_keep_size` parameternya juga 1 TiB, jika ada cukup ruang penyimpanan kosong.

RDS untuk PostgreSQL praktik terbaik untuk penerapan dengan replikasi fisik blue/green

Dengan replikasi fisik, Amazon RDS membuat replika baca instans DB sumber. Untuk parameter terkait, pemantauan, penyetelan, dan pemecahan masalah, lihat. the section called “RDS untuk PostgreSQL baca replika”

Untuk penjelasan kapan blue/green penerapan menggunakan replikasi fisik alih-alih replikasi logis, lihat. the section called “Metode replikasi PostgreSQL”

RDS untuk PostgreSQL praktik terbaik untuk penerapan dengan replikasi logis blue/green

Pertimbangkan praktik terbaik berikut saat Anda membuat blue/green penerapan yang menggunakan replikasi logis. Untuk penjelasan kapan blue/green penerapan menggunakan replikasi logis alih-alih replikasi fisik, lihat. the section called “Metode replikasi PostgreSQL”

- Jika database Anda memiliki memori freeable yang cukup, tingkatkan nilai parameter `logical_decoding_work_mem` DB di lingkungan biru. Tindakan ini memungkinkan lebih sedikit decoding pada disk, alih-alih menggunakan memori. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dokumentasi PostgreSQL.
  - Anda dapat memantau overflow transaksi yang ditulis ke disk menggunakan `ReplicationSlotDiskUsage` CloudWatch metrik. Metrik ini menawarkan wawasan tentang penggunaan disk slot replikasi, membantu mengidentifikasi kapan data transaksi melebihi kapasitas memori dan disimpan di disk. Anda dapat memantau memori yang dapat dibebaskan dengan `FreeableMemory` CloudWatch metrik. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Metrik CloudWatch tingkat instans Amazon untuk Amazon RDS”.
  - Dalam RDS untuk PostgreSQL versi 14 dan lebih tinggi, Anda dapat memantau ukuran file luapan logis menggunakan tampilan sistem. `pg_stat_replication_slots`
- Jika Anda menggunakan `aws_s3` ekstensi, berikan akses instans DB hijau ke Amazon S3 melalui peran IAM setelah lingkungan hijau dibuat. Hal ini memungkinkan perintah impor dan ekspor untuk terus berfungsi setelah switchover. Untuk petunjuknya, lihat the section called “Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3”.
- Tinjau kinerja pernyataan UPDATE dan DELETE Anda dan evaluasi apakah membuat indeks pada kolom yang digunakan dalam klausa WHERE dapat mengoptimalkan kueri ini. Ini dapat meningkatkan kinerja saat operasi diputar ulang di lingkungan hijau.
- Jika Anda menggunakan pemicu, pastikan mereka tidak mengganggu pembuatan, pembaruan, dan penghapusan, `pg_catalog.pg_publicationpg_catalog.pg_subscription`, dan `pg_catalog.pg_replication_slots` objek yang namanya dimulai dengan 'rds'.

- Jika Anda menentukan versi engine yang lebih tinggi untuk lingkungan hijau, jalankan `ANALYZE` operasi di semua database untuk menyegarkan `pg_statistic` tabel. Statistik pengoptimal tidak ditransfer selama peningkatan versi utama, jadi Anda harus membuat ulang semua statistik untuk menghindari masalah kinerja. Untuk praktik terbaik tambahan selama peningkatan versi utama, lihatthe section called “Cara melakukan peningkatan versi mayor”.
- Hindari mengonfigurasi pemicu sebagai `ENABLE REPLICA` atau `ENABLE ALWAYS` jika pemicu digunakan pada sumber untuk memanipulasi data. Jika tidak, sistem replikasi menyebarkan perubahan dan mengeksekusi pemicu, yang mengarah ke duplikasi.

Metode replikasi PostgreSQL untuk penerapan blue/green

Amazon RDS for PostgreSQL terutama menggunakan replikasi fisik untuk penerapan. blue/green Namun, jika Anda meminta pemutakhiran versi mayor saat membuat blue/green penerapan, dan instans DB sumber Anda menjalankan salah satu versi PostgreSQL yang tercantum dalam tabel di bawah ini, Amazon RDS menggunakan replikasi logis sebagai gantinya.

Tabel berikut menguraikan kapan Amazon RDS menggunakan replikasi fisik versus logis untuk penerapan PostgreSQL. blue/green

Sumber PostgreSQL DB versi instans	Upgrade tindakan dalam blue/green penerapan	Metode replikasi
• 16.1 dan semua versi mayor dan minor yang lebih tinggi • Versi 15.4 dan versi 15 yang lebih tinggi • Versi 14.9 dan versi 14 yang lebih tinggi • 13.12 dan 13 versi yang lebih tinggi • 12.16 dan versi 12 yang lebih tinggi • 11.21 dan versi 11 yang lebih tinggi	Peningkatan versi utama (contoh hijau pada versi mesin utama yang lebih tinggi dari biru)	Replikasi logis

Sumber PostgreSQL DB versi instans	Upgrade tindakan dalam blue/green penerapan	Metode replikasi
Versi yang Didukung	Upgrade versi minor, atau tidak ada upgrade (contoh hijau pada versi mesin utama yang sama dengan biru)	Replikasi fisik

> **Note**
>
> Upgrade versi utama tidak didukung untuk blue/green penerapan dengan sumber RDS untuk PostgreSQL versi 15.3 dan lebih rendah, 14.8 dan lebih rendah, 13.11 dan lebih rendah, 12.15 dan lebih rendah, atau 11.20 dan lebih rendah.

Untuk informasi tentang batasan blue/green penerapan yang menggunakan replikasi fisik dan logis, lihat bagian berikut:

- the section called “RDS untuk batasan PostgreSQL untuk penerapan dengan replikasi fisik blue/green”
- the section called “ untuk penerapan dengan replikasi logis blue/green”

Membuat blue/green penerapan di Amazon RDS

Saat membuat blue/green penerapan, Anda menentukan instance DB sumber untuk disalin dalam penerapan. Instans DB yang Anda pilih adalah instans DB produksi, dan menjadi instans DB primer di lingkungan biru. Instans DB ini disalin ke lingkungan hijau, dan RDS mengonfigurasi replikasi dari instans DB di lingkungan biru ke instans DB di lingkungan hijau.

RDS menyalin topologi lingkungan biru dan fitur ke area pementasan. Jika instance DB biru telah membaca replika, mereka disalin sebagai replika dari instance hijau. Penyimpanan yang dialokasikan dari semua replika hijau cocok dengan instance primer hijau, sementara parameter penyimpanan lainnya diwarisi dari replika biru.

Jika instance DB biru adalah penerapan instans Multi-AZ DB, maka instance DB hijau dibuat sebagai penerapan instans Multi-AZ DB.

Topik

- Mempersiapkan blue/green penerapan
- Menentukan perubahan saat membuat blue/green penerapan
- Pemuatan lambat dan inisialisasi penyimpanan untuk penerapan blue/green
- Membuat blue/green penerapan
- Pengaturan untuk membuat pener blue/green apan

Mempersiapkan blue/green penerapan

Ada langkah-langkah tertentu yang harus Anda ambil sebelum membuat blue/green penerapan, tergantung pada mesin yang menjalankan instans Aurora DB Anda.

Topik

- Mempersiapkan RDS untuk MySQL atau RDS untuk instance MariaDB DB untuk penerapan blue/green
- Mempersiapkan instance RDS untuk PostgreSQL DB untuk penerapan dengan replikasi blue/green fisik
- Mempersiapkan instance RDS untuk PostgreSQL DB untuk penerapan dengan replikasi log blue/green is

Mempersiapkan RDS untuk MySQL atau RDS untuk instance MariaDB DB untuk penerapan blue/green

Sebelum Anda membuat blue/green penerapan untuk RDS untuk MySQL atau RDS untuk instans MariaDB DB, Anda harus mengaktifkan pencadangan otomatis. Untuk petunjuk, lihat the section called “Mengaktifkan pencadangan otomatis”.

Mempersiapkan instance RDS untuk PostgreSQL DB untuk penerapan dengan replikasi blue/green fisik

Sebelum Anda membuat RDS untuk blue/green penyebaran PostgreSQL yang menggunakan replikasi fisik, pastikan untuk melakukan hal berikut. Untuk daftar versi yang menggunakan replikasi fisik versus replikasi logis, lihatthe section called “Metode replikasi PostgreSQL”.

- Aktifkan pencadangan otomatis pada instance DB. Untuk petunjuk, lihat the section called “Mengaktifkan pencadangan otomatis”.
- Konfirmasikan bahwa instans DB bukan sumber atau target replikasi eksternal. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Batasan umum”.

Mempersiapkan instance RDS untuk PostgreSQL DB untuk penerapan dengan replikasi log blue/green is

Sebelum Anda membuat RDS untuk blue/green penyebaran PostgreSQL yang menggunakan replikasi logis, pastikan untuk melakukan hal berikut. Untuk daftar versi yang menggunakan replikasi logis versus replikasi fisik, lihatthe section called “Metode replikasi PostgreSQL”.

- Kaitkan instans dengan grup parameter DB kustom, dengan replikasi logis (`rds.logical_replication`) diaktifkan. Replikasi logika diperlukan untuk replikasi dari lingkungan biru ke lingkungan hijau. Untuk petunjuknya, lihat the section called “Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB”.

  Karena blue/green penerapan memerlukan setidaknya satu pekerja latar belakang per database, pastikan untuk menyetel pengaturan konfigurasi berikut sesuai dengan beban kerja Anda. Untuk petunjuk untuk menyetel setiap pengaturan, lihat Peng aturan Konfigurasi dalam dokumentasi PostgreSQL.

  - `max_replication_slots`
  - `max_wal_senders`
  - `max_logical_replication_workers`
  - `max_worker_processes`

  Setelah Anda mengaktifkan replikasi logis dan mengatur semua opsi konfigurasi, pastikan untuk me-reboot instance DB sehingga perubahan Anda berlaku. Blue/green penerapan mengharuskan instance DB sinkron dengan grup parameter DB, jika tidak pembuatan gagal. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Mem-boot ulang instans DB”.
- Konfirmasikan bahwa instans DB bukan sumber atau target replikasi eksternal. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Batasan umum”.
- Pastikan bahwa semua tabel dalam instans DB memiliki kunci primer. Replikasi logis PostgreSQL tidak mengizinkan operasi `UPDATE` atau `DELETE` pada tabel yang tidak memiliki kunci primer.
- RDS untuk PostgreSQL menggunakan replikasi logis asli PostgreSQL, menyimpan segmen write-ahead logs (WAL) pada instance biru hingga diputar ulang di lingkungan hijau. Sebelum membuat

blue/green penerapan, verifikasi bahwa instance biru memiliki kapasitas yang memadai dengan memeriksa metrik berikut:

- `FreeStorageSpace`
- `TransactionLogsGeneration`
- `TransactionLogsDiskUsage`
- `OldestReplicationSlotLag`

Untuk memperkirakan penyimpanan tambahan yang diperlukan pada instans biru, pantau `TransactionLogsGeneration` CloudWatch metrik selama periode beban kerja puncak. Misalnya, jika beban kerja Anda menghasilkan 100 GB data WAL selama 24 jam, pastikan Anda memiliki setidaknya 100 GB penyimpanan tambahan untuk mengakomodasi segmen WAL senilai satu hari. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau Metrik dalam instans DB.

Menentukan perubahan saat membuat blue/green penerapan

Anda dapat membuat perubahan berikut pada instans DB di lingkungan hijau saat Anda membuat blue/green penerapan.

Anda dapat membuat penyesuaian pada instans DB di lingkungan hijau setelah di-deploy. Misalnya, Anda dapat menentukan versi engine yang lebih tinggi atau grup parameter yang berbeda.

Untuk informasi tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Topik

- Menentukan versi mesin yang lebih tinggi
- Menentukan grup parameter DB yang berbeda
- Ubah pengaturan penyimpanan dan kinerja
- Mengaktifkan RDS Optimized Writes
- Meningkatkan konfigurasi penyimpanan

Menentukan versi mesin yang lebih tinggi

Anda dapat menentukan versi mesin yang lebih tinggi jika ingin menguji peningkatan mesin DB. Setelah switchover, basis data ditingkatkan ke versi mesin DB mayor atau minor yang Anda tentukan.

Menentukan grup parameter DB yang berbeda

Anda dapat menguji bagaimana perubahan parameter memengaruhi instans DB di lingkungan hijau atau menentukan grup parameter untuk versi mesin DB mayor baru jika terjadi peningkatan.

Jika Anda menentukan grup parameter DB yang berbeda, grup parameter DB yang ditentukan dikaitkan dengan semua instans DB di lingkungan hijau. Jika Anda tidak menentukan grup parameter yang berbeda, setiap instans DB di lingkungan hijau dikaitkan dengan grup parameter dari instans DB biru yang sesuai.

Ubah pengaturan penyimpanan dan kinerja

Sesuaikan pengaturan penyimpanan dan kinerja di lingkungan hijau untuk mengoptimalkan alokasi sumber daya. Pengaturan ini mencakup penyimpanan yang dialokasikan, IOPS yang disediakan, jenis penyimpanan, dan throughput penyimpanan (untuk penyimpanan gp3).

Anda dapat mengubah jenis penyimpanan instance DB hijau menjadi gp2, gp3, io1, atau io2. Untuk penyimpanan gp3, Anda juga dapat menyesuaikan throughput penyimpanan untuk meningkatkan kinerja transfer data untuk beban kerja dengan permintaan tinggi, atau untuk mengurangi biaya untuk aplikasi yang kurang intensif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

Anda juga dapat memilih untuk menambah atau mengurangi penyimpanan yang dialokasikan di lingkungan hijau. Namun, pengurangan penyimpanan hanya terjadi jika target penyimpanan yang dialokasikan setidaknya 20% lebih banyak dari penggunaan penyimpanan saat ini. Jika Anda mengurangi penyimpanan yang dialokasikan, Amazon RDS memulai peningkatan konfigurasi penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Meningkatkan konfigurasi penyimpanan”. Penyimpanan target minimum dihitung sebagai:

```
Minimum Target Storage = Total Allocated Storage × Current Apparent Utilization × 1.2
```

1. Total Penyimpanan yang Dialokasikan: Kapasitas penyimpanan yang disediakan untuk instans DB Anda, terlihat di konsol RDS.
2. Pemanfaatan Terlihat Saat Ini: Persentase penyimpanan yang dialokasikan yang digunakan. Untuk memperkirakannya, gunakan `os.fileSys.usedPercent` metrik dari Performance Insights (Database Insights) atau Enhanced Monitoring.

> **Note**
>
> Karena pemanfaatan penyimpanan berfluktuasi dari waktu ke waktu, sebaiknya setel penyimpanan target sedikit di atas minimum yang dihitung untuk memperhitungkan potensi peningkatan selama proses pengurangan.

Jika instans DB biru menggunakan penyimpanan magnetik, Anda harus mengubah instance DB hijau menjadi tipe penyimpanan IOPS Tujuan Umum atau Penyediaan untuk menambah atau mengurangi penyimpanan yang dialokasikan.

Mengaktifkan RDS Optimized Writes

Anda dapat menggunakan blue/green penerapan untuk memutakhirkan ke kelas instance DB yang mendukung RDS Optimized Writes. Anda hanya dapat mengaktifkan RDS Optimized Writes pada basis data yang dibuat dengan kelas instans DB yang didukung. Oleh karena itu, opsi ini membuat basis data hijau yang menggunakan kelas instans DB yang didukung, yang memungkinkan Anda mengaktifkan RDS Optimized Writes pada instans DB hijau.

Jika Anda meningkatkan dari kelas instans DB yang tidak mendukung RDS Optimized Writes ke kelas yang mendukung, Anda juga harus meningkatkan konfigurasi penyimpanan instans DB hijau. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Meningkatkan konfigurasi penyimpanan”.

Anda hanya dapat meningkatkan kelas instans DB dari instans DB hijau primer. Secara default, replika baca di lingkungan hijau mewarisi pengaturan instans DB dari lingkungan biru. Setelah lingkungan hijau berhasil dibuat, Anda harus menyesuaikan kelas instans DB replika baca secara manual di lingkungan hijau.

Tergantung versi mesin dan kelas instans dari instans DB biru, beberapa peningkatan kelas instans tidak didukung. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB, lihat the section called “Kelas instans DB”.

Meningkatkan konfigurasi penyimpanan

Jika basis data biru Anda tidak menggunakan konfigurasi penyimpanan terbaru, RDS dapat memigrasikan instans DB hijau dari konfigurasi penyimpanan yang lebih lama (sistem file 32-bit) ke konfigurasi yang diinginkan. Anda dapat menggunakan RDS Blue/Green Deployments untuk mengatasi keterbatasan penskalaan pada penyimpanan dan ukuran file untuk sistem file 32-bit yang

lebih lama. Selain itu, pengaturan ini mengubah konfigurasi penyimpanan agar kompatibel dengan RDS Optimized Writes jika kelas instans DB yang ditentukan mendukung Optimized Writes.

> **Note**
>
> Mengupgrade konfigurasi penyimpanan adalah I/O-intensive operasi dan menyebabkan waktu pembuatan yang lebih lama untuk pener blue/green apan. Proses peningkatan penyimpanan lebih cepat jika instance DB biru menggunakan penyimpanan Provisioned IOPS SSD (io1 atau io2 Block Express), dan jika Anda menyediakan lingkungan hijau dengan ukuran instance 4xlarge atau lebih besar. Peningkatan penyimpanan yang melibatkan penyimpanan General Purpose SSD (gp2) dapat menghabiskan saldo I/O kredit Anda, menghasilkan waktu peningkatan yang lebih lama. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Penyimpanan instans DB”.
> Selama pemutakhiran penyimpanan, instance DB hijau untuk sementara tidak tersedia, sementara instance DB biru tetap tersedia. Replikasi berhenti selama waktu ini. Pantau penyimpanan pada instans biru, dan pertimbangkan penskalaan jika penyimpanan mencapai 90%, karena instans hijau secara otomatis menskalakan sebesar 10% setelah peningkatan.

Opsi ini hanya tersedia jika basis data biru Anda tidak menggunakan konfigurasi penyimpanan terbaru, atau jika Anda mengubah kelas instans DB dalam permintaan yang sama. Anda hanya dapat memutakhirkan konfigurasi penyimpanan saat pertama kali membuat blue/green penerapan.

Pemuatan lambat dan inisialisasi penyimpanan untuk penerapan blue/green

Saat Anda membuat blue/green penerapan, Amazon RDS membuat instance DB utama di lingkungan hijau dengan memulihkan dari snapshot DB. Setelah dibuat, instance DB hijau dan replika bacanya terus memuat data di latar belakang melalui proses yang dikenal sebagai pemuatan lambat.

Lazy loading hanya memuat blok data saat aplikasi memintanya. Jika Anda mencoba mengakses data yang belum dimuat, Amazon EBS segera mengambilnya dari Amazon S3, sementara data yang tersisa terus dimuat di latar belakang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Snapshot Amazon EBS.

Untuk mempercepat kinerja volume penuh, Amazon RDS menyediakan inisialisasi penyimpanan, yang membaca semua blok dalam volume lingkungan hijau. Amazon EBS secara proaktif mengunduh blok dari Amazon S3, memberikan kinerja volume maksimum sejak penggunaan pertama. Inisialisasi penyimpanan terjadi sepenuhnya di latar belakang, memastikan tidak ada

dampak pada ketersediaan instans DB Anda atau aktivitas yang sedang berlangsung, seperti tambalan atau peningkatan.

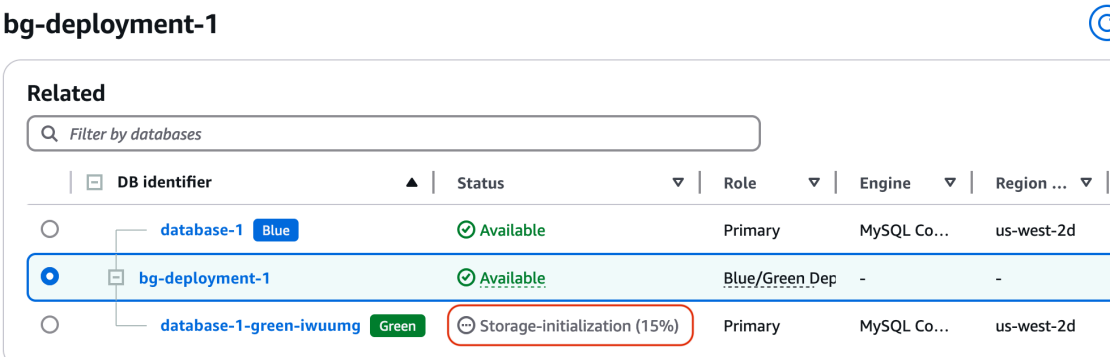
Inisialisasi penyimpanan hanya tersedia untuk instans dalam pener blue/green apan dengan tipegp2,, `gp3io1`, dan `io2` volume. Ini mendukung semua kelas instance kecuali keluarga t3 dan t4. Jika Anda memodifikasi instance DB hijau dalam Single-AZ penerapan ke pener Multi-AZ apan instans DB, inisialisasi penyimpanan menyertakan node sekunder dalam Multi-AZ konfigurasi.

Selama inisialisasi penyimpanan, instance tetap sepenuhnya tersedia dan dapat digunakan untuk operasi database, meskipun penyimpanan mungkin tidak mencapai kinerja penuh sampai inisialisasi selesai. Saat inisialisasi penyimpanan sedang berlangsung, status instans keseluruhan berubah menjadi Storage-initialization, dan indikator kemajuan mencerminkan tingkat inisialisasi minimum di semua volume instans DB.

Gunakan konsol, AWS CLI, atau Amazon RDS API untuk memantau inisialisasi penyimpanan. Blue/greenpenerapan adalah salah satu dari beberapa alur kerja tempat Anda dapat menggunakan `StorageOperationPercentProgress` bidang `StorageOperationStatus` dan dalam respons Descri bedBInstances untuk mengamati kemajuan per volume. Untuk detail tentang semua alur kerja yang tercakup dan semantik bidang, lihat. Melihat Amazon RDSStatus instans DB

Console

Di dalamnya Konsol Manajemen AWS, Anda melihat kemajuan inisialisasi penyimpanan dengan status instance DB.



AWS CLI

Dengan AWS CLI, Anda dapat memantau inisialisasi penyimpanan dengan perintah describe-db-instance. `StorageOperationPercentProgress`Bid `StorageOperationStatus` ang dan melaporkan status dan kemajuan per volume. `PercentProgress`Bidang lama terus melaporkan kemajuan tingkat instance selama inisialisasi penyimpanan.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-db-instance

{
    "DBInstances": [
        {
            "DBInstanceIdentifier": "my-db-instance",
            "DBInstanceClass": "db.m5.2xlarge",
            "Engine": "postgres",
            "DBInstanceStatus": "storage-initialization",
            ...
            "StorageOperationStatus": "Initializing",
            "StorageOperationPercentProgress": 34,
            "PercentProgress": "34"
        }
    ]
}
```

Amazon RDS API

Dengan Amazon RDS API, Anda mengambil status inisialisasi penyimpanan dengan memanggil tindakan DescribedBInstances. Periksa `StorageOperationPercentProgress` bidang `StorageOperationStatus` dan dalam respons.

Indikator kemajuan diperbarui seiring kemajuan pekerjaan inisialisasi latar belakang, memungkinkan Anda melacak kesiapan penyimpanan sebelum inisialisasi penyimpanan penuh selesai. Inisialisasi penyimpanan memungkinkan kinerja yang dioptimalkan saat instans DB hijau Anda beroperasi penuh.

Membuat blue/green penerapan

Anda dapat membuat blue/green penerapan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

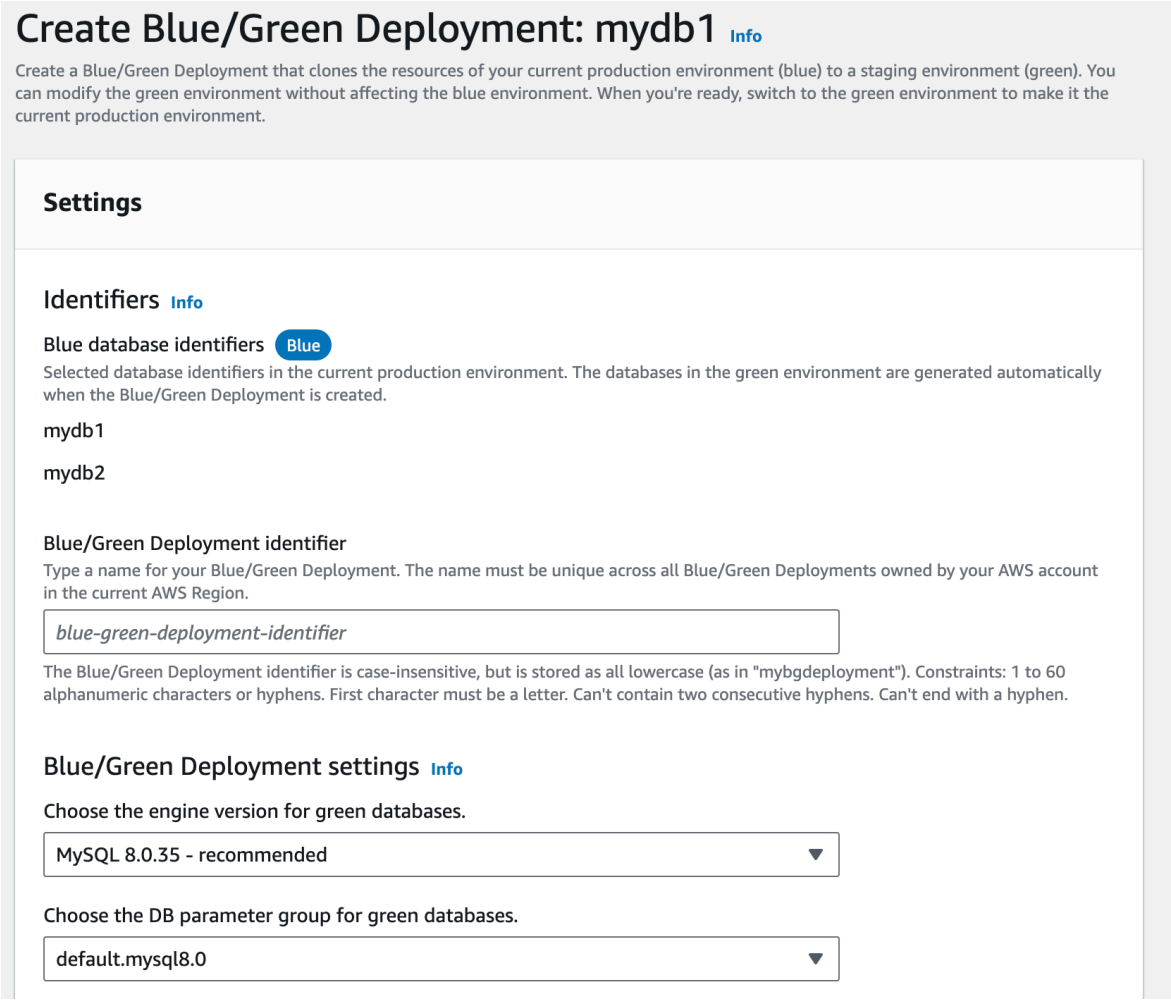
Konsol

Untuk membuat blue/green penerapan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih instans DB yang ingin disalin ke lingkungan hijau.

3. Pilih T ind akan, Buat blue/green penerapan.

   Halaman Buat blue/green penerapan muncul.



4. Tinjau pengidentifikasi database biru. Pastikan bahwa mereka cocok dengan instance DB yang Anda harapkan di lingkungan biru. Jika tidak, pilih Batalkan.
5. Untuk nama Blue/green pener apan, masukkan nama untuk blue/green penerapan Anda.
6. Di bagian yang tersisa, tentukan pengaturan untuk lingkungan hijau. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat the section called “Setelan tersedia”.

   Anda dapat membuat penyesuaian lain pada basis data di lingkungan hijau setelah di-deploy.
7. Pilih Buat.

AWS CLI

Untuk membuat blue/green penerapan menggunakan AWS CLI, gunakan perintah create-blue-green-deployment. Untuk informasi tentang semua opsi yang tersedia, lihatthe section called “Setelan tersedia”.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-name my-blue-green-deployment \
    --source arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:mydb1 \
    --target-engine-version 8.0.31 \
    --target-db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-name my-blue-green-deployment ^
    --source arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:mydb1 ^
    --target-engine-version 8.0.31 ^
    --target-db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

API RDS

Untuk membuat blue/green penerapan menggunakan Amazon RDS API, gunakan `CreateBlueGreenDeployment` operasi. Lihat informasi tentang setiap opsi di the section called “Setelan tersedia”.

Pengaturan untuk membuat pener blue/green apan

Tabel berikut menjelaskan pengaturan yang dapat Anda pilih saat membuat blue/green penerapan. Untuk informasi selengkapnya tentang AWS CLI opsi, lihat create-blue-green-deployment. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter API RDS, lihat CreateBlueGreenDeployment.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS
Penyimpanan yang dialokasikan	Jumlah penyimpanan yang dialokasikan untuk instance DB hijau Anda (dalam gibibytes). Anda	Opsi CLI: `--target-allocated-storage`

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS
	dapat memilih untuk menambah atau mengurangi penyimpanan yang dialokasikan. Jika instans DB biru menggunakan penyimpanan magnetic (`standard`), Anda harus mengubah instance DB hijau menjadi tipe penyimpanan General Purpose atau Provisioned IOPS untuk mengubah penyimpanan yang dialokasikan di lingkungan hijau. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.	Parameter API: `TargetAllocatedStorage`

Blue/Green Pengidentifikasi penerapan	Nama untuk blue/green penerapan.	Opsi CLI:
		
		`--blue-green-deployment-name`
		
		Parameter API:
		
		`BlueGreenDeploymentName`

Pengidentifikasi database biru	Pengidentifikasi instance yang ingin Anda salin ke lingkungan hijau. Saat menggunakan CLI atau API, tentukan instance Amazon Resource Name (ARN).	Opsi CLI:
		
		`--source`
		
		Parameter API:
		
		`Source`

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Grup cluster DB untuk database hijau	Grup parameter untuk mengasosi asikan dengan database di lingkungan hijau.	Opsi CLI:
		`--target-db-parameter-group-name`
		`--target-db-cluster-parameter-group-name`
		Parameter API:
		`TargetDBParameterGroupName`
		`TargetDBClusterParameterGroupName`

Aktifkan Penulisan yang Dioptimalkan untuk database hijau	Aktifkan RDS Optimized Write pada instance DB primer hijau. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Mengaktifkan RDS Optimized Writes”. Jika Anda mengubah dari kelas instans DB yang tidak mendukung Optimized Writes ke kelas yang mendukung, Anda juga harus melakukan peningkatan konfigura si penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Meningkatkan konfigurasi penyimpanan”.	Untuk CLI dan API, menentukan kelas instance DB target yang mendukung RDS Optimized Writes secara otomatis mengaktifkannya pada instans DB primer hijau.

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Versi mesin untuk database hijau	Tingkatkan database di lingkungan hijau ke versi mesin DB yang ditentukan.
	
	Jika tidak ditentukan, setiap database di lingkungan hijau dibuat dengan versi mesin yang sama dengan cluster DB instance di lingkungan biru.
	
	Jika Anda memilih , tinjau dan akui batasan replikasi logis. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Keterbatasan spesifik replikasi logis untuk penerapan blue/green”.
		Opsi CLI:
		
		`--target-engine-version`
		
		Parameter API RDS:
		
		`TargetEngineVersion`

Kelas instans DB hijau	Kapasitas komputasi dan memori dari setiap instance DB di lingkungan hijau, misalnya`db.m5d.xlarge` .
	
	Opsi ini hanya terlihat saat Anda mengaktifkan RDS Optimized Writes untuk database hijau.
		Opsi CLI:
		
		`--target-db-instance-class`
		
		Parameter API RDS:
		
		`TargetDBInstanceClass`

IOPS yang Tersedia	Jumlah input/output operasi yang disediakan per detik (IOPS) yang awalnya dialokasikan untuk database hijau.
	
	Nilai ini hanya berlaku untuk instance DB primer hijau, bukan replika hijau.
		Opsi CLI:
		
		`--target-iops`
		
		Parameter API RDS:
		
		`TargetIops`

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Peningkatan konfigurasi penyimpanan	Pilih apakah akan meng-upgrade konfigurasi sistem file penyimpanan Anda. Jika Anda mengaktifkan pengaturan ini, RDS akan memigrasikan database hijau dari sistem file penyimpanan lama ke konfigurasi pilihan.
	
	Opsi ini hanya tersedia jika basis data biru Anda tidak pada konfigurasi penyimpanan terbaru, atau jika Anda mengaktifkan RDS Optimized Writes dalam permintaan yang sama. Anda hanya dapat memutakhirkan konfigurasi penyimpanan saat pertama kali membuat blue/green penerapan.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Meningkatkan sistem file penyimpanan”.
		Opsi CLI:
		
		`--upgrade-target-storage-config`
		
		Parameter API RDS:
		
		`UpgradeTargetStorageConfig`

Throughput penyimpanan	Nilai throughput penyimpanan untuk database hijau. Pengaturan ini hanya terlihat jika Anda memilih General Purpose SSD (gp3) untuk jenis penyimpanan.
	
	Nilai ini hanya berlaku untuk instance DB primer hijau, bukan replika hijau.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat penyimpanan gp3 (disarankan).
		Opsi CLI:
		
		`--target-storage-throughput`
		
		Parameter API RDS:
		
		`TargetStorageThroughput`

Setelan konsol	Deskripsi pengaturan	Opsi CLI dan parameter API RDS

Jenis penyimpanan	Jenis penyimpanan untuk database hijau. Jenis penyimpanan berikut didukung:
	• SSD Tujuan Umum (gp2)
	• SSD Tujuan Umum (gp3)
	• IOPS yang Tersedia (io1)
	• SSD IOPS yang disediakan (io2)
	
	Nilai ini hanya berlaku untuk instance DB primer hijau, bukan replika hijau.
	
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis penyimpanan Amazon RDS.
		Opsi CLI:
		`--target-storage-type`
		
		Parameter API RDS:
		`TargetStorageType`

Melihat blue/green penerapan di Amazon RDS

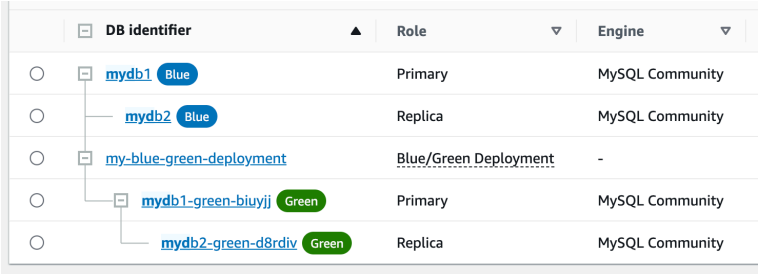
Anda dapat melihat detail tentang blue/green penerapan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Anda juga dapat melihat dan berlangganan acara untuk informasi tentang blue/green penyebaran. Untuk informasi selengkapnya, lihat Blue/green acara penyebaran.

Konsol

Untuk melihat detail tentang blue/green penerapan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Database, lalu temukan blue/green penyebaran dalam daftar.

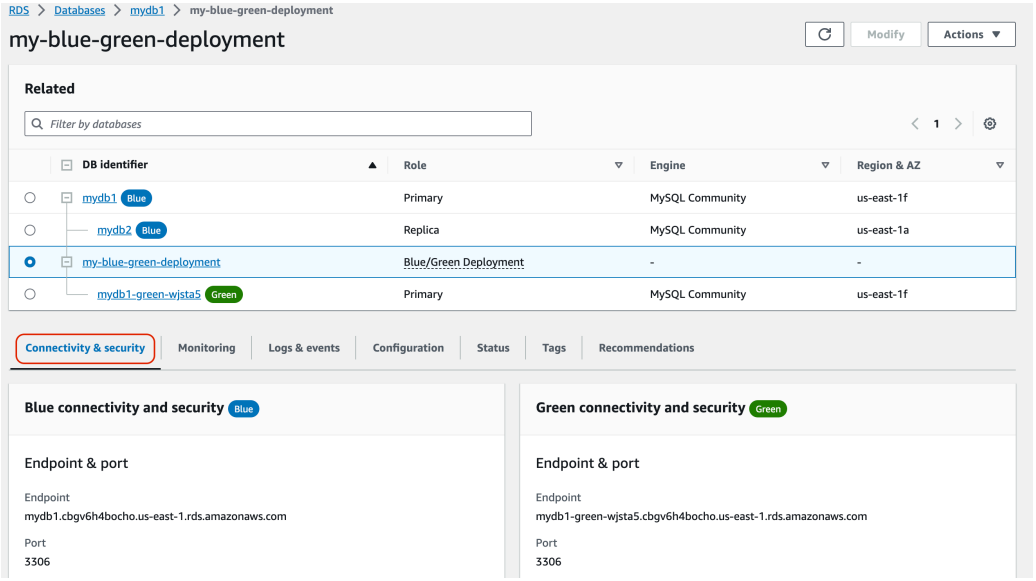


Nilai Peran untuk blue/green penerapan adalah Blue/Green Deployment.

3. Pilih nama blue/green penyebaran yang ingin Anda lihat untuk menampilkan detailnya.

Setiap tab memiliki bagian untuk deployment biru dan bagian untuk deployment hijau. Misalnya, pada tab Konfigurasi, versi mesin DB mungkin berbeda di lingkungan biru dan di lingkungan hijau jika Anda memutakhirkan versi mesin DB di lingkungan hijau.

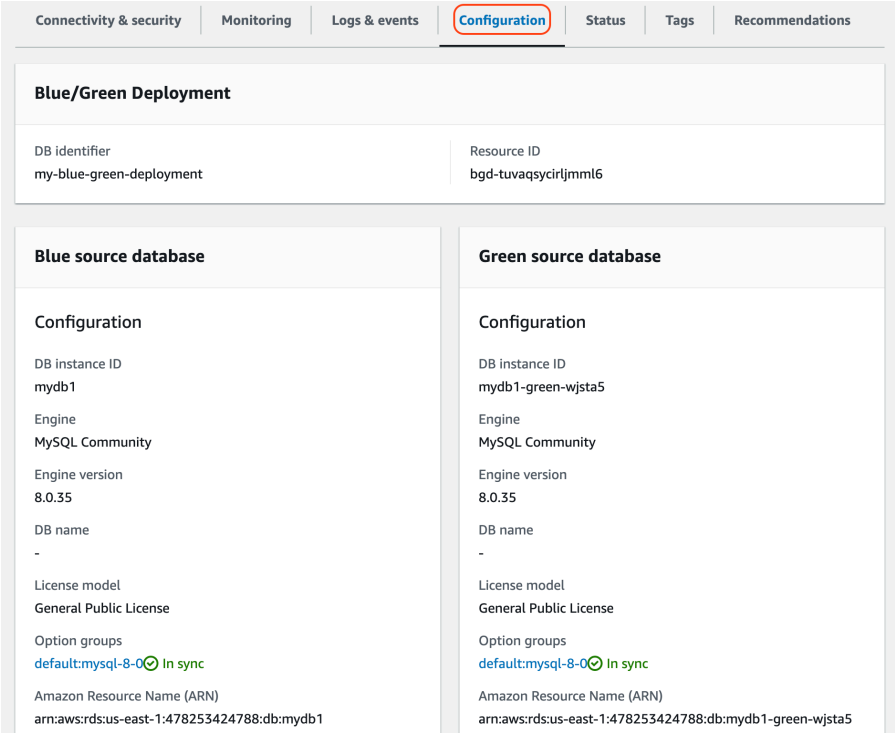
Gambar berikut menunjukkan contoh tab Konektivitas & keamanan:



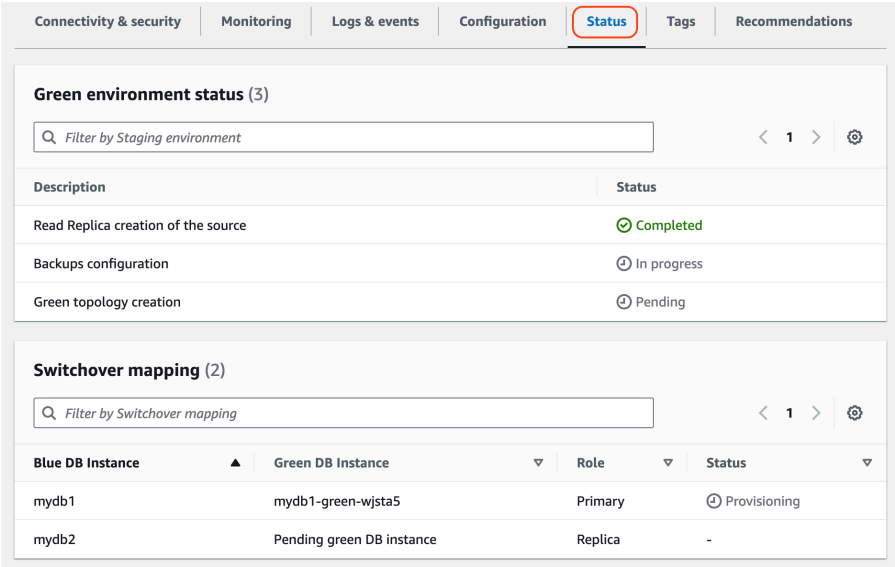
Tab Konektivitas & keamanan juga mencakup bagian yang disebut Replikasi, yang menunjukkan keadaan replikasi dan jeda replika saat ini antara lingkungan biru dan hijau. Jika status replikasi`Replicating`, blue/green penerapan berhasil mereplikasi.

Untuk yang menggunakan replikasi logis, status replikasi dapat berubah menjadi jika Anda membuat DDL yang tidak didukung atau perubahan objek besar di lingkungan biru. `Replication degraded` Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Keterbatasan spesifik replikasi logis untuk penerapan blue/green”.

Gambar berikut menunjukkan contoh tab Konfigurasi:



Gambar berikut menunjukkan contoh tab Status:



AWS CLI

Untuk melihat detail tentang penerapan menggunakan, gunakan perintah blue/green AWS CLI describe-blue-green-deployments.

Example Lihat detail tentang blue/green penerapan dengan memfilter namanya

Jika menggunakan perintah describe-blue-green-deployments, Anda dapat memfilter pada `--blue-green-deployment-name`.

Contoh berikut menunjukkan rincian untuk blue/green penyebaran bernama*my-blue-green-deployment*.

```
aws rds describe-blue-green-deployments \
  --filters Name=blue-green-deployment-name,Values=my-blue-green-deployment
```

Example Lihat detail tentang blue/green penerapan dengan menentukan pengenalnya

Bila Anda menggunakan perintah describe-blue-green-deployments, Anda dapat menentukan opsi. `--blue-green-deployment-identifier`

Contoh berikut menunjukkan rincian untuk blue/green penyebaran dengan *bgd-1234567890abcdef* identifier.

```
aws rds describe-blue-green-deployments \
  --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef
```

API RDS

Untuk melihat detail tentang blue/green penerapan menggunakan Amazon RDS API, gunakan `DescribeBlueGreenDeployments`operasi dan tentukan. `BlueGreenDeploymentIdentifier`

Mengalihkan blue/green penerapan di Amazon RDS

Peralihan transisi lingkungan hijau menjadi lingkungan produksi baru. Ketika instans DB hijau telah membaca replika, mereka juga dialihkan. Sebelum Anda switchover, lalu lintas produksi diarahkan ke instans DB dan replika baca di lingkungan biru. Setelah Anda switchover, lalu lintas produksi diarahkan ke instans DB dan replika baca di lingkungan hijau.

Mengalihkan blue/green penerapan tidak sama dengan mempromosikan hijau dalam blue/green penerapan. Jika Anda secara manual mempromosikan hijau dengan memilih Promosikan dari menu Tindakan, replikasi antara lingkungan biru dan hijau akan rusak dan blue/green penerapan akan memasuki status konfigurasi Tidak valid.

Topik

- Waktu habis switchover
- Pagar pembatas switchover
- Tindakan switchover
- Switchover saat menggunakan Amazon RDS Proxy
- Praktik terbaik switchover
- Memverifikasi CloudWatch metrik sebelum peralihan
- Memantau kelambatan replika sebelum peralihan
- Beralih dari blue/green penerapan
- Setelah switchover

Waktu habis switchover

Anda dapat menentukan periode waktu habis switchover antara 30 detik dan 3.600 detik (satu jam). Jika switchover memakan waktu lebih lama dari durasi yang ditentukan, maka perubahan apa pun akan dikembalikan dan tidak ada perubahan pada lingkungan mana pun. Periode waktu habis default adalah 300 detik (lima menit).

Pagar pembatas switchover

Saat Anda memulai switchover, Amazon RDS menjalankan beberapa pemeriksaan dasar untuk menguji kesiapan lingkungan biru dan hijau untuk switchover. Pemeriksaan ini dikenal sebagai pagar pembatas switchover. Pagar pembatas switchover ini mencegah switchover jika lingkungan belum siap. Oleh karena itu, pagar pembatas tersebut dapat mencegah waktu henti yang lebih lama dari yang diharapkan dan mencegah hilangnya data antara lingkungan biru dan hijau yang mungkin terjadi jika switchover dimulai.

Amazon RDS menjalankan pemeriksaan pagar pembatas berikut pada lingkungan hijau:

- Kondisi replikasi – Memeriksa apakah status replikasi instans DB primer hijau berkondisi baik. Instans DB primer hijau adalah replika dari instans DB primer biru.
- Jeda replikasi – Memeriksa apakah jeda replika instans DB primer hijau berada dalam batas yang diizinkan untuk switchover. Batas yang diizinkan didasarkan pada periode waktu habis yang ditentukan. Jeda replika menunjukkan seberapa jauh instans DB primer tertinggal dari instans DB primer biru. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memantau kelambatan replika sebelum peralihan”.

- Penulisan aktif – Memastikan tidak ada penulisan aktif pada instans DB primer hijau.

Amazon RDS menjalankan pemeriksaan pagar pembatas berikut pada lingkungan biru:

- Replikasi eksternal — Untuk PostgreSQL RDS untuk PostgreSQL, pastikan bahwa lingkungan biru bukan sumber logis (penerbit) atau replika (pelanggan) yang dikelola sendiri. Jika ya, kami sarankan Anda melepaskan slot replikasi dan langganan yang dikelola sendiri di semua database di lingkungan biru, lanjutkan dengan peralihan, lalu buat ulang untuk melanjutkan replikasi. Untuk dan RDS untuk MariaDB, periksa apakah database biru bukan replika binlog eksternal. Jika ya, pastikan itu tidak aktif mereplikasi.
- Long-running penulisan aktif - Memastikan tidak ada penulisan aktif yang berjalan lama pada DB instance DB primer biru karena dapat meningkatkan lag replika.
- Long-running Pernyataan DDL - Memastikan tidak ada pernyataan DDL yang berjalan lama pada DB instance DB primer biru karena dapat meningkatkan lag replika.
- Perubahan PostgreSQL yang tidak didukung - Untuk PostgreSQL RDS blue/green untuk penyebaran PostgreSQL yang menggunakan replikasi logis, memastikan bahwa tidak ada perubahan DDL dan tidak ada penambahan atau modifikasi objek besar telah dilakukan pada lingkungan biru. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Keterbatasan spesifik replikasi logis untuk penerapan blue/green”.

  Jika Amazon RDS mendeteksi perubahan PostgreSQL yang tidak didukung, Amazon RDS akan mengubah status replikasi menjadi dan memberi tahu Anda bahwa peralihan tidak `Replication degraded` tersedia untuk penerapan. blue/green Untuk melanjutkan dengan switchover, kami sarankan Anda menghapus dan membuat ulang blue/green penyebaran dan semua database hijau. Untuk melakukannya, pilih Tindakan, Hapus dengan basis data hijau.

Tindakan switchover

Saat Anda mengalihkan blue/green penerapan, RDS melakukan tindakan berikut:

1. Menjalankan pemeriksaan pagar pembatas untuk memverifikasi apakah lingkungan biru dan hijau siap untuk switchover.
2. Menghentikan operasi tulis baru pada klaster DB di kedua lingkungan.
3. Memutuskan koneksi ke instans DB di kedua lingkungan dan tidak mengizinkan koneksi baru.
4. Menunggu replikasi untuk mengejar ketertinggalan di lingkungan hijau sehingga lingkungan hijau sinkron dengan lingkungan biru.

5. Mengganti nama instans DB dan di kedua lingkungan.

   RDS mengganti nama instans DB di lingkungan hijau agar cocok dengan instans DB di lingkungan biru. Misalnya, asumsikan nama instans DB di lingkungan biru adalah `mydb`. Asumsikan juga nama instans DB yang sesuai di lingkungan hijau adalah `mydb-green-abc123`. Selama switchover, nama instans DB di lingkungan hijau berubah menjadi `mydb`.

   RDS mengganti nama instans DB di lingkungan biru dengan menambahkan `-old`*n* ke nama saat ini, dengan *n* adalah angka. Misalnya, asumsikan nama instans DB di lingkungan biru adalah `mydb`. Setelah switchover, nama instans DB bisa jadi `mydb-old1`.

   RDS juga mengganti nama titik akhir di lingkungan hijau agar sinkron dengan titik akhir yang sesuai di lingkungan biru sehingga perubahan aplikasi tidak diperlukan.
6. Memungkinkan koneksi ke basis data di kedua lingkungan.
7. Memungkinkan operasi tulis pada klaster DB di lingkungan produksi baru.

   Setelah switchover, . `0`

Anda dapat memantau status peralihan menggunakan Amazon. EventBridge Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Blue/green acara penyebaran”.

Selama peralihan, tag dari lingkungan biru menggantikan semua tag pada sumber daya di lingkungan hijau. Tag apa pun yang Anda tambahkan langsung ke sumber daya lingkungan hijau akan ditimpa selama proses ini. Untuk informasi selengkapnya tentang tag, lihat Penandaan Sumber daya Amazon RDS.

Jika switchover dimulai lalu berhenti sebelum selesai karena alasan apa pun, maka perubahan apa pun akan dikembalikan, dan tidak ada perubahan yang diterapkan pada lingkungan mana pun.

Switchover saat menggunakan Amazon RDS Proxy

Selain tindakan peralihan yang disebutkan di atas, jika klaster biru adalah target Proxy Amazon RDS, perilaku berikut berlaku selama peralihan:

- Pagar Pembatas Switchover
  - Amazon RDS menjalankan pemeriksaan pagar pembatas tambahan untuk memvalidasi bahwa proxy dapat berhasil menjangkau lingkungan biru dan hijau dan siap untuk beralih.
- Perutean Lalu Lintas Aplikasi Selama Switchover

- Selama peralihan, database Biru memasuki mode hanya-baca sebelum lingkungan Hijau dipromosikan. Amazon RDS Proxy melanjutkan perutean koneksi ke database biru selama periode transisi ini.
- Operasi tulis di dan RDS untuk MariaDB selama periode ini dapat mengembalikan kesalahan hanya-baca. Misalnya, `1290 (HY000): The MySQL server is running with the --read-only option` sehingga tidak dapat mengeksekusi pernyataan ini. Pada , baca dan tulis kueri akan kembali. `AdminShutdown: terminating connection due to administrator command`
- Setelah switchover terdeteksi, proxy merutekan lalu lintas ke lingkungan hijau yang baru dipromosikan.
- Ketika lingkungan Hijau dipromosikan sebagai penulis baru, koneksi yang ada ke proxy dihapus. Aplikasi harus membangun kembali koneksi setelah promosi selesai.
- Anda dapat meninjau CloudWatch log untuk Amazon RDS Proxy untuk melihat kapan perilaku transisi ini terjadi.

- Perilaku API Proxy RDS
  - API proxy seperti `describe-db-proxy-targets` mencerminkan target yang diperbarui hanya setelah peralihan selesai sepenuhnya, meskipun perutean lalu lintas terjadi lebih awal.

Praktik terbaik switchover

Sebelum melakukan switchover, Anda sangat dianjurkan untuk mengikuti praktik terbaik dengan menyelesaikan tugas-tugas berikut:

- Uji sumber daya secara menyeluruh di lingkungan hijau. Pastikan sumber daya berfungsi dengan baik dan efisien.
- Pantau CloudWatch metrik Amazon yang relevan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memverifikasi CloudWatch metrik sebelum peralihan”.
- Identifikasi waktu terbaik untuk melakukan switchover.

  Selama switchover, penulisan terputus dari basis data di kedua lingkungan. Identifikasi waktu ketika trafik terendah di lingkungan produksi Anda. Long-runningtransaksi, seperti DDL aktif, dapat meningkatkan waktu peralihan Anda, menghasilkan waktu henti yang lebih lama untuk beban kerja produksi Anda.

Jika ada sejumlah besar koneksi pada instans DB Anda, pertimbangkan untuk menguranginya secara manual ke jumlah minimum yang diperlukan untuk aplikasi Anda sebelum Anda mengalihkan penerapan. blue/green Salah satu cara untuk mencapai ini adalah dengan membuat skrip yang memantau status blue/green penyebaran dan mulai membersihkan koneksi ketika mendeteksi bahwa status telah berubah menjadi. `SWITCHOVER_IN_PROGRESS`

- Pastikan instans DB di kedua lingkungan berada dalam status `Available`.
- Pastikan instans DB primer di lingkungan hijau berkondisi baik dan bereplikasi.
- Pastikan konfigurasi jaringan dan klien Anda tidak meningkatkan cache DNS Time-To-Live (TTL) lebih dari lima detik, yang merupakan default untuk zona DNS RDS. Jika tidak, aplikasi akan terus mengirim lalu lintas tulis ke lingkungan biru setelah peralihan.
- Pastikan pemuatan data selesai sebelum switchover. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Pemuatan lambat dan inisialisasi penyimpanan”.
- Untuk penerapan yang menggunakan replikasi logis, lakukan hal berikut:
  - Tinjau batasan replikasi logis dan lakukan tindakan apa pun yang diperlukan sebelum peralihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Keterbatasan spesifik replikasi logis untuk penerapan blue/green”.
  - Jalankan operasi `ANALYZE` untuk menyegarkan tabel `pg_statistics`. Ini mengurangi risiko masalah kinerja setelah peralihan.
  - Sebelum memulai peralihan blue/green penerapan, verifikasi bahwa aplikasi Anda tidak mengganti `default_transaction_read_only` parameter di tingkat sesi. Selama peralihan, parameter ini diatur ke on pada penulis lingkungan hijau untuk mencegah penulisan hingga promosi selesai. Jika aplikasi atau transaksi Anda mengganti konfigurasi ini`off`, aplikasi Anda dapat menulis data ke lingkungan hijau selama proses peralihan. Jika peralihan harus diputar kembali, penulisan ini tidak tersedia di lingkungan biru, mengharuskan Anda untuk menyelesaikan inkonsistensi data secara manual. Kami sangat menyarankan untuk mengaudit kueri aplikasi Anda untuk memastikan mereka menghormati `default_transaction_read_only` pengaturan sebelum melanjutkan dengan peralihan.

> **Note**
>
> Selama switchover, Anda tidak dapat mengubah klaster DB apa pun yang disertakan dalam switchover.

Memverifikasi CloudWatch metrik sebelum peralihan

- `DatabaseConnections`— Gunakan metrik ini untuk memperkirakan tingkat aktivitas pada blue/green penerapan, dan pastikan nilainya berada pada tingkat yang dapat diterima untuk penerapan Anda sebelum Anda beralih. Jika Wawasan Performa diaktifkan, `DBLoad` adalah metrik yang lebih akurat.

Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “CloudWatch metrik untuk RDS”.

Memantau kelambatan replika sebelum peralihan

Sebelum Anda mengalihkan blue/green penerapan, pastikan lag replika mendekati nol untuk mengurangi waktu henti.

RDS untuk MySQL dan RDS untuk MariaDB

Untuk penerapan MySQL dan blue/green MariaDB, CloudWatch periksa metrik di lingkungan hijau untuk mengidentifikasi lag replika saat ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Mendiagnosis dan mengatasi jeda di antara replika baca”.

RDS for PostgreSQL

Untuk penerapan blue/green PostgreSQL yang menggunakan replikasi fisik, the section called “Memantau dan menyetel proses replikasi” lihat instruksi untuk mengidentifikasi lag replika saat ini.

Untuk penerapan blue/green PostgreSQL yang menggunakan replikasi logis, periksa metrik di lingkungan biru untuk mengidentifikasi lag replika `OldestReplicationSlotLag` CloudWatch saat ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Metrik CloudWatch tingkat instans Amazon untuk Amazon RDS”.

Selain itu, Anda dapat menjalankan query SQL berikut di lingkungan biru:

```
SELECT slot_name,
       confirmed_flush_lsn as flushed,
       pg_current_wal_lsn(),
       (pg_current_wal_lsn() - confirmed_flush_lsn) AS lsn_distance
FROM pg_catalog.pg_replication_slots
WHERE slot_type = 'logical';
```

```
slot_name        |    flushed    | pg_current_wal_lsn | lsn_distance
-----------------+---------------+--------------------+------------
logical_replica1 | 47D97/CF32980 | 47D97/CF3BAC8      | 37192
```

`confirmed_flush_lsn`Ini mewakili nomor urutan log terakhir (LSN) yang dikirim ke replika. `pg_current_wal_lsn`Ini mewakili di mana database sekarang. Sebuah `lsn_distance` dari 0 berarti replika tertangkap.

Untuk penjelasan kapan blue/green penerapan menggunakan replikasi fisik versus replikasi logis, lihat. the section called “Metode replikasi PostgreSQL”

Beralih dari blue/green penerapan

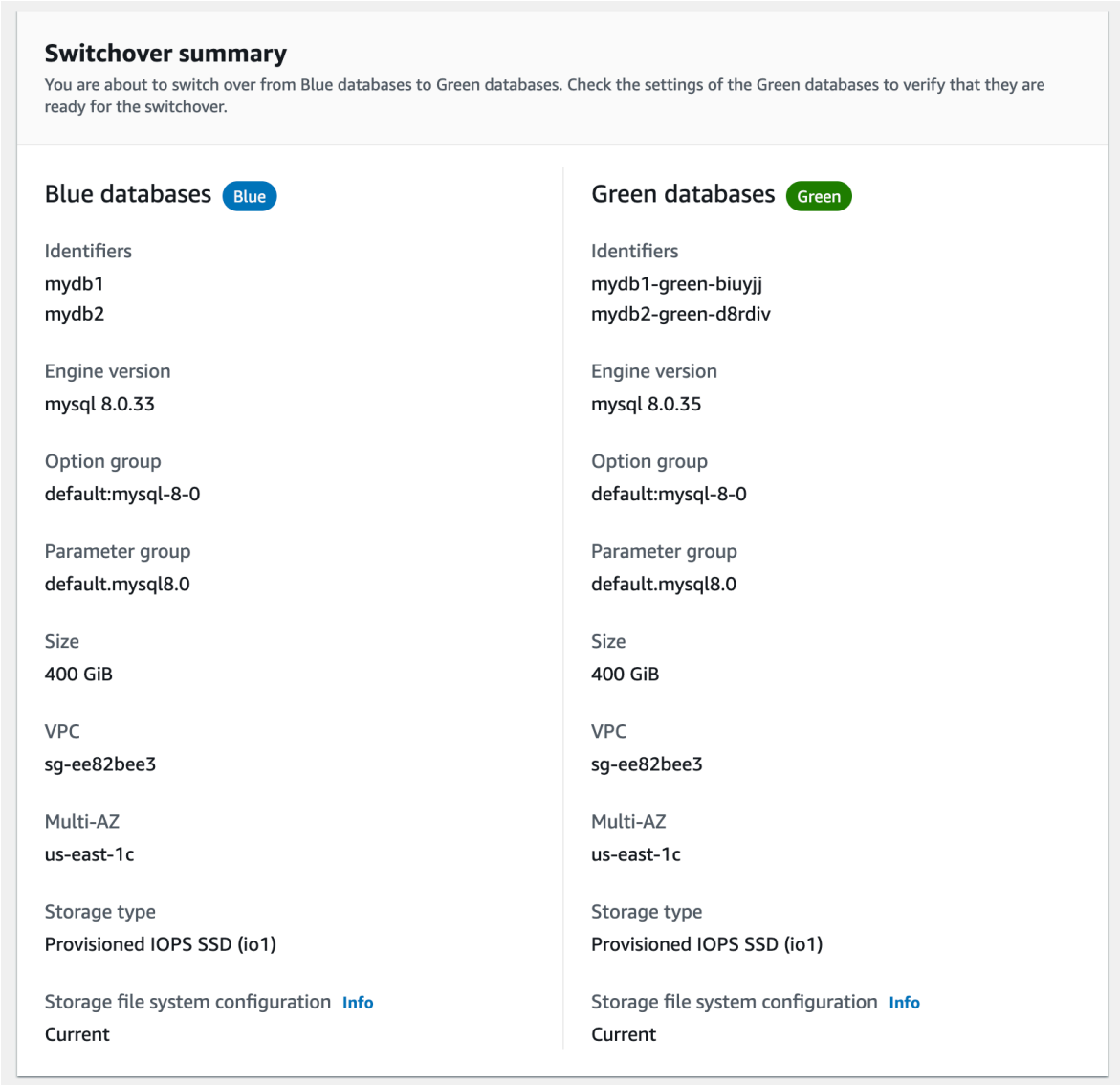
Anda dapat mengalihkan blue/green penerapan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Untuk beralih ke blue/green penerapan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih blue/green deployment yang ingin Anda alihkan.
3. Untuk Tindakan, pilih Switchover.

   Halaman Switchover muncul.



4. Di halaman Switchover, tinjau ringkasan switchover. Pastikan sumber daya di kedua lingkungan sesuai dengan yang Anda harapkan. Jika tidak, pilih Batalkan.
5. Untuk Pengaturan waktu habis, masukkan batas waktu untuk switchover.
6. Jika instans menjalankan RDS for PostgreSQL, tinjau dan konfirmasi rekomendasi pra-switchover. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Keterbatasan spesifik replikasi logis untuk penerapan blue/green”.
7. Pilih Switchover.

AWS CLI

Untuk mengalihkan blue/green penerapan menggunakan, gunakan perintah switchover-blue-green-deployment dengan opsi berikut: AWS CLI

- `--blue-green-deployment-identifier`— Tentukan ID sumber daya dari blue/green penerapan.
- `--switchover-timeout` – Tentukan waktu habis untuk switchover, dalam hitungan detik. Angka default-nya adalah 300.

Example Beralih dari blue/green penerapan

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds switchover-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef \
    --switchover-timeout 600
```

Untuk Windows:

```
aws rds switchover-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef ^
    --switchover-timeout 600
```

API RDS

Untuk mengalihkan blue/green penerapan menggunakan Amazon RDS API, gunakan `SwitchoverBlueGreenDeployment`operasi dengan parameter berikut:

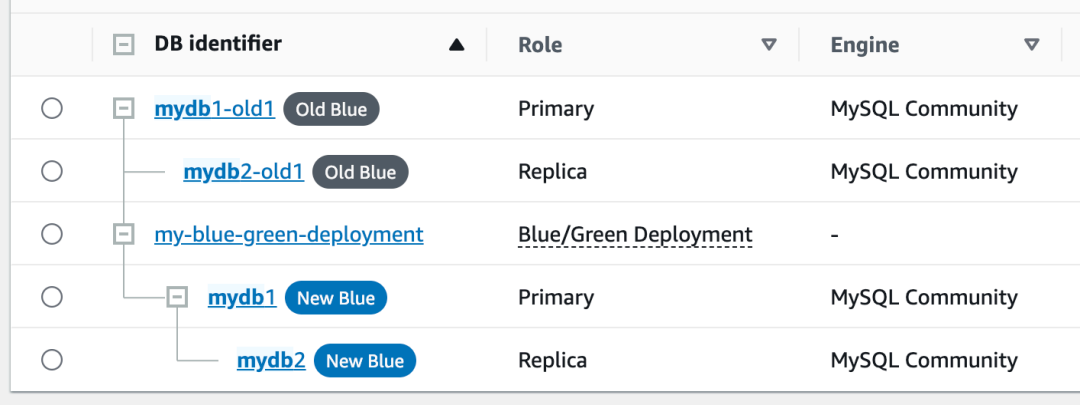
- `BlueGreenDeploymentIdentifier`— Tentukan ID sumber daya dari blue/green penerapan.
- `SwitchoverTimeout` – Tentukan waktu habis untuk switchover, dalam hitungan detik. Angka default-nya adalah 300.

Setelah switchover

Setelah switchover, instans DB di lingkungan biru sebelumnya akan dipertahankan. Biaya standar berlaku untuk sumber daya ini. Replikasi antara lingkungan biru dan hijau berhenti.

RDS mengganti nama instans DB di lingkungan biru dengan menambahkan `-old`*n* ke nama sumber daya saat ini, dengan *n* adalah angka. Instans DB di lingkungan biru lama hanya-baca sampai Anda mengatur parameter (untuk RDS untuk MySQL) atau `read_only` parameter (untuk RDS untuk PostgreSQL) ke`default_transaction_read_only`. `0` RDS menamai di lingkungan hijau. `-new`*n*

Jika Anda menghapus sumber daya blue/green penerapan, RDS mempertahankan sumber daya dan sumber daya. `-old`*n* `-new`*n*



Memperbarui node induk untuk konsumen

RDS menawarkan replika baca yang dikelola sepenuhnya. Namun, ini juga menyediakan opsi untuk mengatur replika yang dikelola sendiri, juga dikenal sebagai replika eksternal. Replika eksternal memungkinkan Anda menggunakan sumber daya pihak ketiga sebagai target replikasi.

Setelah Anda mengalihkan RDS untuk MariaDB atau RDS untuk MySQL blue/green MySQL penyebaran MySQL, jika cluster biru memiliki replika eksternal atau konsumen log biner sebelum peralihan, Anda harus memperbarui node induk mereka setelah peralihan untuk mempertahankan kontinuitas replikasi.

Untuk memperbarui node induk

1. Setelah peralihan, instance DB yang sebelumnya berada di lingkungan hijau memancarkan peristiwa yang berisi nama file log master dan posisi log master. Untuk menemukan acara, navigasikan ke konsol RDS dan pilih Acara dari panel navigasi kiri.
2. Filter berdasarkan peristiwa di mana sumbernya adalah nama instance DB hijau tua, sebelum beralih.
3. Temukan acara yang berisi koordinat log biner. Pesan acara mirip dengan:`Binary log coordinates in green environment after switchover: file mysql-bin-changelog.`*`000003`* `and position` *`40134574`*.
4. Pastikan bahwa konsumen atau replika telah menerapkan semua log biner dari lingkungan biru tua. Kemudian, gunakan koordinat log biner yang disediakan untuk melanjutkan replikasi pada konsumen. Misalnya, jika Anda menjalankan replika MySQL di EC2, Anda dapat menggunakan perintah berikut:

MySQL 8.0.22 dan versi mayor dan minor yang lebih rendah

```
CHANGE MASTER TO MASTER_HOST='{new-writer-endpoint}', MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-
changelog.000003', MASTER_LOG_POS=40134574;
```

MySQL 8.0.23 dan versi mayor dan minor yang lebih tinggi

```
CHANGE REPLICATION SOURCE TO SOURCE_HOST='{new-writer-endpoint}',
 SOURCE_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000003', SOURCE_LOG_POS=40134574;
```

Jika konsumen adalah RDS lain untuk MySQL atau RDS untuk instance MariaDB DB, jalankan prosedur tersimpan berikut secara berurutan:

1. the section called “mysql.rds_stop_replication”
2. mysql.rds_reset_external_master (untuk versi 8.0 dan lebih rendah) atau mysql_rds_reset_external_source (untuk versi 8.4 dan lebih tinggi)
3. mysql.rds_set_external_master (untuk versi 8.0 dan lebih rendah) atau mysql_rds_set_external_source (untuk versi 8.4 dan lebih tinggi)
4. the section called “mysql.rds_start_replication”

Menghapus blue/green penerapan di Amazon RDS

Anda dapat menghapus blue/green penerapan sebelum atau setelah Anda mengalihkannya.

Saat Anda menghapus blue/green penerapan sebelum mengalihkannya, Amazon RDS secara opsional menghapus instans DB di lingkungan hijau:

- Jika Anda memilih untuk menghapus instans DB di lingkungan hijau (`--delete-target`), instans harus menonaktifkan perlindungan penghapusan.
- Jika Anda tidak menghapus instans DB di lingkungan hijau (`--no-delete-target`), instance , tetapi bukan lagi bagian dari penerapan. blue/green Untuk RDS untuk MySQL MySQL, replikasi berlanjut antar lingkungan. Untuk RDS untuk PostgreSQL , lingkungan hijau dipromosikan ke lingkungan mandiri, sehingga replikasi berhenti.

Opsi untuk menghapus basis data hijau tidak tersedia di konsol setelah switchover. Saat Anda menghapus blue/green penerapan menggunakan AWS CLI, Anda tidak dapat menentukan `--delete-target` opsi jika status penerapan adalah. `SWITCHOVER_COMPLETED`

> **Important**
>
> Menghapus blue/green penerapan tidak memengaruhi lingkungan biru.

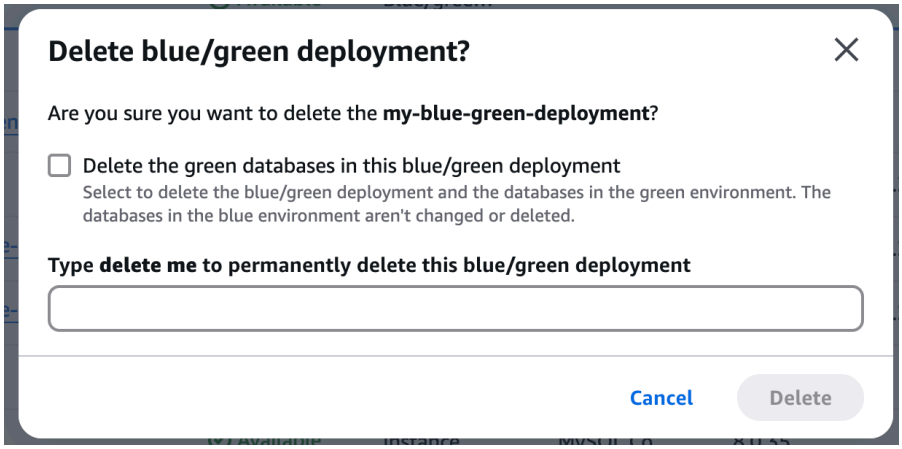
Anda dapat menghapus blue/green penerapan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Untuk menghapus blue/green penerapan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih blue/green deployment yang ingin Anda hapus.
3. Untuk Tindakan, pilih Hapus.

   Deployment Delete biru-hijau. jendela muncul.



   Untuk menghapus database hijau, pilih Hapus database hijau dalam penyebaran ini blue/green .
4. Masukkan **`delete me`** dalam kotak.
5. Pilih Hapus.

AWS CLI

Untuk menghapus blue/green penerapan dengan menggunakan perintah delete-blue-green-deployment dengan opsi berikut: AWS CLI

- `--blue-green-deployment-identifier`— ID sumber daya dari blue/green penyebaran yang akan dihapus.
- `--delete-target` – Menentukan bahwa instans DB di lingkungan hijau dihapus. Anda tidak dapat menentukan opsi ini jika blue/green penerapan memiliki status. `SWITCHOVER_COMPLETED`
- `--no-delete-target` – Menentukan bahwa instans DB di lingkungan hijau dipertahankan.

Example Hapus blue/green penerapan dan DB Instans di lingkungan hijau

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef \
    --delete-target
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef ^
    --delete-target
```

Example Hapus blue/green penerapan tetapi pertahankan DB Instans di lingkungan hijau

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-blue-green-deployment \
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef \
    --no-delete-target
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-blue-green-deployment ^
    --blue-green-deployment-identifier bgd-1234567890abcdef ^
    --no-delete-target
```

API RDS

Untuk menghapus blue/green penerapan menggunakan Amazon RDS API, gunakan `DeleteBlueGreenDeployment`operasi dengan parameter berikut:

- `BlueGreenDeploymentIdentifier`— ID sumber daya dari blue/green penyebaran yang akan dihapus.
- `DeleteTarget` – Menentukan `TRUE` untuk menghapus instans DB di lingkungan hijau atau `FALSE` untuk mempertahankannya. Tidak bisa `TRUE` jika blue/green penerapan memiliki status. `SWITCHOVER_COMPLETED`

Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data

Bagian ini menunjukkan cara mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data dari instans Amazon RDS DB atau cluster Multi-AZ DB.

Untuk informasi tentang mencadangkan instans Amazon RDS DB atau kluster Multi-AZ DB, lihat topik berikut.

- Pengantar cadangan
- Mengelola backup otomatis
- Mengelola backup manual

Untuk informasi tentang memulihkan instans Amazon RDS DB atau cluster Multi-AZ DB, lihat. Memulihkan ke instance DB

Untuk informasi tentang menyalin, berbagi, atau mengekspor snapshot DB, lihat topik berikut.

- Menyalin snapshot DB untuk Amazon RDS
- Berbagi snapshot DB untuk Amazon RDS
- Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3 untuk Amazon RDS

Untuk informasi tentang melihat backup otomatis yang dikelola oleh AWS Backup, lihat. Menggunakan AWS Backup untuk mengelola cadangan otomatis untuk Amazon RDS

Pengantar cadangan

Amazon RDS membuat dan menyimpan cadangan otomatis instans DB atau cluster DB Anda selama jendela pencadangan instans Multi-AZ DB Anda. RDS membuat snapshot volume penyimpanan instans DB Anda, sehingga mencadangkan seluruh instans DB data dan bukan hanya masing-masing basis data. RDS menyimpan cadangan otomatis instans DB Anda sesuai dengan periode retensi cadangan yang Anda tentukan. Jika perlu, Anda dapat memulihkan instans DB Anda ke titik waktu mana pun selama periode retensi cadangan.

Pencadangan otomatis mengikuti aturan ini:

- Instans DB Anda harus dalam status `available` agar pencadangan otomatis dapat terjadi. Pencadangan otomatis tidak terjadi saat Pembaruan DB Anda berada dalam status selain `available`, misalnya `storage_full`.
- Pencadangan otomatis tidak terjadi saat salinan snapshot DB berjalan di Wilayah AWS yang sama untuk basis data yang sama.

Anda juga dapat mencadangkan instans DB Anda secara manual dengan membuat snapshot DB. Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat snapshot DB secara manual, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.

Fungsionalitas snapshot dan cadangan mendukung konfigurasi multi-volume. Semua operasi pencadangan mencakup volume primer dan volume penyimpanan tambahan apa pun. Snapshot menangkap seluruh konfigurasi penyimpanan database. Point-in-time recovery (PITR) bekerja di semua volume penyimpanan.

Snapshot pertama instans DB berisi data untuk basis data lengkap. Snapshot berikutnya dari basis data yang sama bersifat inkremental, artinya hanya data yang berubah setelah snapshot terbaru Anda yang disimpan.

Anda dapat menyalin snapshot DB otomatis dan manual, dan berbagi snapshot DB manual. Untuk informasi selengkapnya tentang menyalin snapshot DB, lihat Menyalin snapshot DB untuk Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang berbagi snapshot DB, lihat Berbagi snapshot DB untuk Amazon RDS.

Penyimpanan cadangan

Penyimpanan cadangan Amazon RDS Anda untuk masing-masing Wilayah AWS terdiri dari pencadangan otomatis dan snapshot DB manual untuk Wilayah tersebut. Ruang penyimpanan

cadangan total sama dengan jumlah penyimpanan untuk semua cadangan di Wilayah tersebut. Pemindahan snapshot DB ke Wilayah lain akan meningkatkan penyimpanan cadangan di Wilayah tujuan. Cadangan disimpan di Amazon S3.

Untuk informasi selengkapnya tentang biaya penyimpanan cadangan, lihat Harga Amazon RDS.

Jika Anda memilih untuk mempertahankan cadangan otomatis saat Anda menghapus instans DB, cadangan otomatis disimpan selama periode retensi penuh. Jika Anda tidak memilih Pertahankan cadangan otomatis saat Anda menghapus instans DB, semua cadangan otomatis dihapus dengan instans DB. Namun, snapshot DB (baik final maupun manual) tidak tergantung pada pencadangan otomatis dan tidak terpengaruh oleh penghapusan ini. Jika Anda memilih untuk membuat Amazon RDS, buat snapshot DB akhir sebelum menghapus instans DB Anda, Anda dapat menggunakannya untuk memulihkan instans DB Anda. Secara opsional, Anda dapat menggunakan snapshot manual yang dibuat sebelumnya. Snapshot manual tidak dihapus saat instance dihapus. Anda dapat memiliki hingga 100 snapshot manual per Wilayah.

Mengelola backup otomatis

Bagian ini menunjukkan cara mengelola backup otomatis untuk instans DB dan Multi-AZ cluster DB.

Topik

- Jendela cadangan
- Periode retensi cadangan
- Mengaktifkan pencadangan otomatis
- Mempertahankan cadangan otomatis
- Menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan
- Cadangan otomatis dengan mesin penyimpanan MySQL yang tidak didukung
- Cadangan otomatis dengan mesin penyimpanan MariaDB yang tidak didukung
- Mereplikasi backup otomatis ke yang lain Wilayah AWS

Jendela cadangan

Pencadangan otomatis terjadi setiap hari selama periode pencadangan yang dipilih. Jika pencadangan memerlukan waktu lebih dari yang dialokasikan untuk jendela cadangan, pencadangan akan berlanjut setelah periode berakhir, hingga selesai. Jendela cadangan tidak dapat tumpang tindih dengan jendela pemeliharaan mingguan untuk instans DB atau cluster Multi-AZ DB.

Selama jendela pencadangan otomatis, penyimpanan I/O mungkin ditangguhkan sebentar saat proses pencadangan diinisialisasi (biasanya di bawah beberapa detik). Anda mungkin mengalami peningkatan latensi selama beberapa menit selama pencadangan untuk penerapan. Multi-AZ Untuk MariaDB, MySQL, Oracle, dan I/O PostgreSQL, aktivitas tidak ditangguhkan pada primer Anda selama pencadangan untuk penerapan karena cadangan diambil dari standby. Multi-AZ Untuk SQL Server, I/O aktivitas ditangguhkan sebentar selama pencadangan untuk keduanya Single-AZ dan Multi-AZ penerapan karena cadangan diambil dari primer. Untuk Db2, I/O aktivitas juga ditangguhkan sebentar selama backup meskipun backup diambil dari standby.

Pencadangan otomatis mungkin terkadang dilewati jika instans atau klaster DB memiliki beban kerja yang berat pada saat pencadangan seharusnya dimulai. Jika pencadangan dilewati, Anda masih dapat melakukan pemulihan titik waktu (PITR), dan pencadangan tetap dicoba selama periode pencadangan berikutnya. Untuk informasi selengkapnya tentang PITR, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Jika Anda tidak menentukan jendela cadangan pilihan saat membuat instans DB atau kluster Multi-AZ DB, Amazon RDS menetapkan jendela cadangan 30 menit default. Jendela ini dipilih secara acak dari blok waktu 8 jam untuk masing-masing Wilayah AWS. Tabel berikut mencantumkan blok waktu untuk masing-masing Wilayah AWS dari mana jendela cadangan default ditetapkan.

Nama Wilayah	Wilayah	Blok Waktu
US East (Northern Virginia)	us-east-1	03.00–11.00 UTC
AS Timur (Ohio)	us-east-2	03.00–11.00 UTC
AS Barat (California Utara)	us-west-1	06.00–14.00 UTC
AS Barat (Oregon)	us-west-2	06.00–14.00 UTC
Afrika (Cape Town)	af-south-1	03.00–11.00 UTC
Asia Pasifik (Hong Kong)	ap-east-1	06.00–14.00 UTC
Asia Pasifik (Hyderabad)	ap-south-2	06.30–14.30 UTC
Asia Pasifik (Jakarta)	ap-southeast-3	08.00–16.00 UTC
Asia Pasifik (Malaysia)	ap-southeast-5	09:00 — 17:00 UTC
Asia Pacific (Melbourne)	ap-southeast-4	11.00–19.00 UTC
Asia Pasifik (Mumbai)	ap-south-1	16.30–00.30 UTC
Asia Pasifik (Selandia Baru)	ap-tenggara 6	13.00–21.00 UTC
Asia Pacific (Osaka)	ap-northeast-3	00.00–08.00 UTC

Nama Wilayah	Wilayah	Blok Waktu
Asia Pasifik (Seoul)	ap-northeast-2	13.00–21.00 UTC
Asia Pasifik (Singapura)	ap-southeast-1	14.00–22.00 UTC
Asia Pasifik (Sydney)	ap-southeast-2	12.00–20.00 UTC
Asia Pasifik (Taipei)	ap-timur-2	9:00 — 17:00 UTC
Asia Pasifik (Thailand)	ap-tenggara 7	8:00 — 16:00 UTC
Asia Pasifik (Tokyo)	ap-northeast-1	13.00–21.00 UTC
Kanada (Pusat)	ca-central-1	03.00–11.00 UTC
Kanada Barat (Calgary)	ca-west-1	18:00 — 02:00 UTC
Tiongkok (Beijing)	cn-north-1	06.00–14.00 UTC
Tiongkok (Ningxia)	cn-northwest-1	06.00–14.00 UTC
Eropa (Frankfurt)	eu-central-1	20.00–04.00 UTC
Eropa (Irlandia)	eu-west-1	22.00–06.00 UTC
Eropa (London)	eu-west-2	22.00–06.00 UTC
Eropa (Milan)	eu-south-1	02.00–10.00 UTC
Eropa (Paris)	eu-west-3	07.29–14.29 UTC
Eropa (Spanyol)	eu-south-2	02.00–10.00 UTC
Eropa (Stockholm)	eu-north-1	23.00–07.00 UTC
Eropa (Zürich)	eu-central-2	02.00–10.00 UTC
Israel (Tel Aviv)	il-central-1	03.00–11.00 UTC

Nama Wilayah	Wilayah	Blok Waktu
Meksiko (Tengah)	mx-pusat-1	19:00–03:00 UTC
Timur Tengah (Bahrain)	me-south-1	06.00–14.00 UTC
Timur Tengah (UEA)	me-central-1	05.00–13.00 UTC
Amerika Selatan (Sao Paulo)	sa-east-1	23.00–07.00 UTC
AWS GovCloud (US-East)	us-gov-east-1	17.00–01.00 UTC
AWS GovCloud (US-West)	us-gov-west-1	06.00–14.00 UTC

Periode retensi cadangan

Anda dapat mengatur periode retensi cadangan saat membuat atau memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB. Jika Anda membuat instans DB menggunakan Amazon RDS API atau AWS CLI dan jika Anda tidak menyetel periode retensi cadangan, periode retensi cadangan default adalah satu hari. Jika Anda membuat instans DB menggunakan konsol, periode retensi cadangan default adalah tujuh hari.

Setelah Anda membuat instans atau klaster DB, Anda dapat memodifikasi periode retensi cadangan. Anda dapat mengatur periode retensi cadangan instans DB antara 0 dan 35 hari. Penetapan periode retensi cadangan menjadi 0 akan menonaktifkan pencadangan otomatis. Untuk cluster Multi-AZ DB, Anda dapat mengatur periode retensi cadangan menjadi antara 1 dan 35 hari. Batas snapshot manual (100 per Wilayah) tidak berlaku untuk cadangan otomatis.

Selama operasi pemulihan, Anda memiliki opsi untuk menentukan periode retensi cadangan untuk instans DB atau cluster Multi-AZ DB Anda. Jika Anda tidak secara eksplisit menetapkan nilai ini, database yang dipulihkan mewarisi periode retensi cadangan dari snapshot sumber atau instance. Perhatikan bahwa perilaku pewarisan ini unik untuk memulihkan operasi—saat membuat database baru, sistem menerapkan periode retensi default sebagai gantinya.

> **Important**
>
> Pemadaman terjadi jika Anda mengubah periode retensi cadangan instans DB dari 0 ke nilai bukan nol atau dari nilai bukan nol menjadi 0.

RDS tidak menyertakan waktu yang dihabiskan di `stopped` negara bagian saat periode retensi cadangan dihitung. Cadangan otomatis tidak dibuat ketika instans DB atau klaster berhenti. Cadangan dapat dipertahankan lebih lama dari periode retensi cadangan jika instans DB telah dihentikan.

Mengaktifkan pencadangan otomatis

Jika instans DB Anda tidak memiliki pencadangan otomatis yang diaktifkan, Anda dapat mengaktifkannya kapan saja. Anda mengaktifkan pencadangan otomatis dengan mengatur periode retensi cadangan ke nilai non-nol positif. Saat pencadangan otomatis diaktifkan, instans DB Anda akan dibuat offline dan cadangan segera dibuat.

> **Note**
>
> Jika Anda mengelola cadangan AWS Backup, Anda tidak dapat mengaktifkan pencadangan otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan AWS Backup untuk mengelola cadangan otomatis untuk Amazon RDS.

Konsol

Untuk segera mengaktifkan pencadangan otomatis

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih instans DB atau cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda modifikasi.
3. Pilih Ubah.
4. Untuk periode retensi Backup, pilih nilai positif bukan nol, misalnya tiga hari.
5. Pilih Lanjutkan.
6. Pilih Terapkan segera.

7. Pilih Modifikasi instans DB atau Ubah klaster untuk menyimpan perubahan dan mengaktifkan pencadangan otomatis.

AWS CLI

Untuk mengaktifkan backup otomatis, gunakan perintah modify-db-instance atau AWS CLImodify-db-cluster.

Sertakan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`(atau `--db-cluster-identifier` untuk cluster Multi-AZ DB)
- `--backup-retention-period`
- `--apply-immediately` atau `--no-apply-immediately`

Dalam contoh berikut, kami mengaktifkan pencadangan otomatis dengan mengatur periode retensi cadangan menjadi tiga hari. Perubahan ini diterapkan segera.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db_instance  \
    --backup-retention-period 3 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db_instance  ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Untuk mengaktifkan pencadangan otomatis, gunakan operasi RDS API ModifyDBInstance atau ModifyDBCluster dengan parameter wajib berikut:

- `DBInstanceIdentifier` atau `DBClusterIdentifier`
- `BackupRetentionPeriod`

Melihat cadangan otomatis

Untuk melihat cadangan otomatis Anda, pilih Pencadangan otomatis di panel navigasi. Untuk melihat snapshot individual yang terkait dengan cadangan otomatis, pilih Snapshot di panel navigasi. Alternatifnya, Anda dapat mendeskripsikan snapshot individual yang terkait dengan cadangan otomatis. Dari sana, Anda dapat memulihkan instans DB langsung dari salah satu snapshot tersebut.

Nama snapshot otomatis mengikuti pola `rds:<database-name>-yyyy-mm-dd-hh-mm`, dengan `yyyy-mm-dd-hh-mm` mewakili tanggal dan waktu snapshot dibuat.

Untuk menjelaskan pencadangan otomatis untuk instans DB yang ada menggunakan AWS CLI, gunakan salah satu perintah berikut:

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups --db-instance-
identifier DBInstanceIdentifier
```

atau

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups --dbi-resource-id DbiResourceId
```

Untuk mendeskripsikan cadangan otomatis yang dipertahankan untuk instans DB yang ada menggunakan API RDS, panggil tindakan `DescribeDBInstanceAutomatedBackups` dengan salah satu parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `DbiResourceId`

Mempertahankan cadangan otomatis

> **Note**
>
> Anda hanya dapat menyimpan cadangan otomatis instans DB, bukan Multi-AZ cluster DB.

Saat menghapus instans DB, Anda dapat memilih untuk mempertahankan cadangan otomatis. Cadangan otomatis dapat dipertahankan selama beberapa hari sama dengan periode retensi cadangan yang dikonfigurasi untuk instans DB pada saat Anda menghapusnya.

Cadangan otomatis yang dipertahankan berisi snapshot sistem dan log transaksi dari instans DB. Hal ini juga termasuk properti instans DB Anda seperti penyimpanan yang dialokasikan dan kelas instans DB, yang diperlukan untuk memulihkannya ke instans aktif.

Cadangan otomatis dan snapshot manual yang dipertahankan dikenai biaya penagihan hingga dihapus. Untuk informasi selengkapnya, lihat Biaya retensi.

Anda dapat mempertahankan cadangan otomatis untuk instans RDS yang menjalankan mesin Db2, MariaDB, MySQL, PostgreSQL, dan Microsoft SQL Server.

Anda dapat memulihkan atau menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan menggunakan Konsol Manajemen AWS, RDS API, dan. AWS CLI

Topik

- Periode retensi
- Melihat cadangan yang dipertahankan
- Pemulihan
- Biaya retensi
- Batasan

Periode retensi

Snapshot sistem dan log transaksi dalam cadangan otomatis yang dipertahankan akan kedaluwarsa dengan cara yang sama seperti untuk instans DB sumber. Karena tidak ada snapshot atau log baru yang dibuat untuk instans ini, cadangan otomatis yang dipertahankan pada akhirnya kedaluwarsa sepenuhnya. Pada dasarnya, cadangan otomatis akan aktif selama snapshot sistem terakhirnya aktif, berdasarkan pengaturan untuk periode retensi yang dimiliki sumber instans saat Anda menghapusnya. Cadangan otomatis yang dipertahankan dihapus oleh sistem setelah snapshot sistem terakhirnya kedaluwarsa.

Anda dapat menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan dengan cara yang sama seperti Anda dapat menghapus instans DB. Anda dapat menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan menggunakan konsol atau operasi API RDS `DeleteDBInstanceAutomatedBackup`.

Snapshot akhir bersifat independen dari cadangan otomatis yang dipertahankan. Kami sangat menyarankan agar Anda mengambil snapshot akhir bahkan jika Anda mempertahankan cadangan otomatis karena cadangan otomatis yang dipertahankan pada akhirnya kedaluwarsa. Snapshot akhir tidak kedaluwarsa.

Melihat cadangan yang dipertahankan

Untuk melihat cadangan otomatis yang dipertahankan, pilih Pencadangan otomatis di panel navigasi, lalu pilih Dipertahankan. Untuk melihat snapshot individual yang terkait dengan cadangan otomatis yang dipertahankan, pilih Snapshot di panel navigasi. Alternatifnya, Anda dapat mendeskripsikan snapshot terpisah yang terkait dengan cadangan otomatis yang dipertahankan. Dari sana, Anda dapat memulihkan instans DB langsung dari salah satu snapshot tersebut.

Untuk menjelaskan backup otomatis Anda yang dipertahankan menggunakan AWS CLI, gunakan perintah berikut:

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups --dbi-resource-id DbiResourceId
```

Untuk mendeskripsikan cadangan otomatis yang dipertahankan menggunakan API RDS, panggil tindakan `DescribeDBInstanceAutomatedBackups` dengan parameter `DbiResourceId`.

Pemulihan

Untuk informasi tentang memulihkan instans DB dari cadangan otomatis, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Biaya retensi

Biaya cadangan otomatis yang dipertahankan adalah biaya penyimpanan total snapshot sistem yang dikaitkan dengannya. Tidak ada biaya tambahan untuk log transaksi atau metadata instans. Semua aturan penetapan harga lainnya untuk cadangan berlaku untuk instans yang dapat dipulihkan.

Misalnya, anggaplah total penyimpanan yang dialokasikan untuk menjalankan proses adalah 100 GB. Misalkan Anda juga memiliki 50 GB snapshot manual ditambah 75 GB snapshot sistem yang terkait dengan cadangan otomatis yang dipertahankan. Dalam hal ini, Anda hanya dikenai biaya untuk penyimpanan cadangan tambahan sebesar 25 GB, seperti ini: (50 GB + 75 GB) – 100 GB = 25 GB.

Batasan

Batasan berikut berlaku untuk cadangan otomatis yang dipertahankan:

- Jumlah maksimum cadangan otomatis yang dipertahankan dalam satu AWS Wilayah adalah 40. Hal ini tidak termasuk dalam kuota instans DB. Anda dapat memiliki 40 instans DB yang berjalan dan 40 cadangan otomatis tambahan yang dipertahankan secara bersamaan.

- Cadangan otomatis yang dipertahankan tidak berisi informasi tentang parameter atau grup opsi.
- Anda dapat memulihkan instans yang dihapus ke titik waktu yang berada dalam periode retensi pada saat penghapusan.
- Anda tidak dapat mengubah cadangan otomatis yang dipertahankan. Hal ini karena cadangan tersebut terdiri dari cadangan sistem, log transaksi, dan properti instans DB yang ada saat Anda menghapus instans sumber.

Menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan

Anda dapat menghapus cadangan otomatis yang tersimpan ketika tidak diperlukan lagi.

Konsol

Untuk menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Pencadangan otomatis.
3. Pada tab Dipertahankan, pilih cadangan otomatis yang dipertahankan yang ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
5. Di halaman konfirmasi, masukkan **`delete me`** dan pilih Hapus.

AWS CLI

Anda dapat menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan dengan menggunakan AWS CLI perintah delete-db-instance-automated-backup dengan opsi berikut:

- `--dbi-resource-id` – Pengidentifikasi sumber daya untuk instans DB sumber.

  Anda dapat menemukan pengidentifikasi sumber daya untuk instans DB sumber dari cadangan otomatis yang dipertahankan dengan menjalankan perintah AWS CLI describe-db-instance-automated-backups.

Example

Contoh berikut menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan dengan pengidentifikasi sumber daya instans DB sumber `db-123ABCEXAMPLE`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
    --dbi-resource-id db-123ABCEXAMPLE
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
    --dbi-resource-id db-123ABCEXAMPLE
```

API RDS

Anda dapat menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan dengan menggunakan operasi Amazon RDS API DeleteDBInstanceAutomatedBackupdengan parameter berikut:

- `DbiResourceId` – Pengidentifikasi sumber daya untuk instans DB sumber.

  Anda dapat menemukan pengidentifikasi sumber untuk instans DB sumber dari pencadangan otomatis tertahan menggunakan operasi API Amazon RDS DescribeDBInstanceAutomatedBackups.

Menonaktifkan pencadangan otomatis

Anda mungkin ingin menonaktifkan sementara pencadangan otomatis dalam situasi tertentu, misalnya saat memuat data dalam jumlah besar.

> **Important**
>
> Kami sangat tidak menyarankan untuk menonaktifkan pencadangan otomatis karena hal tersebut akan menonaktifkan pemulihan titik waktu. Menonaktifkan backup otomatis untuk instans DB atau cluster Multi-AZ DB menghapus semua backup otomatis yang ada untuk database. Jika Anda menonaktifkan lalu mengaktifkan kembali pencadangan otomatis, Anda hanya dapat memulihkan mulai dari saat Anda mengaktifkan kembali pencadangan otomatis.

Konsol

Untuk segera menonaktifkan pencadangan otomatis

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih instans DB atau cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda modifikasi.
3. Pilih Ubah.
4. Untuk Periode retensi cadangan, pilih 0 hari.
5. Pilih Lanjutkan.
6. Pilih Terapkan segera.
7. Pilih Modifikasi instans DB atau Ubah klaster untuk menyimpan perubahan dan menonaktifkan pencadangan otomatis.

AWS CLI

Untuk segera menonaktifkan pencadangan otomatis, gunakan perintah modify-db-instance atau modify-db-cluster dan atur periode retensi cadangan ke 0 dengan `--apply-immediately`.

Example

Contoh berikut segera menonaktifkan backup otomatis pada cluster DB. Multi-AZ

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --backup-retention-period 0 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --backup-retention-period 0 ^
    --apply-immediately
```

Untuk mengetahui kapan modifikasi berlaku, panggil `describe-db-instances` instans DB (atau `describe-db-clusters` untuk cluster Multi-AZ DB) hingga nilai untuk periode retensi cadangan adalah 0 dan `mydbcluster` status tersedia.

```
aws rds describe-db-clusters --db-cluster-identifier mydcluster
```

API RDS

Untuk segera menonaktifkan pencadangan otomatis, lakukan operasi ModifyDBInstance atau ModifyDBCluster dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier = mydbinstance` (atau `DBClusterIdentifier = mydbcluster`)
- `BackupRetentionPeriod = 0`

Example

```
https://rds.amazonaws.com/
    ?Action=ModifyDBInstance
    &DBInstanceIdentifier=mydbinstance
    &BackupRetentionPeriod=0
    &SignatureVersion=2
    &SignatureMethod=HmacSHA256
    &Timestamp=2009-10-14T17%3A48%3A21.746Z
    &AWSAccessKeyId=<&AWS; Access Key ID>
    &Signature=<Signature>
```

Cadangan otomatis dengan mesin penyimpanan MySQL yang tidak didukung

Untuk mesin DB MySQL, cadangan otomatis hanya didukung untuk mesin penyimpanan InnoDB. Penggunaan fitur ini dengan mesin penyimpanan MySQL lainnya, termasuk MyISAM, dapat menyebabkan perilaku yang tidak andal saat Anda memulihkan dari cadangan. Khususnya, karena mesin penyimpanan seperti MyISAM tidak mendukung pemulihan crash yang andal, tabel Anda dapat rusak jika terjadi crash. Karena alasan ini, kami mendorong Anda untuk menggunakan mesin penyimpanan InnoDB.

- Untuk mengonversi tabel MyISAM yang ada ke tabel InnoDB, Anda dapat menggunakan perintah `ALTER TABLE`, misalnya: `ALTER TABLE table_name ENGINE=innodb, ALGORITHM=COPY;`

- Jika Anda memilih untuk menggunakan MyISAM, Anda dapat mencoba memperbaiki secara manual tabel yang rusak setelah terjadi crash dengan menggunakan perintah `REPAIR`. Untuk informasi selengkapnya, lihat REPAIR TABLE statement dalam dokumentasi MySQL. Namun, sebagaimana dijelaskan dalam dokumentasi MySQL, ada kemungkinan besar bahwa Anda tidak dapat memulihkan semua data Anda.
- Jika Anda ingin mengambil snapshot tabel MyISAM Anda sebelum memulihkan, ikuti langkah-langkah berikut:

  1. Hentikan semua aktivitas ke tabel MyISAM Anda (yaitu, tutup semua sesi).

     Anda dapat menutup semua sesi dengan memanggil perintah mysql.rds_kill untuk setiap proses yang ditampilkan dari perintah `SHOW FULL PROCESSLIST`.

  2. Kunci dan lakukan flushing terhadap setiap tabel MyISAM Anda. Misalnya, perintah berikut mengunci dan melakukan flushing terhadap dua tabel yang bernama `myisam_table1` dan `myisam_table2`:

     ```
     mysql> FLUSH TABLES myisam_table, myisam_table2 WITH READ LOCK;
     ```

  3. Buat snapshot dari instans DB atau cluster Multi-AZ DB Anda. Saat snapshot selesai, lepaskan kunci dan lanjutkan aktivitas di tabel MyISAM. Anda dapat melepaskan kunci di tabel menggunakan perintah berikut:

     ```
     mysql> UNLOCK TABLES;
     ```

  Langkah-langkah ini memaksa MyISAM untuk melakukan flushing terhadap data yang disimpan dalam memori ke disk, sehingga memastikan awal yang bersih saat Anda memulihkan dari snapshot DB. Untuk informasi selengkapnya tentang membuat snapshot DB, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.

Cadangan otomatis dengan mesin penyimpanan MariaDB yang tidak didukung

Untuk mesin DB MariaDB, cadangan otomatis hanya didukung untuk mesin penyimpanan InnoDB. Penggunaan fitur ini dengan mesin penyimpanan MariaDB lainnya, termasuk Aria, dapat menyebabkan perilaku yang tidak andal saat Anda memulihkan dari cadangan. Meskipun Aria adalah alternatif yang tahan crash untuk MyISAM, tabel Anda masih dapat rusak jika terjadi crash. Karena alasan ini, kami mendorong Anda untuk menggunakan mesin penyimpanan InnoDB.

- Untuk mengonversi tabel Aria yang ada menjadi tabel InnoDB, Anda dapat menggunakan perintah `ALTER TABLE`. Sebagai contoh: `ALTER TABLE table_name ENGINE=innodb, ALGORITHM=COPY;`
- Jika Anda memilih menggunakan Aria, Anda dapat mencoba memperbaiki secara manual tabel yang rusak setelah terjadi crash dengan menggunakan perintah `REPAIR TABLE`. Untuk informasi selengkapnya, lihat http://mariadb.com/kb/en/mariadb/repair-table/.
- Jika Anda ingin mengambil snapshot dari tabel Aria Anda sebelum memulihkannya, ikuti langkah-langkah berikut ini:
  1. Hentikan semua aktivitas di tabel Aria Anda (yaitu, tutup semua sesi).
  2. Kunci dan lakukan flushing terhadap setiap tabel Aria Anda.
  3. Buat snapshot dari instans DB atau cluster Multi-AZ DB Anda. Setelah snapshot selesai, lepaskan kunci dan lanjutkan aktivitas pada tabel Aria. Langkah ini memaksa Aria untuk melakukan flushing terhadap data yang disimpan di memori ke disk, sehingga memastikan awal yang bersih saat Anda memulihkan dari snapshot DB.

Mereplikasi backup otomatis ke yang lain Wilayah AWS

Untuk menambahkan kemampuan pemulihan bencana, Anda dapat mengonfigurasi instans database Amazon RDS untuk mereplikasi snapshot dan log transaksi ke tujuan Wilayah AWS pilihan Anda. Saat replikasi cadangan dikonfigurasi untuk instans DB, RDS akan memulai penyalinan lintas Wilayah terhadap semua snapshot dan log transaksi begitu snapshot dan log transaksi ini siap di instans DB.

Biaya penyalinan snapshot DB berlaku untuk transfer data. Setelah snapshot DB disalin, biaya standar berlaku untuk penyimpanan di Wilayah tujuan. Untuk detail selengkapnya, lihat Harga RDS.

Untuk contoh menggunakan replikasi cadangan, lihat pembicaraan teknologi AWS online Managed Disaster Recovery dengan Amazon RDS for Cross-Region Oracle Automated Backups.

> **Note**
>
> Replikasi pencadangan otomatis tidak didukung untuk kluster Multi-AZ DB. Namun, ini didukung untuk penerapan instans Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya tentang batasan pencadangan otomatis, lihat. Kuota dan batasan untuk Amazon RDS

Untuk informasi tentang mengonfigurasi dan mengelola pencadangan otomatis untuk Amazon RDS, lihat topik berikut.

Topik

- Mengaktifkan pencadangan otomatis lintas wilayah untuk Amazon RDS
- Menemukan informasi tentang cadangan yang direplikasi untuk Amazon RDS
- Memulihkan ke waktu tertentu dari cadangan yang direplikasi untuk Amazon RDS
- Menghentikan replikasi cadangan otomatis untuk Amazon RDS
- Menghapus cadangan yang direplikasi untuk Amazon RDS
- Pemecahan masalah dihentikan Pencadangan otomatis lintas wilayah

Multi-AZ dukungan penyebaran

Cross-Region replikasi cadangan otomatis didukung untuk penerapan instans Multi-AZ DB untuk mesin berikut:

- RDS for Db2
- RDS for MariaDB
- RDS for MySQL
- RDS for Oracle
- RDS for PostgreSQL
- RDS for SQL Server

Cross-Region replikasi cadangan otomatis tidak didukung untuk kluster Multi-AZ DB.

Ketersediaan wilayah dan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya tentang ketersediaan versi dan Wilayah dengan cadangan otomatis lintas Wilayah, lihat Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk pencadangan otomatis lintas wilayah di Amazon RDS.

Sumber dan tujuan Wilayah AWS dukungan

Replikasi Backup didukung antara berikut Wilayah AWS ini.

Wilayah Sumber	Wilayah Tujuan yang tersedia
Africa (Cape Town)	Eropa (Frankfurt), Eropa (Irlandia), Eropa (London)
Asia Pasifik (Hong Kong)	Asia Pasifik (Singapura), Asia Pasifik (Tokyo)
Asia Pasifik (Taipei)	Asia Pasifik (Singapura), Asia Pasifik (Tokyo)
Asia Pasifik (Hyderabad)	Asia Pasifik (Mumbai)
Asia Pasifik (Jakarta)	Asia Pasifik (Malaysia), Asia Pasifik (Singapura), Asia Pasifik (Thailand)
Asia Pacific (Melbourne)	Asia Pasifik (Sydney), Asia Pasifik (Selandia Baru)
Asia Pasifik (Malaysia)	Asia Pasifik (Singapura)
Asia Pasifik (Selandia Baru)	Asia Pasifik (Singapura), Asia Pasifik (Sydney), Asia Pasifik (Melbourne)

Wilayah Sumber	Wilayah Tujuan yang tersedia
Asia Pasifik (Thailand)	Asia Pasifik (Singapura), Asia Pasifik (Jakarta)
Asia Pasifik (Mumbai)	Asia Pasifik (Hyderabad), Asia Pasifik (Singapura) AS Timur (Virginia Utara), AS Timur (Ohio), AS Barat (Oregon)
Asia Pasifik (Osaka)	Asia Pasifik (Tokyo)
Asia Pasifik (Seoul)	Asia Pasifik (Singapura), Asia Pasifik (Tokyo) AS Timur (Virginia Utara), AS Timur (Ohio), AS Barat (Oregon)
Asia Pasifik (Singapura)	Asia Pasifik (Hong Kong), Asia Pasifik (Taipei), Asia Pasifik (Malaysia), Asia Pasifik (Selandia Baru), Asia Pasifik (Thailand), Asia Pasifik (Mumbai), Asia Pasifik (Seoul), Asia Pasifik (Seoul), Asia Pasifik (Sydney), Asia Pasifik (Tokyo) AS Timur (Virginia Utara), AS Timur (Ohio), AS Barat (Oregon)
Asia Pasifik (Sydney)	Asia Pasifik (Melbourne), Asia Pasifik (Selandia Baru), Asia Pasifik (Singapura) AS Timur (Virginia Utara), AS Barat (California Utara), AS Barat (Oregon)
Asia Pasifik (Tokyo)	Asia Pasifik (Hong Kong), Asia Pasifik (Taipei), Asia Pasifik (Osaka), Asia Pasifik (Seoul), Asia Pasifik (Singapura) AS Timur (Virginia Utara), AS Timur (Ohio), AS Barat (Oregon)
Kanada (Pusat)	Kanada Barat (Calgary) Eropa (Irlandia) AS Timur (Virginia Utara), AS Timur (Ohio), AS Barat (California Utara), AS Barat (Oregon)
Kanada Barat (Calgary)	Kanada (Pusat)

Wilayah Sumber	Wilayah Tujuan yang tersedia
Tiongkok (Beijing)	Tiongkok (Ningxia)
Tiongkok (Ningxia)	Tiongkok (Beijing)
Eropa (Frankfurt)	Africa (Cape Town) Eropa (Irlandia), Eropa (London), Eropa (Paris), Eropa (Stockholm), Eropa (Zurich) AS Timur (Virginia Utara), AS Timur (Ohio), AS Barat (Oregon)
Eropa (Irlandia)	Africa (Cape Town) Kanada (Pusat) Eropa (Frankfurt), Eropa (London), Eropa (Paris), Eropa (Stockholm), Eropa (Zurich) Meksiko (Tengah) AS Timur (Virginia Utara), AS Timur (Ohio), AS Barat (California Utara), AS Barat (Oregon)
Eropa (London)	Africa (Cape Town) Eropa (Frankfurt), Eropa (Irlandia), Eropa (Paris), Eropa (Stockholm) AS Timur (Virginia Utara)
Europe (Milan)	Eropa (Frankfurt)
Eropa (Paris)	Eropa (Frankfurt), Eropa (Irlandia), Eropa (London), Eropa (Stockholm) AS Timur (Virginia Utara)
Eropa (Spanyol)	Eropa (Irlandia), Eropa (Paris)

Wilayah Sumber	Wilayah Tujuan yang tersedia
Eropa (Stockholm)	Eropa (Frankfurt), Eropa (Irlandia), Eropa (London), Eropa (Paris) AS Timur (Virginia Utara)
Europe (Zurich)	Eropa (Frankfurt), Eropa (Irlandia)
Israel (Tel Aviv)	Eropa (Irlandia)
Timur Tengah (UAE)	Eropa (Frankfurt)
Meksiko (Tengah)	Eropa (Irlandia), AS Barat (California N.)
Amerika Selatan (Sao Paulo)	AS Timur (Virginia Utara), AS Timur (Ohio)
AWS GovCloud (US-East)	AWS GovCloud (US-West)
AWS GovCloud (US-West)	AWS GovCloud (US-East)
AS Timur (Virginia Utara)	Asia Pasifik (Mumbai), Asia Pasifik (Seoul), Asia Pasifik (Singapura), Asia Pasifik (Sydney), Asia Pasifik (Tokyo) Kanada (Pusat) Eropa (Frankfurt), Eropa (Irlandia), Eropa (London), Eropa (Paris), Eropa (Stockholm) Amerika Selatan (Sao Paulo) AS Timur (Ohio), AS Barat (California Utara), AS Barat (Oregon)

Wilayah Sumber	Wilayah Tujuan yang tersedia
AS Timur (Ohio)	Asia Pasifik (Mumbai), Asia Pasifik (Seoul), Asia Pasifik (Singapura), Asia Pasifik (Tokyo) Kanada (Pusat) Eropa (Frankfurt), Eropa (Irlandia) Amerika Selatan (Sao Paulo) AS Timur (Virginia Utara), AS Barat (California Utara), AS Barat (Oregon)
AS Barat (California Utara)	Asia Pasifik (Sydney) Kanada (Pusat) Eropa (Irlandia) Meksiko (Tengah) AS Timur (Virginia Utara), AS Timur (Ohio), AS Barat (Oregon)
AS Barat (Oregon)	Asia Pasifik (Mumbai), Asia Pasifik (Seoul), Asia Pasifik (Singapura), Asia Pasifik (Sydney), Asia Pasifik (Tokyo) Kanada (Pusat) Eropa (Frankfurt), Eropa (Irlandia) AS Timur (Virginia Utara), AS Timur (Ohio), AS Barat (California Utara)

Anda juga dapat menggunakan `describe-source-regions` AWS CLI perintah untuk mencari tahu mana yang Wilayah AWS dapat mereplikasi satu sama lain. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menemukan informasi tentang cadangan yang direplikasi untuk Amazon RDS.

Batasan

Berikut ini adalah batasan untuk backup otomatis Cross-region untuk Amazon RDS.

- Replikasi pencadangan otomatis tidak didukung untuk kluster Multi-AZ DB.
- Secara default, Anda dapat memiliki hingga 20 backup otomatis Cross-region per. Akun AWS

Mengaktifkan pencadangan otomatis lintas wilayah untuk Amazon RDS

Anda dapat mengaktifkan replikasi cadangan pada instans DB baru atau yang sudah ada menggunakan konsol Amazon RDS. Anda juga dapat menggunakan `start-db-instance-automated-backups-replication` AWS CLI perintah atau operasi `StartDBInstanceAutomatedBackupsReplication` RDS API. Anda dapat mereplikasi hingga 20 cadangan ke setiap tujuan Wilayah AWS untuk masing-masing. Akun AWS

> **Note**
>
> Untuk dapat mereplikasi cadangan otomatis, pastikan untuk mengaktifkannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan pencadangan otomatis.

Konsol

Anda dapat mengaktifkan replikasi cadangan untuk instans DB baru atau yang sudah ada:

- Untuk instans DB baru, aktifkan saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengaturan untuk instans DB.
- Untuk instans DB yang sudah ada, gunakan prosedur berikut.

Untuk mengaktifkan replikasi cadangan untuk instans DB yang sudah ada

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Pencadangan otomatis.
3. Di tab Wilayah Saat Ini, pilih instans DB yang ingin Anda aktifkan replikasi cadangannya.
4. Untuk Tindakan, pilih Kelola replikasi lintas Wilayah.
5. Di bagian Replikasi cadangan, pilih Aktifkan replikasi ke Wilayah AWS lain.
6. Pilih Wilayah Tujuan.
7. Pilih Periode penyimpanan cadangan yang direplikasi.

8. Jika Anda telah mengaktifkan enkripsi pada instans DB sumber, pilih AWS KMS keyuntuk mengenkripsi cadangan atau masukkan ARN kunci.
9. Pilih Simpan.

Di Wilayah sumber, replikasi cadangan tercantum pada tab Wilayah Saat Ini di halaman Pencadangan otomatis. Di Wilayah tujuan, cadangan yang direplikasi tercantum pada tab Cadangan tereplikasi di halaman Pencadangan otomatis.

AWS CLI

Aktifkan replikasi cadangan dengan menggunakan `start-db-instance-automated-backups-replication` AWS CLI perintah.

Contoh CLI berikut mereplikasi cadangan otomatis dari instans DB di Wilayah AS Barat (Oregon) ke Wilayah AS Timur (Virginia Utara). Ini juga mengenkripsi cadangan yang direplikasi, menggunakan di Wilayah tujuan. AWS KMS key

Untuk mengaktifkan replikasi cadangan

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds start-db-instance-automated-backups-replication \
--region us-east-1 \
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase" \
--kms-key-id "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE" \
--backup-retention-period 7
```

  Untuk Windows:

```
aws rds start-db-instance-automated-backups-replication ^
--region us-east-1 ^
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase" ^
--kms-key-id "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE" ^
--backup-retention-period 7
```

  `--source-region`Opsi ini diperlukan saat Anda mengenkripsi cadangan antara Wilayah AWS GovCloud (US-East) dan AWS GovCloud (US-West). Untuk `--source-region`, tentukan Wilayah AWS instans DB sumber.

Jika `--source-region` tidak ditentukan, pastikan untuk menentukan nilai `--pre-signed-url`. URL yang telah ditandatangani adalah URL yang berisi permintaan bertanda tangan Signature Versi 4 untuk perintah `start-db-instance-automated-backups-replication` yang dipanggil di Wilayah AWS sumber. Untuk mempelajari selengkapnya tentang opsi `pre-signed-url`, lihat start-db-instance-automated-backups-replication dalam Referensi Perintah AWS CLI .

API RDS

Aktifkan replikasi cadangan dengan menggunakan operasi `StartDBInstanceAutomatedBackupsReplication` API RDS dengan parameter berikut:

- `Region`(jika Anda tidak memanggil operasi API dari Wilayah tujuan)
- `SourceDBInstanceArn`
- `BackupRetentionPeriod`
- `KmsKeyId` (opsional)
- `PreSignedUrl` (wajib jika Anda menggunakan `KmsKeyId`)

> **Note**
>
> Jika Anda mengenkripsi cadangan, Anda juga harus menyertakan URL yang telah ditandatangani sebelumnya. Untuk informasi lebih lanjut tentang URL yang telah ditandatangani sebelumnya, lihat Mengautentikasi Permintaan: Menggunakan Parameter Kueri (AWS Signature Versi 4) dalam Referensi API Amazon Simple Storage Service dan Proses penandatanganan Signature Versi 4 dalam Referensi Umum AWS .

Menemukan informasi tentang cadangan yang direplikasi untuk Amazon RDS

Anda dapat menggunakan perintah CLI berikut untuk menemukan informasi tentang cadangan yang direplikasi:

- `describe-source-regions`
- `describe-db-instances`
- `describe-db-instance-automated-backups`

`describe-source-regions`Contoh berikut mencantumkan sumber Wilayah AWS dari mana cadangan otomatis dapat direplikasi ke Wilayah tujuan AS Barat (Oregon).

Untuk menampilkan informasi tentang Wilayah sumber

- Jalankan perintah berikut.

```
aws rds describe-source-regions --region us-west-2
```

Output menunjukkan bahwa cadangan dapat direplikasi dari AS Timur (Virginia Utara), tetapi tidak dari AS Timur (Ohio) atau AS Barat (California Utara), ke AS Barat (Oregon).

```
{
    "SourceRegions": [
        ...
        {
            "RegionName": "us-east-1",
            "Endpoint": "https://rds.us-east-1.amazonaws.com",
            "Status": "available",
            "SupportsDBInstanceAutomatedBackupsReplication": true
        },
        {
            "RegionName": "us-east-2",
            "Endpoint": "https://rds.us-east-2.amazonaws.com",
            "Status": "available",
            "SupportsDBInstanceAutomatedBackupsReplication": false
        },
            "RegionName": "us-west-1",
            "Endpoint": "https://rds.us-west-1.amazonaws.com",
            "Status": "available",
            "SupportsDBInstanceAutomatedBackupsReplication": false
        }
    ]
}
```

Contoh `describe-db-instances` berikut menunjukkan cadangan otomatis untuk instans DB.

Untuk menampilkan cadangan yang direplikasi untuk instans DB

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
--db-instance-identifier mydatabase
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
--db-instance-identifier mydatabase
```

Output ini mencakup cadangan yang direplikasi.

```
{
    "DBInstances": [
        {
            "StorageEncrypted": false,
            "Endpoint": {
                "HostedZoneId": "Z1PVIF0B656C1W",
                "Port": 1521,
            ...

            "BackupRetentionPeriod": 7,
            "DBInstanceAutomatedBackupsReplications":
 [{"DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-backup:ab-
L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"}]
        }
    ]
}
```

Contoh `describe-db-instance-automated-backups` berikut menunjukkan cadangan otomatis untuk instans DB.

Untuk menampilkan cadangan otomatis untuk instans DB

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

  ```
  aws rds describe-db-instance-automated-backups \
  ```

```
--db-instance-identifier mydatabase
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups ^
--db-instance-identifier mydatabase
```

Output menunjukkan instans DB sumber dan cadangan otomatis di AS Barat (Oregon), dengan replikasi cadangan ke AS Timur (Virginia Utara).

```
{
    "DBInstanceAutomatedBackups": [
        {
            "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:868710585169:db:mydatabase",
            "DbiResourceId": "db-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "BackupRetentionPeriod": 7,
            "DBInstanceAutomatedBackupsReplications":
 [{"DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-backup:ab-
L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"}]
            "Region": "us-west-2",
            "DBInstanceIdentifier": "mydatabase",
            "RestoreWindow": {
                "EarliestTime": "2020-10-26T01:09:07Z",
                "LatestTime": "2020-10-31T19:09:53Z",
            }
            ...
        }
    ]
}
```

Contoh `describe-db-instance-automated-backups` berikut menggunakan opsi `--db-instance-automated-backups-arn` untuk menampilkan cadangan yang direplikasi di Wilayah tujuan.

Untuk menampilkan cadangan yang direplikasi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups \
--db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-instance-automated-backups ^
--db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
```

Output menunjukkan instans DB sumber di AS Barat (Oregon), dengan replikasi cadangan di AS Timur (Virginia Utara).

```
{
    "DBInstanceAutomatedBackups": [
        {
            "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:868710585169:db:mydatabase",
            "DbiResourceId": "db-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "DBInstanceAutomatedBackupsArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE",
            "Region": "us-west-2",
            "DBInstanceIdentifier": "mydatabase",
            "RestoreWindow": {
                "EarliestTime": "2020-10-26T01:09:07Z",
                "LatestTime": "2020-10-31T19:01:23Z"
            },
            "AllocatedStorage": 50,
            "BackupRetentionPeriod": 7,
            "Status": "replicating",
            "Port": 1521,
            ...
        }
    ]
}
```

Memulihkan ke waktu tertentu dari cadangan yang direplikasi untuk Amazon RDS

Anda dapat memulihkan instans DB ke titik waktu tertentu dari cadangan yang direplikasi menggunakan konsol Amazon RDS. Anda juga dapat menggunakan `restore-db-instance-to-point-in-time` AWS CLI perintah atau operasi `RestoreDBInstanceToPointInTime` RDS API.

Untuk informasi umum tentang pemulihan titik waktu (PITR), lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

> **Note**
>
> Perhatikan batasan mesin DB berikut saat pencadangan otomatis direplikasi di seluruh: Wilayah AWS
>
> - Pada RDS untuk SQL Server, grup opsi tidak disalin.
> - Pada RDS untuk Oracle, opsi berikut tidak disalin:`NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`,,`OEM`, `OEM_AGENT` dan. `SSL`
>
> Jika Anda telah mengaitkan grup opsi kustom dengan instans DB Anda, Anda dapat membuat ulang grup opsi itu di Wilayah tujuan. Kemudian, pulihkan instans DB di Wilayah tujuan dan kaitkan grup opsi kustom dengannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup opsi.

Konsol

Untuk memulihkan instans DB ke waktu yang ditentukan dari cadangan yang direplikasi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Wilayah tujuan (tempat cadangan direplikasi) dari pemilih Wilayah.
3. Di panel navigasi, pilih Pencadangan otomatis.
4. Di tab Cadangan tereplikasi, pilih instans DB yang ingin Anda pulihkan.
5. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan ke titik waktu.
6. Pilih Waktu pemulihan terbaru untuk memulihkan ke waktu terbaru yang dimungkinkan atau pilih Kustom untuk memilih waktu.

Jika Anda memilih Kustom, masukkan tanggal dan waktu yang Anda inginkan untuk memulihkan instans.

> **Note**
>
> Waktu ditampilkan dalam zona waktu lokal Anda, yang ditunjukkan dengan offset dari Waktu Universal Terkoordinasi (UTC). Misalnya, UTC-5 adalah Waktu Time/Central Siang Standar Timur.

7. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama instans DB target yang dipulihkan.
8. (Opsional) Pilih opsi lain sesuai kebutuhan, seperti mengaktifkan penskalaan otomatis.
9. Pilih Pulihkan ke titik waktu.

AWS CLI

Gunakan `restore-db-instance-to-point-in-time` AWS CLI perintah untuk membuat instance DB baru.

Untuk memulihkan instans DB ke waktu yang ditentukan dari cadangan yang direplikasi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:auto-backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE" \
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance \
    --restore-time 2020-10-14T23:45:00.000Z
```

  Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:auto-backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE" ^
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance ^
    --restore-time 2020-10-14T23:45:00.000Z
```

API RDS

Untuk memulihkan instans DB ke waktu yang ditentukan, panggil operasi API Amazon RDS `RestoreDBInstanceToPointInTime` dengan parameter berikut ini:

- `SourceDBInstanceAutomatedBackupsArn`
- `TargetDBInstanceIdentifier`
- `RestoreTime`

Menghentikan replikasi cadangan otomatis untuk Amazon RDS

Anda dapat mengaktifkan replikasi cadangan untuk instans DB menggunakan konsol Amazon RDS. Anda juga dapat menggunakan `stop-db-instance-automated-backups-replication` AWS CLI perintah atau operasi `StopDBInstanceAutomatedBackupsReplication` RDS API.

Cadangan yang direplikasi dipertahankan, tergantung pada periode retensi cadangan yang ditetapkan saat pembuatannya.

Konsol

Menghentikan replikasi cadangan dari halaman Pencadangan otomatis di Wilayah sumber.

Untuk menghentikan replikasi cadangan ke Wilayah AWS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Wilayah sumber dari Pemilih Wilayah.
3. Di panel navigasi, pilih Pencadangan otomatis.
4. Di tab Wilayah saat ini, pilih instans DB yang ingin Anda hentikan replikasi cadangannya.
5. Untuk Tindakan, pilih Kelola replikasi lintas Wilayah.
6. Di bagian Replikasi cadangan, kosongkan kotak centang Aktifkan replikasi ke Wilayah AWS lain.
7. Pilih Simpan.

Cadangan yang direplikasi tercantum pada tab Dipertahankan di halaman Pencadangan otomatis di Wilayah tujuan.

AWS CLI

Hentikan replikasi cadangan dengan menggunakan `stop-db-instance-automated-backups-replication` AWS CLI perintah.

Contoh CLI berikut menghentikan cadangan otomatis instans DB agar tidak direplikasi di Wilayah AS Barat (Oregon).

Untuk menghentikan replikasi cadangan

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds stop-db-instance-automated-backups-replication \
--region us-east-1 \
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase"
```

  Untuk Windows:

```
aws rds stop-db-instance-automated-backups-replication ^
--region us-east-1 ^
--source-db-instance-arn "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:mydatabase"
```

API RDS

Hentikan replikasi cadangan dengan menggunakan operasi `StopDBInstanceAutomatedBackupsReplication` API RDS dengan parameter berikut:

- `Region`
- `SourceDBInstanceArn`

Menghapus cadangan yang direplikasi untuk Amazon RDS

Anda dapat menghapus cadangan yang direplikasi untuk instans DB menggunakan konsol Amazon RDS. Anda juga dapat menggunakan `delete-db-instance-automated-backups` AWS CLI perintah atau operasi `DeleteDBInstanceAutomatedBackup` RDS API.

Konsol

Hapus cadangan yang direplikasi di Wilayah tujuan dari halaman Pencadangan otomatis.

Untuk menghapus cadangan yang direplikasi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Wilayah tujuan dari Pemilih Wilayah.
3. Di panel navigasi, pilih Pencadangan otomatis.
4. Di tab Cadangan tereplikasi, pilih instans DB yang ingin Anda hapus cadangan tereplikasinya.
5. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
6. Di halaman konfirmasi, masukkan **`delete me`** dan pilih Hapus.

AWS CLI

Hapus cadangan yang direplikasi dengan menggunakan perintah. `delete-db-instance-automated-backup` AWS CLI

Anda dapat menggunakan perintah `describe-db-instances` CLI untuk menemukan Amazon Resource Names (ARN) dari cadangan yang direplikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menemukan informasi tentang cadangan yang direplikasi untuk Amazon RDS.

Untuk menghapus cadangan yang direplikasi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
--db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
```

  Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
--db-instance-automated-backups-arn "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:auto-
backup:ab-L2IJCEXJP7XQ7HOJ4SIEXAMPLE"
```

API RDS

Hapus replikasi cadangan dengan menggunakan operasi `DeleteDBInstanceAutomatedBackup` API RDS dengan parameter `DBInstanceAutomatedBackupsArn`.

Pemecahan masalah dihentikan Pencadangan otomatis lintas wilayah

Amazon RDS secara otomatis menghentikan replikasi pencadangan otomatis lintas wilayah dalam keadaan tertentu untuk melindungi data Anda dan menjaga kepatuhan AWS terhadap persyaratan operasional.

Penangguhan akun

Jika AWS akun Anda ditangguhkan, Amazon RDS secara otomatis menghentikan replikasi pencadangan otomatis lintas wilayah untuk semua instans DB di akun tersebut. Pencadangan yang direplikasi yang sudah ada di tujuan Wilayah AWS disimpan hingga periode retensi yang Anda tentukan.

Setelah penangguhan akun Anda diselesaikan, Anda harus mengaktifkan kembali replikasi pencadangan otomatis lintas wilayah secara manual untuk melanjutkan replikasi cadangan ke tujuan. Wilayah AWS

Opt-in Perubahan wilayah

Cross-Region replikasi pencadangan otomatis berhenti secara otomatis ketika Anda memilih keluar dari sumber Wilayah AWS (di mana instans DB utama berada) atau tujuan Wilayah AWS (di mana cadangan sedang direplikasi). Untuk informasi selengkapnya tentang keikutsertaan Wilayah, lihat Mengelola AWS Wilayah.

Pencadangan yang direplikasi yang sudah ada di tujuan Wilayah AWS disimpan hingga periode retensi yang Anda tentukan. Untuk melanjutkan replikasi, pilih kembali ke replikasi pencadangan otomatis lintas wilayah yang diperlukan Wilayah AWS dan aktifkan kembali secara manual.

AWS KMS masalah utama

Untuk instans DB terenkripsi, Amazon RDS memerlukan akses ke AWS KMS kunci di sumber dan tujuan Wilayah AWS untuk mereplikasi cadangan. Jika Anda menonaktifkan atau menghapus AWS KMS kunci di salah satu Wilayah AWS, replikasi pencadangan otomatis lintas wilayah berhenti secara otomatis. Pencadangan yang direplikasi yang sudah ada di tujuan Wilayah AWS disimpan hingga periode retensi yang Anda tentukan.

Untuk melanjutkan replikasi pencadangan otomatis lintas wilayah:

1. Re-enable AWS KMS kunci yang dinonaktifkan, atau buat AWS KMS kunci baru jika yang asli dihapus
2. Jika menggunakan AWS KMS kunci baru, hapus cadangan yang ada direplikasi di tujuan Wilayah AWS yang dienkripsi dengan kunci sebelumnya.
3. Re-enable Replikasi pencadangan otomatis lintas wilayah untuk instance

Untuk informasi selengkapnya tentang mengelola AWS KMS kunci, lihat AWS Key Management Service dokumentasi.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat memulihkan dari cadangan yang direplikasi sebelumnya di tujuan Wilayah AWS kecuali AWS KMS kunci sebelumnya diaktifkan kembali. Cadangan tetap terenkripsi dan tidak dapat diakses tanpa kunci yang valid. AWS KMS

Memantau status replikasi cadangan

Anda dapat memantau status pencadangan otomatis lintas wilayah menggunakan konsol Amazon RDS AWS CLI, atau RDS API. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menemukan informasi tentang cadangan yang direplikasi untuk Amazon RDS.

Mengelola backup manual

Bagian ini menunjukkan cara mengelola backup manual untuk instans DB dan cluster DB.

Untuk informasi tentang membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB, lihatMembuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.

Untuk informasi tentang membuat snapshot DB untuk cluster Multi-AZ DB, lihatMembuat snapshot cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.

Untuk informasi tentang menghapus snapshot DB, lihat. Menghapus snapshot DB untuk Amazon RDS

Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS

Amazon RDS membuat cuplikan volume penyimpanan instans basis data Anda, sehingga mencadangkan seluruh instans basis data dan bukan hanya masing-masing basis data. Membuat snapshot DB ini pada instans Single-AZ DB menghasilkan I/O penangguhan singkat yang dapat berlangsung dari beberapa detik hingga beberapa menit, tergantung pada ukuran dan kelas instans DB Anda. Untuk MariaDB, MySQL, Oracle, dan I/O PostgreSQL, aktivitas tidak ditangguhkan pada primer Anda selama pencadangan untuk penerapan, karena cadangan diambil dari standby. Multi-AZ Untuk SQL Server, I/O aktivitas ditangguhkan sebentar selama pencadangan untuk Multi-AZ penerapan.

Saat membuat snapshot DB, Anda perlu mengidentifikasi instans DB mana yang akan Anda cadangkan, kemudian beri nama snapshot DB sehingga Anda dapat memulihkannya nanti. Jumlah waktu yang diperlukan untuk membuat snapshot bervariasi sesuai ukuran basis data Anda. Karena snapshot menyertakan seluruh volume penyimpanan, ukuran file, seperti file sementara, juga memengaruhi jumlah waktu yang diperlukan untuk membuat snapshot.

> **Note**
>
> Instans DB Anda harus dalam status `available` untuk mengambil snapshot DB. Untuk instans DB PostgreSQL, data dalam tabel yang tidak masuk log mungkin tidak dipulihkan dari snapshot. Untuk informasi selengkapnya, lihat Praktik terbaik untuk menggunakan PostgreSQL.

Tidak seperti pencadangan otomatis, snapshot manual tidak bergantung pada periode retensi pencadangan. Snapshots tidak kedaluwarsa.

Untuk pencadangan jangka panjang data MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL, sebaiknya ekspor data snapshot ke Amazon S3. Jika versi utama mesin DB Anda tidak didukung lagi, Anda tidak dapat memulihkan ke versi tersebut dari snapshot. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3 untuk Amazon RDS.

Anda dapat membuat snapshot DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Untuk membuat snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.

   Daftar Snapshot manual akan muncul.
3. Pilih Ambil snapshot.

   Jendela Ambil snapshot DB akan muncul.
   Ambil snapshot DB.
4. Pilih instance DB yang ingin Anda ambil snapshot.
5. Masukkan nama Snapshot.
6. Pilih Ambil snapshot.

Daftar snapshot Manual muncul, dengan status snapshot DB baru ditampilkan sebagai. `Creating` Setelah statusnya adalah `Available`, Anda dapat melihat waktu pembuatannya.

AWS CLI

Saat Anda membuat snapshot DB menggunakan AWS CLI, Anda perlu mengidentifikasi instans DB mana yang akan Anda cadangkan, dan kemudian beri nama snapshot DB Anda sehingga Anda dapat memulihkannya nanti. Anda dapat melakukan ini dengan menggunakan AWS CLI `create-db-snapshot`perintah dengan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-snapshot-identifier`

Dalam contoh ini, Anda membuat snapshot DB yang dipanggil *`mydbsnapshot`* untuk instance DB yang dipanggil*`mydbinstance`*.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
```

```
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

RDS API

Saat membuat snapshot DB menggunakan Amazon RDS API, Anda perlu mengidentifikasi instans DB mana yang akan Anda cadangkan, kemudian beri nama snapshot DB sehingga Anda dapat memulihkannya nanti. Anda dapat melakukannya dengan menggunakan perintah Amazon RDS API `CreateDBSnapshot` dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `DBSnapshotIdentifier`

Membuat snapshot cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Saat Anda membuat snapshot cluster Multi-AZ DB, pastikan untuk mengidentifikasi cluster Multi-AZ DB mana yang akan Anda cadangkan, lalu beri nama snapshot cluster DB Anda sehingga Anda dapat memulihkannya nanti. Anda juga dapat membagikan snapshot cluster Multi-AZ DB. Untuk petunjuk, lihat the section called “Berbagi snapshot DB”.

Anda dapat membuat snapshot cluster Multi-AZ DB menggunakan API Konsol Manajemen AWS, the AWS CLI, atau RDS.

Untuk cadangan jangka sangat panjang, sebaiknya Anda mengekspor data snapshot ke Amazon S3. Jika versi utama mesin DB Anda tidak didukung lagi, Anda tidak dapat memulihkan ke versi tersebut dari snapshot. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3 untuk Amazon RDS.

Konsol

Untuk membuat snapshot klaster DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Dalam daftar, pilih cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda ambil snapshot.
4. Untuk Tindakan, pilih Ambil snapshot.

   Jendela Ambil snapshot DB akan muncul.
5. Untuk Nama snapshot, masukkan nama snapshot.
6. Pilih Ambil snapshot.

Halaman Snapshots muncul, dengan status snapshot cluster Multi-AZ DB baru ditampilkan sebagai. `Creating` Setelah statusnya adalah `Available`, Anda dapat melihat waktu pembuatannya.

AWS CLI

Anda dapat membuat snapshot cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan perintah AWS CLI create-db-cluster-snapshot dengan opsi berikut:

- `--db-cluster-identifier`

- `--db-cluster-snapshot-identifier`

Dalam contoh ini, Anda membuat snapshot cluster Multi-AZ DB yang dipanggil *mymultiazdbclustersnapshot* untuk cluster DB yang disebut*mymultiazdbcluster*.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-cluster-snapshot \
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster \
    --db-cluster-snapshot-identifier mymultiazdbclustersnapshot
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-cluster-snapshot ^
    --db-cluster-identifier mymultiazdbcluster ^
    --db-cluster snapshot-identifier mymultiazdbclustersnapshot
```

API RDS

Anda dapat membuat snapshot cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan CreateDBClusterSnapshotoperasi Amazon RDS API dengan parameter berikut:

- `DBClusterIdentifier`
- `DBClusterSnapshotIdentifier`

Menghapus snapshot cluster Multi-AZ DB

Anda dapat menghapus snapshot Multi-AZ DB yang dikelola oleh Amazon RDS saat Anda tidak lagi membutuhkannya. Untuk petunjuk, lihat the section called “Menghapus snapshot DB”.

Menghapus snapshot DB untuk Amazon RDS

Anda dapat menghapus snapshot DB yang dikelola Amazon RDS saat Anda tidak lagi membutuhkannya.

> **Note**
>
> Untuk menghapus cadangan yang dikelola oleh AWS Backup, gunakan konsol. AWS Backup Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang AWS Backup, lihat Panduan Developer AWS Backup .

Menghapus snapshot DB

Anda dapat menghapus snapshot DB manual, bersama, atau publik menggunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS.

Untuk menghapus snapshot bersama atau publik, Anda harus masuk ke AWS akun yang memiliki snapshot tersebut.

Jika Anda memiliki snapshot DB otomatis yang ingin Anda hapus tanpa menghapus instans DB, ubah periode retensi pencadangan untuk instans DB menjadi 0. Snapshot otomatis dihapus ketika perubahan diterapkan. Anda dapat segera menerapkan perubahan jika Anda tidak ingin menunggu hingga periode pemeliharaan berikutnya. Setelah perubahan selesai, Anda dapat mengaktifkan kembali pencadangan otomatis dengan mengatur periode retensi backup ke angka yang lebih besar dari 0. Untuk mengetahui informasi tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Pencadangan otomatis yang dipertahankan dan snapshot manual dikenakan biaya penagihan hingga dihapus. Untuk informasi selengkapnya, lihat Biaya retensi.

Jika Anda menghapus instans DB, Anda dapat menghapus snapshot DB otomatis dengan menghapus pencadangan otomatis untuk instans DB tersebut. Untuk mengetahui informasi tentang pencadangan otomatis, lihat Pengantar cadangan.

Konsol

Menghapus snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.

   Daftar Snapshot manual akan muncul.
3. Pilih snapshot DB yang ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus snapshot.
   Hapus snapshot.
5. Pilih Hapus di halaman konfirmasi.
   Konfirmasikan penghapusan snapshot.

AWS CLI

Anda dapat menghapus snapshot DB dengan menggunakan AWS CLI perintah delete-db-snapshot.

Opsi berikut digunakan untuk menghapus snapshot DB.

- `--db-snapshot-identifier` – Pengidentifikasi untuk snapshot DB.

Example

Kode berikut menghapus snapshot DB `mydbsnapshot`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-snapshot \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

RDS API

Anda dapat menghapus snapshot DB dengan menggunakan operasi Amazon RDS API DeleteDBSnapshot.

Parameter berikut digunakan untuk menghapus snapshot DB.

- `DBSnapshotIdentifier` – Pengidentifikasi untuk snapshot DB.

Memulihkan ke instance DB

Bagian ini menunjukkan cara mengembalikan ke instance DB. Halaman ini menunjukkan cara mengembalikan ke instans Amazon RDS DB dari snapshot DB.

Amazon RDS membuat snapshot volume penyimpanan instans DB Anda, sehingga mencadangkan seluruh instans DB data dan bukan hanya masing-masing basis data. Anda dapat membuat instans DB baru dengan memulihkan dari snapshot DB. Anda memberikan nama snapshot DB untuk memulihkannya, kemudian memberikan nama untuk instans DB baru yang dibuat dari pemulihan tersebut. Anda tidak dapat memulihkan dari snapshot DB ke instance DB yang ada; Anda membuat instance DB baru saat memulihkan snapshot.

Anda dapat menggunakan instans DB yang dipulihkan segera setelah statusnya `available`. instans DB terus memuat data di latar belakang. Hal ini dikenal sebagai lazy loading. Jika Anda mengakses data yang belum dimuat, instans DB segera mengunduh data yang diminta dari Amazon S3, lalu melanjutkan pemuatan sisa data di latar belakang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Snapshot Amazon EBS.

Untuk membantu mengurangi efek "lazy loading" pada tabel yang harus diakses dengan cepat, Anda dapat melakukan operasi yang mencakup pemindaian tabel lengkap, seperti `SELECT *`. Hal ini memungkinkan Amazon RDS mengunduh semua data tabel yang dicadangkan dari S3.

Untuk memantau kemajuan inisialisasi pada instance DB yang dipulihkan, gunakan `StorageOperationPercentProgress` bidang `StorageOperationStatus` dan dalam respons Descri bedBInstances. Selama inisialisasi, `StorageOperationStatus` diatur ke`Initializing`, dan kedua bidang tidak ada saat inisialisasi selesai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat Amazon RDSStatus instans DB.

> **Important**
>
> Mulai 1 Juli 2026, Anda tidak dapat lagi mengembalikan snapshot ke penyimpanan magnetik. Saat memulihkan snapshot volume magnetik, Anda harus memilih jenis penyimpanan yang berbeda, seperti General Purpose SSD (gp3) atau Provisioned IOPS SSD (io2 Block Express). Untuk informasi selengkapnya tentang jenis penyimpanan Amazon RDS, lihatPenyimpanan instans DB Amazon RDS.

Anda dapat memulihkan instans DB dan menggunakan jenis penyimpanan yang berbeda dari snapshot DB sumber. Dalam hal ini, proses pemulihan lebih lambat karena pekerjaan tambahan yang diperlukan untuk memigrasikan data ke jenis penyimpanan baru.

Anda dapat menggunakan CloudFormation untuk memulihkan instance DB dari snapshot instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS::RDS::DBInstance dalam Panduan Pengguna AWS CloudFormation .

> **Note**
>
> Anda tidak dapat memulihkan instans DB dari snapshot DB yang dibagikan dan dienkripsi. Sebagai gantinya, Anda dapat membuat salinan snapshot DB dan memulihkan instans DB dari salinan tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyalin snapshot DB untuk Amazon RDS.

Untuk informasi tentang memulihkan instance DB dengan versi RDS Extended Support, lihatMemulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Amazon RDS Extended Support.

Memulihkan dari snapshot

Anda dapat memulihkan instance DB dari snapshot DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, the AWS CLI, atau RDS API.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat mengurangi jumlah penyimpanan saat Anda memulihkan instans DB. Saat Anda meningkatkan alokasi penyimpanan, peningkatannya setidaknya harus 10 persen. Jika Anda mencoba meningkatkan nilai sebesar kurang dari 10 persen, Anda akan mendapat kesalahan. Anda tidak dapat meningkatkan penyimpanan yang dialokasikan saat memulihkan RDS untuk instans DB SQL Server.

Konsol

Untuk memulihkan instans DB dari snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot DB yang ingin dipulihkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan snapshot.
5. Di halaman Pulihkan snapshot, untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama untuk instans DB yang dipulihkan.
6. Tentukan pengaturan lain, seperti ukuran penyimpanan yang dialokasikan.

   Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.
7. Pilih Pulihkan instans DB.

AWS CLI

Untuk memulihkan instance DB dari snapshot DB, gunakan AWS CLI perintah resto re-db-instance-from-db-snapshot.

Dalam contoh ini, Anda memulihkan dari snapshot DB yang dibuat sebelumnya yang bernama `mydbsnapshot`. Anda memulihkan ke instans DB baru yang bernama `mynewdbinstance`. Contoh ini juga menetapkan ukuran penyimpanan yang dialokasikan.

Anda dapat menentukan pengaturan lain. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier mynewdbinstance \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot \
    --allocated-storage 100
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier mynewdbinstance ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot ^
    --allocated-storage 100
```

Perintah ini menampilkan output seperti yang berikut ini:

```
DBINSTANCE  mynewdbinstance  db.t3.small  MySQL     50       sa             creating
 3  n  8.0.28  general-public-license
```

Example

Contoh berikut menunjukkan memulihkan snapshot sambil menambahkan volume penyimpanan tambahan ke instance yang baru dibuat. Snapshot termasuk volume tambahan`rdsdbdata2`. Operasi pemulihan menambah`rdsdbdata3`, membuat total tiga volume dalam instance yang baru dibuat. Anda tidak dapat menghapus volume saat memulihkan snapshot.

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
     --db-instance-identifier my-restored-instance \
     --db-snapshot-identifier my-asv-snapshot \
     --additional-storage-volumes '[{ \
             "VolumeName": "rdsdbdata3", \
             "StorageType":"gp3", \
             "AllocatedStorage": 5000, \
             "IOPS": 12000 \
         }]'
```

API RDS

Untuk memulihkan instans DB dari snapshot DB, panggil fungsi API Amazon RDS RestoreDBInstanceFromDBSnapshot dengan parameter berikut ini:

- `DBInstanceIdentifier`
- `DBSnapshotIdentifier`

Pertimbangan-pertimbangan

Untuk pertimbangan saat memulihkan instans DB dari snapshot DB, lihat topik berikut.

Topik

- Pertimbangan grup parameter
- Pertimbangan grup keamanan
- Pertimbangan grup opsi

- Pertimbangan pemberian tag sumber daya
- Pertimbangan Db2
- Pertimbangan Microsoft SQL Server
- Pertimbangan MySQL
- Pertimbangan Oracle Database

Pertimbangan grup parameter

Kami menyarankan agar Anda mempertahankan grup parameter DB untuk snapshot DB apa pun yang Anda buat, sehingga Anda dapat mengaitkan instans DB yang dipulihkan dengan grup parameter yang benar.

Grup parameter DB default akan dikaitkan dengan instans yang dipulihkan, kecuali jika Anda memilih yang berbeda. Tidak ada pengaturan parameter kustom yang tersedia di grup parameter default.

Anda dapat menentukan grup parameter saat memulihkan instans DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Pertimbangan grup keamanan

Saat Anda memulihkan instans DB, cloud privat virtual (VPC), grup subnet DB, dan grup keamanan VPC default akan dikaitkan dengan instans yang dipulihkan, kecuali jika Anda memilih yang berbeda.

- Jika Anda menggunakan konsol Amazon RDS, Anda dapat menentukan grup keamanan VPC kustom yang akan dikaitkan dengan instans atau membuat grup keamanan VPC baru.
- Jika Anda menggunakan AWS CLI, Anda dapat menentukan grup keamanan VPC kustom untuk dikaitkan dengan instance dengan menyertakan `--vpc-security-group-ids` opsi dalam `restore-db-instance-from-db-snapshot` perintah.
- Jika Anda menggunakan API Amazon RDS, Anda dapat menyertakan `VpcSecurityGroupIds.VpcSecurityGroupId.N` di dalam tindakan `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`.

Segera setelah pemulihan selesai dan instans DB baru Anda tersedia, Anda juga dapat mengubah pengaturan VPC dengan memodifikasi instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Pertimbangan grup opsi

Saat Anda memulihkan instans DB, grup opsi DB default akan dikaitkan dengan instans DB yang dipulihkan dalam sebagian besar kasus.

Pengecualiannya adalah ketika instans DB sumber dikaitkan dengan grup opsi yang berisi opsi persisten atau permanen. Misalnya, jika instans DB sumber menggunakan Enkripsi Data Transparan (TDE) Oracle, instans DB yang dipulihkan harus menggunakan grup opsi yang memiliki opsi TDE.

Jika Anda memulihkan instans DB ke VPC yang berbeda, Anda harus melakukan salah satu hal berikut untuk menetapkan grup opsi DB:

- Tetapkan grup opsi default untuk grup VPC tersebut ke instans.
- Tetapkan grup opsi lain yang dikaitkan ke VPC tersebut.
- Buat grup opsi baru dan tetapkan ke instans DB. Dengan opsi persisten atau permanen, seperti TDE Oracle, Anda harus membuat grup opsi baru yang mencakup opsi persisten atau permanen.

Untuk informasi selengkapnya tentang grup opsi DB, lihat Menggunakan grup opsi.

Pertimbangan pemberian tag sumber daya

Saat Anda memulihkan instans DB dari snapshot DB, RDS akan memeriksa apakah Anda menentukan tag baru. Jika ya, tag baru akan ditambahkan ke instans DB yang dipulihkan. Jika tidak ada tag baru, RDS akan menambahkan tag dari instans DB sumber pada saat pembuatan snapshot ke instans DB yang dipulihkan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyalin tag ke snapshot DB.

Pertimbangan Db2

Dengan model BYOL, Amazon RDS untuk instans DB Db2 Anda harus dikaitkan dengan grup parameter kustom yang berisi Anda dan AndaIBM Site ID. IBM Customer ID Jika tidak, upaya memulihkan instans DB dari snapshot akan gagal. Instans DB Amazon RDS untuk Db2 Anda juga harus dikaitkan dengan lisensi yang dikelola AWS License Manager sendiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2.

Dengan lisensi Db2 melalui AWS Marketplace model, Anda memerlukan AWS Marketplace langganan aktif untuk IBM Db2 edisi tertentu yang ingin Anda gunakan. Jika Anda belum memilikinya,

berlangganan Db2 AWS Marketplace untuk IBM Db2 edisi itu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lisensi Db2 melalui AWS Marketplace.

Pertimbangan Microsoft SQL Server

Saat memulihkan snapshot DB RDS for Microsoft SQL Server ke instans baru, Anda selalu dapat memulihkan ke edisi yang sama seperti snapshot Anda. Dalam beberapa kasus, Anda juga dapat mengubah edisi instans DB. Batasan berikut berlaku saat Anda mengubah edisi:

- Snapshot DB harus memiliki cukup penyimpanan yang dialokasikan untuk edisi baru.
- Hanya perubahan edisi berikut yang didukung:
  - Dari Standard Edition ke Enterprise Edition
  - Dari Web Edition ke Standard Edition atau Enterprise Edition
  - Dari Express Edition ke Web Edition, Standard Edition, atau Enterprise Edition

Jika Anda ingin mengubah dari satu edisi ke edisi baru yang tidak didukung dengan memulihkan snapshot, Anda dapat mencoba menggunakan fitur pencadangan dan pemulihan native. SQL Server akan memverifikasi apakah basis data Anda kompatibel dengan edisi baru berdasarkan fitur SQL Server yang telah Anda aktifkan di basis data tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native.

Pertimbangan MySQL

Untuk memulihkan dari snapshot DB RDS for MySQL dengan versi engine yang tidak didukung, Anda mungkin harus memutakhirkan snapshot DB Anda lebih dari sekali. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi peningkatan, lihatOpsi upgrade untuk snapshot DB dengan versi engine yang tidak didukung untuk RDS untuk MySQL.

Untuk informasi lebih lanjut tentang memutakhirkan versi mesin dari snapshot RDS untuk MySQL DB,Meningkatkan versi mesin snapshot DB MySQL.

Pertimbangan Oracle Database

Saat Anda memulihkan basis data Oracle dari snapshot DB, pertimbangkan hal berikut:

- Sebelum Anda memulihkan snapshot DB, Anda dapat meningkatkan-nya ke rilis basis data Oracle yang lebih baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan snapshot DB Oracle.

- Jika Anda memulihkan snapshot dari instans CDB yang menggunakan konfigurasi penghuni tunggal, Anda dapat mengubah nama PDB. Anda tidak dapat mengubah nama PDB saat instans CDB Anda menggunakan konfigurasi multi-penghuni. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan dan memulihkan CDB.
- Anda tidak dapat mengubah nama CDB, yaitu `RDSCDB`. Nama CDB ini sama untuk semua instans CDB.
- Anda tidak dapat langsung berinteraksi dengan basis data penghuni dalam snapshot DB. Jika Anda memulihkan snapshot dari instans CDB yang menggunakan konfigurasi multi-penghuni, Anda akan memulihkan semua basis data penghuni. Anda dapat menggunakan describe-db-snapshot-tenant-databases untuk memeriksa basis data penghuni dalam snapshot DB sebelum memulihkannya.
- Jika Anda menggunakan Oracle GoldenGate, selalu pertahankan grup parameter dengan `compatible` parameter. Saat memulihkan instans DB dari snapshot DB, Anda harus menentukan grup parameter yang memiliki nilai `compatible` yang sama atau lebih besar.
- Anda dapat memilih untuk mengubah nama basis data Anda ketika Anda memulihkan snapshot DB. Jika ukuran total log redo online lebih besar dari 20GB, RDS mungkin mengatur ulang ukuran log redo online Anda ke pengaturan default 512MB (4 x 128MB). Ukuran yang lebih kecil memungkinkan operasi pemulihan selesai dalam waktu yang wajar. Anda dapat membuat ulang log redo online nanti dan mengubah ukurannya.
- Anda dapat mengelola kata sandi pengguna utama Anda di AWS Secrets Manager. Lihat informasi yang lebih lengkap di Ikhtisar mengelola kata sandi pengguna master dengan AWS Secrets Manager.

Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS

Anda dapat memulihkan instance DB ke titik waktu tertentu, membuat instance DB baru tanpa memodifikasi instance DB sumber.

Saat Anda memulihkan instans DB ke titik waktu tertentu, Anda dapat memilih grup keamanan cloud privat virtual (VPC) default. Atau Anda dapat menerapkan grup keamanan VPC kustom ke instans DB Anda.

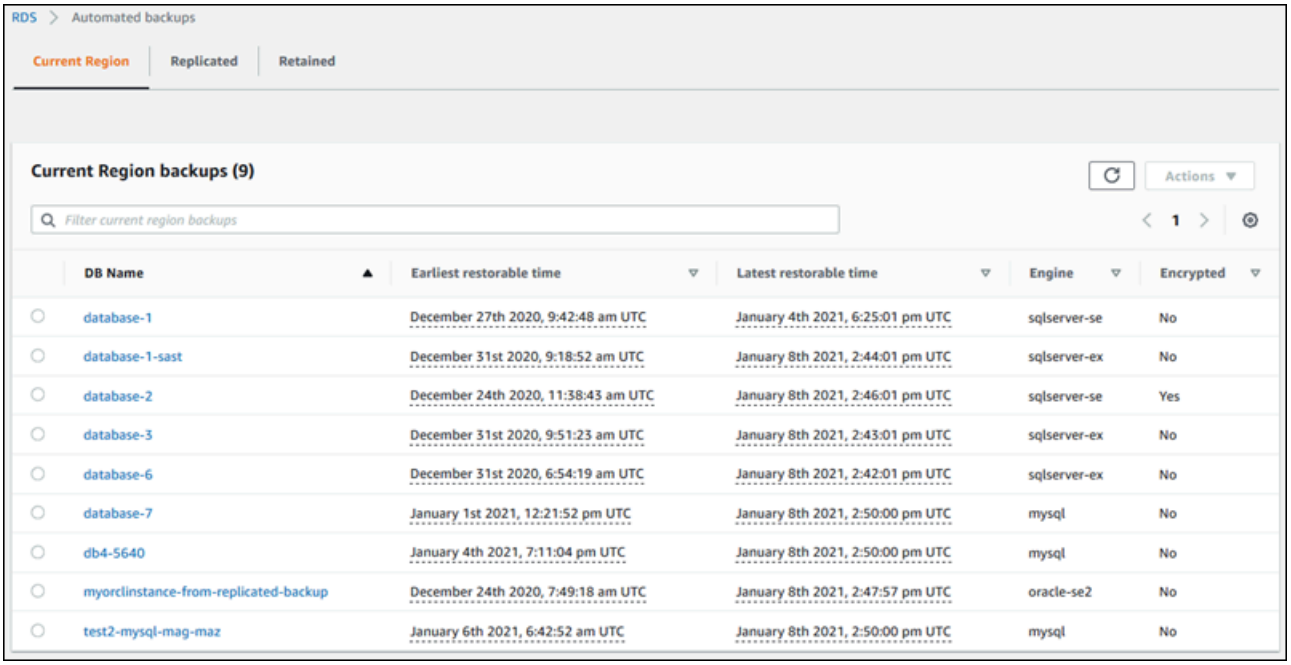
Setelah pemulihan selesai dan instance DB tersedia, volumenya terus memuat blok data dari Amazon S3 di latar belakang. Selama periode ini, instance DB beroperasi penuh, tetapi kinerja mungkin tidak sepenuhnya sampai inisialisasi selesai. Untuk memantau kemajuan inisialisasi per volume, gunakan `StorageOperationPercentProgress` bidang `StorageOperationStatus` dan dalam respons Descri bedBInstances. Selama inisialisasi, `StorageOperationStatus` diatur ke`Initializing`, dan kedua bidang tidak ada saat inisialisasi selesai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat Amazon RDSStatus instans DB.

Instans DB yang dipulihkan secara otomatis dikaitkan dengan parameter DB default dan grup opsi. Namun, Anda dapat menerapkan grup parameter kustom dan grup opsi dengan menentukannya selama pemulihan menggunakan API AWS CLI atau RDS. Jika Anda memulihkan menggunakan konsol, Anda dapat memodifikasi grup parameter dan grup opsi setelah pemulihan selesai.

Jika tag disediakan dalam permintaan maka tag yang disediakan diterapkan ke instance DB yang dipulihkan. Jika tag tidak disediakan dalam permintaan dan jika instance DB sumber aktif di wilayah dan memiliki tag, RDS menambahkan tag terbaru dari instance DB sumber ke instance DB yang dipulihkan.

RDS mengunggah log transaksi untuk instans DB ke Amazon S3 setiap lima menit. Untuk melihat waktu terbaru yang dapat dipulihkan untuk instance DB, gunakan perintah AWS CLI describe-db-instance dan lihat nilai yang dikembalikan di `LatestRestorableTime` bidang untuk instance DB. Untuk melihat waktu pemulihan terbaru setiap instans DB di konsol Amazon RDS, pilih Cadangan otomatis.

Anda dapat memulihkan ke titik waktu mana pun dalam periode retensi cadangan Anda. Untuk melihat waktu pemulihan terbaru setiap instans DB, pilih Cadangan otomatis di konsol Amazon RDS.



> **Note**
>
> Sebaiknya Anda memulihkan ke ukuran instans DB yang sama atau serupa—dan IOPS jika menggunakan penyimpanan Provisioned IOPS—sebagai instans DB sumber. Anda mungkin mengalami kesalahan jika, misalnya, Anda memilih ukuran instans DB dengan nilai IOPS yang tidak kompatibel.

Untuk informasi tentang memulihkan instance DB dengan versi RDS Extended Support, lihatMemulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Amazon RDS Extended Support.

Beberapa mesin database Amazon RDS memiliki pertimbangan khusus saat memulihkan dari suatu titik waktu:

- Jika Anda menggunakan otentikasi kata sandi dengan instans Amazon RDS untuk Db2 DB, tindakan manajemen pengguna, termasuk`rdsadmin.add_user`, tidak akan ditangkap dalam log. Tindakan ini memerlukan cadangan snapshot lengkap.

  Dengan model BYOL, instans RDS untuk Db2 DB Anda harus dikaitkan dengan grup parameter kustom yang berisi IBM Site ID dan IBM Customer ID Anda. Jika tidak, upaya untuk memulihkan instans DB ke titik waktu tertentu akan gagal. Instans DB Amazon RDS untuk Db2 Anda juga harus dikaitkan dengan lisensi yang dikelola AWS License Manager sendiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2.

Dengan lisensi Db2 melalui AWS Marketplace model, Anda memerlukan AWS Marketplace langganan aktif untuk IBM Db2 edisi tertentu yang ingin Anda gunakan. Jika Anda belum memilikinya, berlangganan Db2 AWS Marketplace untuk IBM Db2 edisi itu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lisensi Db2 melalui AWS Marketplace.

- Saat mengembalikan RDS untuk instance Oracle DB ke suatu titik waktu, Anda dapat menentukan mesin DB, model lisensi, dan DBName (SID) yang berbeda untuk instance DB yang dipulihkan. Anda juga dapat menentukan bahwa RDS harus menyimpan kata sandi pengguna master pengelola di AWS Secrets Manager. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar mengelola kata sandi pengguna master dengan AWS Secrets Manager.
- Saat Anda memulihkan instans DB Microsoft SQL Server ke suatu titik waktu, setiap basis data dalam instans tersebut disimpan ke suatu titik waktu dalam 1 detik dari basis data satu sama lain dalam instans tersebut. Transaksi yang menjangkau beberapa basis data dalam instans tersebut mungkin dipulihkan secara tidak konsisten.
- Untuk instans DB SQL Server, mode `OFFLINE`, `EMERGENCY`, dan `SINGLE_USER` tidak didukung. Mengatur basis data apa pun ke salah satu mode ini akan menyebabkan waktu pemulihan terakhir untuk berhenti berjalan untuk seluruh instans.
- Beberapa tindakan, seperti mengubah model pemulihan basis data SQL Server, dapat memecah urutan log yang digunakan untuk pemulihan titik waktu. Dalam beberapa kasus, Amazon RDS dapat mendeteksi masalah ini dan waktu pemulihan terbaru dicegah untuk berjalan. Dalam kasus lain, seperti ketika basis data SQL Server menggunakan model pemulihan `BULK_LOGGED`, jeda dalam urutan log tidak terdeteksi. Ada kemungkinan bahwa pemulihan instans DB SQL Server ke titik waktu mustahil dilakukan jika terdapat jeda dalam urutan log. Karena alasan ini, Amazon RDS tidak mendukung perubahan model pemulihan basis data SQL Server.

Anda juga dapat menggunakannya AWS Backup untuk mengelola cadangan instans Amazon RDS DB. Jika instans DB Anda dikaitkan dengan rencana cadangan di AWS Backup, paket cadangan tersebut digunakan untuk pemulihan point-in-time. Cadangan yang dibuat dengan AWS Backup memiliki nama yang diakhiri dengan`awsbackup:`*`AWS-Backup-job-number`*. Untuk informasi tentang AWS Backup, lihat Panduan Peng AWS Backup embang .

> **Note**
>
> Informasi dalam topik ini berlaku untuk Amazon RDS. Untuk informasi tentang memulihkan klaster DB Amazon Aurora, lihat Memulihkan klaster DB ke waktu tertentu.

Anda dapat memulihkan instance DB ke suatu titik waktu menggunakan Konsol Manajemen AWS, the AWS CLI, atau RDS API.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat mengurangi jumlah penyimpanan saat Anda memulihkan instans DB. Saat Anda meningkatkan alokasi penyimpanan, peningkatannya setidaknya harus 10 persen. Jika Anda mencoba meningkatkan nilai sebesar kurang dari 10 persen, Anda akan mendapat kesalahan. Anda tidak dapat meningkatkan penyimpanan yang dialokasikan saat memulihkan RDS untuk instans DB SQL Server.

Konsol

Untuk memulihkan instans DB dengan waktu yang ditentukan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Pencadangan otomatis.

   Pencadangan otomatis ditampilkan di tab Wilayah Saat Ini.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda pulihkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan ke titik waktu.

   Jendela Pulihkan ke titik waktu akan muncul.
5. Pilih Waktu pemulihan terbaru untuk memulihkan ke waktu terbaru yang dimungkinkan atau pilih Kustom untuk memilih waktu.

   Jika Anda memilih Kustom, masukkan tanggal dan waktu untuk memulihkan instans.

   > **Note**
   >
   > Waktu ditampilkan dalam zona waktu lokal Anda, yang ditunjukkan dengan offset dari Waktu Universal Terkoordinasi (UTC). Misalnya, UTC-5 adalah Waktu Siang Hari Time/ Central Standar Timur.
6. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama target instans DB yang dipulihkan. Nama harus unik.

7. Pilih opsi lain sesuai kebutuhan, seperti kelas instans DB, penyimpanan, dan apakah Anda ingin menggunakan penskalaan otomatis penyimpanan atau tidak.

   Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

8. Pilih Pulihkan ke titik waktu.

AWS CLI

Untuk mengembalikan instance DB ke waktu tertentu, gunakan AWS CLI perintah restore-db-instance-to- point-in-time untuk membuat instance DB baru. Contoh ini juga menetapkan ukuran penyimpanan yang dialokasikan dan memungkinkan penyimpanan penskalaan otomatis.

Pemberian tag sumber daya didukung untuk operasi ini. Saat Anda menggunakan opsi `--tags`, tag instans DB sumber diabaikan dan tag yang disediakan digunakan. Jika tidak, tag terbaru dari instans sumber digunakan.

Anda dapat menentukan pengaturan lain. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-identifier mysourcedbinstance \
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance \
    --restore-time 2017-10-14T23:45:00.000Z \
    --allocated-storage 100 \
    --max-allocated-storage 1000
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-identifier mysourcedbinstance ^
    --target-db-instance-identifier mytargetdbinstance ^
    --restore-time 2017-10-14T23:45:00.000Z ^
    --allocated-storage 100 ^
    --max-allocated-storage 1000
```

Example

Contoh berikut menunjukkan menambahkan volume saat mengembalikan instance ke suatu titik waktu.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
     --source-db-instance-identifier my-asv-instance \
     --target-db-instance-identifier my-pitr-instance \
     --use-latest-restorable-time \
     --additional-storage-volumes '[{ \
            "VolumeName": "rdsdbdata2", \
            "StorageType":"gp3", \
            "AllocatedStorage": 5000, \
            "IOPS": 12000 \
        }]'
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
     --source-db-instance-identifier my-asv-instance ^
     --target-db-instance-identifier my-pitr-instance ^
     --use-latest-restorable-time ^
     --additional-storage-volumes '[{ ^
            "VolumeName": "rdsdbdata2", ^
            "StorageType":"gp3", ^
            "AllocatedStorage": 5000, ^
            "IOPS": 12000 ^
        }]'
```

API RDS

Untuk memulihkan instans DB ke waktu yang ditentukan, panggil operasi API Amazon RDS `RestoreDBInstanceToPointInTime` dengan parameter berikut ini:

- `SourceDBInstanceIdentifier`
- `TargetDBInstanceIdentifier`
- `RestoreTime`

Memulihkan cluster Multi-AZ DB ke waktu tertentu

Anda dapat mengembalikan cluster Multi-AZ DB ke titik waktu tertentu, membuat cluster Multi-AZ DB baru.

RDS mengunggah log transaksi untuk cluster Multi-AZ DB ke Amazon S3 secara terus menerus. Anda dapat memulihkan ke titik waktu mana pun dalam periode retensi cadangan Anda. Untuk melihat waktu restorable paling awal untuk cluster Multi-AZ DB, gunakan perintah deskripsi-db-cluster. AWS CLI Lihatlah nilai yang ditampilkan di kolom `EarliestRestorableTime` untuk klaster DB. Untuk melihat waktu restorable terbaru untuk cluster Multi-AZ DB, lihat nilai yang dikembalikan di `LatestRestorableTime` bidang untuk cluster DB.

Saat mengembalikan cluster Multi-AZ DB ke titik waktu tertentu, Anda dapat memilih grup keamanan VPC default untuk cluster Multi-AZ DB Anda, atau Anda dapat menerapkan grup keamanan VPC kustom ke cluster DB Anda. Multi-AZ

Cluster Multi-AZ DB yang dipulihkan secara otomatis dikaitkan dengan grup parameter cluster DB default. Namun, Anda dapat menerapkan grup parameter cluster DB kustom dengan menentukannya selama pemulihan.

Jika cluster DB sumber memiliki tag sumber daya, RDS menambahkan tag terbaru ke cluster DB yang dipulihkan.

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda mengembalikan ke ukuran cluster Multi-AZ DB yang sama atau serupa dengan cluster DB sumber. Sebaiknya Anda juga memulihkan dengan nilai IOPS yang sama atau serupa jika Anda menggunakan penyimpanan IOPS yang Tersedia. Anda mungkin mengalami kesalahan jika, misalnya, Anda memilih ukuran klaster DB dengan nilai IOPS yang tidak kompatibel.
> Jika cluster Multi-AZ DB sumber menggunakan penyimpanan General Purpose SSD (gp3) dan memiliki kurang dari 400 GiB penyimpanan yang dialokasikan, Anda tidak dapat memodifikasi IOPS yang disediakan untuk cluster DB yang dipulihkan.

Untuk informasi tentang memulihkan cluster Multi-AZ DB dengan versi RDS Extended Support, lihat. Memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Amazon RDS Extended Support

Anda dapat memulihkan cluster Multi-AZ DB ke titik waktu menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

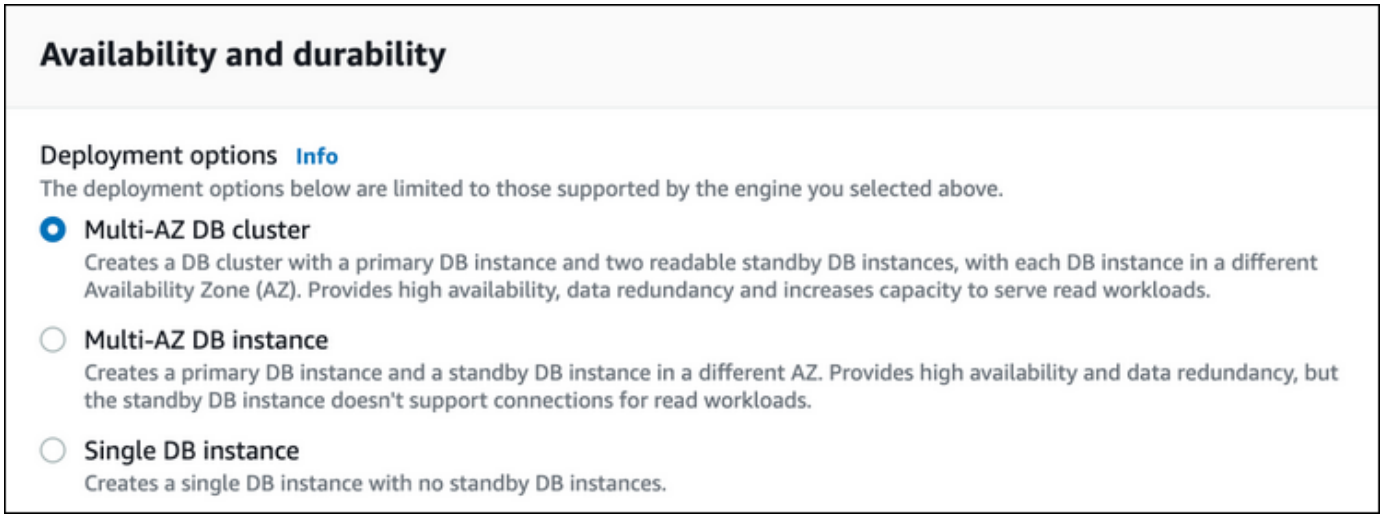
Untuk mengembalikan cluster Multi-AZ DB ke waktu tertentu

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda pulihkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan ke titik waktu.

   Jendela Pulihkan ke titik waktu akan muncul.
5. Pilih Waktu pemulihan terbaru untuk memulihkan ke waktu terbaru yang dimungkinkan atau pilih Kustom untuk memilih waktu.

   Jika Anda memilih Kustom, masukkan tanggal dan waktu yang ingin Anda pulihkan cluster Multi-AZ DB.

   > **Note**
   >
   > Waktu ditampilkan dalam zona waktu lokal Anda, yang ditunjukkan dengan offset dari Waktu Universal Terkoordinasi (UTC). Misalnya, UTC-5 adalah Waktu Time/Central Siang Standar Timur.
6. Untuk pengidentifikasi cluster DB, masukkan nama untuk cluster Multi-AZ DB Anda yang dipulihkan.
7. Dalam Ketersediaan dan daya tahan, pilih cluster Multi-AZ DB.



8. Di Kelas instans DB, pilih kelas instans DB.

   Saat ini, cluster Multi-AZ DB hanya mendukung kelas instans db.m6gd dan db.r6gd DB. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB, lihat Kelas instans DB.
9. Untuk bagian yang lainnya, tentukan pengaturan klaster DB Anda. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk membuat cluster Multi-AZ DB.
10. Pilih Pulihkan ke titik waktu.

AWS CLI

Untuk mengembalikan cluster Multi-AZ DB ke waktu tertentu, gunakan AWS CLI perintah restore-db-cluster-to-point-in-time untuk membuat cluster DB baru. Multi-AZ

Saat ini, cluster Multi-AZ DB hanya mendukung kelas instans db.m6gd dan db.r6gd DB. Lihat informasi selengkapnya tentang kelas instans basis data di Kelas instans DB.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-cluster-to-point-in-time \
    --source-db-cluster-identifier mysourcemultiazdbcluster \
    --db-cluster-identifier mytargetmultiazdbcluster \
    --restore-to-time 2021-08-14T23:45:00.000Z \
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-cluster-to-point-in-time ^
    --source-db-cluster-identifier mysourcemultiazdbcluster ^
    --db-cluster-identifier mytargetmultiazdbcluster ^
    --restore-to-time 2021-08-14T23:45:00.000Z ^
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

API RDS

Untuk memulihkan klaster DB ke waktu yang ditentukan, panggil operasi API Amazon RDS RestoreDBClusterToPointInTime dengan parameter berikut ini:

- `SourceDBClusterIdentifier`
- `DBClusterIdentifier`
- `RestoreToTime`

Memulihkan dari snapshot ke cluster DB Multi-AZ

Anda dapat memulihkan snapshot ke cluster Multi-AZ DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Anda dapat mengembalikan masing-masing jenis snapshot ini ke cluster Multi-AZ DB:

- Sebuah snapshot dari sebuah penerapan Single-AZ
- Cuplikan penerapan cluster Multi-AZ DB dengan satu instans DB
- Cuplikan dari cluster Multi-AZ DB

Untuk informasi tentang Multi-AZ penerapan, lihat. Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS

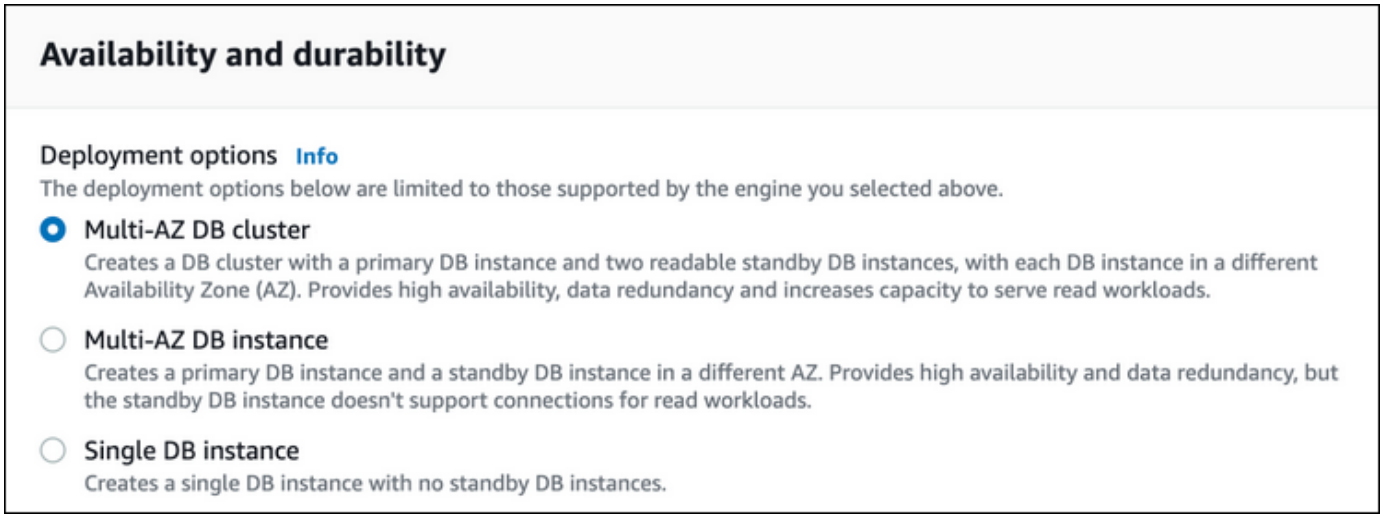
> **Tip**
>
> Anda dapat memigrasikan Single-AZ penerapan atau penerapan klaster Multi-AZ DB ke penerapan klaster Multi-AZ DB dengan memulihkan snapshot.

Untuk informasi tentang memulihkan cluster Multi-AZ DB dengan versi RDS Extended Support, lihat. Memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Amazon RDS Extended Support

Konsol

Untuk mengembalikan snapshot ke cluster Multi-AZ DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot yang ingin Anda pulihkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan snapshot.
5. Pada halaman Pulihkan snapshot, di Ketersediaan dan daya tahan, pilih cluster Multi-AZ DB.



6. Untuk pengidentifikasi cluster DB, masukkan nama untuk cluster Multi-AZ DB Anda yang dipulihkan.
7. Untuk bagian yang lainnya, tentukan pengaturan klaster DB Anda. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk membuat cluster Multi-AZ DB.
8. Pilih Pulihkan instans DB.

AWS CLI

Untuk mengembalikan snapshot ke cluster Multi-AZ DB, gunakan AWS CLI perintah restore-db-cluster-from-snapshot.

Dalam contoh berikut, Anda memulihkan dari snapshot yang dibuat sebelumnya bernama `mysnapshot`. Anda mengembalikan ke cluster Multi-AZ DB baru bernama`mynewmultiazdbcluster`. Anda juga menentukan kelas instans DB yang digunakan oleh instance DB di cluster Multi-AZ DB. Tentukan `mysql` atau `postgres` untuk mesin DB.

Untuk opsi `--snapshot-identifier`, Anda dapat menggunakan nama atau Amazon Resource Name (ARN) untuk menentukan snapshot klaster DB. Namun, Anda dapat menggunakan ARN saja untuk menentukan snapshot DB.

Untuk `--db-cluster-instance-class` opsi, tentukan kelas instans DB untuk cluster Multi-AZ DB baru. Multi-AZ Cluster DB hanya mendukung kelas instans DB tertentu, seperti kelas instans DB db.m6gd dan db.r6gd. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB, lihat Kelas instans DB.

Anda juga dapat menentukan opsi lainnya.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-cluster-from-snapshot \
    --db-cluster-identifier mynewmultiazdbcluster \
    --snapshot-identifier mysnapshot \
    --engine mysql|postgres \
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-cluster-from-snapshot ^
    --db-cluster-identifier mynewmultiazdbcluster ^
    --snapshot-identifier mysnapshot ^
    --engine mysql|postgres ^
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge
```

Setelah memulihkan cluster DB, Anda dapat menambahkan cluster Multi-AZ DB ke grup keamanan yang terkait dengan cluster DB atau instans DB yang Anda gunakan untuk membuat snapshot, jika berlaku. Setelah menyelesaikan tindakan ini, fungsi yang sama dari klaster DB atau instans DB sebelumnya akan tersedia.

API RDS

Untuk mengembalikan snapshot ke cluster Multi-AZ DB, panggil operasi RDS API RestoreDBClusterFromSnapshotdengan parameter berikut:

- `DBClusterIdentifier`
- `SnapshotIdentifier`
- `Engine`

Anda juga dapat menentukan parameter opsional lainnya.

Setelah memulihkan cluster DB, Anda dapat menambahkan cluster Multi-AZ DB ke grup keamanan yang terkait dengan cluster DB atau instans DB yang Anda gunakan untuk membuat snapshot, jika berlaku. Setelah menyelesaikan tindakan ini, fungsi yang sama dari klaster DB atau instans DB sebelumnya akan tersedia.

Memulihkan dari snapshot cluster Multi-AZ DB ke instans DB

Snapshot cluster Multi-AZ DB adalah snapshot volume penyimpanan cluster DB Anda, mencadangkan seluruh cluster DB dan bukan hanya database individual. Anda dapat memulihkan snapshot cluster Multi-AZ DB ke Single-AZ penerapan atau penerapan instans Multi-AZ DB. Untuk informasi tentang Multi-AZ penerapan, lihat. Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS

> **Note**
>
> Anda juga dapat mengembalikan snapshot cluster Multi-AZ DB ke cluster Multi-AZ DB baru. Untuk petunjuk, lihat Memulihkan dari snapshot ke cluster DB Multi-AZ.

Untuk informasi tentang memulihkan cluster Multi-AZ DB dengan versi RDS Extended Support, lihat. Memulihkan instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan Amazon RDS Extended Support

Gunakan API Konsol Manajemen AWS, the AWS CLI, atau RDS untuk memulihkan snapshot cluster Multi-AZ DB ke Single-AZ penerapan atau penerapan instans Multi-AZ DB.

Konsol

Untuk memulihkan snapshot cluster Multi-AZ DB ke Single-AZ penerapan atau penerapan instans Multi-AZ DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda pulihkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan snapshot.
5. Pada halaman Pulihkan snapshot, dalam Ketersediaan dan daya tahan, pilih salah satu dari yang berikut ini:
   - Instans DB tunggal – Memulihkan snapshot ke satu instans DB tanpa instans DB siaga.
   - Multi-AZ Instans DB — Mengembalikan snapshot ke penerapan instans Multi-AZ DB dengan satu instans DB utama dan satu instans DB siaga.
6. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama untuk instans DB yang dipulihkan.

7. Untuk bagian yang tersisa, tentukan pengaturan instans DB Anda. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.
8. Pilih Pulihkan instans DB.

AWS CLI

Untuk mengembalikan snapshot cluster Multi-AZ DB ke penerapan instans DB, gunakan AWS CLI perintah restore-db-instance-from-db-snapshot.

Dalam contoh berikut, Anda memulihkan dari snapshot cluster Multi-AZ DB yang dibuat sebelumnya bernama`myclustersnapshot`. Anda mengembalikan ke penerapan instans Multi-AZ DB baru dengan instans DB utama bernama`mynewdbinstance`. Untuk `--db-cluster-snapshot-identifier` opsi, tentukan nama snapshot cluster Multi-AZ DB.

Untuk opsi `--db-instance-class`, tentukan kelas instans DB untuk deployment instans DB baru. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB, lihat Kelas instans DB.

Anda juga dapat menentukan opsi lainnya.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier mynewdbinstance \
    --db-cluster-snapshot-identifier myclustersnapshot \
    --engine mysql \
    --multi-az \
    --db-instance-class db.r6g.xlarge
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier mynewdbinstance ^
    --db-cluster-snapshot-identifier myclustersnapshot ^
    --engine mysql ^
    --multi-az ^
    --db-instance-class db.r6g.xlarge
```

Setelah mengembalikan instans DB, Anda dapat menambahkannya ke grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB yang Anda gunakan untuk membuat snapshot, jika berlaku. Menyelesaikan tindakan ini menyediakan fungsi yang sama dari cluster Multi-AZ DB sebelumnya.

API RDS

Untuk mengembalikan snapshot cluster Multi-AZ DB ke penerapan instans DB, panggil operasi RDS API RestoreDBInstanceFromDBSnapshotdengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `DBClusterSnapshotIdentifier`
- `Engine`

Anda juga dapat menentukan parameter opsional lainnya.

Setelah mengembalikan instans DB, Anda dapat menambahkannya ke grup keamanan yang terkait dengan cluster Multi-AZ DB yang Anda gunakan untuk membuat snapshot, jika berlaku. Menyelesaikan tindakan ini menyediakan fungsi yang sama dari cluster Multi-AZ DB sebelumnya.

Tutorial: Memulihkan instans DB Amazon RDS dari snapshot DB

Sering kali, saat menggunakan Amazon RDS, Anda mungkin memiliki instans DB yang hanya digunakan sesekali tetapi tidak memerlukan waktu penuh. Misalnya, Anda memiliki survei pelanggan per kuartal yang menggunakan instans Amazon EC2 untuk meng-host situs web survei pelanggan. Anda juga memiliki instans DB yang digunakan untuk menyimpan hasil survei. Salah satu cara untuk menghemat biaya pada skenario tersebut adalah dengan mengambil snapshot DB dari instans DB setelah survei selesai. Anda kemudian dapat menghapus instans DB dan memulihkannya saat perlu melakukan survei lagi.

Saat memulihkan instans DB, masukkan nama snapshot DB yang akan digunakan untuk memulihkan. Kemudian, masukkan nama untuk instans DB baru yang dibuat dari operasi pemulihan.

Untuk informasi lebih mendetail tentang memulihkan instans DB dari snapshot, lihat Memulihkan ke instance DB.

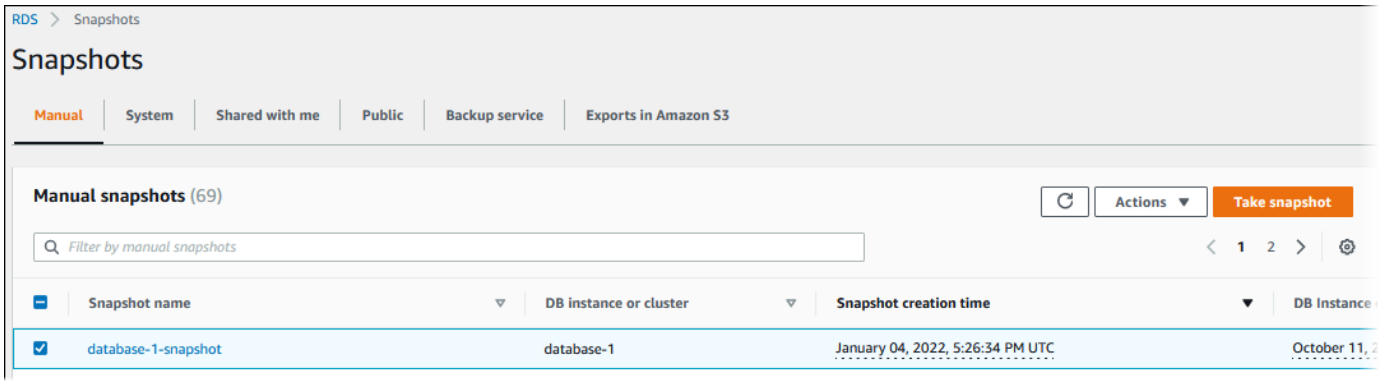
Untuk informasi tentang manajemen AWS KMS kunci untuk Amazon RDS, lihatAWS KMS key manajemen.

Memulihkan instans DB dari snapshot DB

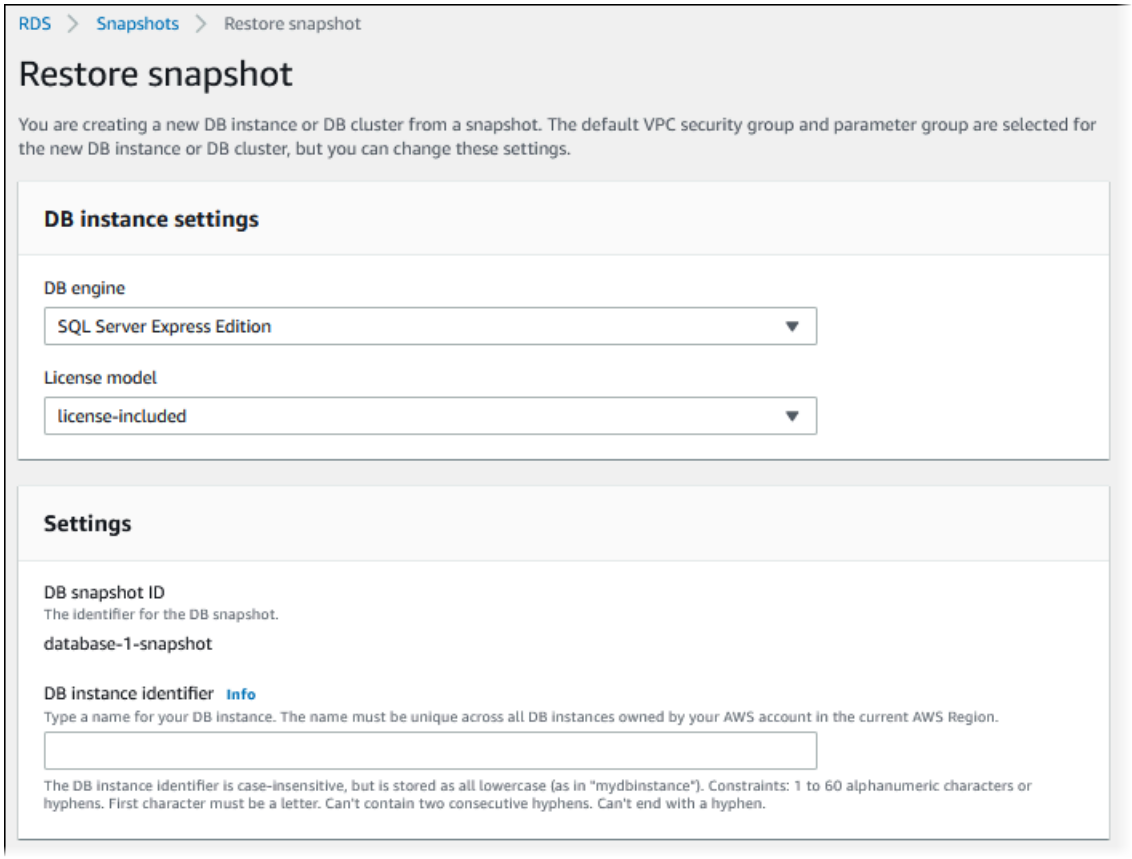
Gunakan prosedur berikut untuk memulihkan dari snapshot di Konsol Manajemen AWS.

Untuk memulihkan instans DB dari snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot DB yang ingin dipulihkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan snapshot.



Halaman Pulihkan snapshot ditampilkan.



5. Di bagian pengaturan instans DB, gunakan pengaturan default untuk mesin DB dan model Lisensi (untuk Oracle atau Microsoft SQL Server).
6. Di bagian Pengaturan, untuk pengidentifikasi instans DB masukkan nama unik yang ingin Anda gunakan untuk instans DB yang dipulihkan, misalnya **`mynewdbinstance`**.

   Jika memulihkan dari instans DB yang Anda hapus setelah membuat snapshot DB, Anda dapat menggunakan nama instans DB tersebut.
7. Di bagian Ketersediaan & daya tahan, pilih apakah akan membuat instans siaga di Zona Ketersediaan lain.

   Untuk tutorial ini, jangan membuat instans siaga.
8. Di bagian Konektivitas, gunakan pengaturan default untuk berikut ini:

   - Cloud privat virtual (VPC)
   - Grup subnet DB
   - Akses publik

- Grup keamanan VPC (firewall)

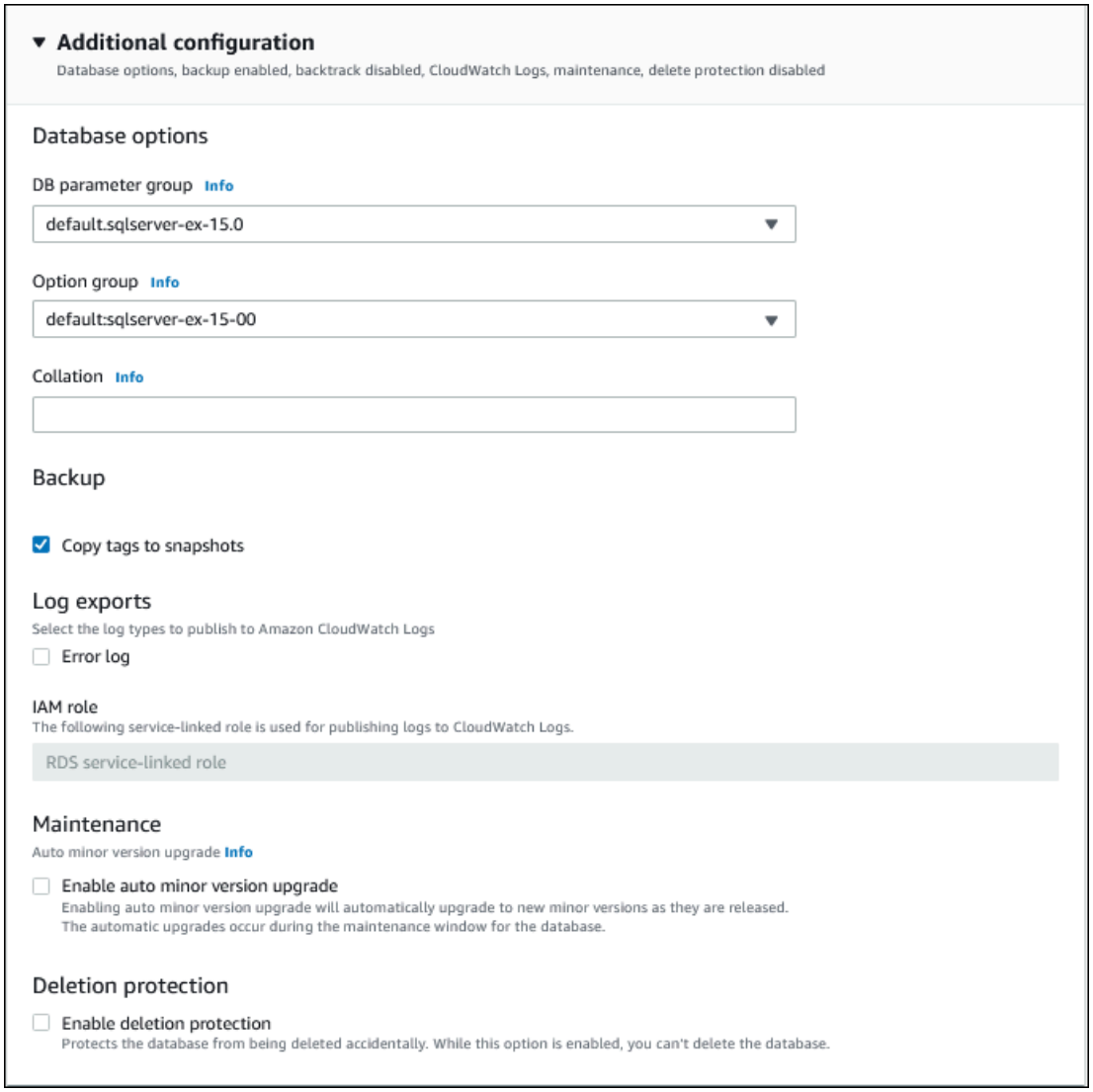
9. Pilih kelas instans DB.

   Untuk tutorial ini, pilih Kelas runtutan (termasuk kelas t), lalu pilih db.t3.small.

10. Untuk Enkripsi, gunakan pengaturan default.

    Jika instans DB sumber untuk snapshot dienkripsi, instans DB yang dipulihkan juga dienkripsi. Anda tidak dapat membuatnya tidak terenkripsi.

11. Perluas Additional configuration (Konfigurasi tambahan).



12. Lakukan hal berikut di bagian Opsi basis data:

    a. Pilih Grup parameter DB.

Untuk tutorial ini, gunakan grup parameter default.

b. Pilih Grup opsi.

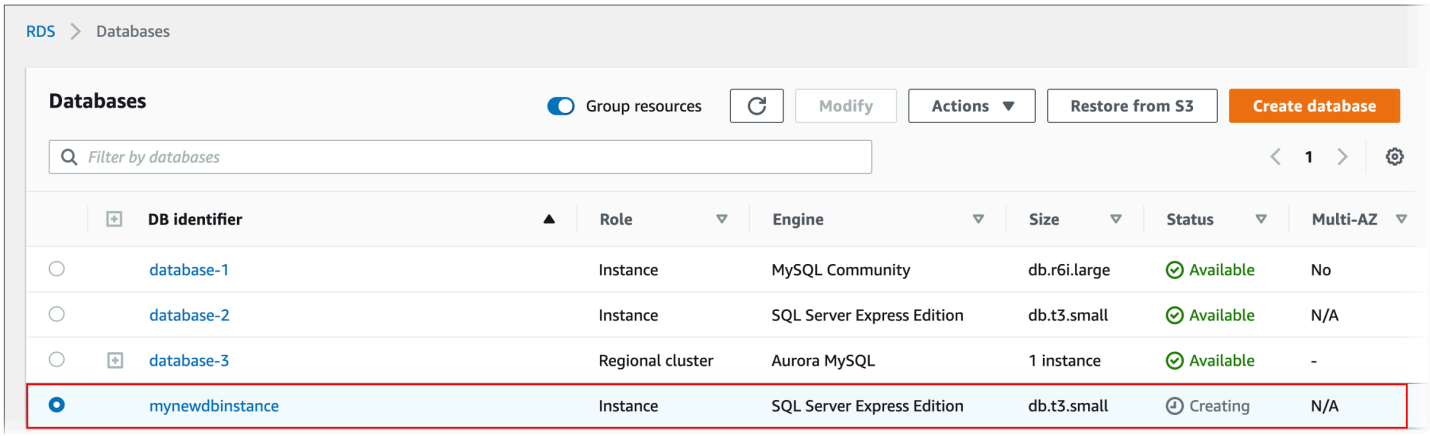
Untuk tutorial ini, gunakan grup opsi default.

> **Important**
>
> Dalam beberapa kasus, Anda dapat memulihkan dari snapshot DB instans DB yang menggunakan opsi persisten atau permanen. Jika demikian, pastikan untuk memilih grup opsi yang menggunakan opsi yang sama.

c. Untuk Perlindungan penghapusan, centang kotak Aktifkan perlindungan penghapusan.

13. Pilih Pulihkan instans DB.

Halaman Basis Data menampilkan instans DB yang dipulihkan, dengan status `Creating`.



Menyalin snapshot DB untuk Amazon RDS

Dengan Amazon RDS, Anda dapat menyalin pencadangan otomatis atau snapshot DB manual. Setelah Anda menyalin snapshot, salinannya adalah snapshot manual. Anda dapat membuat beberapa salinan cadangan otomatis atau snapshot manual, tetapi setiap salinan harus memiliki pengidentifikasi unik.

Anda dapat menyalin snapshot dalam hal yang sama Wilayah AWS, Anda dapat menyalin snapshot di seluruh Wilayah AWS, dan Anda dapat menyalin snapshot bersama. Anda dapat menyalin snapshot ke akun lain Wilayah AWS atau dalam satu langkah.

Menyalin snapshot DB

Untuk masing-masing Akun AWS, Anda dapat menyalin hingga 20 snapshot DB sekaligus dari satu Wilayah AWS ke yang lain. Jika Anda menyalin snapshot DB ke yang lain Wilayah AWS, Anda membuat snapshot DB manual yang dipertahankan di dalamnya. Wilayah AWS Menyalin snapshot DB dari sumber menimbulkan biaya transfer Wilayah AWS data Amazon RDS.

Untuk informasi selengkapnya tentang biaya transfer data, lihat Harga Amazon RDS.

Setelah salinan snapshot DB dibuat di yang baru Wilayah AWS, salinan snapshot DB berperilaku sama seperti semua snapshot DB lainnya di dalamnya. Wilayah AWS

Anda dapat menyalin snapshot DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

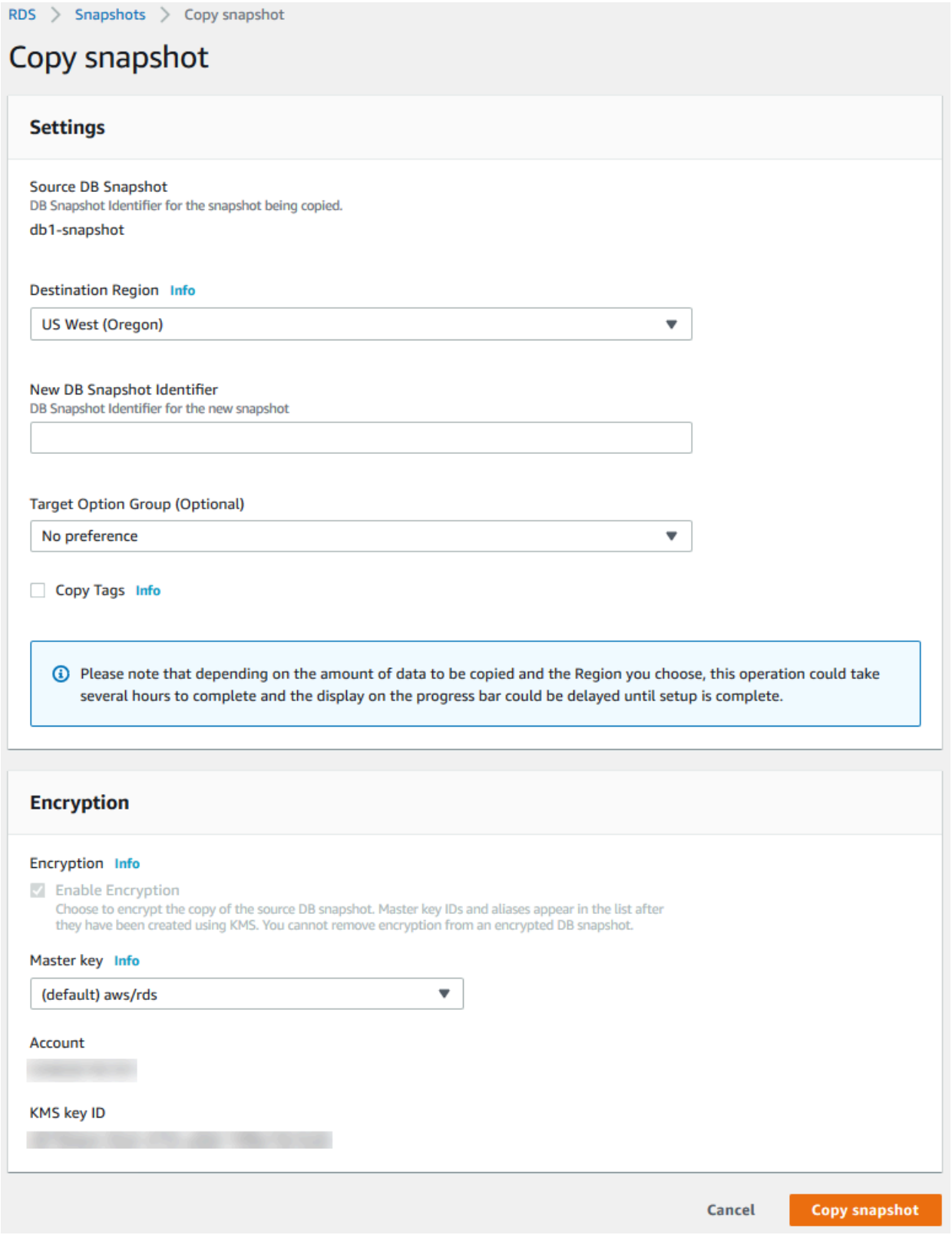
Konsol

Prosedur berikut menyalin snapshot DB terenkripsi atau tidak terenkripsi, di wilayah yang sama Wilayah AWS atau di seluruh Wilayah, dengan menggunakan file. Konsol Manajemen AWS

Untuk menyalin snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot DB yang ingin Anda salin.
4. Untuk Tindakan, pilih Salin snapshot.

Halaman Salin snapshot akan ditampilkan.



5. Untuk Grup opsi target (opsional), pilih grup opsi baru jika Anda mau.

Tentukan opsi ini jika Anda menyalin snapshot dari satu Wilayah AWS ke yang lain, dan instans DB Anda menggunakan grup opsi nondefault.

Jika sumber instans DB Anda menggunakan Enkripsi Data Transparan untuk Oracle atau Microsoft SQL Server, Anda harus menentukan opsi ini saat melakukan penyalinan lintas Wilayah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan untuk grup opsi.

6. (Opsional) Untuk menyalin snapshot DB ke yang lain Wilayah AWS, untuk Wilayah Tujuan, pilih yang baru Wilayah AWS.

> **Note**
>
> Tujuan Wilayah AWS harus memiliki versi mesin database yang sama yang tersedia sebagai sumbernya Wilayah AWS.

7. Untuk Pengidentifikasi snapshot DB baru, ketikkan nama salinan snapshot DB.

   Anda dapat membuat beberapa salinan pencadangan otomatis atau snapshot manual, tetapi setiap salinan harus memiliki pengidentifikasi unik.

8. (Opsional) Pilih Salin Tag untuk menyalin tag dan nilai dari snapshot ke salinan snapshot.
9. (Opsional) Untuk Enkripsi, lakukan hal berikut:

   a. Pilih Aktifkan Enkripsi jika snapshot DB tidak dienkripsi, tetapi Anda ingin mengenkripsi salinan tersebut.

   > **Note**
   >
   > Jika snapshot DB terenkripsi, Anda harus mengenkripsi salinan, sehingga kotak centang sudah dipilih.

   b. Untuk AWS KMS key, tentukan pengidentifikasi kunci KMS untuk mengenkripsi salinan snapshot DB.

10. Pilih Salin snapshot.

AWS CLI

Anda dapat menyalin snapshot DB dengan menggunakan AWS CLI perintah copy-db-snapshot. Jika Anda menyalin snapshot ke yang baru Wilayah AWS, jalankan perintah di yang baru. Wilayah AWS

Opsi berikut digunakan untuk menghapus snapshot DB. Tidak semua opsi diperlukan untuk semua skenario. Gunakan deskripsi dan contoh berikut untuk menentukan opsi mana yang akan digunakan.

- `--source-db-snapshot-identifier` – Pengidentifikasi untuk snapshot DB sumber.
  - Jika snapshot sumber Wilayah AWS sama dengan salinan, tentukan pengidentifikasi snapshot DB yang valid. Misalnya, `rds:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Jika snapshot sumber Wilayah AWS sama dengan salinan, dan telah dibagikan dengan Anda Akun AWS, tentukan ARN snapshot DB yang valid. Misalnya, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Jika snapshot sumber berbeda Wilayah AWS dari salinan, tentukan ARN snapshot DB yang valid. Sebagai contoh, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Jika Anda menyalin dari snapshot DB manual bersama, parameter ini harus merupakan Amazon Resource Name (ARN) dari snapshot DB yang telah dibagikan.
  - Jika Anda menyalin snapshot terenkripsi, parameter ini harus dalam format ARN untuk sumbernya Wilayah AWS, dan harus cocok dengan parameter. `SourceDBSnapshotIdentifier` `PreSignedUrl`
- `--target-db-snapshot-identifier` – Pengidentifikasi untuk salinan baru snapshot DB terenkripsi.
- `--copy-option-group` – Salin grup opsi dari snapshot yang telah dibagikan dengan Akun AWS Anda.
- `--copy-tags` – Sertakan opsi salin tag untuk menyalin tag dan nilai dari snapshot ke salinan snapshot.
- `--option-group-name` – Grup opsi untuk dikaitkan dengan salinan snapshot.

  Tentukan opsi ini jika Anda menyalin snapshot dari satu Wilayah AWS ke yang lain, dan instans DB Anda menggunakan grup opsi non-default.

  Jika sumber instans DB Anda menggunakan Enkripsi Data Transparan untuk Oracle atau Microsoft SQL Server, Anda harus menentukan opsi ini saat melakukan penyalinan lintas Wilayah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan untuk grup opsi.
- `--kms-key-id` – Pengidentifikasi kunci KMS untuk snapshot DB terenkripsi. Pengidentifikasi kunci KMS adalah Amazon Resource Name (ARN), pengidentifikasi kunci, atau alias kunci untuk kunci KMS.

- Jika Anda menyalin snapshot DB terenkripsi dari Anda Akun AWS, Anda dapat menentukan nilai untuk parameter ini untuk mengenkripsi salinan dengan kunci KMS baru. Jika Anda tidak menentukan nilai untuk parameter ini, salinan snapshot DB dienkripsi dengan kunci KMS yang sama dengan snapshot DB sumber.
- Jika Anda menyalin snapshot DB terenkripsi yang dibagikan dari yang lain Akun AWS, maka Anda harus menentukan nilai untuk parameter ini.
- Jika Anda menetapkan parameter ini saat menyalin snapshot yang tidak dienkripsi, salinannya dienkripsi.
- Jika Anda menyalin snapshot terenkripsi ke yang berbeda Wilayah AWS, maka Anda harus menentukan kunci KMS untuk tujuan. Wilayah AWS Kunci KMS khusus untuk tempat Wilayah AWS mereka dibuat, dan Anda tidak dapat menggunakan kunci enkripsi dari satu Wilayah AWS sama lain Wilayah AWS.

Example dari kunci yang tidak terenkripsi, ke Wilayah yang sama

Kode berikut membuat salinan snapshot, dengan nama baru`mydbsnapshotcopy`, Wilayah AWS sama dengan snapshot sumber. Ketika salinan dibuat, grup opsi DB dan tag pada snapshot asli disalin ke salinan snapshot.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds copy-db-snapshot \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy \
    --copy-option-group \
    --copy-tags
```

Untuk Windows:

```
aws rds copy-db-snapshot ^
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy ^
    --copy-option-group ^
    --copy-tags
```

Example dari kunci yang tidak terenkripsi, lintas Wilayah

Kode berikut membuat salinan snapshot, dengan nama barumydbsnapshotcopy, Wilayah AWS di mana perintah dijalankan.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds copy-db-snapshot \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy
```

Untuk Windows:

```
aws rds copy-db-snapshot ^
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy
```

Example dari kunci yang terenkripsi, lintas Wilayah

Contoh kode berikut ini menyalin snapshot DB terenkripsi dari AS Barat (Oregon) dalam Wilayah AS Timur (Virginia Utara). Jalankan perintah di Wilayah tujuan (us-east-1).

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds copy-db-snapshot \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20161115 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy \
    --kms-key-id my-us-east-1-key \
    --option-group-name custom-option-group-name
```

Untuk Windows:

```
aws rds copy-db-snapshot ^
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20161115 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy ^
    --kms-key-id my-us-east-1-key ^
    --option-group-name custom-option-group-name
```

`--source-region`Parameter diperlukan saat Anda menyalin snapshot terenkripsi antara Wilayah AWS GovCloud (US-East) dan AWS GovCloud (). US-West Untuk `--source-region`, tentukan Wilayah AWS instans DB sumber.

Jika `--source-region` tidak ditentukan, tentukan nilai `--pre-signed-url`. URL yang telah ditandatangani adalah URL yang berisi permintaan bertanda tangan Signature Versi 4 untuk perintah `copy-db-snapshot` yang dipanggil di Wilayah AWS sumber. Untuk mempelajari selengkapnya tentang opsi `pre-signed-url`, lihat copy-db-snapshot dalam Referensi Perintah AWS CLI .

RDS API

Anda dapat menghapus snapshot DB menggunakan operasi Amazon RDS API CopyDBSnapshot. Jika Anda menyalin snapshot ke yang baru Wilayah AWS, lakukan tindakan di yang baru. Wilayah AWS

Parameter berikut digunakan untuk menghapus snapshot DB. Tidak semua parameter diperlukan untuk semua skenario. Gunakan deskripsi dan contoh berikut untuk menentukan parameter mana yang akan digunakan.

- `SourceDBSnapshotIdentifier` – Pengidentifikasi untuk snapshot DB sumber.
  - Jika snapshot sumber Wilayah AWS sama dengan salinan, tentukan pengidentifikasi snapshot DB yang valid. Misalnya, `rds:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Jika snapshot sumber Wilayah AWS sama dengan salinan, dan telah dibagikan dengan Anda Akun AWS, tentukan ARN snapshot DB yang valid. Misalnya, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Jika snapshot sumber berbeda Wilayah AWS dari salinan, tentukan ARN snapshot DB yang valid. Sebagai contoh, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20130805`.
  - Jika Anda menyalin dari snapshot DB manual bersama, parameter ini harus merupakan Amazon Resource Name (ARN) dari snapshot DB yang telah dibagikan.
  - Jika Anda menyalin snapshot terenkripsi, parameter ini harus dalam format ARN untuk sumbernya Wilayah AWS, dan harus cocok dengan parameter. `SourceDBSnapshotIdentifier` `PreSignedUrl`
- `TargetDBSnapshotIdentifier` – Pengidentifikasi untuk salinan baru snapshot DB terenkripsi.
- `CopyOptionGroup` – Atur parameter ini ke `true` untuk menyalin grup opsi dari snapshot bersama ke salinan snapshot. Nilai default-nya `false`.

- `CopyTags` – Atur parameter ini ke `true` untuk menyalin tag dan nilai dari snapshot ke salinan snapshot. Nilai default-nya `false`.
- `OptionGroupName` – Grup opsi untuk dikaitkan dengan salinan snapshot.

  Tentukan parameter ini jika Anda menyalin snapshot dari satu Wilayah AWS ke yang lain, dan instans DB Anda menggunakan grup opsi non-default.

  Jika sumber instans DB Anda menggunakan Enkripsi Data Transparan untuk Oracle atau Microsoft SQL Server, Anda harus menentukan parameter ini saat melakukan penyalinan lintas Wilayah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan untuk grup opsi.
- `KmsKeyId` – Pengidentifikasi kunci KMS untuk snapshot DB terenkripsi. Pengidentifikasi kunci KMS adalah Amazon Resource Name (ARN), pengidentifikasi kunci, atau alias kunci untuk kunci KMS.
  - Jika Anda menyalin snapshot DB terenkripsi dari Anda Akun AWS, Anda dapat menentukan nilai untuk parameter ini untuk mengenkripsi salinan dengan kunci KMS baru. Jika Anda tidak menentukan nilai untuk parameter ini, salinan snapshot DB dienkripsi dengan kunci KMS yang sama dengan snapshot DB sumber.
  - Jika Anda menyalin snapshot DB terenkripsi yang dibagikan dari yang lain Akun AWS, maka Anda harus menentukan nilai untuk parameter ini.
  - Jika Anda menetapkan parameter ini saat menyalin snapshot yang tidak dienkripsi, salinannya dienkripsi.
  - Jika Anda menyalin snapshot terenkripsi ke yang berbeda Wilayah AWS, maka Anda harus menentukan kunci KMS untuk tujuan. Wilayah AWS Kunci KMS khusus untuk tempat Wilayah AWS mereka dibuat, dan Anda tidak dapat menggunakan kunci enkripsi dari satu Wilayah AWS sama lain Wilayah AWS.
- `PreSignedUrl`— URL yang berisi permintaan ditandatangani Signature Version 4 untuk operasi `CopyDBSnapshot` API di sumber Wilayah AWS yang berisi snapshot DB sumber untuk disalin.

  Tentukan parameter ini saat Anda menyalin snapshot DB terenkripsi dari yang lain Wilayah AWS dengan menggunakan Amazon RDS API. Anda dapat menentukan opsi Region sumber alih-alih parameter ini saat Anda menyalin snapshot DB terenkripsi dari Wilayah AWS lainnya dengan menggunakan AWS CLI.

  URL yang ditandatangani sebelumnya harus merupakan permintaan yang valid untuk operasi API `CopyDBSnapshot` yang dapat dijalankan di Wilayah AWS sumber yang berisi snapshot DB

terenkripsi yang akan disalin. Permintaan URL yang ditandatangani sebelumnya harus berisi nilai parameter berikut:

- `DestinationRegion`— Wilayah AWS Yang snapshot DB terenkripsi akan disalin. Ini Wilayah AWS adalah salah satu yang sama di mana `CopyDBSnapshot` operasi dipanggil yang berisi URL presigned ini.

  Misalnya, Anda menyalin snapshot DB terenkripsi dari Wilayah us-west-2 ke Wilayah us-east-1. Anda kemudian memanggil operasi `CopyDBSnapshot` di Wilayah us-east-1 dan memberikan URL yang telah ditandatangani sebelumnya yang berisi panggilan ke operasi `CopyDBSnapshot` di Wilayah us-west-2. Untuk contoh ini, `DestinationRegion` dalam URL yang telah ditandatangani sebelumnya harus diatur ke Wilayah us-east-1.
- `KmsKeyId` – Pengidentifikasi kunci KMS untuk kunci yang digunakan mengenkripsi salinan snapshot DB di Wilayah AWS tujuan. Ini adalah pengenal yang sama untuk kedua `CopyDBSnapshot` operasi yang dipanggil di tujuan Wilayah AWS, dan operasi yang terkandung dalam URL yang ditetapkan sebelumnya.
- `SourceDBSnapshotIdentifier` – Pengidentifikasi snapshot DB untuk snapshot terenkripsi yang akan disalin. Pengidentifikasi ini harus dalam format Amazon Resource Name (ARN) untuk Wilayah AWS sumber. Misalnya, jika Anda menyalin snapshot DB terenkripsi dari Wilayah us-west-2, maka tampilan Anda seperti contoh berikut:. `SourceDBSnapshotIdentifier arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:mysql-instance1-snapshot-20161115`

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang permintaan bertanda tangan Signature Versi 4, lihat berikut ini:

- Mengautentikasi permintaan: Menggunakan parameter kueri (versi AWS tanda tangan 4) di Referensi API Amazon Simple Storage Service
- Proses penandatanganan versi 4 tanda tangan di Referensi Umum AWS

Example dari kunci yang tidak terenkripsi, ke Wilayah yang sama

Kode berikut membuat salinan snapshot, dengan nama barumydbsnapshotcopy, Wilayah AWS sama dengan snapshot sumber. Setelah salinan dibuat, semua tanda di snapshot asli akan disalin ke salinan snapshot.

```
https://rds.us-west-1.amazonaws.com/
 ?Action=CopyDBSnapshot
 &CopyTags=true
```

```
 &SignatureMethod=HmacSHA256
 &SignatureVersion=4
 &SourceDBSnapshotIdentifier=mysql-instance1-snapshot-20130805
 &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
 &Version=2013-09-09
 &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
 &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20140429/us-west-1/rds/aws4_request
 &X-Amz-Date=20140429T175351Z
 &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-date
 &X-Amz-Signature=9164337efa99caf850e874a1cb7ef62f3cea29d0b448b9e0e7c53b288ddffed2
```

Example dari kunci yang tidak terenkripsi, lintas Wilayah

Kode berikut membuat salinan snapshot, dengan nama baru `mydbsnapshotcopy`, di AS Barat (California Utara).

```
https://rds.us-west-1.amazonaws.com/
 ?Action=CopyDBSnapshot
 &SignatureMethod=HmacSHA256
 &SignatureVersion=4
 &SourceDBSnapshotIdentifier=arn%3Aaws%3Ards%3Aus-east-1%3A123456789012%3Asnapshot
%3Amysql-instance1-snapshot-20130805
 &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
 &Version=2013-09-09
 &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
 &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20140429/us-west-1/rds/aws4_request
 &X-Amz-Date=20140429T175351Z
 &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-date
 &X-Amz-Signature=9164337efa99caf850e874a1cb7ef62f3cea29d0b448b9e0e7c53b288ddffed2
```

Example dari kunci yang terenkripsi, lintas Wilayah

Kode berikut membuat salinan snapshot, dengan nama baru `mydbsnapshotcopy`, di AS Timur (Virginia Utara).

```
https://rds.us-east-1.amazonaws.com/
    ?Action=CopyDBSnapshot
    &KmsKeyId=my-us-east-1-key
    &OptionGroupName=custom-option-group-name
    &PreSignedUrl=https%253A%252F%252Frds.us-west-2.amazonaws.com%252F
         %253FAction%253DCopyDBSnapshot
         %2526DestinationRegion%253Dus-east-1
         %2526KmsKeyId%253Dmy-us-east-1-key
```

```
        %2526SourceDBSnapshotIdentifier%253Darn%25253Aaws%25253Ards%25253Aus-
west-2%25253A123456789012%25253Asnapshot%25253Amysql-instance1-snapshot-20161115
        %2526SignatureMethod%253DHmacSHA256
        %2526SignatureVersion%253D4
        %2526Version%253D2014-10-31
        %2526X-Amz-Algorithm%253DAWS4-HMAC-SHA256
        %2526X-Amz-Credential%253DAKIADQKE4SARGYLE%252F20161117%252Fus-west-2%252Frds
%252Faws4_request
        %2526X-Amz-Date%253D20161117T215409Z
        %2526X-Amz-Expires%253D3600
        %2526X-Amz-SignedHeaders%253Dcontent-type%253Bhost%253Buser-agent%253Bx-amz-
content-sha256%253Bx-amz-date
        %2526X-Amz-Signature
%253D255a0f17b4e717d3b67fad163c3ec26573b882c03a65523522cf890a67fca613
    &SignatureMethod=HmacSHA256
    &SignatureVersion=4
    &SourceDBSnapshotIdentifier=arn%3Aaws%3Ards%3Aus-west-2%3A123456789012%3Asnapshot
%3Amysql-instance1-snapshot-20161115
    &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
    &Version=2014-10-31
    &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
    &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20161117/us-east-1/rds/aws4_request
    &X-Amz-Date=20161117T221704Z
    &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-date
    &X-Amz-Signature=da4f2da66739d2e722c85fcfd225dc27bba7e2b8dbea8d8612434378e52adccf
```

Batasan

Berikut ini adalah beberapa batasan saat Anda menyalin snapshot:

- Anda tidak dapat menyalin snapshot ke atau dari Wilayah Tiongkok (Beijing) atau Wilayah Tiongkok (Ningxia).
- Anda dapat menyalin snapshot antara AWS GovCloud (US-East) dan AWS GovCloud (US-West). Namun, Anda tidak dapat menyalin snapshot antara Wilayah dan Wilayah GovCloud (AS) ini yang bukan Wilayah GovCloud (AS).
- Jika Anda menghapus snapshot sumber sebelum snapshot target tersedia, penyalinan snapshot mungkin gagal. Verifikasi bahwa snapshot target memiliki status `AVAILABLE` sebelum Anda menghapus snapshot sumber.
- Anda dapat memiliki hingga 20 snapshot permintaan salinan yang berlangsung ke satu Wilayah tujuan per akun.

- Saat Anda meminta beberapa salinan snapshot untuk instans DB sumber yang sama, salinan tersebut diantrekan secara internal. Salinan yang diminta nanti tidak akan dimulai hingga salinan snapshot sebelumnya selesai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengapa pembuatan snapshot EC2 AMI atau EBS saya lambat? di pusat AWS pengetahuan.
- Bergantung pada yang Wilayah AWS terlibat dan jumlah data yang akan disalin, salinan snapshot lintas wilayah dapat memakan waktu berjam-jam untuk diselesaikan. Dalam beberapa kasus, mungkin ada sejumlah besar permintaan penyalinan snapshot lintas Wilayah dari Wilayah sumber tertentu. Dalam kasus seperti itu, Amazon RDS mungkin menempatkan permintaan penyalinan lintas Wilayah baru dari Wilayah sumber tersebut ke dalam antrean hingga beberapa penyalinan yang sedang berlangsung selesai. Tidak ada informasi progres yang ditampilkan tentang permintaan penyalinan saat permintaan tersebut ada di dalam antrean. Informasi kemajuan ditampilkan saat penyalinan dimulai.
- Jika salinan masih tertunda saat Anda memulai salinan lain, salinan kedua dimulai hanya setelah salinan pertama selesai.
- Anda tidak dapat menyalin snapshot dari cluster Multi-AZ DB.
- Anda hanya dapat menyalin snapshot dari instans DB yang menggunakan volume io2 ke Wilayah AWS tempat volume io2 Block Express tersedia. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

Pertimbangan

Untuk pertimbangan saat menyalin snapshot DB, lihat topik berikut.

Topik

- Penyimpanan Snapshot
- Pertimbangan untuk menyalin snapshot bersama
- Pertimbangan untuk penyalinan snapshot terenkripsi
- Pertimbangan untuk penyalinan snapshot tambahan
- Pertimbangan untuk penyalinan snapshot lintas wilayah
- Pertimbangan untuk grup opsi
- Pertimbangan untuk kelompok parameter

Penyimpanan Snapshot

Amazon RDS menghapus cadangan otomatis dalam beberapa situasi:

- Pada akhir periode retensi snapshot.
- Saat Anda menonaktifkan pencadangan otomatis untuk instans DB.
- Saat Anda menghapus instans DB.

Jika Anda ingin mempertahankan pencadangan otomatis untuk jangka waktu lebih lama, salin untuk membuat snapshot manual, yang dipertahankan hingga Anda menghapusnya. Biaya penyimpanan Amazon RDS mungkin berlaku untuk snapshot manual jika melebihi ruang penyimpanan default.

Untuk informasi selengkapnya tentang biaya penyimpanan cadangan, lihat Harga Amazon RDS.

Pertimbangan untuk menyalin snapshot bersama

Anda dapat menyalin snapshot yang dibagikan kepada Anda oleh orang lain Akun AWS. Dalam beberapa kasus, Anda mungkin menyalin snapshot terenkripsi yang telah dibagikan dari yang lain. Akun AWS Dalam kasus ini, Anda harus memiliki akses ke AWS KMS key yang digunakan untuk mengenkripsi snapshot.

> **Note**
>
> Biaya penyimpanan Amazon RDS berlaku untuk snapshot bersama yang Anda salin. Amazon RDS mungkin melampirkan ARN dari instans DB sumber ke snapshot yang Anda salin.

Anda dapat menyalin snapshot DB bersama Wilayah AWS jika snapshot tidak dienkripsi.

> **Note**
>
> Menyalin snapshot inkremental bersama yang sama didukung saat tidak Wilayah AWS dienkripsi, atau dienkripsi menggunakan kunci KMS yang sama dengan snapshot penuh awal. Jika Anda menggunakan kunci KMS yang berbeda untuk mengenkripsi snapshot berikutnya saat menyalinnya, snapshot yang dibagikan tersebut adalah snapshot penuh. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan untuk penyalinan snapshot tambahan.

Cross-Region dan salinan lintas akun dalam satu langkah

Untuk menyalin snapshot Lintas wilayah dan lintas akun dalam satu tindakan, Anda harus terlebih dahulu membagikan snapshot dengan akun target. AWS Jika snapshot dienkripsi, Anda juga harus membagikan AWS KMS kunci dengan akun target. AWS Jika snapshot dienkripsi dengan AWS KMS kunci default, Anda harus terlebih dahulu menyalin snapshot untuk mengenkripsi ulang dengan kunci yang dikelola pelanggan sebelum membagikannya dengan akun target. Setelah dibagikan, Anda dapat memulai salinan ke akun tersebut (In-region atau Cross-region) dari akun target.

Pertimbangan untuk penyalinan snapshot terenkripsi

Anda dapat menyalin snapshot yang telah dienkripsi menggunakan kunci KMS. Jika Anda menyalin snapshot terenkripsi, salinan snapshot tersebut juga harus dienkripsi. Jika Anda menyalin snapshot terenkripsi dalam yang sama Wilayah AWS, Anda dapat mengenkripsi salinan dengan kunci KMS yang sama dengan snapshot asli. Atau Anda dapat menentukan kunci KMS yang berbeda.

Jika Anda menyalin snapshot terenkripsi antar-Wilayah, Anda harus menentukan kunci KMS yang valid di Wilayah AWS tujuan. Ini bisa berupa kunci Region-specific KMS, atau kunci Multi-wilayah. Untuk informasi selengkapnya tentang kunci KMS multi-Wilayah, lihat Menggunakan kunci multi-Wilayah di AWS KMS.

Snapshot sumber tetap terenkripsi selama proses penyalinan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembatasan Amazon RDS DB terenkripsi Instans.

Anda juga dapat mengenkripsi salinan snapshot yang tidak terenkripsi. Dengan cara ini, Anda dapat dengan cepat menambahkan enkripsi ke instans DB yang tidak dienkripsi sebelumnya. Untuk melakukan ini, Anda membuat snapshot instans DB saat Anda siap mengenkripsinya. Kemudian, Anda membuat salinan snapshot tersebut dan menentukan kunci KMS untuk mengenkripsi salinan snapshot tersebut. Anda kemudian dapat memulihkan instans DB terenkripsi dari snapshot terenkripsi.

> **Important**
>
> Bila Anda menggunakan pernyataan penolakan eksplisit untuk semua sumber daya (*) dalam kebijakan AWS KMS utama dengan layanan terkelola seperti Amazon RDS, Anda harus menentukan kondisi untuk mengizinkan akun pemilik sumber daya. Operasi penyalinan mungkin gagal tanpa kondisi ini, bahkan jika aturan penolakan menyertakan pengecualian untuk pengguna IAM Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang manajemen AWS KMS kunci untuk Amazon RDS, lihatAWS KMS key manajemen.

Izin yang diperlukan untuk menyalin snapshot terenkripsi

Untuk menyalin snapshot DB terenkripsi, pengguna Anda harus memiliki izin berikut untuk menggunakan enkripsi Amazon RDS.

- `kms:DescribeKey`
- `kms:CreateGrant`
- `kms:Decrypt`
- `kms:Encrypt`
- `kms:GenerateDataKey`
- `kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext`
- `kms:ReEncrypt`

Jika Anda menggunakan ketentuan kebijakan IAM untuk membatasi operasi AWS KMS hibah, pastikan kebijakan Anda mencakup semua operasi yang diperlukan oleh Amazon RDS. Jika Anda menerima `KMSKeyNotAccessibleFault` kesalahan saat menyalin snapshot terenkripsi di seluruh Wilayah, verifikasi bahwa kebijakan IAM Anda mencakup semua operasi hibah wajib AWS KMS yang disebutkan di atas.

Pertimbangan untuk penyalinan snapshot tambahan

Snapshot inkremental hanya berisi data yang telah berubah setelah snapshot terbaru dari instans DB yang sama. Penyalinan snapshot inkremental lebih cepat dan menghasilkan biaya penyimpanan yang lebih rendah daripada penyalinan snapshot penuh.

Apakah salinan snapshot bersifat inkremental ditentukan oleh salinan snapshot yang paling baru selesai dan snapshot sumber. Jika salinan snapshot terbaru dihapus, salinan berikutnya adalah salinan penuh, bukan salinan inkremental. Salinan snapshot akan memiliki tipe yang sama dengan snapshot sumber. Jika snapshot sumber adalah snapshot tambahan, maka salinan snapshot akan menjadi snapshot tambahan. Incrementality juga ditentukan oleh jumlah perubahan yang telah terjadi dalam instance DB sumber sejak snapshot terbaru.

Saat Anda menyalin snapshot Akun AWS, salinannya adalah salinan tambahan hanya jika semua kondisi berikut terpenuhi:

- Salinan snapshot terbaru adalah dari instans DB sumber yang sama dan masih ada di akun tujuan.
- Semua salinan snapshot di akun tujuan tidak dienkripsi atau dienkripsi menggunakan kunci KMS yang sama. Jika mereka dienkripsi, maka mereka harus memiliki garis keturunan yang sama yaitu kedalaman warisan yang cocok dan kunci enkripsi yang konsisten pada tingkat yang sesuai.
- Jika instans DB sumber adalah sebuah Multi-AZ instance, itu tidak gagal ke AZ lain sejak snapshot terakhir diambil darinya.

Contoh berikut ini menggambarkan perbedaan antara snapshot penuh dan inkremental. Contoh ini berlaku untuk snapshot yang dibagikan dan tidak dibagikan.

Snapshot	Kunci enkripsi	Penuh atau inkremental
S1	K1	Penuh
S2	K1	Inkremental S1
S3	K1	Inkremental S2
S4	K1	Inkremental S3
Salinan S1 (S1C)	K2	Penuh
Salinan S2 (S2C)	K3	Penuh
Salinan S3 (S3C)	K3	Inkremental S2C
Salinan S4 (S4C)	K3	Inkremental S3C
Salinan 2 dari S4 (S4C2)	K4	Penuh

> **Note**
>
> Dalam contoh ini, snapshot S2, S3, dan S4 hanya bersifat inkremental jika snapshot sebelumnya masih ada.
> Hal yang sama berlaku untuk salinan. Salinan snapshot S3C dan S4C hanya inkremental jika salinan sebelumnya masih ada.

Untuk informasi tentang menyalin snapshot inkremental, lihat. Wilayah AWSSalinan penuh dan bersifat inkremental

Pertimbangan untuk penyalinan snapshot lintas wilayah

Anda dapat menyalin snapshot DB di seluruh Wilayah AWS. Biaya transfer data berlaku untuk salinan snapshot lintas wilayah. Cross-Region penyalinan snapshot tunduk pada kendala dan pertimbangan tertentu.

Meminta salinan snapshot DB lintas Wilayah

Untuk berkomunikasi dengan Wilayah sumber untuk meminta salinan snapshot DB lintas Wilayah, pemohon (peran IAM atau pengguna IAM) harus memiliki akses ke sumber snapshot DB dan Wilayah sumber.

Kondisi tertentu dalam kebijakan IAM peminta dapat menyebabkan permintaan gagal. Contoh berikut berasumsi bahwa Anda menyalin snapshot DB dari AS Timur (Ohio) ke AS Timur (Virginia Utara). Contoh ini menunjukkan kondisi dalam kebijakan IAM pemohon yang menyebabkan permintaan gagal:

- Kebijakan pemohon memiliki kondisi untuk `aws:RequestedRegion`.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
        "aws:RequestedRegion": "us-east-1"
    }
}
```

Permintaan gagal karena kebijakan tidak mengizinkan akses ke Wilayah sumber. Untuk permintaan yang berhasil, tentukan Wilayah sumber dan tujuan.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "StringEquals": {
```

```
        "aws:RequestedRegion": [
            "us-east-1",
            "us-east-2"
        ]
    }
}
```

- Kebijakan milik pemohon tidak memungkinkan akses ke snapshot DB sumber.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:target-snapshot"
...
```

Untuk permintaan yang berhasil, tentukan snapshot sumber dan target.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:target-snapshot",
    "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:snapshot:source-snapshot"
]
...
```

- Kebijakan pemohon menolak `aws:ViaAWSService`.

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "Bool": {"aws:ViaAWSService": "false"}
}
```

Komunikasi dengan Wilayah sumber dibuat oleh RDS atas nama pemohon. Untuk permintaan yang berhasil, jangan menolak panggilan yang dilakukan oleh AWS layanan.

- Kebijakan pemohon memiliki kondisi untuk `aws:SourceVpc` atau `aws:SourceVpce`.

Permintaan ini mungkin gagal karena ketika RDS membuat panggilan ke Wilayah jarak jauh, panggilan tersebut bukan dari VPC yang ditentukan atau titik akhir VPC.

Jika Anda perlu menggunakan salah satu kondisi sebelumnya yang akan menyebabkan permintaan gagal, Anda dapat menyertakan pernyataan kedua dengan `aws:CalledVia` dalam kebijakan Anda untuk membuat permintaan berhasil. Misalnya, Anda dapat menggunakan `aws:CalledVia` dengan `aws:SourceVpce` seperti yang ditunjukkan di sini:

```
...
"Effect": "Allow",
"Action": "rds:CopyDBSnapshot",
"Resource": "*",
"Condition": {
    "Condition" : {
        "ForAnyValue:StringEquals" : {
          "aws:SourceVpce": "vpce-1a2b3c4d"
        }
     }
},
{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "rds:CopyDBSnapshot"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "ForAnyValue:StringEquals": {
            "aws:CalledVia": [
                "rds.amazonaws.com"
            ]
        }
    }
}
```

Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Kebijakan dan izin di IAM pada Panduan Pengguna IAM.

Mengotorisasi salinan snapshot

Setelah permintaan salinan snapshot DB lintas Wilayah menampilkan `success`, RDS mulai menyalin di latar belakang. Otorisasi untuk RDS untuk mengakses snapshot sumber telah dibuat. Otorisasi

ini mengaitkan snapshot DB sumber ke snapshot DB target, dan mengizinkan RDS untuk menyalin hanya ke snapshot target yang ditentukan.

Otorisasi ini diverifikasi oleh RDS menggunakan izin `rds:CrossRegionCommunication` dalam peran IAM yang tertaut dengan layanan. Jika salinan sudah diotorisasi, RDS berkomunikasi dengan Wilayah sumber dan menyelesaikan salinan.

RDS tidak memiliki akses ke snapshot DB yang tidak diotorisasi sebelumnya oleh permintaan `CopyDBSnapshot`. Otorisasi dicabut saat penyalinan selesai.

RDS menggunakan peran yang terkait layanan untuk memverifikasi otorisasi di Wilayah sumber. Jika Anda menghapus peran yang tertaut dengan layanan selama proses penyalinan, salinan akan gagal.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Menggunakan peran tertaut layanan di Panduan Pengguna IAM.

Penggunaan AWS Security Token Service credentials

Token sesi dari titik akhir global AWS Security Token Service (AWS STS) hanya valid di Wilayah AWS yang diaktifkan secara default (Wilayah komersial). Jika Anda menggunakan kredensyal dari operasi `assumeRole` API di AWS STS, gunakan titik akhir regional jika Wilayah sumber adalah Region keikutsertaan. Jika tidak, permintaan akan gagal. Hal ini terjadi karena kredensyal Anda harus valid di kedua Wilayah, yang berlaku untuk Wilayah keikutsertaan hanya jika titik AWS STS akhir regional digunakan.

Untuk menggunakan titik akhir global, pastikan bahwa titik akhir tersebut diaktifkan untuk kedua Wilayah dalam operasi. Setel titik akhir global ke `Valid in all Wilayah AWS` dalam pengaturan AWS STS akun.

Aturan yang sama berlaku untuk kredensial dalam parameter URL yang telah ditandatangani sebelumnya.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola AWS STS Wilayah AWS dalam Panduan Pengguna IAM.

Latensi dan permintaan beberapa salinan

Bergantung pada yang Wilayah AWS terlibat dan jumlah data yang akan disalin, salinan snapshot lintas wilayah dapat memakan waktu berjam-jam untuk diselesaikan.

Dalam beberapa kasus, mungkin ada sejumlah besar permintaan penyalinan snapshot lintas Wilayah dari Wilayah AWS sumber tertentu. Dalam kasus seperti itu, Amazon RDS mungkin menempatkan

permintaan salinan Lintas wilayah baru dari sumber tersebut Wilayah AWS ke dalam antrian hingga beberapa salinan yang sedang berlangsung selesai. Tidak ada informasi progres yang ditampilkan tentang permintaan penyalinan saat permintaan tersebut ada di dalam antrean. Informasi kemajuan ditampilkan saat penyalinan dimulai.

Salinan penuh dan bersifat inkremental

Saat Anda menyalin snapshot ke snapshot yang berbeda Wilayah AWS dari sumber, salinan pertama adalah salinan snapshot lengkap, bahkan jika Anda menyalin snapshot tambahan. Salinan snapshot lengkap berisi semua data dan metadata yang diperlukan untuk memulihkan instans DB. Setelah salinan snapshot pertama, Anda dapat menyalin snapshot tambahan dari instans DB yang sama ke Wilayah tujuan yang sama dalam hal yang sama. Akun AWS Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang snapshot inkremental, lihat Pertimbangan untuk penyalinan snapshot tambahan.

Penyalinan snapshot tambahan di seluruh didukung untuk snapshot Wilayah AWS yang tidak terenkripsi dan terenkripsi.

Saat Anda menyalin snapshot Wilayah AWS, salinannya adalah salinan tambahan jika kondisi berikut terpenuhi:

- Snapshot sebelumnya disalin ke Wilayah tujuan.
- Salinan snapshot terbaru masih ada di Wilayah tujuan.
- Semua salinan snapshot di Wilayah tujuan tidak dienkripsi atau dienkripsi menggunakan kunci KMS yang sama.

Pertimbangan untuk grup opsi

Grup opsi DB khusus untuk tempat Wilayah AWS mereka dibuat, dan Anda tidak dapat menggunakan grup opsi dari satu Wilayah AWS sama lain Wilayah AWS.

Untuk database Oracle, Anda dapat menggunakan AWS CLI atau RDS API untuk menyalin grup opsi DB kustom dari snapshot yang telah dibagikan dengan Anda. Akun AWS Anda hanya dapat menyalin grup opsi dalam Wilayah AWS yang sama. Grup opsi tidak disalin jika telah disalin ke akun tujuan dan tidak ada perubahan yang dilakukan sejak disalin. Jika grup opsi sumber telah disalin sebelumnya, tetapi telah berubah sejak disalin, RDS menyalin versi baru ke akun tujuan. Grup opsi default tidak disalin.

Saat Anda menyalin snapshot lintas Wilayah, Anda dapat menentukan kelompok opsi baru untuk snapshot. Sebaiknya siapkan grup opsi baru sebelum menyalin snapshot. Di tujuan Wilayah AWS, buat grup opsi dengan pengaturan yang sama dengan instans DB asli. Jika sudah ada di yang baru Wilayah AWS, Anda dapat menggunakan yang itu.

Dalam beberapa kasus, Anda mungkin menyalin snapshot dan tidak menentukan grup opsi baru untuk snapshot. Dalam kasus ini, jika Anda memulihkan snapshot, instans DB mendapatkan grup opsi default. Untuk memberikan instans DB baru opsi yang sama seperti aslinya, Anda harus melakukan hal berikut:

1. Di tujuan Wilayah AWS, buat grup opsi dengan pengaturan yang sama dengan instans DB asli. Jika sudah ada di yang baru Wilayah AWS, Anda dapat menggunakan yang itu.
2. Setelah Anda mengembalikan snapshot di tujuan Wilayah AWS, ubah instans DB baru dan tambahkan grup opsi baru atau yang sudah ada dari langkah sebelumnya.

Pertimbangan untuk kelompok parameter

Saat Anda menyalin snapshot lintas Wilayah, salinan tersebut tidak menyertakan grup parameter yang digunakan oleh instans DB asli. Saat Anda mengembalikan snapshot untuk membuat instance DB baru, instans DB itu mendapatkan grup parameter default untuk Wilayah AWS itu dibuat. Untuk memberikan instans DB baru parameter yang sama seperti aslinya, Anda harus melakukan hal berikut:

1. Di tujuan Wilayah AWS, buat grup parameter DB dengan pengaturan yang sama dengan instans DB asli. Jika sudah ada di yang baru Wilayah AWS, Anda dapat menggunakan yang itu.
2. Setelah Anda mengembalikan snapshot di tujuan Wilayah AWS, ubah instans DB baru dan tambahkan grup parameter baru atau yang sudah ada dari langkah sebelumnya.

Berbagi snapshot DB untuk Amazon RDS

Dengan Amazon RDS, Anda dapat berbagi snapshot DB manual dengan cara berikut:

- Berbagi snapshot DB manual, baik terenkripsi atau tidak terenkripsi, memungkinkan otorisasi untuk menyalin snapshot. Akun AWS
- Berbagi snapshot DB manual yang tidak terenkripsi memungkinkan otorisasi Akun AWS untuk secara langsung memulihkan instance DB dari snapshot alih-alih mengambil salinannya dan memulihkannya. Namun, Anda tidak dapat memulihkan instans DB dari snapshot DB yang dibagikan dan dienkripsi. Sebagai gantinya, Anda dapat membuat salinan snapshot DB dan memulihkan instans DB dari salinan tersebut.

> **Note**
>
> Untuk berbagi snapshot DB otomatis, buat snapshot DB manual dengan menyalin snapshot otomatis, lalu membagikan salinannya. Proses ini juga berlaku untuk sumber daya yang AWS dihasilkan oleh Backup.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menyalin snapshot, lihat Menyalin snapshot DB untuk Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang cara memulihkan instans DB dari snapshot DB, lihat Memulihkan ke instance DB.

Anda dapat berbagi snapshot manual dengan hingga 20 lainnya Akun AWS.

Batasan berikut berlaku saat Anda berbagi foto manual dengan yang lain Akun AWS:

- Saat memulihkan instans DB dari snapshot bersama menggunakan AWS Command Line Interface (AWS CLI) atau Amazon RDS API, Anda harus menentukan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dari snapshot bersama sebagai pengidentifikasi snapshot.
- Anda tidak dapat membagikan snapshot DB yang menggunakan grup opsi dengan opsi permanen atau persisten, kecuali untuk instans DB Oracle yang memiliki opsi `Timezone` atau `OLS` (atau keduanya).

  Opsi permanen tidak dapat dihapus dari grup opsi. Grup opsi dengan opsi persisten tidak dapat dihapus dari instans DB setelah grup opsi ditugaskan ke instans DB.

  Tabel berikut ini menampilkan daftar opsi permanen dan persisten dan mesin DB terkait.

Nama opsi	Persisten	Permanen	Mesin DB
TDE	Ya	Tidak	Microsoft SQL Server Enterprise Edition
TDE	Ya	Ya	Oracle Enterprise Edition
Zona waktu	Ya	Ya	Oracle Enterprise Edition Oracle Standard Edition Oracle Standard Edition One Oracle Edisi Standar 2

Untuk instans DB Oracle, Anda dapat menyalin snapshot DB yang dibagikan yang memiliki opsi `Timezone` atau `OLS` (atau keduanya). Untuk melakukannya, tentukan grup opsi target yang mencakup opsi ini saat Anda menyalin snapshot DB. Opsi OLS bersifat permanen dan persisten hanya untuk instans DB Oracle yang menjalankan Oracle versi 12.2 atau lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi ini, lihat Zona waktu Oracle dan Keamanan Label Oracle.

- Anda tidak dapat membagikan snapshot dari cluster Multi-AZ DB.

Lihat topik berikut untuk informasi tentang berbagi snapshot publik, berbagi snapshot terenkripsi, dan menghentikan berbagi snapshot.

Topik

- Berbagi snapshot publik untuk Amazon RDS
- Berbagi snapshot terenkripsi untuk Amazon RDS
- Menghentikan berbagi snapshot untuk Amazon RDS

Berbagi snapshot

Anda dapat membagikan snapshot DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Menggunakan konsol Amazon RDS, Anda dapat membagikan snapshot DB manual hingga 20. Akun AWS Anda juga dapat menggunakan konsol untuk berhenti berbagi snapshot manual dengan satu atau beberapa akun.

Untuk berbagi snapshot DB manual dengan menggunakan konsol Amazon RDS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot manual yang ingin Anda bagikan.
4. Untuk Tindakan, pilih Bagikan snapshot.
5. Pilih salah satu opsi berikut untuk Visibilitas snapshot DB.

   - Jika sumbernya tidak terenkripsi, pilih Publik untuk mengizinkan semua AWS akun memulihkan instans DB dari snapshot DB manual Anda, atau pilih Private untuk mengizinkan hanya Akun AWS yang Anda tentukan untuk memulihkan instans DB dari snapshot DB manual Anda.

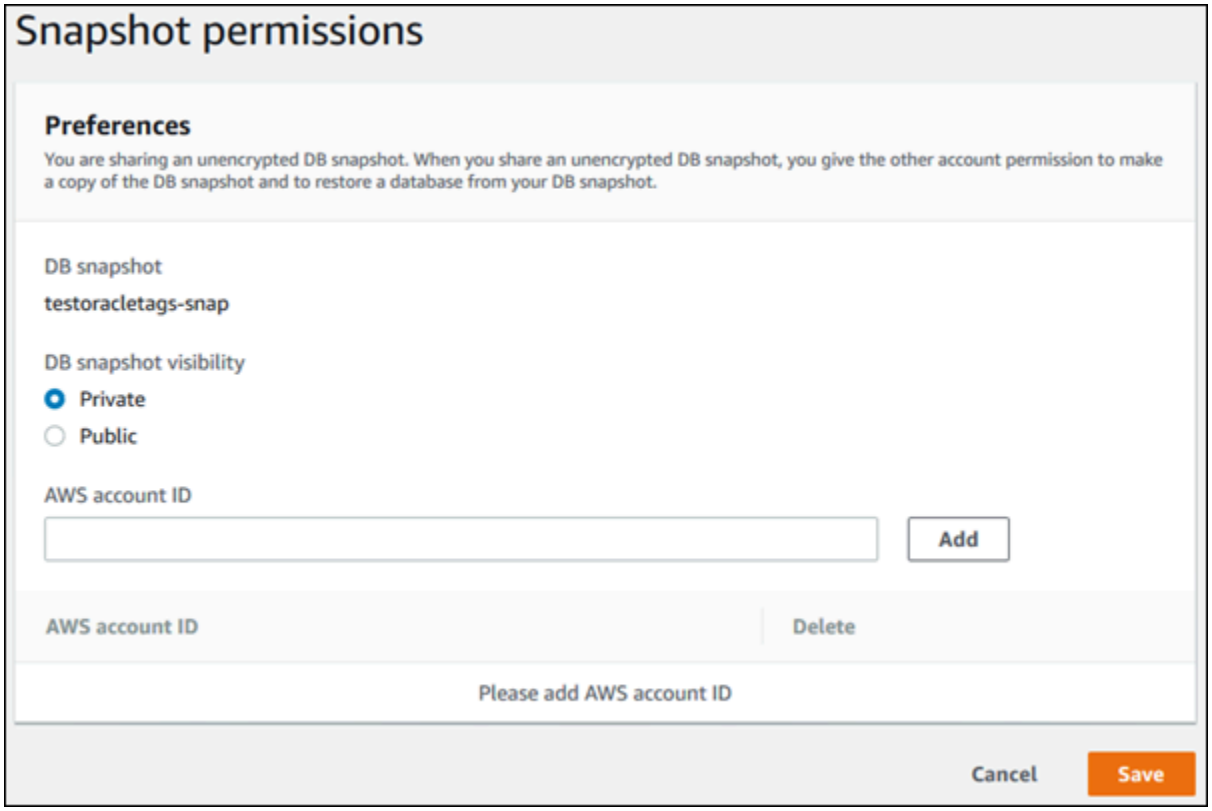
     > **Warning**
     >
     > Jika Anda menyetel visibilitas snapshot DB ke Publik, semua Akun AWS dapat memulihkan instans DB dari snapshot DB manual Anda dan memiliki akses ke data Anda. Jangan berbagi snapshot DB manual apa pun yang berisi informasi privat sebagai Publik.
     > Untuk informasi selengkapnya, lihat Berbagi snapshot publik untuk Amazon RDS.

   - Jika sumbernya dienkripsi, Visibilitas snapshot DB ditetapkan sebagai Privat karena snapshot terenkripsi tidak dapat dibagikan sebagai publik.

     > **Note**
     >
     > Snapshot yang telah dienkripsi dengan default tidak AWS KMS key dapat dibagikan. Untuk informasi tentang cara mengatasi masalah ini, lihatBerbagi snapshot terenkripsi untuk Amazon RDS.

6. Untuk ID AWS Akun, masukkan Akun AWS pengenal untuk akun yang ingin Anda izinkan untuk memulihkan instans DB dari snapshot manual Anda, lalu pilih Tambah. Ulangi untuk menyertakan Akun AWS pengidentifikasi tambahan, hingga 20 Akun AWS.

   Jika Anda membuat kesalahan saat menambahkan Akun AWS pengenal ke daftar akun yang diizinkan, Anda dapat menghapusnya dari daftar dengan memilih Hapus di sebelah kanan Akun AWS pengidentifikasi yang salah.



7. Setelah Anda menambahkan pengenal untuk semua Akun AWS yang ingin Anda izinkan untuk memulihkan snapshot manual, pilih Simpan untuk menyimpan perubahan Anda.

AWS CLI

Untuk berbagi snapshot DB, gunakan perintah `aws rds modify-db-snapshot-attribute`. Gunakan parameter `--values-to-add` untuk menambahkan daftar ID untuk Akun AWS yang diotorisasi untuk memulihkan snapshot manual.

Example berbagi snapshot dengan satu akun

Contoh berikut memungkinkan Akun AWS identifier `123456789012` untuk mengembalikan snapshot DB bernama. `db7-snapshot`

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute \
--db-snapshot-identifier db7-snapshot \
--attribute-name restore \
--values-to-add 123456789012
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute ^
--db-snapshot-identifier db7-snapshot ^
--attribute-name restore ^
--values-to-add 123456789012
```

Example berbagi snapshot dengan beberapa akun

Contoh berikut memungkinkan dua Akun AWS pengidentifikasi, `111122223333` dan`444455556666`, untuk mengembalikan snapshot DB bernama. `manual-snapshot1`

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute \
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 \
--attribute-name restore \
--values-to-add {"111122223333","444455556666"}
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute ^
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 ^
--attribute-name restore ^
--values-to-add "[\"111122223333\",\"444455556666\"]"
```

> **Note**
>
> Saat menggunakan command prompt Windows, Anda harus meng-escape tanda kutip ganda (") dalam kode JSON dengan memberikan garis miring terbalik (\) di depannya.

Untuk membuat daftar yang Akun AWS diaktifkan untuk memulihkan snapshot, gunakan [describe-db-snapshot-attributes](#) AWS CLI perintah.

API RDS

Anda juga dapat berbagi snapshot DB manual dengan yang lain Akun AWS dengan menggunakan Amazon RDS API. Untuk melakukannya, panggil operasi `ModifyDBSnapshotAttribute`. Tentukan `restore` untuk`AttributeName`, dan gunakan `ValuesToAdd` parameter untuk menambahkan daftar ID untuk Akun AWS yang berwenang untuk mengembalikan snapshot manual.

Untuk membuat snapshot manual publik dan dapat dipulihkan oleh semua orang Akun AWS, gunakan nilainya. `all` Namun, berhati-hatilah untuk tidak menambahkan `all` nilai untuk setiap snapshot manual yang berisi informasi pribadi yang Anda tidak ingin tersedia untuk semua Akun AWS. Selain itu, jangan tentukan `all` untuk snapshot terenkripsi karena menjadikan snapshot tersebut berstatus publik tidak didukung.

Untuk mencantumkan semua yang Akun AWS diizinkan untuk memulihkan snapshot, gunakan operasi `DescribeDBSnapshotAttributes`API.

Berbagi snapshot publik untuk Amazon RDS

Anda dapat membagikan snapshot manual yang tidak terenkripsi sebagai publik, yang membuat snapshot tersedia untuk semua. Akun AWS Pastikan saat berbagi snapshot sebagai publik bahwa tidak ada informasi pribadi yang dimasukkan ke dalam snapshot publik.

Ketika snapshot dibagikan secara publik, ia memberikan semua Akun AWS izin untuk menyalin snapshot dan membuat instance DB darinya.

Anda tidak ditagih untuk penyimpanan cadangan snapshot publik yang dimiliki oleh akun lain. Anda hanya ditagih untuk snapshot yang Anda miliki.

Jika Anda menyalin snapshot publik, Anda memiliki salinannya. Anda ditagih untuk penyimpanan cadangan salinan snapshot Anda. Jika Anda membuat instans DB dari snapshot publik, Anda ditagih untuk instans DB tersebut. Untuk informasi harga Amazon RDS, lihat Halaman produk Amazon RDS.

Anda hanya dapat menghapus snapshot publik yang Anda miliki. Untuk menghapus snapshot bersama atau publik, pastikan untuk masuk ke Akun AWS yang memiliki snapshot tersebut.

Melihat snapshot publik yang dimiliki oleh orang lain Akun AWS

Anda dapat melihat snapshot publik yang dimiliki oleh akun lain di AWS Wilayah tertentu pada tab Publik halaman Snapshots di konsol Amazon RDS. Snapshot Anda (yang dimiliki oleh akun Anda) tidak muncul di tab ini.

Untuk melihat snapshot publik

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih tab Publik.

   Snapshot publik muncul. Anda dapat melihat akun mana yang memiliki snapshot publik di kolom Pemilik.

   > **Note**
   >
   > Anda mungkin harus mengubah preferensi halaman, dengan memilih ikon roda gigi pada daftar snapshot Publik, untuk melihat kolom ini.

Melihat snapshot publik Anda sendiri

Anda dapat menggunakan AWS CLI perintah berikut (hanya Unix) untuk melihat snapshot publik yang dimiliki oleh Anda Akun AWS di Wilayah tertentu AWS .

```
aws rds describe-db-snapshots --snapshot-type public --include-public |
 grep account_number
```

Output ditampilkan seperti contoh berikut jika Anda memiliki snapshot publik:

```
"DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysnapshot1",
"DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:mysnapshot2",
```

> **Note**
>
> Anda mungkin melihat entri duplikat untuk `DBSnapshotIdentifier` atau `SourceDBSnapshotIdentifier`.

Berbagi snapshot publik dari versi mesin DB yang tidak digunakan lagi

Memulihkan atau menyalin snapshot publik dari versi mesin DB yang tidak digunakan lagi tidak didukung.

Mesin RDS untuk Oracle dan RDS untuk PostgreSQL DB mendukung peningkatan versi mesin snapshot DB secara langsung. Anda dapat memutakhirkan snapshot Anda, lalu membagikannya kembali secara publik. Untuk informasi selengkapnya, lihat berikut ini:

- Meningkatkan snapshot DB Oracle
- Meningkatkan versi mesin snapshot DB PostgreSQL

Untuk mesin DB lainnya, lakukan langkah-langkah berikut untuk membuat snapshot publik yang tidak didukung tersedia untuk dipulihkan atau disalin:

1. Tandai snapshot sebagai pribadi.
2. Pulihkan snapshot yang telah disalin.
3. Tingkatkan instans DB yang dipulihkan ke versi mesin yang didukung.
4. Buat snapshot baru.
5. Re-share snapshot secara publik.

Berbagi snapshot terenkripsi untuk Amazon RDS

Anda dapat membagikan snapshot DB yang telah dienkripsi “saat istirahat” menggunakan algoritma AES-256 enkripsi, seperti yang dijelaskan dalam. Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya

Pembatasan berikut berlaku untuk berbagi snapshot terenkripsi:

- Anda tidak dapat membagikan snapshot terenkripsi sebagai publik.
- Anda tidak dapat membagikan snapshot Oracle atau Microsoft SQL Server yang dienkripsi menggunakan Enkripsi Data Transparan (TDE).
- Anda tidak dapat membagikan snapshot yang telah dienkripsi menggunakan kunci KMS default dari Akun AWS yang membagikan snapshot.

  Untuk informasi selengkapnya tentang manajemen AWS KMS kunci untuk Amazon RDS, lihatAWS KMS key manajemen.

Untuk mengatasi masalah kunci KMS default, lakukan tugas-tugas berikut:

1. Buat kunci yang dikelola pelanggan dan berikan akses ke sana.
2. Salin dan bagikan snapshot dari akun sumber.

3. Salin snapshot bersama di akun target.

Buat kunci yang dikelola pelanggan dan berikan akses ke sana

Pertama, Anda membuat kunci KMS kustom Wilayah AWS sama dengan snapshot DB terenkripsi. Saat membuat kunci yang dikelola pelanggan, Anda memberikan akses ke sana untuk yang lain Akun AWS.

> **Note**
>
> Anda juga dapat menggunakan kunci KMS dari AWS akun lain saat kebijakan kunci memberikan akses ke akun sumber dan target.

Untuk membuat kunci yang dikelola pelanggan dan memberikan akses ke sana

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dari sumbernya Akun AWS.
2. Buka AWS KMS konsol di https://console.aws.amazon.com/kms.
3. Untuk mengubah Wilayah AWS, gunakan pemilih Wilayah di sudut kanan atas halaman.
4. Di panel navigasi, pilih Kunci yang dikelola pelanggan.
5. Pilih Buat kunci.
6. Pada halaman tombol Konfigurasi:
    a. Untuk Key type, pilih Symmetric.
    b. Untuk penggunaan Kunci, pilih Enkripsi dan dekripsi.
    c. Perluas Opsi lanjutan.
    d. Untuk asal bahan utama, pilih KMS.
    e. Untuk Regionalitas, pilih Single-Region kunci.
    f. Pilih Berikutnya.
7. Pada halaman Tambahkan label:
    a. Untuk Alias. masukkan nama tampilan untuk kunci KMS Anda, misalnya. **`share-snapshot`**
    b. (Opsional) Masukkan deskripsi untuk kunci KMS Anda.
    c. (Opsional) Tambahkan tag ke kunci KMS Anda.
    d. Pilih Berikutnya.

8. Pada halaman Tentukan izin administratif kunci, pilih Berikutnya.
9. Pada halaman Tentukan izin penggunaan kunci:
    a. Untuk Lainnya Akun AWS, pilih Tambahkan yang lain Akun AWS.
    b. Masukkan ID yang Akun AWS ingin Anda berikan aksesnya.

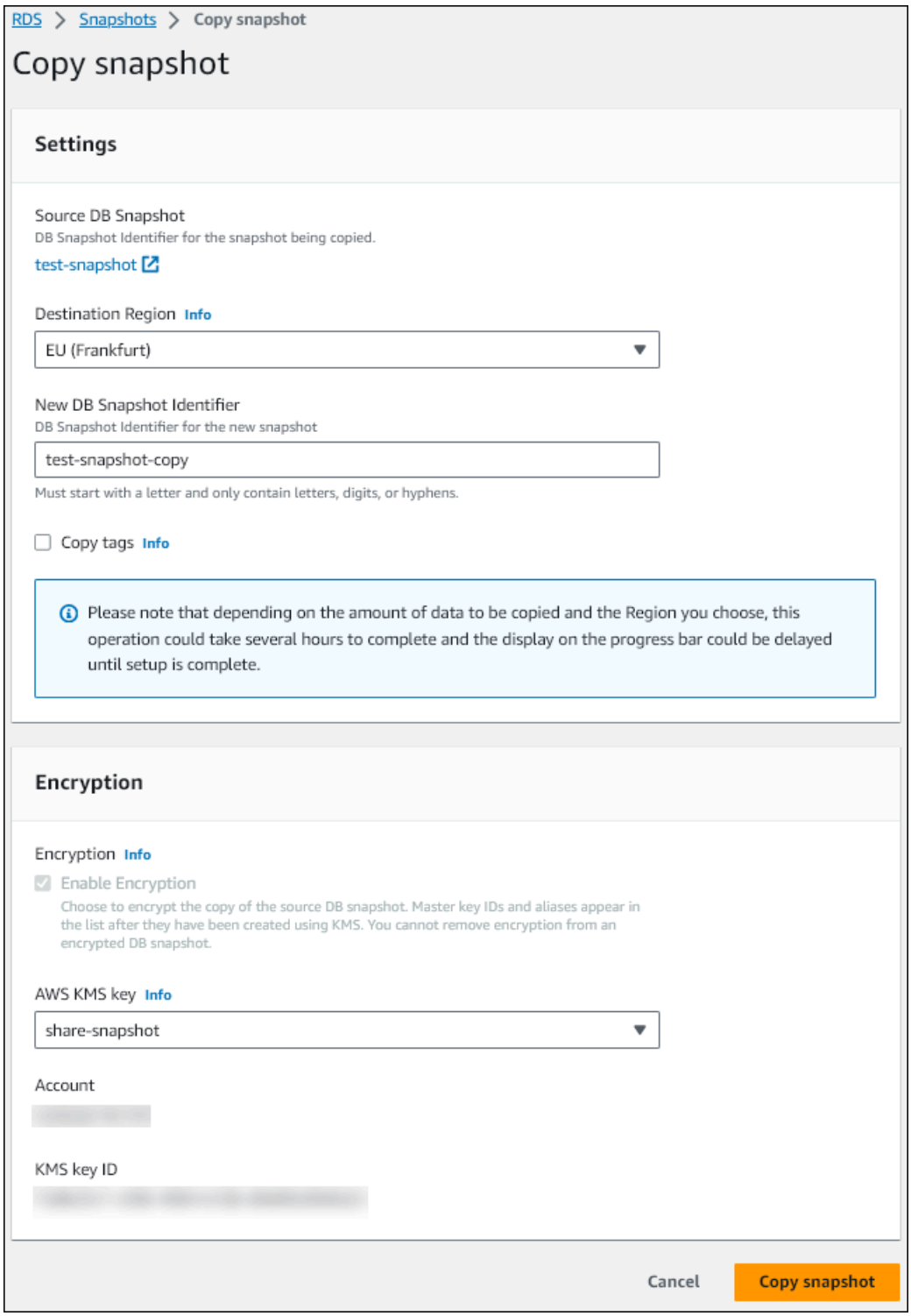
       Anda dapat memberikan akses ke beberapa Akun AWS.
    c. Pilih Berikutnya.
10. Tinjau kunci KMS Anda, lalu pilih Selesai.

Salin dan bagikan snapshot dari akun sumber

Selanjutnya Anda menyalin snapshot DB sumber ke snapshot baru menggunakan kunci yang dikelola pelanggan. Kemudian Anda membagikannya dengan target Akun AWS.

Untuk menyalin dan membagikan snapshot

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dari sumbernya Akun AWS.
2. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/
3. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
4. Pilih snapshot DB yang ingin Anda salin.
5. Untuk Tindakan, pilih Salin snapshot.
6. Pada halaman Salin snapshot:
    a. Untuk Wilayah Tujuan, pilih Wilayah AWS tempat Anda membuat kunci yang dikelola pelanggan di prosedur sebelumnya.
    b. Masukkan nama salinan snapshot DB di New DB Snapshot Identifier.
    c. Untuk AWS KMS key, pilih kunci yang dikelola pelanggan yang Anda buat.



d. Pilih Salin snapshot.

7. Ketika salinan snapshot tersedia, pilih.
8. Untuk Tindakan, pilih Bagikan snapshot.
9. Pada halaman izin Snapshot:

a. Masukkan Akun AWS ID yang Anda gunakan untuk membagikan salinan snapshot, lalu pilih Tambah.

b. Pilih Simpan.

Snapshot dibagikan.

Salin snapshot bersama di akun target

Sekarang Anda dapat menyalin snapshot bersama di target Akun AWS.

Untuk menyalin snapshot bersama

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dari target Akun AWS.
2. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/
3. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
4. Pilih tab Berbagi dengan saya.
5. Pilih snapshot bersama.
6. Untuk Tindakan, pilih Salin snapshot.
7. Pilih pengaturan Anda untuk menyalin snapshot seperti pada prosedur sebelumnya, tetapi gunakan AWS KMS key yang termasuk dalam akun target.

   Pilih Salin snapshot.

Menghentikan berbagi snapshot untuk Amazon RDS

Untuk berhenti membagikan snapshot DB, Anda menghapus izin dari target Akun AWS.

Konsol

Untuk berhenti berbagi snapshot DB manual dengan Akun AWS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot manual yang pembagiannya ingin Anda hentikan.

4. Pilih Tindakan, lalu pilih Bagikan snapshot.
5. Untuk menghapus izin untuk Akun AWS, pilih Hapus untuk pengenal AWS akun untuk akun tersebut dari daftar akun resmi.
6. Pilih Simpan untuk menyimpan perubahan Anda.

CLI

Untuk menghapus Akun AWS pengenal dari daftar, gunakan `--values-to-remove` parameter.

Example menghentikan berbagi snapshot

Contoh berikut mencegah Akun AWS ID 444455556666 memulihkan snapshot.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute \
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 \
--attribute-name restore \
--values-to-remove 444455556666
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot-attribute ^
--db-snapshot-identifier manual-snapshot1 ^
--attribute-name restore ^
--values-to-remove 444455556666
```

API RDS

Untuk menghapus izin berbagi untuk sebuah Akun AWS, gunakan `ModifyDBSnapshotAttribute`operasi dengan `AttributeName` set to `restore` dan `ValuesToRemove` parameter. Untuk menandai snapshot manual sebagai privat, hapus nilai `all` dari daftar nilai untuk atribut `restore`.

Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3 untuk Amazon RDS

Anda dapat mengekspor data snapshot DB ke bucket Amazon S3. Proses ekspor berjalan di latar belakang dan tidak mempengaruhi kinerja database aktif Anda.

Saat Anda mengekspor snapshot DB, Amazon RDS mengekstrak data dari snapshot dan menyimpannya di bucket Amazon S3. Data disimpan dalam format Apache Parquet yang dikompresi dan konsisten.

Anda dapat mengekspor semua jenis snapshot DB—termasuk snapshot manual, snapshot sistem otomatis, dan snapshot yang dibuat oleh layanan. AWS Backup Secara default, semua data dalam snapshot akan diekspor. Namun, Anda dapat memilih untuk mengekspor set basis data, skema, atau tabel tertentu.

Setelah data diekspor, Anda dapat menganalisis data yang diekspor secara langsung melalui alat seperti Amazon Athena atau Amazon Redshift Spectrum. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan Athena untuk membaca data Parket, lihat Parket SerDe di Panduan Pengguna Amazon Athena. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan Redshift Spectrum untuk membaca data Parquet, lihat COPY dari format data berkolom dalam Panduan Developer Basis Data Amazon Redshift.

> **Warning**
>
> Anda tidak dapat memulihkan data snapshot yang diekspor dari S3 ke instance DB baru atau mengimpor data snapshot dari S3 ke instans DB yang ada. Namun, Anda dapat memproses data menggunakan Amazon Athena atau Redshift Spectrum untuk analisis. Selain itu, Anda dapat menggunakannya AWS Glue untuk mengubah data dan kemudian mengimpornya ke Amazon RDS menggunakan alat seperti AWS DMS atau skrip khusus.

Untuk informasi selengkapnya tentang mengekspor snapshot DB ke Amazon S3, lihat topik berikut.

Topik

- Memantau ekspor snapshot untuk Amazon RDS
- Membatalkan tugas ekspor snapshot untuk Amazon RDS
- Pesan kegagalan untuk tugas ekspor Amazon S3 untuk Amazon RDS
- Pemecahan masalah RDS untuk kesalahan izin PostgreSQL

- Konvensi penamaan file untuk ekspor ke Amazon S3 untuk Amazon RDS
- Konversi data saat mengekspor ke bucket Amazon S3 untuk Amazon RDS

Ikhtisar pengeksporan data snapshot

Anda menggunakan proses berikut untuk mengekspor data snapshot DB ke bucket Amazon S3. Untuk detail selengkapnya, lihat bagian berikut.

1. Identifikasi snapshot yang akan diekspor.

   Gunakan snapshot otomatis atau manual yang ada, atau buat snapshot manual dari instance DB atau cluster Multi-AZ DB.
2. Siapkan akses ke bucket Amazon S3.

   Bucket adalah kontainer untuk objek atau file Amazon S3. Untuk memberikan informasi agar dapat mengakses bucket, lakukan langkah-langkah berikut:

   a. Identifikasi bucket S3 tempat snapshot akan diekspor. Bucket S3 harus berada di Wil AWS ayah yang sama dengan snapshot. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengidentifikasi bucket Amazon S3 untuk ekspor.

   b. Buat peran AWS Identity and Access Management (IAM) yang memberikan akses tugas ekspor snapshot ke bucket S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memberikan akses ke bucket Amazon S3 menggunakan peran IAM.
3. Buat enkripsi simetris AWS KMS key untuk enkripsi sisi server. Kunci KMS digunakan oleh tugas ekspor snapshot untuk mengatur enkripsi AWS KMS sisi server saat menulis data ekspor ke S3.

   Kebijakan kunci KMS harus menyertakan izin `kms:CreateGrant` dan `kms:DescribeKey`. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan kunci KMS di Amazon RDS, lihat AWS KMS key manajemen.

   Jika Anda memiliki pernyataan penolakan dalam kebijakan kunci KMS Anda, pastikan untuk mengecualikan prinsipal AWS layanan secara eksplisit. `export.rds.amazonaws.com`

   Anda dapat menggunakan kunci KMS dalam AWS akun Anda, atau Anda dapat menggunakan kunci KMS lintas akun. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan akun silang AWS KMS key untuk mengenkripsi ekspor Amazon S3.
4. Ekspor snapshot ke Amazon S3 menggunakan konsol atau perintah CLI `start-export-task`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data snapshot DB ke bucket Amazon S3.

5. Untuk mengakses data Anda yang diekspor di bucket Amazon S3 lihat Mengunggah, mengunduh, dan mengelola objek dalam Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3

Untuk mengekspor data snapshot DB ke file Amazon S3 Anda terlebih dahulu memberikan izin snapshot untuk mengakses bucket Amazon S3. Kemudian, Anda membuat peran IAM untuk memungkinkan layanan Amazon RDS menulis ke bucket Amazon S3.

Topik

- Mengidentifikasi bucket Amazon S3 untuk ekspor
- Memberikan akses ke bucket Amazon S3 menggunakan peran IAM
- Menggunakan bucket Amazon S3 lintas akun
- Menggunakan akun silang AWS KMS key untuk mengenkripsi ekspor Amazon S3

Mengidentifikasi bucket Amazon S3 untuk ekspor

Identifikasi bucket Amazon S3 untuk mengekspor snapshot DB. Gunakan bucket S3 yang ada atau buat bucket S3 baru.

> **Note**
>
> Bucket S3 untuk diekspor harus berada di Wil AWS ayah yang sama dengan snapshot.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara bekerja dengan bucket Amazon S3, lihat informasi berikut dalam Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service:

- Bagaimana cara melihat properti untuk bucket S3?
- Bagaimana cara mengaktifkan enkripsi default untuk bucket Amazon S3?
- Bagaimana cara membuat bucket S3?

Memberikan akses ke bucket Amazon S3 menggunakan peran IAM

Sebelum Anda mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3, beri tugas ekspor snapshot izin akses tulis ke bucket Amazon S3.

Untuk memberikan izin ini, buat kebijakan IAM yang memberikan akses ke bucket, lalu buat peran IAM dan lampirkan kebijakan ke peran tersebut. Kemudian, tetapkan peran IAM ke tugas ekspor snapshot Anda.

Untuk informasi tentang alat manajemen akses Amazon S3 lainnya, lihat Kontrol akses di Amazon S3 di Panduan Pengguna Amazon S3.

> **Important**
>
> Jika Anda berencana untuk menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk mengekspor snapshot, Anda dapat memilih untuk membuat kebijakan IAM dan peran secara otomatis saat Anda mengekspor snapshot. Untuk petunjuk, lihat Mengekspor data snapshot DB ke bucket Amazon S3.

Untuk memberi tugas snapshot DB akses ke Amazon S3

1. Buat kebijakan IAM. Kebijakan ini memberikan bucket dan izin objek yang memungkinkan tugas ekspor snapshot Anda mengakses Amazon S3.

   Dalam kebijakan tersebut, sertakan tindakan yang diperlukan berikut untuk mengizinkan transfer file dari Amazon RDS ke bucket S3:

   - `s3:PutObject*`
   - `s3:GetObject*`
   - `s3:ListBucket`
   - `s3:DeleteObject*`
   - `s3:GetBucketLocation`

   Dalam kebijakan tersebut, sertakan sumber daya berikut untuk mengidentifikasi bucket S3 dan objek dalam bucket. Daftar sumber daya berikut menunjukkan format Amazon Resource Name (ARN) untuk mengakses Amazon S3.

   - `arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket`
   - `arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*`

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara membuat kebijakan IAM untuk Amazon RDS, lihat Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM. Lihat juga Tutorial: Membuat dan melampirkan kebijakan yang dikelola pelanggan pertama Anda di Panduan Pengguna IAM.

Per AWS CLI intah berikut membuat kebijakan IAM bernama `ExportPolicy` dengan opsi ini. Perintah ini akan memberikan akses ke bucket bernama *`amzn-s3-demo-bucket`*.

> **Note**
>
> Setelah Anda membuat kebijakan, catat ARN kebijakan tersebut. Anda memerlukan ARN ini untuk langkah berikutnya ketika Anda melampirkan kebijakan ke peran IAM.

```
aws iam create-policy  --policy-name ExportPolicy --policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ExportPolicy",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutObject*",
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetObject*",
                "s3:DeleteObject*",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
            ]
        }
    ]
}'
```

2. Buat peran IAM, sehingga Amazon RDS dapat mengambil peran IAM ini atas nama Anda untuk mengakses bucket Amazon S3. Lihat mengetahui informasi yang lebih lengkap di Membuat peran untuk melimpahkan izin ke pengguna IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Contoh berikut menunjukkan menggunakan AWS CLI perintah untuk membuat peran bernama`rds-s3-export-role`.

```
aws iam create-role  --role-name rds-s3-export-role  --assume-role-policy-document
 '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
      {
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
           "Service": "export.rds.amazonaws.com"
         },
        "Action": "sts:AssumeRole"
      }
    ]
  }'
```

3. Lampirkan kebijakan IAM yang Anda buat pada peran IAM yang Anda buat.

   Per AWS CLI intah berikut melampirkan kebijakan yang dibuat sebelumnya ke peran bernama`rds-s3-export-role`. Ganti *`your-policy-arn`* dengan ARN kebijakan yang Anda catat di langkah sebelumnya.

   ```
   aws iam attach-role-policy  --policy-arn your-policy-arn  --role-name rds-s3-
   export-role
   ```

Menggunakan bucket Amazon S3 lintas akun

Anda dapat menggunakan bucket Amazon S3 di seluruh AWS akun. Untuk menggunakan bucket lintas akun, tambahkan kebijakan bucket untuk mengizinkan akses ke peran IAM yang Anda gunakan untuk ekspor S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Contoh 2: Pemilik bucket yang memberikan izin bucket lintas akun.

Lampirkan kebijakan bucket pada bucket Anda, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
```

```
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/Admin"
            },
            "Action": [
                "s3:PutObject*",
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetObject*",
                "s3:DeleteObject*",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket",
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket/*"
            ]
        }
    ]
}
```

Menggunakan akun silang AWS KMS key untuk mengenkripsi ekspor Amazon S3

Anda dapat menggunakan akun silang AWS KMS key untuk mengenkripsi ekspor Amazon S3. Pertama-tama, tambahkan kebijakan kunci ke akun lokal, lalu tambahkan kebijakan IAM di akun eksternal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengizinkan pengguna di akun lain untuk menggunakan kunci KMS.

Untuk menggunakan kunci KMS lintas akun

1. Tambahkan kebijakan kunci ke akun lokal.

   Contoh berikut memberi `ExampleRole` dan `ExampleUser` di akun eksternal 444455556666 izin di akun lokal 123456789012.

```
{
    "Sid": "Allow an external account to use this KMS key",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "AWS": [
```

```
            "arn:aws:iam::444455556666:role/ExampleRole",
            "arn:aws:iam::444455556666:user/ExampleUser"
        ]
    },
    "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:CreateGrant",
        "kms:DescribeKey",
        "kms:RetireGrant"
    ],
    "Resource": "*"
}
```

2. Tambahkan kebijakan IAM ke akun eksternal tersebut.

   Contoh kebijakan IAM berikut memungkinkan pengguna utama menggunakan kunci KMS di akun 123456789012 untuk operasi kriptografi. Untuk memberikan izin ini ke `ExampleRole` dan `ExampleUser` di akun 444455556666, lampirkan kebijakan di akun tersebut.

```
{
    "Sid": "Allow use of KMS key in account 123456789012",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:CreateGrant",
        "kms:DescribeKey",
        "kms:RetireGrant"
    ],
    "Resource": "arn:aws:kms:us-
west-2:123456789012:key/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab"
}
```

Mengekspor data snapshot DB ke bucket Amazon S3

Anda dapat memiliki hingga lima tugas ekspor snapshot DB bersamaan yang sedang berlangsung per. Akun AWS

> **Note**
>
> Mengekspor snapshot RDS dapat memerlukan banyak waktu, tergantung pada jenis dan ukuran basis data Anda. Tugas ekspor akan terlebih dahulu memulihkan dan menskalakan seluruh basis data sebelum mengekstrak data ke Amazon S3. Dalam fase ini, progres tugas tersebut akan ditampilkan sebagai Memulai. Saat tugas beralih menjadi mengekspor data ke S3, progres akan ditampilkan sebagai Sedang berlangsung.
> Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan ekspor tergantung pada data yang disimpan di basis data. Misalnya, tabel yang berisi kolom indeks atau kunci primer numerik yang terdistribusi dengan baik akan diekspor paling cepat. Tabel yang tidak berisi kolom yang sesuai untuk partisi dan tabel yang hanya berisi satu indeks pada kolom berbasis string memerlukan waktu lebih lama. Waktu ekspor yang lebih lama ini terjadi karena ekspor menggunakan proses alur tunggal yang lebih lambat.

Anda dapat mengekspor snapshot DB ke Amazon S3 menggunakan Konsol Manajemen AWS, the AWS CLI, atau RDS API. Untuk mengekspor snapshot DB ke bucket Amazon S3 lintas akun, gunakan API AWS CLI atau RDS.

Jika Anda menggunakan fungsi Lambda untuk mengekspor snapshot, tambahkan tindakan `kms:DescribeKey` ke kebijakan fungsi Lambda. Untuk informasi selengkapnya, lihat izin AWS Lambda.

Konsol

Opsi konsol Ekspor ke Amazon S3 hanya muncul untuk snapshot yang dapat diekspor ke Amazon S3. Snapshot mungkin tidak tersedia untuk diekspor karena alasan berikut:

- Mesin DB tidak didukung untuk ekspor S3.
- Versi mesin DB tidak didukung untuk ekspor S3.
- Ekspor S3 tidak didukung di AWS Wilayah tempat snapshot dibuat.

Untuk mengekspor snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Dari tabnya, pilih jenis snapshot yang ingin Anda ekspor.
4. Dalam daftar snapshot, pilih snapshot yang ingin Anda ekspor.
5. Untuk Tindakan, pilih Ekspor ke Amazon S3.

   Jendela Ekspor ke Amazon S3 akan muncul.
6. Untuk Pengidentifikasi ekspor, masukkan nama untuk mengidentifikasi tugas ekspor. Nilai ini juga akan digunakan untuk nama file yang dibuat di bucket S3.
7. Pilih data yang akan diekspor:

   - Pilih Semua untuk mengekspor semua data dalam snapshot.
   - Pilih Sebagian untuk mengekspor bagian tertentu dari snapshot. Untuk mengidentifikasi bagian snapshot yang akan diekspor, masukkan satu atau beberapa basis data, skema, atau tabel untuk Pengidentifikasi, dipisahkan dengan spasi.

     Gunakan format berikut:

     ```
     database[.schema][.table] database2[.schema2][.table2] ... databasen[.scheman]
     [.tablen]
     ```

     Contohnya:

     ```
     mydatabase mydatabase2.myschema1 mydatabase2.myschema2.mytable1
      mydatabase2.myschema2.mytable2
     ```
8. Untuk Bucket S3, pilih bucket yang akan dijadikan tujuan ekspor.

   Untuk menetapkan data yang diekspor ke jalur folder dalam bucket S3, masukkan jalur opsional untuk Prefiks S3.
9. Untuk Peran IAM, pilih peran yang memberi Anda akses tulis ke bucket S3 yang Anda pilih, atau buat peran baru.

   - Jika Anda membuat peran dengan mengikuti langkah-langkah di Memberikan akses ke bucket Amazon S3 menggunakan peran IAM, pilih peran tersebut.

- Jika Anda tidak membuat peran yang memberi Anda akses tulis ke bucket S3 yang Anda pilih, pilih Buat peran baru untuk membuat peran secara otomatis. Berikutnya, masukkan nama untuk peran tersebut di Nama peran IAM.

> **Note**
>
> Jika manajer peran diaktifkan di akun Anda, Amazon RDS melampirkan peran untuk Anda, dan opsi peran yang dijelaskan di sini diganti dengan opsi Kustom isasi. Untuk menggunakan peran yang berbeda, pilih Ku stomisasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat pembuatan peran IAM di Panduan Pengguna IAM.

10. Untuk AWS KMS key, masukkan ARN untuk kunci yang akan digunakan untuk mengenkripsi data yang diekspor.
11. Pilih Ekspor ke Amazon S3.

AWS CLI

Untuk mengekspor snapshot DB ke Amazon S3 menggunakan AWS CLI, gunakan perintah start-export-task dengan opsi yang diperlukan berikut:

- `--export-task-identifier`
- `--source-arn`
- `--s3-bucket-name`
- `--iam-role-arn`
- `--kms-key-id`

Dalam contoh berikut, tugas ekspor snapshot diberi nama*my-snapshot-export*, yang mengekspor snapshot ke bucket S3 bernama*amzn-s3-demo-bucket*.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds start-export-task \
    --export-task-identifier my-snapshot-export \
    --source-arn arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:snapshot-name \
```

```
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket \
    --iam-role-arn iam-role \
    --kms-key-id my-key
```

Untuk Windows:

```
aws rds start-export-task ^
    --export-task-identifier my-snapshot-export ^
    --source-arn arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:snapshot-name ^
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket ^
    --iam-role-arn iam-role ^
    --kms-key-id my-key
```

Berikut adalah contoh output.

```
{
    "Status": "STARTING",
    "IamRoleArn": "iam-role",
    "ExportTime": "2019-08-12T01:23:53.109Z",
    "S3Bucket": "my-export-bucket",
    "PercentProgress": 0,
    "KmsKeyId": "my-key",
    "ExportTaskIdentifier": "my-snapshot-export",
    "TotalExtractedDataInGB": 0,
    "TaskStartTime": "2019-11-13T19:46:00.173Z",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:snapshot-name"
}
```

Untuk menyediakan jalur folder dalam bucket S3 untuk ekspor snapshot, sertakan opsi `--s3-prefix` dalam perintah start-export-task.

API RDS

Untuk mengekspor snapshot DB ke Amazon S3 menggunakan API Amazon RDS, gunakan operasi StartExportTask dengan parameter yang diperlukan berikut ini:

- `ExportTaskIdentifier`
- `SourceArn`
- `S3BucketName`
- `IamRoleArn`

- `KmsKeyId`

Ketersediaan wilayah dan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah pengeksporan snapshot ke S3, lihat Wilayah yang didukung dan mesin DB untuk mengekspor snapshot ke S3 di Amazon RDS.

Batasan

Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3 memiliki batasan sebagai berikut:

- Anda tidak dapat menjalankan beberapa tugas ekspor untuk snapshot DB yang sama secara bersamaan. Ini berlaku untuk ekspor penuh dan sebagian.
- Mengekspor snapshot dari database yang menggunakan penyimpanan magnetik tidak didukung.
- Ekspor ke S3 tidak mendukung prefiks S3 yang berisi titik dua (:).
- Karakter berikut di jalur file S3 akan diubah menjadi garis bawah (_) selama ekspor berlangsung:

```
\ ` " (space)
```

- Jika basis data, skema, atau tabel memiliki karakter dalam namanya selain yang berikut ini, maka ekspor parsial tidak didukung. Namun, Anda dapat mengekspor seluruh snapshot DB.
  - Huruf latin (A-Z)
  - Digit (0–9)
  - Simbol dolar ($)
  - Garis bawah (_)
- Spasi ( ) dan karakter-karakter tertentu tidak didukung dalam nama kolom tabel basis data. Tabel yang nama kolomnya berisi karakter berikut akan dilewati selama ekspor berlangsung:

```
, ; { } ( ) \n \t = (space)
```

- Tabel dengan garis miring (/) di namanya dilewati selama ekspor.
- Tabel sementara dan yang tidak tercatat RDS for PostgreSQL dilewati selama ekspor.
- Jika data berisi objek besar, seperti BLOB atau CLOB, yang mendekati atau lebih dari 500 MB, ekspor tersebut gagal.

- Jika suatu tabel berisi baris besar yang berukuran mendekati atau lebih dari 2 GB, maka tabel tersebut akan dilewati selama ekspor berlangsung.
- Untuk ekspor sebagian, `ExportOnly` daftar memiliki ukuran maksimum 200 KB.
- Sebaiknya Anda menggunakan nama unik untuk setiap tugas ekspor. Jika tidak menggunakan nama tugas yang unik, Anda mungkin menerima pesan kesalahan berikut:

  ExportTaskAlreadyExistsFault: Terjadi kesalahan (ExportTaskAlreadyExists) saat memanggil StartExportTask operasi: Tugas ekspor dengan ID *xxxxx* sudah ada.
- Anda dapat menghapus snapshot saat sedang mengekspor datanya ke S3, tetapi Anda masih dikenai biaya penyimpanan untuk snapshot tersebut hingga tugas ekspor selesai.
- Anda tidak dapat memulihkan data snapshot yang diekspor dari S3 ke instance DB baru atau mengimpor data snapshot dari S3 ke instans DB yang ada.
- Anda dapat memiliki hingga lima tugas ekspor snapshot DB bersamaan yang sedang berlangsung per. Akun AWS
- Untuk mengekspor snapshot DB ke bucket Amazon S3 lintas akun, Anda harus menggunakan API AWS CLI atau RDS.
- Setelah Amazon RDS menyelesaikan tugas ekspor, Anda mungkin harus menunggu beberapa saat untuk memulai tugas ekspor lain dari snapshot DB yang sama.
- Anda tidak dapat mengekspor tampilan atau tampilan yang terwujud.
- Ekspor RDS ke S3 tidak mendukung kontrol akses berbasis tag untuk. GuardDuty Malware Protection for S3

Memantau ekspor snapshot untuk Amazon RDS

Anda dapat memantau ekspor snapshot DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS.

Konsol

Untuk memantau ekspor snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Untuk melihat daftar ekspor snapshot, pilih tab Ekspor di Amazon S3.

4. Untuk melihat informasi tentang ekspor snapshot khusus, pilih tugas ekspor.

AWS CLI

Untuk memantau ekspor snapshot DB menggunakan AWS CLI, gunakan perintah describe-export-tasks.

Contoh berikut menunjukkan cara menampilkan informasi saat ini tentang semua ekspor snapshot Anda.

Example

```
aws rds describe-export-tasks

{
    "ExportTasks": [
        {
            "Status": "CANCELED",
            "TaskEndTime": "2019-11-01T17:36:46.961Z",
            "S3Prefix": "something",
            "ExportTime": "2019-10-24T20:23:48.364Z",
            "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket",
            "PercentProgress": 0,
            "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/K7MDENG/
bPxRfiCYEXAMPLEKEY",
            "ExportTaskIdentifier": "anewtest",
            "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
            "TotalExtractedDataInGB": 0,
            "TaskStartTime": "2019-10-25T19:10:58.885Z",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:parameter-
groups-test"
        },
{
            "Status": "COMPLETE",
            "TaskEndTime": "2019-10-31T21:37:28.312Z",
            "WarningMessage": "{\"skippedTables\":[],\"skippedObjectives\":[],\"general
\":[{\"reason\":\"FAILED_TO_EXTRACT_TABLES_LIST_FOR_DATABASE\"}]}",
            "S3Prefix": "",
            "ExportTime": "2019-10-31T06:44:53.452Z",
            "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket1",
            "PercentProgress": 100,
            "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/2Zp9Utk/
h3yCo8nvbEXAMPLEKEY",
```

```
            "ExportTaskIdentifier": "thursday-events-test",
            "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
            "TotalExtractedDataInGB": 263,
            "TaskStartTime": "2019-10-31T20:58:06.998Z",
            "SourceArn":
 "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:rds:example-1-2019-10-31-06-44"
        },
        {
            "Status": "FAILED",
            "TaskEndTime": "2019-10-31T02:12:36.409Z",
            "FailureCause": "The S3 bucket edgcuc-export isn't located in the current
 AWS Region. Please, review your S3 bucket name and retry the export.",
            "S3Prefix": "",
            "ExportTime": "2019-10-30T06:45:04.526Z",
            "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket2",
            "PercentProgress": 0,
            "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/2Zp9Utk/
h3yCo8nvbEXAMPLEKEY",
            "ExportTaskIdentifier": "wednesday-afternoon-test",
            "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
            "TotalExtractedDataInGB": 0,
            "TaskStartTime": "2019-10-30T22:43:40.034Z",
            "SourceArn":
 "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:rds:example-1-2019-10-30-06-45"
        }
    ]
}
```

Untuk menampilkan informasi tentang ekspor snapshot tertentu, sertakan opsi `--export-task-identifier` dengan perintah `describe-export-tasks`. Sertakan opsi `--Filters` untuk memfilter output. Untuk opsi lainnya, lihat perintah describe-export-tasks.

API RDS

Untuk menampilkan informasi tentang ekspor snapshot DB menggunakan API Amazon RDS, gunakan operasi DescribeExportTasks.

Untuk melacak penyelesaian alur kerja ekspor atau memulai alur kerja lainnya, Anda dapat berlangganan topik Amazon Simple Notification Service. Untuk informasi selengkapnya tentang Amazon SNS, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

Membatalkan tugas ekspor snapshot untuk Amazon RDS

Anda dapat membatalkan tugas ekspor snapshot DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

> **Note**
>
> Membatalkan tugas ekspor snapshot tidak akan menghapus data apa pun yang telah diekspor ke Amazon S3. Untuk informasi tentang cara menghapus data menggunakan konsol, lihat Bagaimana cara menghapus objek dari bucket S3? Untuk menghapus data menggunakan CLI, gunakan perintah delete-object.

Konsol

Untuk membatalkan tugas ekspor snapshot

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih tab Ekspor di Amazon S3.
4. Pilih tugas ekspor snapshot yang ingin Anda batalkan.
5. Pilih Batalkan.
6. Pilih Batalkan tugas ekspor di halaman konfirmasi.

AWS CLI

Untuk membatalkan tugas ekspor snapshot menggunakan AWS CLI, gunakan perintah cancel-export-task. Perintah tersebut memerlukan opsi `--export-task-identifier`.

Example

```
aws rds cancel-export-task --export-task-identifier my_export
{
    "Status": "CANCELING",
    "S3Prefix": "",
    "ExportTime": "2019-08-12T01:23:53.109Z",
    "S3Bucket": "amzn-s3-demo-bucket",
```

```
    "PercentProgress": 0,
    "KmsKeyId": "arn:aws:kms:AWS_Region:123456789012:key/K7MDENG/bPxRfiCYEXAMPLEKEY",
    "ExportTaskIdentifier": "my_export",
    "IamRoleArn": "arn:aws:iam::123456789012:role/export-to-s3",
    "TotalExtractedDataInGB": 0,
    "TaskStartTime": "2019-11-13T19:46:00.173Z",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:AWS_Region:123456789012:snapshot:export-example-1"
}
```

API RDS

Untuk membatalkan tugas ekspor snapshot menggunakan API Amazon RDS, gunakan operasi CancelExportTask dengan parameter `ExportTaskIdentifier`.

Pesan kegagalan untuk tugas ekspor Amazon S3 untuk Amazon RDS

Tabel berikut menjelaskan pesan yang akan ditampilkan jika tugas ekspor Amazon S3 gagal.

Pesan kegagalan	Deskripsi
Terjadi kesalahan internal yang tidak diketahui.	Tugas telah gagal karena kesalahan yang tidak diketahui, pengecualian, atau kegagalan.
Terjadi kesalahan internal yang tidak diketahui saat menulis metadata tugas ekspor ke bucket S3 [nama bucket].	Tugas telah gagal karena kesalahan yang tidak diketahui, pengecualian, atau kegagalan.
Ekspor RDS gagal menulis metadata tugas ekspor karena tidak dapat mengambil peran IAM [peran ARN].	Tugas ekspor mengambil peran IAM Anda untuk memvalidasi apakah tugas tersebut diperbolehkan menulis metadata ke bucket S3 Anda. Jika tidak dapat mengambil peran IAM Anda, berarti tugas tersebut gagal.
Ekspor RDS gagal menulis metadata tugas ekspor ke bucket S3 [nama bucket] menggunakan peran IAM [ARN peran] dengan kunci KMS [ID kunci]. Kode kesalahan: [kode kesalahan]	Satu atau beberapa izin tidak ada, sehingga tugas ekspor tidak dapat mengakses bucket S3. Pesan kegagalan ini muncul saat menerima salah satu kode kesalahan berikut: • `AWSSecurityTokenServiceException` dengan kode kesalahan `AccessDenied`

Pesan kegagalan	Deskripsi
	• `AmazonS3Exception` dengan kode kesalahan `NoSuchBucket`, `AccessDenied`, `KMS.KMSInvalidStateException`, `403 Forbidden`, atau `KMS.DisabledException` Kode kesalahan ini menunjukkan pengaturan salah konfigurasi untuk peran IAM, bucket S3, atau kunci KMS.
Peran IAM [role ARN] tidak diizinkan untuk memanggil [tindakan S3] pada bucket S3 [nama bucket]. Tinjau izin Anda dan coba lagi ekspor.	Kebijakan IAM salah dikonfigurasi. Izin untuk tindakan S3 tertentu pada bucket S3 tidak ada, sehingga menyebabkan tugas ekspor gagal.
Pemeriksaan kunci KMS gagal. Periksa kredensial pada kunci KMS Anda, lalu coba lagi.	Pemeriksaan kredensial kunci KMS gagal.
Pemeriksaan kredensial S3 gagal. Periksa izin pada bucket S3 dan kebijakan IAM Anda.	Pemeriksaan kredensial S3 gagal.
Bucket S3 [nama bucket] tidak valid. Baik tidak terletak di Wilayah AWS saat ini maupun tidak ada. Tinjau nama bucket S3 Anda dan coba lagi ekspor.	Bucket S3 tidak valid.
Bucket S3 [nama bucket] tidak terletak di AWS Wilayah saat ini. Tinjau nama bucket S3 Anda, lalu coba lagi ekspor.	Bucket S3 berada di AWS Wilayah yang salah.

Pemecahan masalah RDS untuk kesalahan izin PostgreSQL

Saat mengekspor basis data PostgreSQL ke Amazon S3, Anda mungkin melihat kesalahan `PERMISSIONS_DO_NOT_EXIST` yang menyatakan bahwa tabel tertentu dilewati. Kesalahan ini

biasanya terjadi ketika superuser, yang Anda tentukan saat membuat database, tidak memiliki izin untuk mengakses tabel tersebut.

Untuk memperbaiki kesalahan ini, jalankan perintah berikut:

```
GRANT ALL PRIVILEGES ON ALL TABLES IN SCHEMA schema_name TO superuser_name
```

Untuk informasi selengkapnya tentang hak pengguna super, lihat Hak akses akun pengguna master.

Konvensi penamaan file untuk ekspor ke Amazon S3 untuk Amazon RDS

Data yang diekspor untuk tabel tertentu disimpan dalam format *base_prefix*/*files*, dengan prefiks dasar sebagai berikut:

```
export_identifier/database_name/schema_name.table_name/
```

Contohnya:

```
export-1234567890123-459/rdststdb/rdststdb.DataInsert_7ADB5D19965123A2/
```

Ada dua konvensi cara penamaan file.

- Konvensi saat ini:

  ```
  batch_index/part-partition_index-random_uuid.format-based_extension
  ```

  Indeks batch adalah nomor urut yang mewakili batch data yang dibaca dari tabel. Jika kami tidak dapat mempartisi tabel Anda menjadi bagian-bagian kecil untuk diekspor secara paralel, akan ada beberapa indeks batch. Hal yang sama akan terjadi jika tabel Anda dipartisi menjadi beberapa tabel. Beberapa indeks batch akan tersedia, dengan satu untuk setiap partisi tabel dari tabel utama Anda.

  Jika kami dapat mempartisi tabel Anda menjadi bagian-bagian kecil yang akan dibaca secara paralel, hanya akan ada folder 1 indeks batch.

  Di dalam folder indeks batch, akan ada satu atau beberapa file Parquet yang berisi data tabel Anda. Prefiks file Parket adalah `part-`*partition_index*. Jika tabel Anda dipartisi, akan ada beberapa file yang diawali dengan indeks partisi `00000`.

Mungkin ada kesenjangan dalam urutan indeks partisi. Hal ini terjadi karena setiap partisi diperoleh dari kueri dengan rentang di tabel Anda. Jika tidak ada data dalam rentang partisi tersebut, maka nomor urut itu akan dilewati.

Misalnya, anggap kolom `id` adalah kunci primer tabel, dan nilai minimum dan maksimumnya adalah `100` dan `1000`. Saat kami mencoba mengekspor tabel ini dengan sembilan partisi, kami membacanya dengan kueri paralel seperti berikut:

```
SELECT * FROM table WHERE id <= 100 AND id < 200
SELECT * FROM table WHERE id <= 200 AND id < 300
```

Partisi ini akan menghasilkan sembilan file, dari `part-00000-`*`random_uuid`*`.gz.parquet` hingga `part-00008-`*`random_uuid`*`.gz.parquet`. Namun, jika tidak ada baris dengan ID antara `200` dan `350`, maka salah satu partisi yang telah selesai akan kosong, dan tidak ada file yang dibuat untuk partisi itu. Dalam contoh sebelumnya, `part-00001-`*`random_uuid`*`.gz.parquet` tidak dibuat.

- Konvensi yang lebih lama:

```
part-partition_index-random_uuid.format-based_extension
```

Konvensi ini sama seperti konvensi saat ini, tetapi tanpa prefiks *`batch_index`*, contohnya:

```
part-00000-c5a881bb-58ff-4ee6-1111-b41ecff340a3-c000.gz.parquet
part-00001-d7a881cc-88cc-5ab7-2222-c41ecab340a4-c000.gz.parquet
part-00002-f5a991ab-59aa-7fa6-3333-d41eccd340a7-c000.gz.parquet
```

Konvensi penamaan file dapat berubah sewaktu-waktu. Oleh karena itu, saat membaca tabel target, sebaiknya baca segala sesuatu di dalam prefiks dasar untuk tabel tersebut.

Konversi data saat mengekspor ke bucket Amazon S3 untuk Amazon RDS

Saat Anda mengekspor snapshot DB ke bucket Amazon S3, Amazon RDS mengonversi data ke, mengekspor data dalam, dan menyimpan data dalam format Parquet. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang Parquet, lihat situs web Parquet Apache.

Parquet menyimpan semua data sebagai salah satu jenis primitif berikut:

- BOOLEAN
- INT32
- INT64
- INT96
- FLOAT
- DOUBLE
- BYTE_ARRAY – Array byte dengan panjang variabel, juga dikenal sebagai biner
- FIXED_LEN_BYTE_ARRAY – Array byte dengan panjang tetap yang digunakan saat nilai memiliki ukuran konstan

Jenis data Parquet berjumlah sedikit untuk mengurangi kerumitan membaca dan menulis format. Parquet menyediakan jenis logis untuk memperluas jenis primitif. Jenis logis diimplementasikan sebagai anotasi dengan data di kolom metadata `LogicalType`. Anotasi jenis logis menjelaskan cara menginterpretasikan jenis primitif.

Ketika tipe `STRING` logis membubuhi keterangan `BYTE_ARRAY` tipe, ini menunjukkan bahwa array byte harus ditafsirkan sebagai string karakter yang UTF-8 dikodekan. Setelah tugas ekspor selesai, Amazon RDS memberi tahu Anda jika terjadi konversi string. Data ekspor yang mendasarinya selalu sama dengan data dari sumber. Namun, karena perbedaan pengkodean UTF-8, beberapa karakter mungkin tampak berbeda dari sumbernya saat dibaca di alat seperti Athena.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Parquet logical type definitions dalam dokumentasi Parquet.

Topik

- Pemetaan jenis data MySQL dan MariaDB ke Parquet
- Pemetaan jenis data PostgreSQL ke Parquet

Pemetaan jenis data MySQL dan MariaDB ke Parquet

Tabel berikut menunjukkan pemetaan dari jenis data MySQL dan MariaDB ke jenis data Parquet saat data dikonversi dan diekspor ke Amazon S3.

Jenis data sumber	Jenis primitif Parquet	Anotasi jenis logis	Catatan konversi
Jenis data numerik			
BIGINT	INT64		
BIGINT UNSIGNED	FIXED_LEN _BYTE_ARRAY(9)	DECIMAL(20,0)	Parquet hanya mendukung jenis yang ditandatangani, sehingga pemetaann ya memerlukan tambahan byte (8 plus 1) untuk menyimpan jenis BIGINT_UN SIGNED.
BIT	BYTE_ARRAY		
DECIMAL	INT32	DECIMAL(p,s)	Jika nilai sumber kurang dari 2^{31}, maka nilai tersebut akan disimpan sebagai INT32.
	INT64	DECIMAL(p,s)	Jika nilai sumber adalah 2^{31} atau lebih besar, tetapi kurang dari 2^{63}, maka nilai tersebut akan disimpan sebagai INT64.
	FIXED_LEN _BYTE_ARRAY(N)	DECIMAL(p,s)	Jika nilai sumber adalah 2^{63} atau lebih besar, maka nilai tersebut akan disimpan

Jenis data sumber	Jenis primitif Parquet	Anotasi jenis logis	Catatan konversi
			sebagai FIXED_LEN _BYTE_ARRAY(N).
	BYTE_ARRAY	STRING	Parquet tidak mendukung presisi Desimal yang lebih besar dari 38. Nilai Desimal akan dikonversi menjadi string dalam jenis BYTE_ARRAY dan dienkode sebagai UTF8.
DOUBLE	DOUBLE		
FLOAT	DOUBLE		
INT	INT32		
INT UNSIGNED	INT64		
MEDIUMINT	INT32		
MEDIUMINT UNSIGNED	INT64		
NUMERIC	INT32	DECIMAL(p,s)	Jika nilai sumber kurang dari 2^{31}, maka nilai tersebut akan disimpan sebagai INT32.

Jenis data sumber	Jenis primitif Parquet	Anotasi jenis logis	Catatan konversi
	INT64	DECIMAL(p,s)	Jika nilai sumber adalah 2^{31} atau lebih besar, tetapi kurang dari 2^{63}, maka nilai tersebut akan disimpan sebagai INT64.
	FIXED_LEN _ARRAY(N)	DECIMAL(p,s)	Jika nilai sumber adalah 2^{63} atau lebih besar, maka nilai tersebut akan disimpan sebagai FIXED_LEN _BYTE_ARRAY(N).
	BYTE_ARRAY	STRING	Parquet tidak mendukung presisi Numerik yang lebih besar dari 38. Nilai Numerik ini akan dikonversi menjadi string dalam jenis BYTE_ARRAY dan dienkode sebagai UTF8.
SMALLINT	INT32		
SMALLINT UNSIGNED	INT32		
TINYINT	INT32		
TINYINT UNSIGNED	INT32	INT (16, benar)	

Jenis data sumber	Jenis primitif Parquet	Anotasi jenis logis	Catatan konversi
Jenis data string			
BINARY	BYTE_ARRAY		
BLOB	BYTE_ARRAY		
CHAR	BYTE_ARRAY		
ENUM	BYTE_ARRAY	STRING	
LINESTRING	BYTE_ARRAY		
LONGBLOB	BYTE_ARRAY		
LONGTEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
MEDIUMBLOB	BYTE_ARRAY		
MEDIUMTEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
MULTILINESTRING	BYTE_ARRAY		
SET	BYTE_ARRAY	STRING	
TEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
TINYBLOB	BYTE_ARRAY		
TINYTEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
VARBINARY	BYTE_ARRAY		
VARCHAR	BYTE_ARRAY	STRING	
Jenis data tanggal dan waktu			

Jenis data sumber	Jenis primitif Parquet	Anotasi jenis logis	Catatan konversi
DATE	BYTE_ARRAY	STRING	Tanggal akan dikonversi menjadi string dalam jenis BYTE_ARRAY dan dienkode sebagai UTF8.
DATETIME	INT64	TIMESTAMP_MICROS	
TIME	BYTE_ARRAY	STRING	Jenis TIME akan dikonversi menjadi string dalam jenis BYTE_ARRAY dan dienkode sebagai UTF8.
TIMESTAMP	INT64	TIMESTAMP_MICROS	
YEAR	INT32		
Jenis data geometris			
GEOMETRY	BYTE_ARRAY		
GEOMETRYCOLLECTION	BYTE_ARRAY		
MULTIPOINT	BYTE_ARRAY		
MULTIPOLYGON	BYTE_ARRAY		
POINT	BYTE_ARRAY		
POLYGON	BYTE_ARRAY		
Jenis data JSON			

Jenis data sumber	Jenis primitif Parquet	Anotasi jenis logis	Catatan konversi
JSON	BYTE_ARRAY	STRING	

Pemetaan jenis data PostgreSQL ke Parquet

Tabel berikut menunjukkan pemetaan dari dan jenis data PostgreSQL ke jenis data Parquet saat data dikonversi dan diekspor ke Amazon S3.

Jenis data PostgreSQL	Jenis primitif Parquet	Anotasi jenis logis	Catatan pemetaan
Jenis data numerik			
BIGINT	INT64		
BIGSERIAL	INT64		
DECIMAL	BYTE_ARRAY	STRING	Jenis DECIMAL akan dikonversi ke string dalam jenis BYTE_ARRAY dan dienkode sebagai UTF8. Konversi ini dimaksudkan untuk menghindari kerumitan akibat presisi data dan nilai data yang bukan berupa angka (NaN).
DOUBLE PRECISION	DOUBLE		
INTEGER	INT32		
MONEY	BYTE_ARRAY	STRING	

Jenis data PostgreSQL	Jenis primitif Parquet	Anotasi jenis logis	Catatan pemetaan
REAL	FLOAT		
SERIAL	INT32		
SMALLINT	INT32	INT (16, benar)	
SMALLSERIAL	INT32	INT (16, benar)	
Jenis data string dan terkait			
ARRAY	BYTE_ARRAY	STRING	Array akan dikonversi menjadi string dan dienkode sebagai BINARY (UTF8). Konversi ini dimaksudkan untuk menghindari kerumitan akibat presisi data, nilai data yang bukan berupa angka (NaN), dan nilai data waktu.
BIT	BYTE_ARRAY	STRING	
BIT VARYING	BYTE_ARRAY	STRING	
BYTEA	BINARY		
CHAR	BYTE_ARRAY	STRING	
CHAR(N)	BYTE_ARRAY	STRING	
ENUM	BYTE_ARRAY	STRING	

Jenis data PostgreSQL	Jenis primitif Parquet	Anotasi jenis logis	Catatan pemetaan
NAME	BYTE_ARRAY	STRING	
TEXT	BYTE_ARRAY	STRING	
TEXT SEARCH	BYTE_ARRAY	STRING	
VARCHAR(N)	BYTE_ARRAY	STRING	
XML	BYTE_ARRAY	STRING	
Jenis data tanggal dan waktu			
DATE	BYTE_ARRAY	STRING	
INTERVAL	BYTE_ARRAY	STRING	
TIME	BYTE_ARRAY	STRING	
TIME WITH TIME ZONE	BYTE_ARRAY	STRING	
TIMESTAMP	BYTE_ARRAY	STRING	
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	BYTE_ARRAY	STRING	
Jenis data geometris			
BOX	BYTE_ARRAY	STRING	
CIRCLE	BYTE_ARRAY	STRING	
LINE	BYTE_ARRAY	STRING	
LINESEGMENT	BYTE_ARRAY	STRING	
PATH	BYTE_ARRAY	STRING	
POINT	BYTE_ARRAY	STRING	

Jenis data PostgreSQL	Jenis primitif Parquet	Anotasi jenis logis	Catatan pemetaan
POLYGON	BYTE_ARRAY	STRING	
Jenis data JSON			
JSON	BYTE_ARRAY	STRING	
JSONB	BYTE_ARRAY	STRING	
Jenis data lainnya			
BOOLEAN	BOOLEAN		
CIDR	BYTE_ARRAY	STRING	Jenis data jaringan
COMPOSITE	BYTE_ARRAY	STRING	
DOMAIN	BYTE_ARRAY	STRING	
INET	BYTE_ARRAY	STRING	Jenis data jaringan
MACADDR	BYTE_ARRAY	STRING	
OBJECT IDENTIFIER	N/A		
PG_LSN	BYTE_ARRAY	STRING	
RANGE	BYTE_ARRAY	STRING	
UUID	BYTE_ARRAY	STRING	

Menggunakan AWS Backup untuk mengelola cadangan otomatis untuk Amazon RDS

AWS Backup adalah layanan pencadangan yang dikelola sepenuhnya yang memudahkan untuk memusatkan dan mengotomatiskan cadangan data di seluruh AWS layanan di cloud dan di tempat. Anda dapat mengelola cadangan basis data Amazon RDS Anda di AWS Backup.

> **Note**
>
> Pencadangan yang dikelola oleh AWS Backup dianggap snapshot DB manual, tetapi tidak dihitung dalam kuota snapshot DB untuk RDS. Cadangan yang dibuat dengan AWS Backup memiliki nama yang diakhiri dengan. `awsbackup:`*`backup-job-number`*

Untuk informasi selengkapnya AWS Backup, lihat Panduan AWS Backup Pengembang.

Untuk melihat cadangan yang dikelola oleh AWS Backup

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih tab Layanan pencadangan.

   AWS Backup Cadangan Anda tercantum di bawah snapshot layanan Backup.

Memantau metrik dalam instans Amazon RDS

Di bagian berikut, Anda dapat menemukan gambaran umum tentang pemantauan Amazon RDS dan penjelasan tentang cara mengakses metrik. Untuk mempelajari cara memantau peristiwa, log, dan aliran aktivitas basis data, lihat .

Topik

- Rencana pemantauan
- Acuan dasar performa
- Pedoman performa
- Alat pemantauan untuk Amazon RDS
- Melihat instans status
- Rekomendasi dari RDS
- Melihat metrik di konsol Amazon RDS
- Melihat metrik gabungan dengan dasbor Performance Insights
- Memantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch
- Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights
- Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS
- Menganalisis anomali kinerja dengan Amazon DevOps Guru untuk Amazon RDS
- Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan
- Referensi metrik untuk Amazon RDS

Rencana pemantauan

Sebelum Anda memulai pemantauan Amazon RDS, buat rencana pemantauan. Rencana ini sepatutnya menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Apa saja sasaran pemantauan Anda?
- Sumber daya manakah yang akan Anda pantau?
- Seberapa seringkah Anda akan memantau sumber daya ini?
- Apa sajakah alat pemantauan yang akan Anda gunakan?

- Siapakah yang akan melakukan tugas pemantauan?
- Siapakah yang harus diberi tahu apabila ada kesalahan?

Acuan dasar performa

Untuk mencapai semua sasaran pemantauan, Anda perlu menetapkan acuan dasar. Untuk itu, ukur performa pada berbagai kondisi beban dan waktu di lingkungan Amazon RDS Anda. Anda dapat memantau metrik-metrik seperti:

- Throughput jaringan
- Koneksi klien
- I/O untuk operasi baca, tulis, atau metadata
- Saldo kredit lonjakan untuk instans DB Anda

Kami menyarankan agar Anda menyimpan data riwayat performa untuk Amazon RDS. Dengan menggunakan data yang disimpan, Anda dapat membandingkan performa saat ini dengan tren sebelumnya. Anda juga dapat membedakan pola performa normal dari anomali, dan merancang teknik untuk mengatasi masalah.

Pedoman performa

Secara umum, nilai-nilai yang diperkenankan untuk metrik performa bergantung pada performa aplikasi Anda secara relatif terhadap acuan Anda. Selidiki variansi yang konsisten atau sedang tren dari acuan Anda. Metrik-metrik berikut sering menjadi sumber masalah performa:

- Konsumsi CPU atau RAM tinggi – Nilai-nilai tinggi untuk konsumsi CPU atau RAM mungkin wajar, jika keduanya mengikuti sasaran untuk aplikasi Anda (seperti throughput atau konkurensi) dan sudah diperkirakan.
- Konsumsi ruang disk – Selidiki konsumsi ruang disk jika ruang yang digunakan selalu berada pada atau di atas 85 persen dari total ruang disk. Periksa apakah ada kemungkinan untuk menghapus data dari instans atau mengarsipkan data ke sistem yang berbeda guna mengosongkan sebagian ruang.
- Lalu lintas jaringan – Untuk lalu lintas jaringan, bicaralah kepada administrator sistem Anda untuk memahami throughput yang diharapkan bagi jaringan domain dan koneksi internet Anda. Selidiki lalu lintas jaringan jika throughput selalu di bawah yang diharapkan.

- Koneksi basis data – Jika Anda melihat jumlah koneksi pengguna yang tinggi dan juga penurunan performa dan waktu respons instans, pertimbangkan untuk membatasi koneksi basis data. Jumlah koneksi pengguna terbaik untuk instans basis data bervariasi berdasarkan kelas instans dan kerumitan operasi yang dilakukan. Untuk menentukan jumlah koneksi basis data, kaitkan instans basis data Anda dengan grup parameter dengan parameter `User Connections` diatur ke nilai selain 0 (tidak terbatas). Anda dapat menggunakan grup parameter yang ada atau membuat grup baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
- Metrik IOPS – Nilai yang diharapkan untuk metrik IOPS bergantung pada spesifikasi disk dan konfigurasi server; jadi, gunakan acuan dasar Anda untuk mengetahui nilai yang lazim. Selidiki apakah nilai-nilai selalu berbeda dengan acuan dasar Anda. Untuk performa IOPS terbaik, pastikan bahwa set kerja Anda yang biasa sesuai dengan memori untuk meminimalkan operasi baca dan tulis.

Ketika performa berada di luar garis dasar yang telah ditetapkan, Anda mungkin perlu membuat perubahan untuk mengoptimalkan ketersediaan basis data bagi beban kerja Anda. Misalnya, Anda mungkin perlu mengubah kelas instans dari instans DB Anda. Atau, Anda mungkin perlu mengubah jumlah instans DB dan replika baca yang tersedia untuk klien.

Alat pemantauan untuk Amazon RDS

Pemantauan adalah bagian penting dalam menjaga keandalan, ketersediaan, dan kinerja Amazon RDS Aurora dan solusi Anda AWS yang lain. AWS menyediakan berbagai alat pemantauan untuk menonton Amazon RDS Aurora, melaporkan ketika ada sesuatu yang salah, dan mengambil tindakan otomatis bila perlu.

Topik

- Alat-alat pemantauan otomatis
- Alat-alat pemantauan manual

Alat-alat pemantauan otomatis

Sebaiknya Anda mengotomatisasi tugas pemantauan sebanyak mungkin.

Topik

- Status dan rekomendasi instans Amazon RDS
- CloudWatch
- Wawasan Performa Amazon RDS dan pemantauan sistem operasi
- Layanan terintegrasi

Status dan rekomendasi instans Amazon RDS

Anda dapat menggunakan alat otomatis berikut untuk memantau Amazon RDS dan melaporkan saat ada yang salah:

- Amazon RDS Status cluster Aurora — Lihat detail tentang status klaster Anda saat ini dengan menggunakan konsol Amazon RDS, API, AWS CLI atau RDS API.
- Rekomendasi Amazon RDS — Tanggapi rekomendasi otomatis untuk sumber daya basis data, seperti instans DB, , replika baca, dan grup parameter DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Rekomendasi dari RDS.

CloudWatch

Amazon RDS Aurora terintegrasi dengan CloudWatch Amazon untuk kemampuan pemantauan tambahan.

- Amazon CloudWatch — Layanan ini memantau AWS sumber daya Anda dan aplikasi yang Anda jalankan AWS secara real time. Anda dapat menggunakan CloudWatch fitur Amazon berikut dengan Amazon RDS :
  - CloudWatch Metrik Amazon — Amazon RDS Amazon secara otomatis mengirimkan metrik ke setiap menit CloudWatch untuk setiap basis data aktif. Anda tidak mendapatkan biaya tambahan untuk metrik Amazon RDS di. CloudWatch Lihat informasi yang lebih lengkap di Memantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch.
  - CloudWatch Alarm Amazon - Anda dapat menonton satu metrik Amazon RDS Aurora selama periode waktu tertentu. Anda lalu dapat melakukan satu atau beberapa tindakan berdasarkan nilai metrik relatif terhadap ambang batas yang Anda tetapkan. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch.

Wawasan Performa Amazon RDS dan pemantauan sistem operasi

Anda dapat menggunakan alat-alat otomatis berikut untuk memantau performa Amazon RDS:

- Wawasan Performa Amazon RDS – Nilai beban pada basis data Anda, dan tentukan kapan dan di mana harus mengambil tindakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS.
- Pemantauan Disempurnakan Amazon RDS – Lihat secara waktu nyata metrik-metrik untuk sistem operasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.

Layanan terintegrasi

AWS Layanan berikut terintegrasi dengan Amazon RDS :

- Amazon EventBridge adalah layanan bus acara tanpa server yang memudahkan untuk menghubungkan aplikasi Anda dengan data dari berbagai sumber. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau peristiwa Amazon RDS.
- Amazon CloudWatch Logs memungkinkan Anda memantau, menyimpan, dan mengakses file log Anda dari instans Amazon Aurora Amazon RDS Aurora CloudTrail, dan sumber lainnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau file log Amazon RDS.
- AWS CloudTrail menangkap panggilan API dan peristiwa terkait yang dibuat oleh atau atas nama Akun AWS Anda dan mengirimkan file log ke bucket Amazon S3 yang Anda tentukan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau Amazon RDS AWS CloudTrail.

- Stream Aktivitas Basis Data adalah sebuah fitur Amazon RDS yang menyediakan aliran waktu nyaris nyata dari aktivitas di instans DB Oracle Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau Amazon RDS dengan Aliran Aktivitas Database.

Alat-alat pemantauan manual

Anda perlu memonitor secara manual item yang tidak CloudWatch tercakup oleh alarm. Amazon RDS, CloudWatch, AWS Trusted Advisor dan dasbor AWS konsol lainnya memberikan pandangan sekilas tentang keadaan lingkungan Anda. AWS Kami menyarankan agar Anda juga memeriksa file log pada instans DB Anda.

- Dari konsol Amazon RDS, Anda dapat memantau item berikut untuk sumber daya Anda:
  - Jumlah koneksi dengan instans DB
  - Jumlah operasi baca dan tulis ke instans DB
  - Jumlah penyimpanan yang saat ini digunakan oleh instans DB
  - Jumlah memori dan CPU yang sedang digunakan untuk instans DB
  - Jumlah lalu lintas jaringan ke dan dari instans DB
- Dari Trusted Advisor dasbor, Anda dapat meninjau pengoptimalan biaya, keamanan, toleransi kesalahan, dan pemeriksaan peningkatan kinerja berikut:
  - Instans DB Idle Amazon RDS
  - Risiko Akses Grup Keamanan Amazon RDS
  - Cadangan Amazon RDS
  - Amazon RDS Multi-AZ

  Untuk informasi selengkapnya tentang pemeriksaan ini, lihat Praktik terbaik Trusted Advisor (pemeriksaan).
- CloudWatch halaman rumah menunjukkan:
  - Alarm dan status saat ini
  - Grafik alarm dan sumber daya
  - Status kesehatan layanan

  Selain itu, Anda dapat menggunakan CloudWatch untuk melakukan hal berikut:
  - Membuat dasbor yang disesuaikan untuk memantau layanan yang penting bagi Anda.
  - Data metrik grafik untuk memecahkan masalah dan mengungkap tren.

- Cari dan telusuri semua metrik AWS sumber daya Anda.
- Membuat dan mengedit alarm agar diberi tahu tentang masalah.

Melihat instans status

Dengan menggunakan konsol Amazon RDS, Anda dapat dengan cepat mengakses status cluster DB Anda.

Topik

- Melihat Amazon RDSStatus instans DB

Melihat Amazon RDSStatus instans DB

Status instance DB menunjukkan status operasionalnya saat ini. Anda dapat menggunakan prosedur berikut untuk melihat status di konsol Amazon RDS, AWS CLI perintah, atau operasi API.

> **Note**
>
> Amazon RDS juga menggunakan status lain yang disebut status pemeliharaan, yang ditunjukkan di kolom Pemeliharaan pada konsol Amazon RDS. Nilai ini menunjukkan status patch pemeliharaan yang perlu diterapkan ke instans DB. Status pemeliharaan bergantung pada status instans DB. Untuk informasi lebih lanjut tentang status pemeliharaan, lihat Menerapkan pembaruan ke DB instans .

Temukan kemungkinan nilai status untuk instans DB dalam tabel berikut. Tabel ini juga menunjukkan apakah Anda akan ditagih untuk instans DB dan penyimpanan, ditagih hanya untuk penyimpanan, atau Anda tidak dikenai tagihan. Untuk semua status instans DB, Anda selalu ditagih untuk penggunaan cadangan.

Status instans DB	Ditagih	Deskripsi
tersedia	Ditagih	Instans DB tersedia untuk modifikasi.
pencadangan	Ditagih	Instans DB saat ini sedang dicadangkan.
pemantauan yang ditingkatkan konfigurasi	Ditagih	Pemantauan yang ditingkatkan diaktifkan atau dinonaktifkan untuk instans DB ini.
mengonfigurasi-autentikasi database iam	Ditagih	AWS Identity and Access Management Otentikasi database (IAM) sedang diaktifkan atau dinonaktifkan untuk instance DB ini.
konfigurasi-log-ekspor	Ditagih	Menerbitkan file log ke Amazon CloudWatch Logs sedang diaktifkan atau dinonaktifkan untuk instance DB ini.

Status instans DB	Ditagih	Deskripsi
mengkonversi ke vpc	Ditagih	Instans DB sedang dikonversi dari instans DB yang tidak ada di Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) menjadi instans DB yang ada di Amazon VPC.
menciptakan	Tidak ditagih (non-PITR) Ditagih (hanya PITR)	Instans DB sedang dibuat. Instans DB tidak dapat diakses saat sedang dibuat. Jika Anda memulihkan database selama pemulihan point-in-time (PITR), Anda akan ditagih saat database dalam status pembuatan. Ini adalah satu-satunya skenario di mana negara pencipta dikenakan biaya.
hapus-precheck	Tidak ditagih	Amazon RDS memvalidasi bahwa replika baca aman untuk dihapus.
menghapus	Tidak ditagih	Instans DB sedang dihapus.
gagal	Tidak ditagih	Instans DB gagal dan Amazon RDS tidak dapat dipulihkan. Lakukan pemulihan titik waktu ke waktu pemulihan terbaru instans DB untuk memulihkan data.
kredensip-enkripsi tidak dapat diakses	Tidak ditagihkan	Yang AWS KMS key digunakan untuk mengenkripsi atau mendekripsi instance DB tidak dapat diakses atau dipulihkan.
tidak dapat diakses-enkripsi-kredensial-dapat dipulihkan	Ditagih untuk penyimpanan	Kunci KMS digunakan untuk mengenkripsi atau mendekripsi instans DB tidak dapat diakses. Namun, jika kunci KMS aktif, Anda dapat memulai ulang instans DB untuk memulihkannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi instans DB.

Status instans DB	Ditagih	Deskripsi
tidak kompatibil-buat	Tidak ditagih	Amazon RDS mencoba membuat instance DB tetapi tidak dapat melakukannya karena sumber daya tidak kompatibel dengan instans DB Anda. Status ini dapat terjadi jika, misalnya, profil instans untuk instans DB Anda tidak memiliki izin yang benar.
jaringan yang tidak kompatibel	Tidak ditagih	Amazon RDS mencoba melakukan tindakan pemulihan di instans DB tetapi tidak dapat melakukannya karena VPC berada dalam keadaan yang mencegah penyelesaian tindakan. Status ini dapat terjadi jika, misalnya, semua alamat IP yang tersedia di subnet sedang digunakan dan Amazon RDS tidak bisa mendapatkan alamat IP untuk instans DB.
kelompok opsi yang tidak kompatibel	Ditagih	Amazon RDS mencoba menerapkan perubahan grup opsi tetapi tidak dapat melakukannya, dan Amazon RDS tidak dapat melakukan roll back ke status grup opsi sebelumnya. Untuk informasi selengkap nya, lihat daftar Peristiwa Terbaru untuk instans DB. Status ini dapat terjadi jika, misalnya, grup opsi berisi opsi seperti TDE dan instans DB tidak berisi informasi terenkripsi.
parameter yang tidak kompatibel	Ditagih	Amazon RDS tidak dapat memulai instans DB karena parameter yang ditentukan dalam grup parameter DB instans DB tidak kompatibel dengan instans DB. Kembalikan perubahan parameter atau buat parameter kompatibel dengan instans DB untuk mendapatkan akses ke instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter yang tidak kompatibel, periksa daftar Peristiwa Terbaru untuk instans DB.

Status instans DB	Ditagih	Deskripsi
pemulihan yang tidak kompatibel	Tidak ditagih	Amazon RDS tidak dapat melakukan pemulihan titik waktu. Penyebab umum untuk status ini termasuk penggunaan tabel sementara , penggunaan tabel MyISAM dengan MySQL, atau penggunaan tabel Aria dengan MariaDB.
kapasitas yang tidak memadai	Tidak ditagih	Amazon RDS tidak dapat membuat instans Anda karena kapasitas yang memadai saat ini tidak tersedia. Untuk membuat instans DB di AZ yang sama dengan jenis instans yang sama, hapus instans DB Anda, tunggu beberapa jam, lalu coba untuk membuat lagi. Atau, buat instans baru menggunakan kelas instans atau AZ yang berbeda.
pemeliharaan	Ditagih	Amazon RDS menerapkan pembaruan pemeliharaan pada instans DB. Status ini digunakan untuk pemeliharaan tingkat instans yang dijadwalkan RDS sejak jauh hari sebelumnya.
memodifikasi	Ditagih	Instans DB sedang dimodifikasi karena ada permintaan pelanggan untuk memodifikasi instans DB.
pindah ke vpc	Ditagih	Instans DB sedang dipindahkan ke Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) baru.
mem-boot ulang	Ditagih	Instans DB sedang di-boot ulang karena permintaan pelanggan atau proses Amazon RDS yang memerlukan boot ulang instans DB.
mengatur ulang kredensial-master	Ditagih	Kredensial master untuk instans DB sedang direset karena ada permintaan pelanggan untuk meresetnya.
mengganti nama	Ditagih	Nama instans DB sedang diganti karena ada permintaan pelanggan untuk mengganti namanya.

Status instans DB	Ditagih	Deskripsi
kesalahan pemulihan	Ditagih	Instans DB mengalami kesalahan saat mencoba melakukan pemulihan ke titik waktu atau dari snapshot.
mulai	Ditagih untuk penyimpanan	Instans DB dimulai.
berhenti	Ditagih untuk penyimpanan	Instans DB dihentikan.
berhenti	Ditagih untuk penyimpanan	Instans DB sedang dihentikan.
peningkatan konfigurasi penyimpanan	Ditagih	Konfigurasi sistem file penyimpanan instans DB sedang ditingkatkan. Status ini hanya berlaku untuk database hijau dalam blue/green penerapan, atau replika baca instans DB.
penyimpanan-penuh	Ditagih	Instans DB telah mencapai alokasi kapasitas penyimpanannya. Ini merupakan status kritis. Sebaiknya segera perbaiki masalah ini. Untuk melakukannya, perbesar penyimpanan Anda dengan memodifikasi instans DB. Untuk menghindari situasi ini, atur CloudWatch alarm Amazon untuk memperingatkan Anda saat ruang penyimpanan semakin menipis.

Status instans DB	Ditagih	Deskripsi
inisialisasi penyimpanan	Ditagih	Instans DB memuat blok data dari Amazon S3 untuk mengoptimalkan kinerja volume setelah dipulihkan dari snapshot. Ini tetap tersedia untuk operasi, tetapi kinerja mungkin tidak sepenuhnya sampai inisialisasi selesai. Status ini ditetapkan hanya untuk lingkungan hijau pener blue/green apan. Untuk alur kerja lain yang menghidrasi volume dari Amazon S3 (seperti pemulihan point-in-time, pemulihan snapshot, pembuatan replika baca, dan Single-AZ Multi-AZ konversi), status instance DB tetap tersedia saat inisialisasi berjalan di latar belakang. Untuk memantau kemajuan inisialisasi per volume dalam semua kasus, gunakan `StorageOperationPercentProgress` bidang `StorageOperationStatus` dan dalam respons DescribedBInstances. Selama inisialisasi, `StorageOperationStatus` diatur ke`Initializing` .

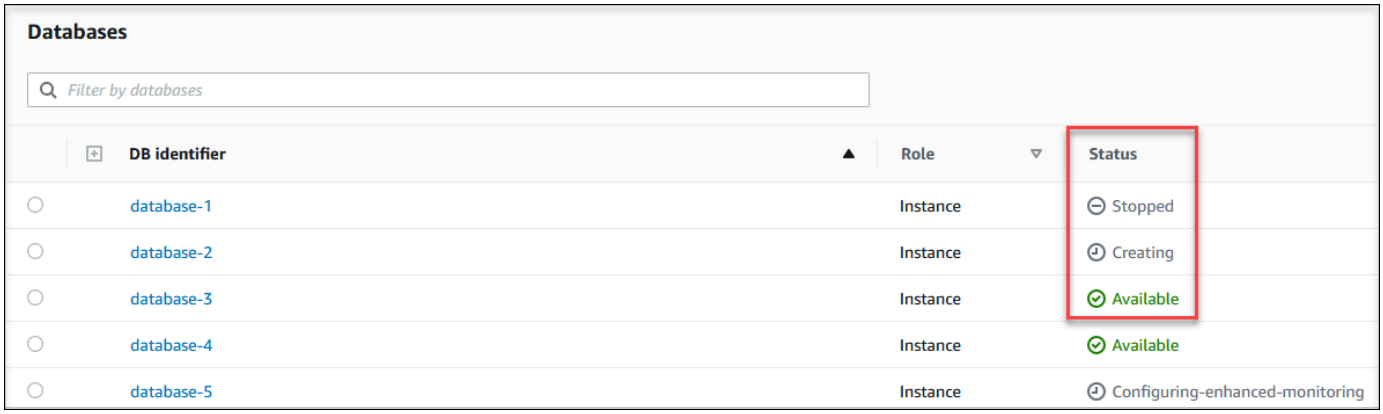
Status instans DB	Ditagih	Deskripsi
pengoptimalan penyimpanan	Ditagih	Amazon RDS mengoptimalkan penyimpanan instans DB Anda. Proses pengoptimalan penyimpanan biasanya singkat, tetapi terkadang dapat memakan waktu hingga lebih dari 24 jam. Selama pengoptimalan penyimpanan, instance DB tetap tersedia. Pengoptimalan penyimpanan adalah proses latar belakang yang tidak mempengaruhi ketersediaan instans. Untuk memantau kemajuan pengoptimalan per volume, gunakan `StorageOperationPercentProgress` bidang `StorageOperationStatus` dan dalam respons DescribedBInstances. Selama optimasi, `StorageOperationStatus` diatur ke`Optimizing` .
meningkatkan	Ditagih	Mesin database atau versi sistem operasi sedang ditingkatkan.
upgrade gagal	Tidak ditagih	Instans DB gagal memutakhirkan ke versi yang didukung. Aurora membuat snapshot akhir dengan awalan`rds-final` .

Konsol

Untuk melihat status instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.

   Halaman Basis Data muncul dengan daftar instans DB. Nilai status setiap instans DB akan ditampilkan.



CLI

Untuk melihat instance DB dan informasi statusnya dengan menggunakan AWS CLI, gunakan perintah describe-d b-instance. Misalnya, AWS CLI perintah berikut mencantumkan semua informasi instance DB.

```
aws rds describe-db-instances
```

Untuk melihat instans DB tertentu dan statusnya, panggil perintah describe-db-instances dengan opsi berikut:

- `DBInstanceIdentifier` – Nama instans DB.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

Untuk melihat hanya status semua instance DB, gunakan kueri berikut di AWS CLI.

```
aws rds describe-db-instances --query 'DBInstances[*].
[DBInstanceIdentifier,DBInstanceStatus]' --output table
```

API

Untuk melihat status instans DB menggunakan API Amazon RDS, panggil operasi DescribeDBInstances.

Rekomendasi dari RDS

Amazon RDS Aurora memberikan rekomendasi otomatis untuk sumber daya database, seperti instans DB, replika baca, dan grup parameter DB. Rekomendasi ini memberikan panduan praktik terbaik dengan menganalisis konfigurasi, penggunaan, dan data performa instans DB.

Amazon RDS Performance Insights memantau metrik tertentu dan secara otomatis membuat ambang batas dengan menganalisis level apa yang dianggap berpotensi bermasalah untuk sumber daya tertentu. Ketika nilai metrik baru melewati ambang batas yang telah ditentukan selama periode waktu tertentu, Performance Insights menghasilkan rekomendasi proaktif. Rekomendasi ini membantu mencegah dampak kinerja database future. Misalnya, rekomendasi “Idle In Transaction” dihasilkan untuk RDS untuk PostgreSQL Aurora PostgreSQL tidak melakukan pekerjaan aktif, tetapi dapat membuat sumber daya database diblokir. Untuk menerima rekomendasi proaktif, Anda harus mengaktifkan Performance Insights dengan periode retensi tingkat berbayar. Untuk informasi tentang mengaktifkan Performance Insights, lihat. Mengaktifkan dan menonaktifkan Performance Insights untuk Amazon RDS Untuk informasi tentang harga dan retensi data untuk Performance Insights, lihat. Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa

DevOpsGuru untuk RDS memantau metrik tertentu untuk mendeteksi kapan perilaku metrik menjadi sangat tidak biasa atau anomali. Anomali ini dilaporkan sebagai wawasan reaktif dengan rekomendasi. Misalnya, DevOps Guru untuk RDS mungkin menyarankan Anda untuk mempertimbangkan peningkatan kapasitas CPU atau menyelidiki peristiwa tunggu yang berkontribusi pada pemuatan DB. DevOpsGuru untuk RDS juga memberikan rekomendasi proaktif berbasis ambang batas. Untuk rekomendasi ini, Anda harus mengaktifkan DevOps Guru untuk RDS. Untuk informasi tentang mengaktifkan DevOps Guru untuk RDS, lihatMengaktifkan DevOps Guru dan menentukan cakupan sumber daya.

Rekomendasi akan berada dalam salah satu status berikut: aktif, diberhentikan, tertunda, atau diselesaikan. Rekomendasi yang diselesaikan tersedia selama 365 hari.

Anda dapat melihat atau mengabaikan rekomendasi. Anda dapat segera menerapkan rekomendasi aktif berbasis konfigurasi, menjadwalkannya di jendela pemeliharaan berikutnya, atau mengabaikannya. Untuk rekomendasi reaktif berbasis proaktif dan pembelajaran mesin berbasis ambang batas, Anda perlu meninjau penyebab masalah yang disarankan dan kemudian melakukan tindakan yang disarankan untuk memperbaiki masalah.

Rekomendasi didukung sebagai berikut Wilayah AWS:

- AS Timur (Ohio)

- AS Timur (Virginia Utara)
- AS Barat (California Utara)
- AS Barat (Oregon)
- Asia Pasifik (Mumbai)
- Asia Pasifik (Seoul)
- Asia Pasifik (Singapura)
- Asia Pasifik (Sydney)
- Asia Pasifik (Tokyo)
- Kanada (Pusat)
- Eropa (Frankfurt)
- Eropa (Irlandia)
- Eropa (London)
- Eropa (Paris)
- Eropa (Stockholm)
- Amerika Selatan (Sao Paulo)

Pelajari cara melihat, menerapkan, mengabaikan, dan memodifikasi rekomendasi dari Amazon RDS Amazon di bagian berikut.

Topik

- Melihat Amazon RDS rekomendasi
- Menerapkan Amazon RDS rekomendasi
- Memberhentikan Amazon RDS rekomendasi
- Memodifikasi diberhentikan Amazon RDS rekomendasi untuk rekomendasi aktif
- Rekomendasi dari referensi Amazon RDS Aurora

Melihat Amazon RDS rekomendasi

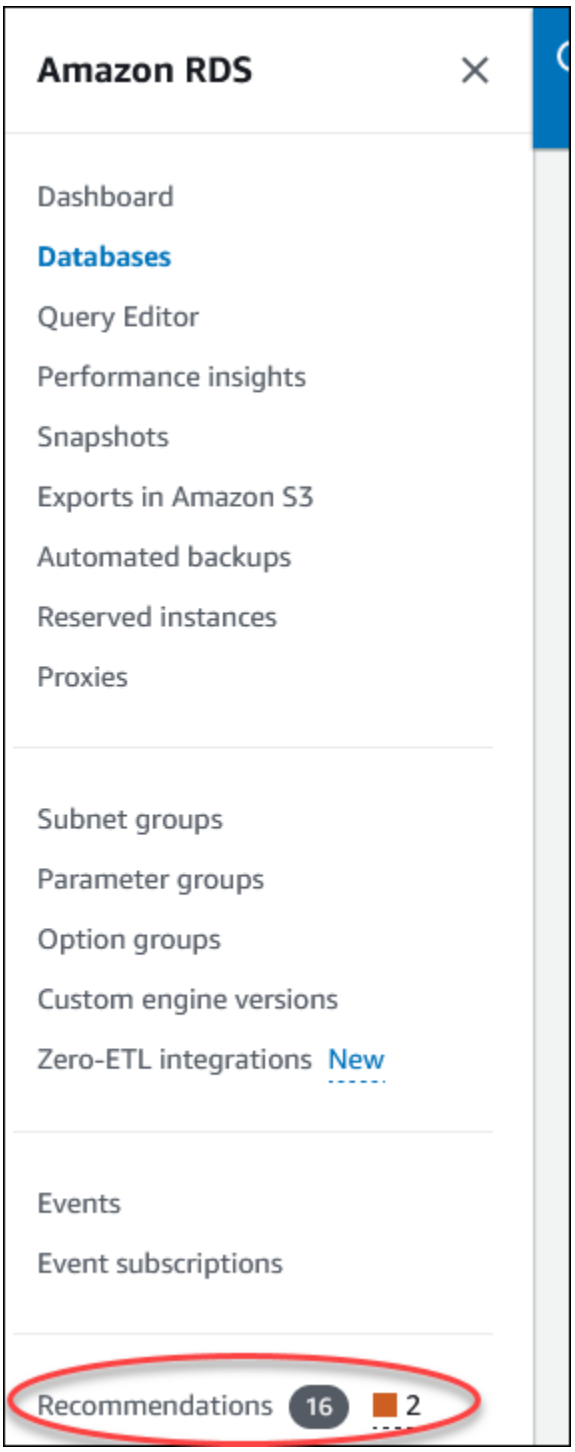
Menggunakan konsol Amazon RDS, Anda dapat melihat rekomendasi Amazon RDS Amazon untuk sumber daya database Anda.

Konsol

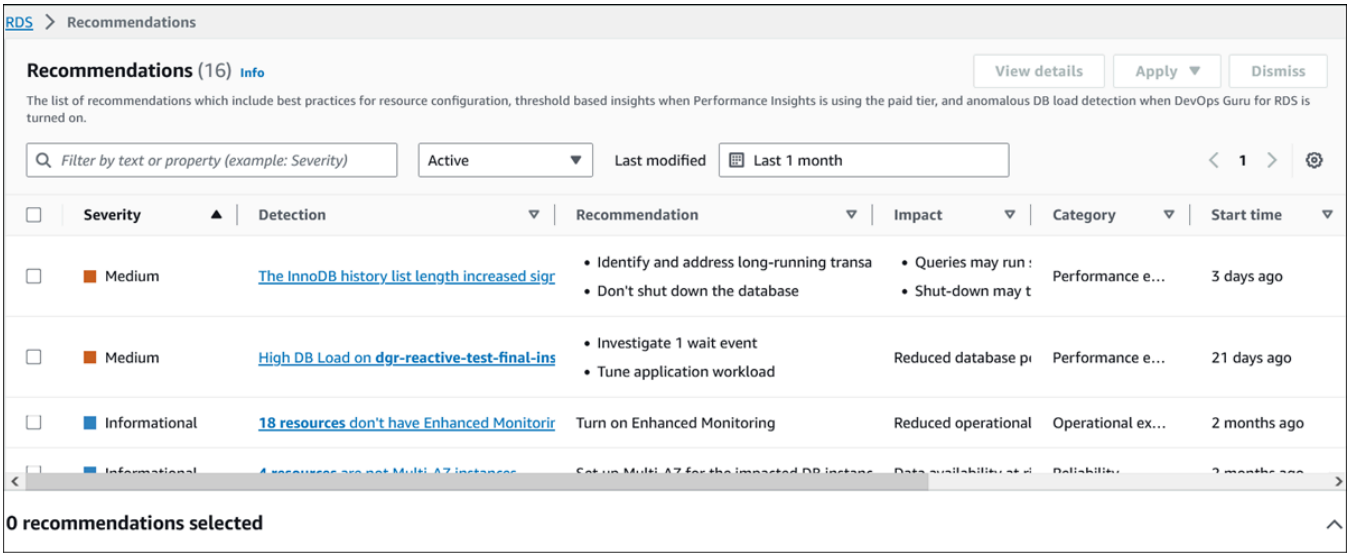
Untuk melihat Amazon RDS rekomendasi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, lakukan salah satu hal berikut:

   - Pilih Rekomendasi. Jumlah rekomendasi aktif untuk sumber daya Anda dan jumlah rekomendasi dengan tingkat keparahan tertinggi yang dihasilkan pada bulan lalu tersedia di sebelah Rekomendasi. Untuk menemukan jumlah rekomendasi aktif untuk setiap tingkat keparahan, pilih angka yang menunjukkan tingkat keparahan tertinggi.

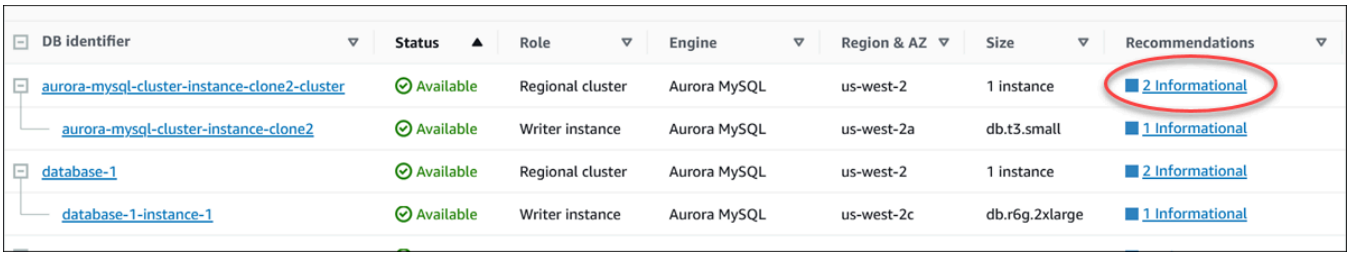


Secara default, halaman Rekomendasi menampilkan daftar rekomendasi baru dalam sebulan terakhir. Amazon RDS Aurora memberikan rekomendasi untuk semua sumber daya di akun Anda dan mengurutkan rekomendasi berdasarkan tingkat keparahannya.

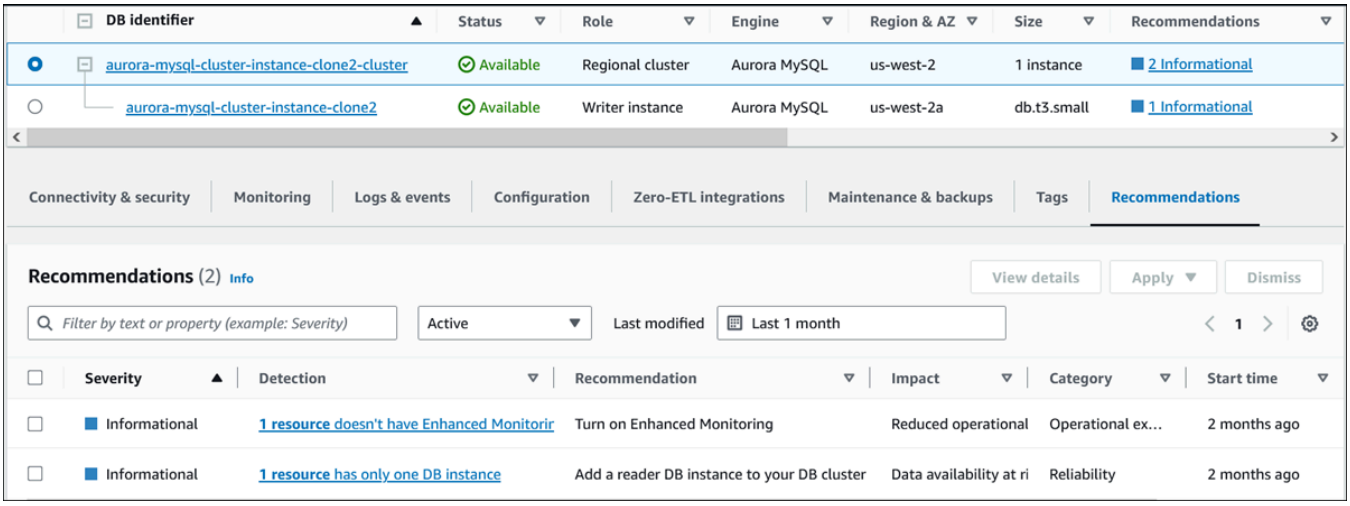


Anda dapat memilih rekomendasi untuk melihat sumber daya yang terpengaruh dan detail tentang bagaimana rekomendasi akan diterapkan.

- Di halaman Database, pilih Rekomendasi untuk sumber daya.



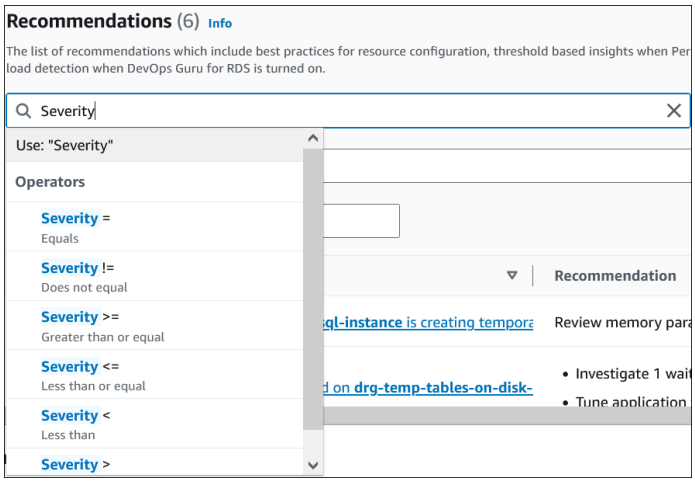
Tab Rekomendasi menampilkan rekomendasi dan detailnya untuk sumber daya yang dipilih.



Rincian berikut tersedia untuk rekomendasi:

- Keparahan — Tingkat implikasi dari masalah ini. Tingkat keparahannya adalah Tinggi, Sedang, Rendah, dan Informasi.
- Deteksi — Jumlah sumber daya yang terpengaruh dan deskripsi singkat tentang masalah ini. Pilih tautan ini untuk melihat rekomendasi dan detail analisis.
- Rekomendasi — Deskripsi singkat tentang tindakan yang disarankan untuk diterapkan.
- Dampak — Deskripsi singkat tentang kemungkinan dampak ketika rekomendasi tidak diterapkan.
- Kategori — Jenis rekomendasi. Kategori tersebut adalah Efisiensi kinerja, Keamanan, Keandalan, Optimalisasi biaya, keunggulan operasional, dan Keberlanjutan.
- Status — Status rekomendasi saat ini. Status yang mungkin adalah Semua, Aktif, Diberhentikan, Diselesaikan, dan Tertunda.
- Waktu mulai — Waktu ketika masalah dimulai. Misalnya, 18 jam yang lalu.
- Terakhir diubah - Waktu ketika rekomendasi terakhir diperbarui oleh sistem karena perubahan Tingkat Keparahan, atau waktu Anda menanggapi rekomendasi. Misalnya, 10 jam yang lalu.
- Waktu akhir - Waktu ketika masalah berakhir. Waktu tidak akan ditampilkan untuk masalah yang berkelanjutan.
- Pengidentifikasi sumber daya — Nama satu atau lebih sumber daya.

3. (Opsional) Pilih operator Keparahan atau Kategori di bidang untuk memfilter daftar rekomendasi.

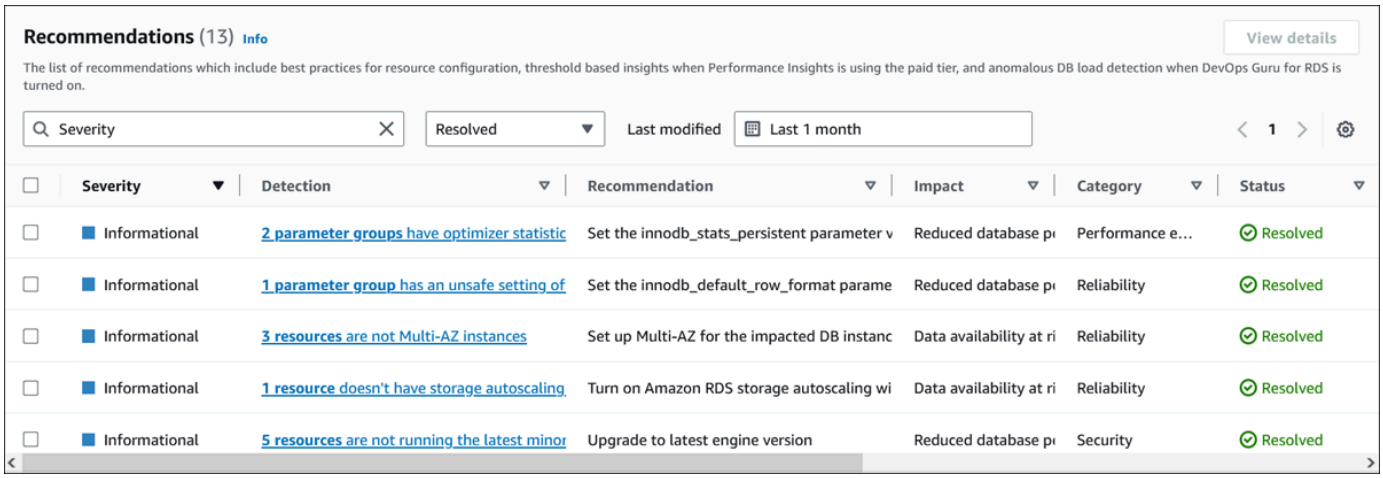


Rekomendasi untuk operasi yang dipilih muncul.

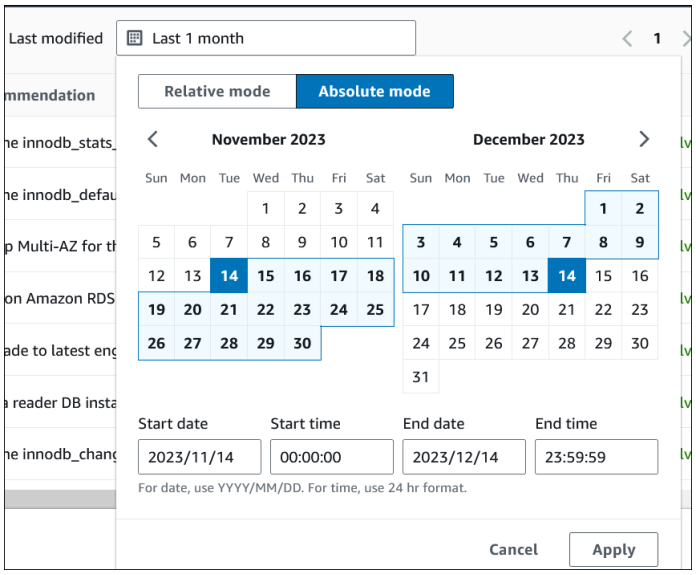
4. (Opsional) Pilih salah satu status rekomendasi berikut:

- Aktif (default) - Menampilkan rekomendasi saat ini yang dapat Anda terapkan, menjadwalkannya untuk jendela pemeliharaan berikutnya, atau memberhentikan.

- Semua - Menampilkan semua rekomendasi dengan status saat ini.
- Diberhentikan — Menunjukkan rekomendasi yang diberhentikan.
- Terselesaikan - Menunjukkan rekomendasi yang diselesaikan.
- Tertunda — Menunjukkan rekomendasi yang tindakan rekomendasinya sedang berlangsung atau dijadwalkan untuk jendela pemeliharaan berikutnya.



5. (Opsional) Pilih mode Relatif atau Mode absolut di Terakhir diubah untuk mengubah periode waktu. Halaman Rekomendasi menampilkan rekomendasi yang dihasilkan dalam periode waktu. Periode waktu default adalah bulan terakhir. Dalam mode Absolute, Anda dapat memilih periode waktu, atau memasukkan waktu di bidang Tanggal mulai dan Tanggal akhir.

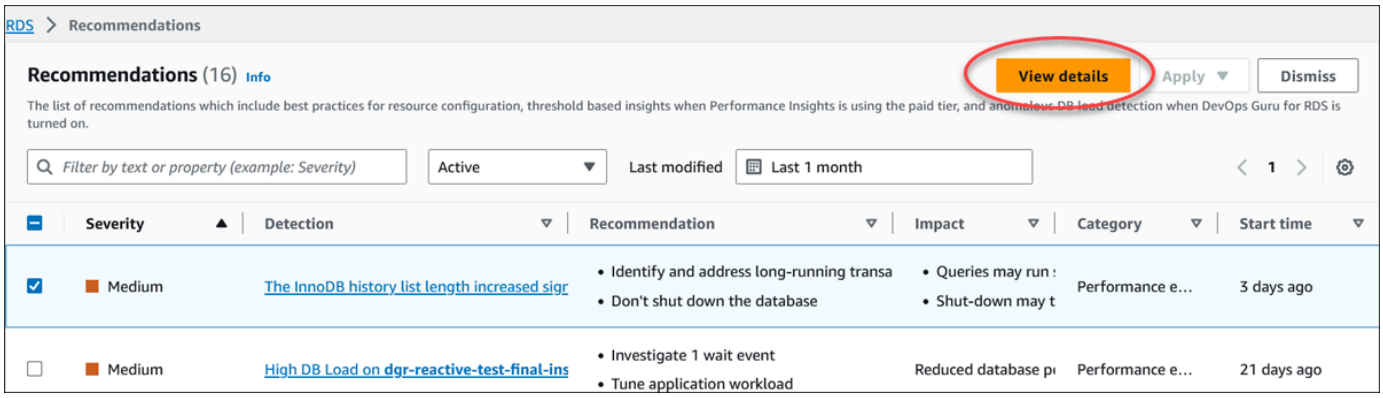


Rekomendasi untuk tampilan periode waktu yang ditetapkan.

Perhatikan bahwa Anda dapat melihat semua rekomendasi untuk sumber daya di akun Anda dengan menyetel rentang ke Semua.

6. (Opsional) Pilih Preferensi di sebelah kanan untuk menyesuaikan detail yang akan ditampilkan. Anda dapat memilih ukuran halaman, membungkus baris teks, dan mengizinkan atau menyembunyikan kolom.

7. (Opsional) Pilih rekomendasi dan kemudian pilih Lihat detail.



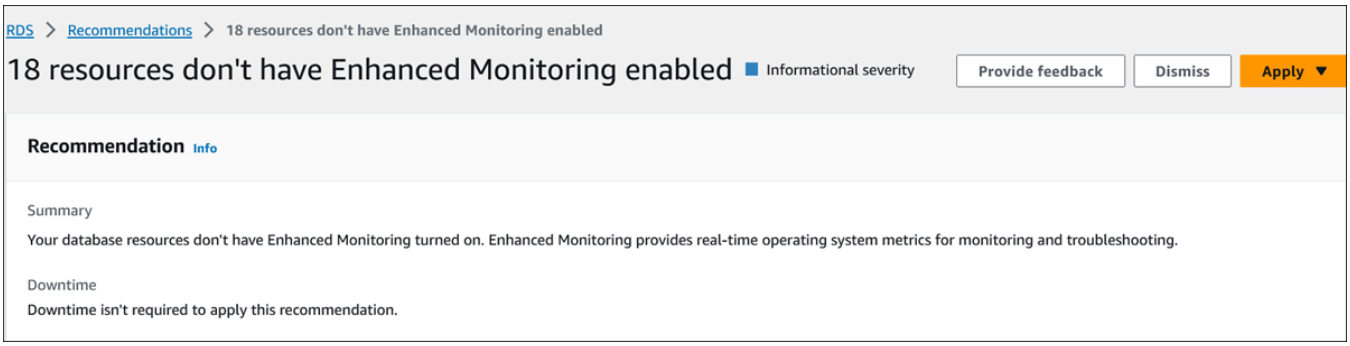
Halaman detail rekomendasi muncul. Judul memberikan jumlah total sumber daya dengan masalah yang terdeteksi dan tingkat keparahannya.

Untuk informasi tentang komponen di halaman detail untuk rekomendasi reaktif berbasis anomali, lihat Melihat anomali reaktif di Panduan Pengguna Amazon Guru. DevOps

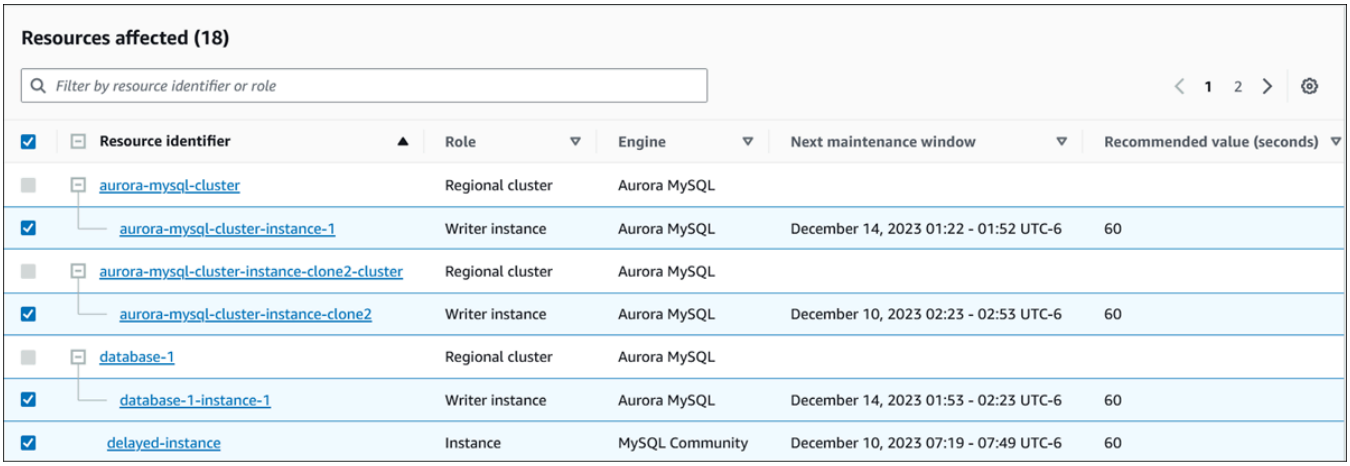
Untuk informasi tentang komponen pada halaman detail untuk rekomendasi proaktif berbasis ambang batas, lihatMelihat rekomendasi proaktif Performance Insights.

Rekomendasi otomatis lainnya menampilkan komponen berikut di halaman detail rekomendasi:

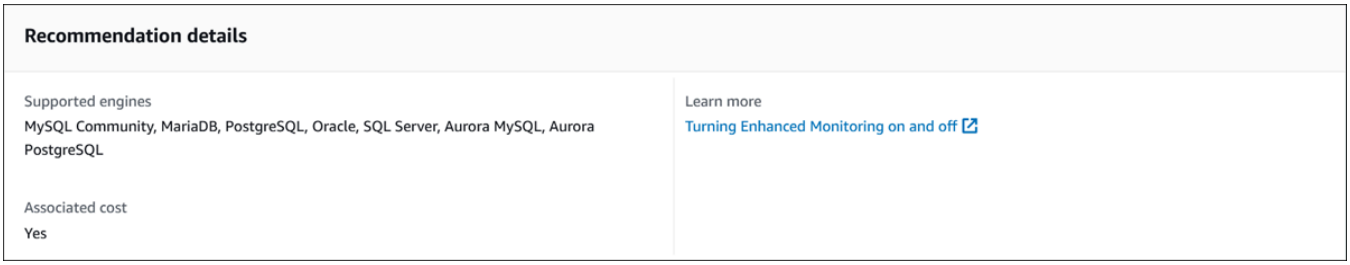
- Rekomendasi — Ringkasan rekomendasi dan apakah downtime diperlukan untuk menerapkan rekomendasi.



- Sumber daya yang terpengaruh — Detail sumber daya yang terpengaruh.



- Detail rekomendasi — Informasi mesin yang didukung, biaya terkait yang diperlukan untuk menerapkan rekomendasi, dan tautan dokumentasi untuk mempelajari lebih lanjut.



CLI

Untuk melihat rekomendasi Amazon RDS dari instans DB , gunakan perintah berikut di. AWS CLI

```
aws rds describe-db-recommendations
```

API RDS

Untuk melihat rekomendasi Amazon RDS menggunakan Amazon RDS API, gunakan operasi DescribedBrecommendations.

Menerapkan Amazon RDS rekomendasi

Untuk menerapkan rekomendasi Amazon RDS Aurora menggunakan konsol Amazon RDS, pilih rekomendasi berbasis konfigurasi atau sumber daya yang terpengaruh di halaman detail. Kemudian, pilih untuk segera menerapkan rekomendasi atau jadwalkan untuk jendela pemeliharaan berikutnya. Sumber daya mungkin perlu dimulai ulang agar perubahan diterapkan. Untuk beberapa rekomendasi grup parameter DB, Anda mungkin perlu memulai ulang sumber daya.

Rekomendasi reaktif berbasis proaktif atau anomali berbasis ambang batas tidak akan memiliki opsi penerapan dan mungkin memerlukan tinjauan tambahan.

Konsol

Untuk menerapkan rekomendasi berbasis konfigurasi

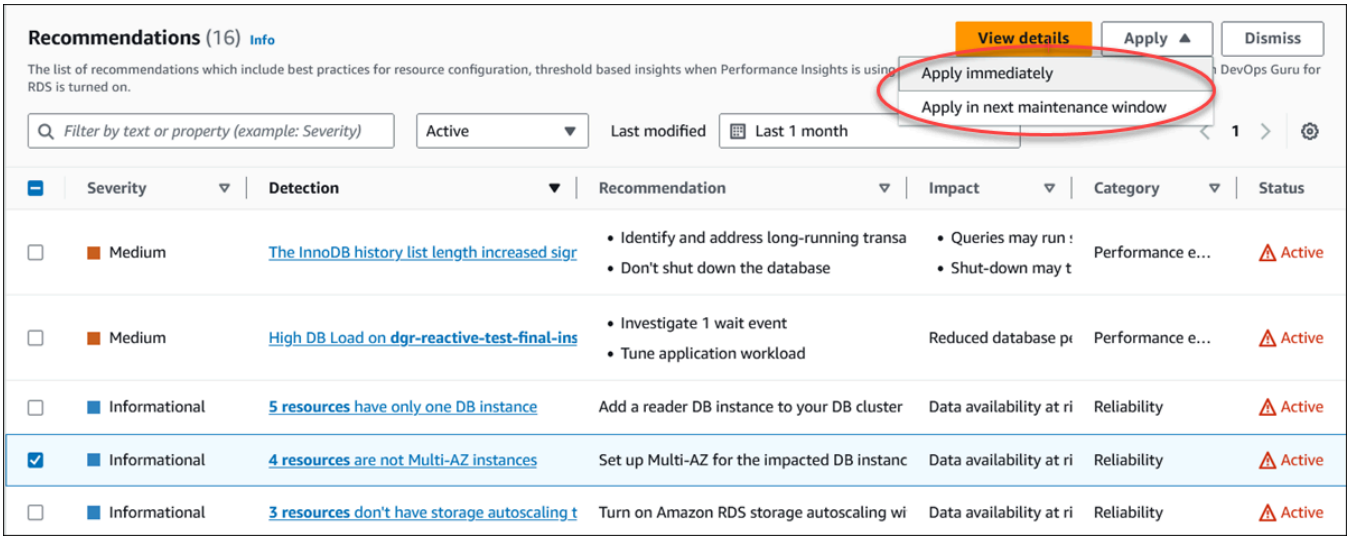
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, lakukan salah satu hal berikut:
   - Pilih Rekomendasi.

     Halaman Rekomendasi muncul dengan daftar semua rekomendasi.
   - Pilih Database dan kemudian pilih Rekomendasi untuk sumber daya di halaman database.

     Detailnya muncul di tab Rekomendasi untuk rekomendasi yang dipilih.
   - Pilih Deteksi untuk rekomendasi aktif di halaman Rekomendasi atau tab Rekomendasi di halaman Database.

     Halaman detail rekomendasi muncul.
3. Pilih rekomendasi, atau satu atau beberapa sumber daya yang terpengaruh di halaman detail rekomendasi, dan lakukan salah satu hal berikut:
   - Pilih Terapkan dan kemudian pilih Terapkan segera untuk segera menerapkan rekomendasi.
   - Pilih Terapkan dan kemudian pilih Terapkan di jendela pemeliharaan berikutnya untuk menjadwalkan di jendela pemeliharaan berikutnya.

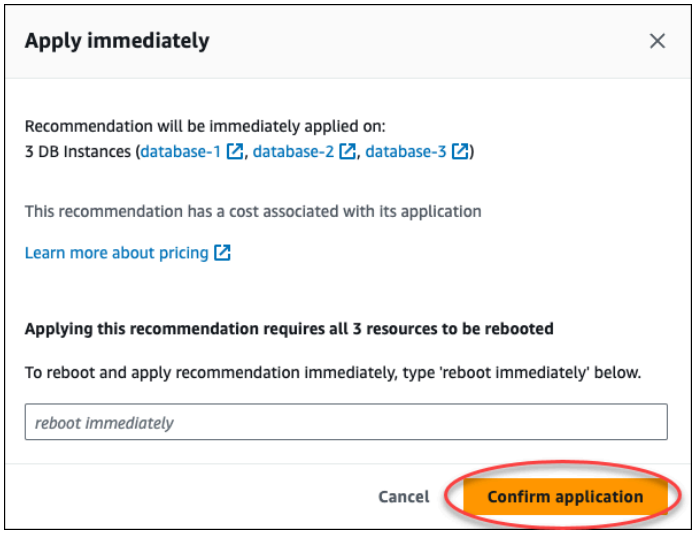
     Status rekomendasi yang dipilih diperbarui ke pending hingga jendela pemeliharaan berikutnya.



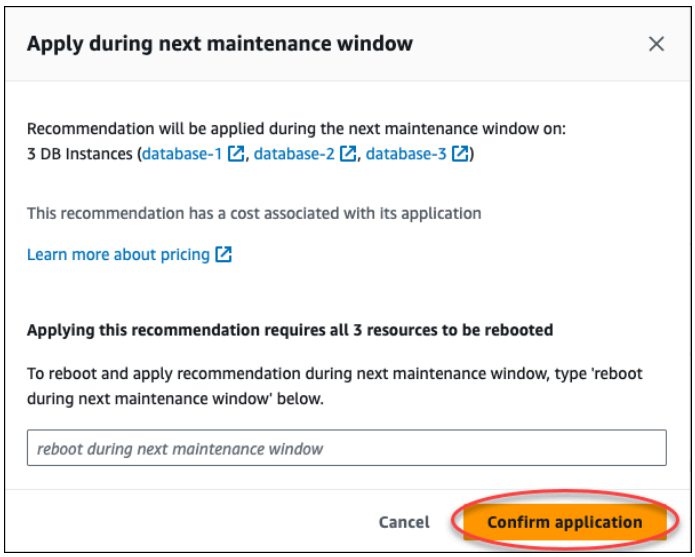
Jendela konfirmasi muncul.

4. Pilih Konfirmasi aplikasi untuk menerapkan rekomendasi. Jendela ini mengonfirmasi apakah sumber daya memerlukan restart otomatis atau manual agar perubahan diterapkan.

   Contoh berikut menunjukkan jendela konfirmasi untuk segera menerapkan rekomendasi.



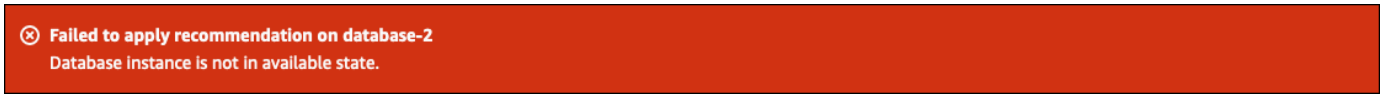
   Contoh berikut menunjukkan jendela konfirmasi untuk menjadwalkan penerapan rekomendasi di jendela pemeliharaan berikutnya.



Spanduk menampilkan pesan ketika rekomendasi yang diterapkan berhasil atau gagal.

Contoh berikut menunjukkan spanduk dengan pesan yang berhasil.

Contoh berikut menunjukkan spanduk dengan pesan kegagalan.



API RDS

Untuk menerapkan konfigurasi berbasis RDS rekomendasi menggunakan Amazon RDS API

1. Gunakan operasi DescribedBrecommendations. `RecommendedActions`Dalam output dapat memiliki satu atau lebih tindakan yang direkomendasikan.
2. Gunakan RecommendedActionobjek untuk setiap tindakan yang direkomendasikan dari langkah 1. Outputnya berisi `Operation` dan`Parameters`.

   Contoh berikut menunjukkan output dengan satu tindakan yang direkomendasikan.

```
"RecommendedActions": [
    {
        "ActionId": "0b19ed15-840f-463c-a200-b10af1b552e3",
```

```
            "Title": "Turn on auto backup", // localized
            "Description": "Turn on auto backup for my-mysql-instance-1", //
localized
            "Operation": "ModifyDbInstance",
            "Parameters": [
                {
                    "Key": "DbInstanceIdentifier",
                    "Value": "my-mysql-instance-1"
                },
                {
                    "Key": "BackupRetentionPeriod",
                    "Value": "7"
                }
            ],
            "ApplyModes": ["immediately", "next-maintenance-window"],
            "Status": "applied"
        },
        ... // several others
    ],
```

3. Gunakan `operation` untuk setiap tindakan yang direkomendasikan dari output pada langkah 2 dan masukkan `Parameters` nilainya.
4. Setelah operasi di langkah 2 berhasil, gunakan operasi ModifydBreCommendation untuk memodifikasi status rekomendasi.

Memberhentikan Amazon RDS rekomendasi

Anda dapat mengabaikan satu atau beberapa rekomendasi Amazon RDS Amazon RDS, AWS CLI, atau Amazon RDS API.

Konsol

Untuk mengabaikan satu atau lebih rekomendasi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, lakukan salah satu hal berikut:
   - Pilih Rekomendasi.

Halaman Rekomendasi muncul dengan daftar semua rekomendasi.

- Pilih Database dan kemudian pilih Rekomendasi untuk sumber daya di halaman database.

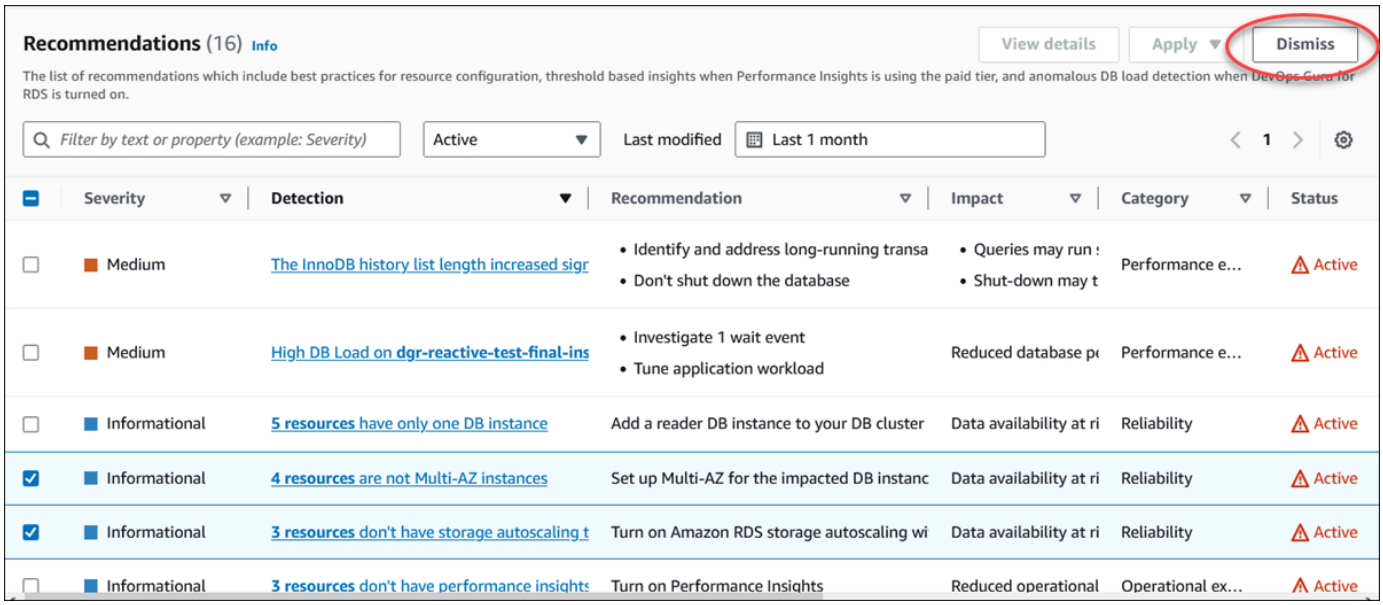
  Detailnya muncul di tab Rekomendasi untuk rekomendasi yang dipilih.

- Pilih Deteksi untuk rekomendasi aktif di halaman Rekomendasi atau tab Rekomendasi di halaman Database.

  Halaman detail rekomendasi menampilkan daftar sumber daya yang terpengaruh.

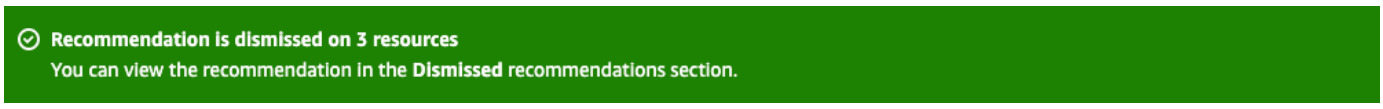
3. Pilih satu atau beberapa rekomendasi, atau satu atau beberapa sumber daya yang terpengaruh di halaman detail rekomendasi, lalu pilih Singkirkan.

Contoh berikut menunjukkan halaman Rekomendasi dengan beberapa rekomendasi aktif yang dipilih untuk diberhentikan.



Spanduk menampilkan pesan ketika satu atau beberapa rekomendasi yang dipilih diberhentikan.

Contoh berikut menunjukkan spanduk dengan pesan yang berhasil.



Contoh berikut menunjukkan spanduk dengan pesan kegagalan.

CLI

Untuk memberhentikan sebuah RDS rekomendasi menggunakan AWS CLI

1. Jalankan perintah `aws rds describe-db-recommendations --filters "Name=status,Values=active"`.

   Output menyediakan daftar rekomendasi dalam `active` status.
2. Temukan `recommendationId` rekomendasi yang ingin Anda abaikan dari langkah 1.
3. Jalankan perintah `>aws rds modify-db-recommendation --status dismissed --recommendationId <ID>` dengan `recommendationId` dari langkah 2 untuk mengabaikan rekomendasi.

API RDS

Untuk mengabaikan rekomendasi RDS dan menggunakan Amazon RDS API, gunakan operasi ModifydBrecommendation.

Memodifikasi diberhentikan Amazon RDS rekomendasi untuk rekomendasi aktif

Anda dapat memindahkan satu atau beberapa rekomendasi Amazon RDS Amazon yang diberhentikan ke rekomendasi aktif menggunakan konsol Amazon RDS, AWS CLI, atau Amazon RDS API.

Konsol

Untuk memindahkan satu atau lebih rekomendasi yang diberhentikan ke rekomendasi aktif

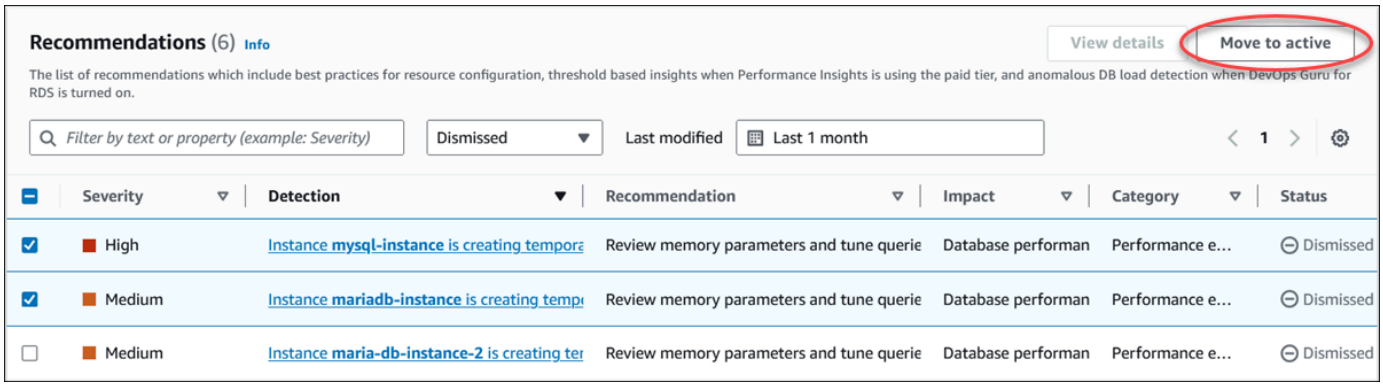
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, lakukan salah satu hal berikut:

   - Pilih Rekomendasi.

     Halaman Rekomendasi menampilkan daftar rekomendasi yang diurutkan berdasarkan tingkat keparahan semua sumber daya di akun Anda.
   - Pilih Database dan kemudian pilih Rekomendasi untuk sumber daya di halaman database.

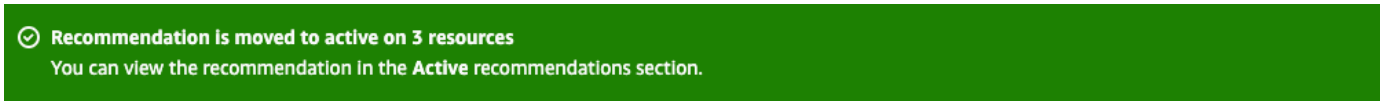
Tab Rekomendasi menampilkan rekomendasi dan detailnya untuk sumber daya yang dipilih.

3. Pilih satu atau beberapa rekomendasi yang diberhentikan dari daftar dan kemudian pilih Pindah ke aktif.



Spanduk menampilkan pesan yang berhasil atau gagal saat memindahkan rekomendasi yang dipilih dari diberhentikan ke status aktif.

Contoh berikut menunjukkan spanduk dengan pesan yang berhasil.



Contoh berikut menunjukkan spanduk dengan pesan kegagalan.

CLI

Untuk mengubah yang diberhentikan RDS rekomendasi untuk rekomendasi aktif menggunakan AWS CLI

1. Jalankan perintah `aws rds describe-db-recommendations --filters "Name=status,Values=dismissed"`.

   Output menyediakan daftar rekomendasi dalam `dismissed` status.

2. Temukan `recommendationId` rekomendasi yang ingin Anda ubah statusnya dari langkah 1.

3. Jalankan perintah `>aws rds modify-db-recommendation --status active --recommendationId <ID>` dengan `recommendationId` dari langkah 2 untuk mengubah ke rekomendasi aktif.

API RDS

Untuk mengubah rekomendasi RDS yang diberhentikan menjadi rekomendasi aktif menggunakan Amazon RDS API, gunakan operasi ModifydBrecommendation.

Rekomendasi dari referensi Amazon RDS Aurora

Amazon RDS memberikan rekomendasi untuk sumber daya ketika sumber daya tersebut dibuat atau dimodifikasi. Anda dapat menemukan contoh rekomendasi dari Amazon RDS Aurora di tabel berikut.

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Volume magnetik sedang digunakan	Instans DB Anda menggunakan penyimpanan magnetik. Penyimpan an magnetik tidak disarankan untuk sebagian besar instans DB. Pilih jenis penyimpanan yang berbeda: General Purpose (SSD) atau Provisioned IOPS.	Pilih jenis penyimpan an yang berbeda: General Purpose (SSD) atau Provision ed IOPS.	Ya	Volume generasi sebelumnya dalam dokumentasi Amazon EC2.
Sumber Daya Pencadang an otomatis dimatikan	Pencadangan otomatis tidak diaktifkan untuk instans DB Anda. Pencadangan otomatis direkomen	Aktifkan pencadang an otomatis dengan periode retensi hingga 14 hari.	Ya	Mengaktifkan pencadangan otomatis Mengungkap biaya penyimpan an cadangan

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
	dasikan karena memungkinkan pemulihan point-in-time dari instans DB Anda.			Amazon RDS di Blog Database AWS
Diperlukan pemutakhiran versi minor engine	Sumber daya database Anda tidak menjalank an versi mesin DB minor terbaru. Versi minor terbaru berisi perbaikan keamanan terbaru dan peningkat an lainnya.	Tingkatkan ke versi mesin terbaru.	Ya	Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin
Peningkatan Monitoring dimatikan	Sumber daya database Anda tidak mengaktifkan Enhanced Monitorin g. Pemantauan yang Ditingkatkan menyediakan metrik sistem operasi waktu nyata untuk pemantauan dan pemecahan masalah.	Aktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan.	Tidak	Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Enkripsi penyimpanan dimatikan	Amazon RDS mendukung enkripsi saat istirahat untuk semua mesin database dengan menggunakan kunci yang Anda kelola di AWS Key Management Service (AWS KMS). Pada instans DB aktif dengan enkripsi Amazon RDS, data yang disimpan saat istirahat di penyimpan an dienkripsi, mirip dengan pencadang an otomatis, replika baca, dan snapshot. Jika enkripsi tidak diaktifkan saat membuat instans DB, Anda harus membuat dan mengembalikan salinan terenkripsi dari snapshot yang didekripsi dari instans DB sebelum Anda mengaktifkan enkripsi.	Aktifkan enkripsi data saat istirahat untuk instans DB Anda.	Ya	Keamanan di Amazon RDS Aurora Menyalin snapshot DB untuk Amazon RDS

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Performan ce Insights dimatikan	Performance Insights memantau pemuatan instans DB untuk membantu Anda menganalisis dan menyelesaikan masalah kinerja database. Kami menyarankan Anda mengaktifkan Performance Insights.	Mengaktifkan Wawasan Performa.	Tidak	Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS
Instans DB memiliki penyimpanan autoscaling dimatikan	Penskalaan otomatis penyimpanan tidak diaktifkan untuk instans DB Anda. Ketika beban kerja database meningkat, penskalaan otomatis penyimpanan RDS secara otomatis menskalakan kapasitas penyimpan an dengan nol waktu henti.	Aktifkan penskalaan otomatis penyimpan an Amazon RDS dengan ambang penyimpanan maksimum yang ditentukan	Tidak	Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpan an Amazon RDS

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Sumber daya RDS pembaruan versi utama diperlukan	Database dengan versi utama saat ini untuk mesin DB tidak akan didukung. Kami menyarankan Anda meningkatkan ke versi utama terbaru yang mencakup fungsiona litas dan peningkatan baru.	Tingkatkan ke versi utama terbaru untuk mesin DB.	Ya	Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin Menggunakan Amazon RDS Blue/ Green Aurora Deployment untuk pembaruan database
Pembaruan kelas instance sumber daya RDS diperlukan	Instans DB Anda menjalankan kelas instans DB generasi sebelumnya. Kami telah mengganti kelas instans DB dari generasi sebelumny a dengan kelas instans DB dengan biaya, kinerja, atau keduanya yang lebih baik. Kami menyarank an Anda menjalank an instans DB Anda dengan kelas instans DB dari generasi yang lebih baru.	Tingkatkan kelas instans DB.	Ya	Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Sumber daya RDS menggunak an akhir edisi mesin pendukung di bawah lisensi yang disertakan	Kami menyarank an Anda meningkat kan versi utama ke versi mesin terbaru yang didukung oleh Amazon RDS untuk melanjutkan dukungan lisensi saat ini. Versi mesin database Anda tidak akan didukung dengan lisensi saat ini.	Kami menyarankan Anda meningkatkan database Anda ke versi terbaru yang didukung di Amazon RDS untuk terus menggunakan model berlisensi.	Ya	Peningkatan versi mayor Oracle

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Instans DB tidak menggunak an penerapan Multi-AZ	Kami menyarankan Anda menggunakan Multi-AZ penerapan . Multi-AZPenerapan meningkatkan ketersediaan dan daya tahan instans DB.	Siapkan Multi-AZ untuk instans DB yang terkena dampak	Tidak Tidak terjadi waktu henti selama peruba ini. Namun ada kemun an dampa pada perform Untuk informa selengl nya, lihat Mengo si instanc DB ke Multi-AZ penera untuk Amazo RDS	Harga untuk Amazon RDS Multi-AZ

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Parameter memori DB menyimpang dari default	Parameter memori instans DB berbeda secara signifikan dari nilai default. Pengaturan ini dapat memengaruhi kinerja dan menyebabkan kesalahan. Kami menyarankan Anda mengatur ulang parameter memori khusus untuk instans DB ke nilai defaultnya di grup parameter DB.	Setel ulang parameter memori ke nilai defaultnya.	Tidak	Praktik terbaik untuk mengonfigurasi parameter kinerja untuk Amazon RDS for MySQL di Blog Database AWS

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
`InnoDB_Ch ange_Buff ering` parame menggunak an kurang dari nilai optimal	Perubahan buffering memungkinkan instance MySQL DB untuk menunda beberapa penulisan, yang diperlukan untuk mempertahankan indeks sekunder. Fitur ini berguna di lingkungan dengan disk lambat. Konfigura si buffering perubahan sedikit meningkat kan kinerja DB tetapi menyebabkan penundaan pemulihan kerusakan dan waktu shutdown yang lama selama peningkat an. Setel ke secara `OFF` default di MySQL versi 8.4.	Tetapkan nilai `InnoDB_Ch ange_Buffering` parameter ke `NONE` dalam grup parameter DB Anda.	Tidak	Praktik terbaik untuk mengonfigurasi parameter kinerja untuk Amazon RDS for MySQL di Blog Database AWS

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Parameter cache kueri diaktifkan	Ketika perubahan mengharuskan cache kueri Anda dibersihk an, instans DB Anda akan tampak macet. Cache kueri tidak bermanfaat untuk sebagian besar beban kerja. Cache kueri telah dihapus dari MySQL 8.0 dan versi yang lebih tinggi. Kami menyarank an Anda mengatur parameter query_cac he_type ke 0.	Tetapkan nilai `query_cac he_type` parameter ke `0` dalam grup parameter DB Anda.	Ya	Praktik terbaik untuk mengonfigurasi parameter kinerja untuk Amazon RDS for MySQL di Blog Database AWS

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
`log_outpu t` parameter diatur ke tabel	Ketika `log_output` diatur ke`TABLE`, lebih banyak penyimpanan digunakan daripada ketika `log_outpu t` diatur ke`FILE`. Kami menyarank an Anda mengatur parameter ke`FILE`, untuk menghinda ri mencapai batas ukuran penyimpanan. Setel ke secara `FILE` default di MySQL 8.4 dan versi yang lebih tinggi.	Tetapkan nilai `log_output` parameter ke `FILE` dalam grup parameter DB Anda.	Tidak	File log
Grup parameter tidak menggunak an halaman besar	Halaman besar dapat meningkat kan skalabilitas database, tetapi instans DB Anda tidak menggunak an halaman besar. Kami menyarankan Anda mengatur nilai `use_large_pages` parameter ke `ONLY` dalam grup parameter DB untuk instans DB Anda.	Tetapkan nilai `use_large_pages` parameter ke `ONLY` dalam grup parameter DB Anda.	Ya	Menghidupkan HugePages untuk RDS untuk instans Oracle

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
`autovacuu m` parameter dimatikan	Mematikan autovacuu m meningkatkan tabel dan indeks kembung dan berdampak pada kinerja. Kami menyarankan Anda mengaktifkan autovacuum di grup parameter DB Anda.	Aktifkan parameter autovacuum di grup parameter DB Anda.	Tidak	Memahami autovacuu m di Amazon RDS untuk lingkungan PostgreSQL di Blog Database AWS
`synchrono us_commit` parameter dimatikan	Ketika `synchrono us_commit` parameter dimatikan , data dapat hilang dalam kerusakan database. Daya tahan database berisiko. Sebaiknya aktifkan parameter `synchrono us_commit` .	Aktifkan `synchrono us_commit` parameter di grup parameter DB Anda.	Ya	Parameter Amazon Aurora PostgreSQL: Replikasi, keamanan, dan logging di Blog Database AWS

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
`track_cou nts` parameter dimatikan	Ketika `track_cou nts` parameter dimatikan, database tidak mengumpul kan statistik aktivitas database. Autovacuu m membutuhkan statistik ini untuk berfungsi dengan benar. Sebaiknya tetapkan parameter `track_counts` ke 1.	Setel `track_cou nts` parameter ke1.	Tidak	Run-time Statistik untuk PostgreSQL
`enable_in dexonlysc an` parameter dimatikan	Perencana kueri atau pengoptimal tidak dapat menggunakan jenis paket pemindaia n khusus indeks saat dimatikan. Kami menyarank an Anda mengatur nilai `enable_in dexonlyscan` parameter ke1.	Tetapkan nilai `enable_in dexonlyscan` parameter ke1.	Tidak	Konfigurasi Metode Perencana untuk PostgreSQL

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
`enable_in dexscan` para dimatikan	Perencana kueri atau pengoptimal tidak dapat menggunak an jenis rencana pemindaian indeks saat dimatikan. Kami menyarankan Anda menetapka n `enable_in dexscan` nilainya`1`.	Tetapkan nilai `enable_in dexscan` parameter ke`1`.	Tidak	Konfigurasi Metode Perencana untuk PostgreSQL
`innodb_fl ush_log_a t_trx` parame dimatikan	Nilai `innodb_fl ush_log_at_trx` parameter instans DB Anda bukanlah nilai aman. Parameter ini mengontrol persisten si operasi commit ke disk. Sebaiknya tetapkan parameter `innodb_fl ush_log_at_trx` ke 1.	Tetapkan nilai `innodb_fl ush_log_at_trx` parameter ke`1`.	Tidak	Praktik terbaik untuk mengonfigurasi parameter kinerja untuk Amazon RDS for MySQL di Blog Database AWS

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
`sync_binl og` parameter dimatikan	Sinkronisasi log biner ke disk tidak diberlaku kan sebelum komit transaksi diakui dalam instans DB Anda. Kami menyarank an Anda mengatur nilai `sync_binlog` parameter ke`1`.	Tetapkan nilai `sync_binlog` parameter ke`1`.	Tidak	Praktik terbaik untuk mengonfigurasi parameter replikasi untuk Amazon RDS for MySQL di Blog Database AWS
`innodb_st ats_persi stent` parame dimatikan	Instans DB Anda tidak dikonfigurasi untuk mempertahankan statistik InnoDB ke disk. Ketika statistik tidak disimpan, mereka dihitung ulang setiap kali instance restart dan tabel diakses. Hal ini menyebabkan variasi dalam rencana eksekusi query. Anda dapat memodifikasi nilai parameter global ini di tingkat tabel. Kami menyarank an Anda mengatur nilai `innodb_st ats_persistent` parameter ke`0N`.	Tetapkan nilai `innodb_st ats_persistent` parameter ke`0N`.	Tidak	Praktik terbaik untuk mengonfigurasi parameter kinerja untuk Amazon RDS for MySQL di Blog Database AWS

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
`innodb_op en_files` Par nya rendah	`innodb_op en_files` Parameter mengontrol jumlah file InnoDB dapat membuka pada satu waktu. InnoDB membuka semua log dan file tablespace sistem saat mysqld berjalan. Instans DB Anda memiliki nilai rendah untuk jumlah maksimum file yang dapat dibuka InnoDB pada satu waktu. Sebaiknya tetapkan parameter `innodb_op en_files` ke nilai minimum 65.	Atur `innodb_op en_files` parameter ke nilai minimum65.	Ya	InnoDB membuka file untuk MySQL

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
`max_user_ connectio ns` Parameter nya rendah	Instans DB Anda memiliki nilai rendah untuk jumlah maksimum koneksi simultan untuk setiap akun basis data. Kami merekomen dasikan pengatura n `max_user_ connections` parameter ke angka yang lebih besar dari5.	Tingkatkan nilai `max_user_ connections` parameter ke angka yang lebih besar dari5.	Ya	Menetapkan Batas Sumber Daya Akun untuk MySQL
Baca Replika terbuka dalam mode yang dapat ditulis	Instans DB Anda memiliki replika baca dalam mode yang dapat ditulis, yang memungkinkan pembaruan dari klien. Kami menyarank an Anda mengatur `read_only` parameter `TrueIfReplica` agar replika baca tidak dalam mode yang dapat ditulis.	Tetapkan nilai `read_only` parameter ke`TrueIfReplica` .	Tidak	Praktik terbaik untuk mengonfigurasi parameter replikasi untuk Amazon RDS for MySQL di Blog Database AWS

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
`innodb_de fault_row _format` peng n parameter tidak aman	Instans DB Anda mengalami masalah yang diketahui: Tabel yang dibuat dalam versi MySQL yang lebih rendah dari 8.0.26 dengan `row_format` set `COMPACT` ke `REDUNDANT` atau akan tidak dapat diakses dan tidak dapat dipulihkan ketika indeks melebihi 767 byte. Kami menyarank an Anda mengatur nilai `innodb_de fault_row _format` parameter ke`DYNAMIC`.	Tetapkan nilai `innodb_de fault_row _format` parameter ke`DYNAMIC`.	Tidak	Perubahan MySQL 8.0.26

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
`general_l ogging` param dihidupkan	Pencatatan umum diaktifkan untuk instans DB Anda. Pengaturan ini berguna saat memecahkan masalah database. Namun, menyalaka n penebangan umum meningkatkan jumlah I/O operasi dan ruang penyimpanan yang dialokasikan, yang dapat mengakiba tkan pertikaian dan penurunan kinerja. Periksa persyarat an Anda untuk penggunaan logging umum. Kami menyarankan Anda mengatur nilai `general_logging` parameter ke`0`.	Periksa persyarat an Anda untuk penggunaan logging umum. Jika tidak wajib, kami sarankan Anda untuk mengatur nilai `general_l ogging` parameter ke`0`.	Tidak	Ringkasan log basis data RDS for MySQL

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Instans RDS kurang disediaka n untuk kapasitas memori sistem	Kami menyarank an Anda menyetel kueri Anda untuk menggunakan memori yang lebih rendah atau menggunak an jenis instans DB dengan memori yang dialokasikan lebih tinggi. Ketika instance kehabisan memori, maka kinerja database terpengar uh.	Gunakan instans DB dengan kapasitas memori yang lebih tinggi	Ya	Menskalakan Instans Amazon RDS Anda Secara Vertikal dan Horizontal di Blog Database AWS Jenis instans Amazon RDS Harga Amazon RDS
Instans RDS kurang disediaka n untuk kapasitas CPU sistem	Kami menyarank an Anda menyetel kueri Anda untuk menggunakan lebih sedikit CPU atau memodifikasi instans DB Anda untuk menggunakan kelas instans DB dengan vCPU yang dialokasi kan lebih tinggi. Kinerja database mungkin menurun ketika instans DB kehabisan CPU.	Gunakan instans DB dengan kapasitas CPU yang lebih tinggi	Ya	Menskalakan Instans Amazon RDS Anda Secara Vertikal dan Horizontal di Blog Database AWS Jenis instans Amazon RDS Harga Amazon RDS

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Sumber daya RDS tidak memanfaat kan penyatuan koneksi dengan benar	Kami menyarankan Anda mengaktifkan Amazon RDS Proxy untuk menggabun gkan dan berbagi koneksi database yang ada secara efisien. Jika Anda sudah menggunakan proxy untuk database Anda, konfigura sikan dengan benar untuk meningkatkan penyatuan koneksi dan penyeimba ngan beban di beberapa instans DB. RDS Proxy dapat membantu mengurangi risiko kelelahan koneksi dan downtime sekaligus meningkat kan ketersediaan dan skalabilitas.	Aktifkan RDS Proxy atau ubah konfigurasi proxy yang ada	Tidak	Menskalakan Instans Amazon RDS Anda Secara Vertikal dan Horizontal di Blog Database AWS Proksi Amazon RDS Harga Proxy Amazon RDS

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Instans RDS menciptak an objek sementara yang berlebihan	Sebaiknya Anda menyetel beban kerja Anda untuk mencegah pembuatan objek sementara yang berlebiha n, atau beralih ke kelas instans RDS yang mendukung pembacaan yang dioptimalkan. RDS Optimized Reads meningkatkan kinerja database untuk beban kerja yang melibatka n sejumlah besar objek sementara objek sementara and/ or besar. Evaluasi beban kerja Anda untuk menentukan apakah menggunakan instance dengan RDS Optimized Reads menguntungkan beban kerja database Anda.	Gunakan tipe instans DB dengan RDS Optimized Reads	Ya	Jenis instans Amazon RDS Meningkatkan kinerja kueri untuk RDS untuk MySQL dengan Amazon RDS Optimized Reads Meningkatkan kinerja kueri untuk RDS untuk MariaDB dengan Amazon RDS Optimized Reads Meningkatkan kinerja kueri untuk RDS untuk PostgreSQL dengan Amazon RDS Optimized Reads

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Instans RDS kurang disediaka n untuk kapasitas IOPS sistem	Kami merekomen dasikan untuk menyetel beban kerja database untuk mengurangi IOPS atau meningkatkan instans DB ke tipe dengan batas IOPS default yang lebih tinggi. Instans DB saat ini tidak dapat mendukung IOPS yang Disediakan, atau beban kerja database memiliki pemanfaatan IOPS yang tinggi.	Gunakan tipe instans DB dengan batas IOPS default yang lebih tinggi	Ya	Jenis instans Amazon RDS Penyimpanan instans Amazon RDS DB Beban basis data
Instans RDS memiliki volume Amazon EBS yang kurang disediakan	Kami merekomen dasikan untuk menyetel beban kerja database untuk mengurangi IOPS atau meningkatkan IOPS yang Disediaka n untuk database. Ketika pemanfaat an IOPS mendekati IOPS yang Disediaka n, kinerja database mungkin menurun.	Menyediakan lebih banyak IOPS untuk instans DB	Ya	Jenis instans Amazon RDS Penyimpanan instans Amazon RDS DB Beban basis data

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Instans RDS kurang disediaka n untuk kapasitas throughput	Sebaiknya tuning beban kerja database untuk mengurang i throughput atau meningkatkan throughput yang disediakan untuk database. Ketika pemanfaatan throughput mendekati throughput yang disediakan, kinerja database mungkin terpengaruh.	Menyediakan lebih banyak throughput untuk instans DB	Ya	Jenis instans Amazon RDS Penyimpanan instans Amazon RDS DB Beban basis data

Tipe	Deskripsi	Rekomendasi	Diperlu n downtir	Informasi tambahan
Instans RDS kurang disediakan untuk EBS I/O	Sebaiknya tuning beban kerja database untuk mengurang i I/O operasi atau memodifikasi instans DB untuk menggunakan volume Amazon RDS io2 Block Express yang dirancang untuk beban kerja database yang memerluka n kinerja tinggi, throughput tinggi, dan latensi rendah. Dengan beban kerja saat ini, database mungkin tidak dapat memproses I/O operasi pada tingkat yang diperlukan yang dapat menyebabkan penurunan kinerja.	Gunakan volume Amazon RDS io2 Block Express untuk instans RDS	Tidak	Penyimpanan instans Amazon RDS DB CloudWatchMetrik Amazon untuk Amazon RDS Volume IOPS SSD yang disediakan di Panduan Pengguna Amazon EBS

Melihat metrik di konsol Amazon RDS

Amazon RDS terintegrasi dengan Amazon CloudWatch untuk menampilkan berbagai metrik instans RDS di konsol RDS. Untuk deskripsi metrik ini, lihat Referensi metrik untuk Amazon RDS.

Untuk instans DB, kategori metrik berikut dipantau:

- CloudWatch— Menampilkan CloudWatch metrik Amazon untuk RDS yang dapat Anda akses di konsol RDS. Anda juga dapat mengakses metrik ini di CloudWatch konsol. Setiap metrik berisi grafik yang menunjukkan metrik yang dipantau selama rentang waktu tertentu. Untuk daftar CloudWatch metrik, lihat CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS.
- Pemantauan yang ditingkatkan – Menampilkan ringkasan metrik sistem operasi saat instans DB Aurora telah mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan. RDS mengirimkan metrik dari Enhanced Monitoring ke akun Amazon CloudWatch Logs Anda. Setiap metrik OS berisi grafik yang menunjukkan metrik yang dipantau selama rentang waktu tertentu. Untuk ikhtisar, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan. Untuk daftar metrik Pemantauan yang Ditingkatkan, lihat Metrik OS dalam Pemantauan yang Ditingkatkan.
- Daftar Proses OS – Menampilkan detail setiap proses yang berjalan dalam instans DB Anda.
- Wawasan Performa – Membuka dasbor Wawasan Performa Amazon RDS untuk instans DB. Untuk ikhtisar Wawasan Performa, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS. Untuk daftar metrik Wawasan Performa, lihat CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS Performance Insights.

Amazon RDS kini menyediakan tampilan konsolidasi Performance Insights CloudWatch dan metrik di dasbor Performance Insights. Untuk menggunakan tampilan ini, Wawasan Performa harus diaktifkan instans DB Anda. Anda dapat memilih tampilan pemantauan baru di tab Pemantauan atau Wawasan Performa di panel navigasi. Untuk melihat petunjuk cara memilih tampilan ini, lihat Melihat metrik gabungan dengan dasbor Performance Insights.

Melihat metrik gabungan dengan dasbor Performance Insights

> **Important**
>
> AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 31 Juli 2026. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights. Konsol Performance Insights akan dialihkan ke CloudWatch Database Insights. Periode retensi fleksibel (1—24 bulan) dan harga terkait dipertahankan dalam mode Standar Wawasan Database dengan biaya yang sama dengan Performance Insights saat ini. Performance Insights API akan terus ada tanpa perubahan. Biaya untuk API Performance Insights akan muncul di AWS tagihan Anda dengan biaya CloudWatch Database Insights. Kami menyarankan Anda meninjau instans menggunakan Performance Insights dan memilih mode Database Insights yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda sebelum 31 Juli 2026. Untuk pemantauan inti dengan retensi fleksibel, mode Standar Database Insights mempertahankan pengalaman dan harga Anda yang ada. Untuk kemampuan lanjutan termasuk pemantauan tingkat armada, diagnostik kunci, dan pengambilan rencana eksekusi, lihat.
>
> Jika Anda tidak mengambil tindakan, instans DB yang menggunakan Performance Insights akan secara default menggunakan mode Standar Database Insights dengan periode retensi yang ada dikonfigurasi. CloudFormation Template, konfigurasi Terraform, dan skrip penerapan Anda akan terus berfungsi persis seperti saat ini — semua parameter API Performance Insights, termasuk pengaturan periode retensi, dipertahankan sepenuhnya. Setelah 31 Juli 2026, hanya mode Advanced Database Insights yang akan mendukung rencana eksekusi dan analisis sesuai permintaan.
>
> Dengan CloudWatch Database Insights, Anda dapat memantau beban database untuk armada database Anda dan menganalisis serta memecahkan masalah kinerja dalam skala besar. Untuk informasi selengkapnya tentang Wawasan Database, lihat Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights atau Daftar untuk lokakarya mendatang untuk mempelajari lebih lanjut. Untuk informasi harga saat ini, lihat CloudWatch Harga Amazon.

Amazon RDS menyediakan tampilan konsolidasi Performance Insights CloudWatch dan metrik untuk instans DB Anda di dasbor Performance Insights. Anda dapat menggunakan dasbor yang telah dikonfigurasi sebelumnya atau membuat dasbor kustom. Dasbor yang telah dikonfigurasi sebelumnya menyediakan metrik yang paling umum digunakan untuk membantu mendiagnosis masalah performa untuk mesin basis data. Alternatifnya, Anda dapat membuat dasbor kustom

dengan metrik untuk mesin basis data yang memenuhi persyaratan analisis Anda. Kemudian, gunakan dasbor ini untuk semua instance DB dari jenis mesin database di AWS akun Anda.

Anda dapat memilih tampilan pemantauan di tab Monitoring atau Performance Insights di panel navigasi.

Wawasan Performa harus diaktifkan untuk instans DB Anda untuk melihat metrik gabungan di dasbor Wawasan Performa. Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan Wawasan Performa, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan Performance Insights untuk Amazon RDS.

Di bagian berikut, Anda dapat mempelajari cara menampilkan Performance Insights dan CloudWatch metrik.

Topik

- Memilih tampilan pemantauan baru dari tab Monitoring
- Memilih tampilan pemantauan baru dari halaman Performance Insights
- Membuat dasbor khusus dengan Performance Insights
- Memilih dasbor yang telah dikonfigurasi sebelumnya dengan Performance Insights

Memilih tampilan pemantauan baru dari tab Monitoring

Important

AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 31 Juli 2026. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights. Konsol Performance Insights akan dialihkan ke CloudWatch Database Insights. Periode retensi fleksibel (1—24 bulan) dan harga terkait dipertahankan dalam mode Standar Wawasan Database dengan biaya yang sama dengan Performance Insights saat ini. Performance Insights API akan terus ada tanpa perubahan. Biaya untuk API Performance Insights akan muncul di AWS tagihan Anda dengan biaya CloudWatch Database Insights. Kami menyarankan Anda meninjau instans menggunakan Performance Insights dan memilih mode Database Insights yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda sebelum 31 Juli 2026. Untuk pemantauan inti dengan retensi fleksibel, mode Standar Database Insights mempertahankan pengalaman dan harga Anda yang ada. Untuk kemampuan lanjutan termasuk pemantauan tingkat armada, diagnostik kunci, dan pengambilan rencana eksekusi, lihat.

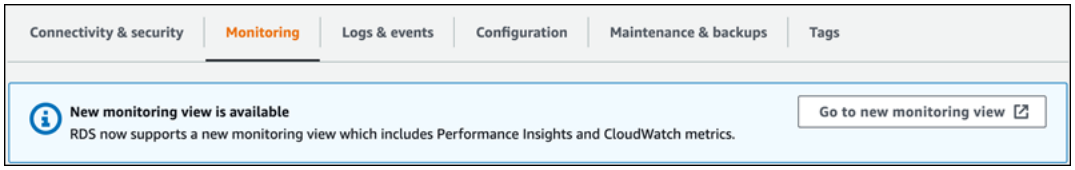
Jika Anda tidak mengambil tindakan, instans DB yang menggunakan Performance Insights akan secara default menggunakan mode Standar Database Insights dengan periode retensi yang ada dikonfigurasi. CloudFormation Template, konfigurasi Terraform, dan skrip penerapan Anda akan terus berfungsi persis seperti saat ini — semua parameter API Performance Insights, termasuk pengaturan periode retensi, dipertahankan sepenuhnya. Setelah 31 Juli 2026, hanya mode Advanced Database Insights yang akan mendukung rencana eksekusi dan analisis sesuai permintaan.
Dengan CloudWatch Database Insights, Anda dapat memantau beban database untuk armada database Anda dan menganalisis serta memecahkan masalah kinerja dalam skala besar. Untuk informasi selengkapnya tentang Wawasan Database, lihat Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights atau Daftar untuk lokakarya mendatang untuk mempelajari lebih lanjut. Untuk informasi harga saat ini, lihat CloudWatch Harga Amazon.

Dari konsol Amazon RDS, Anda dapat memilih tampilan pemantauan baru untuk melihat Performance Insights CloudWatch dan metrik untuk instans DB Anda.

Untuk memilih tampilan pemantauan baru di tab Monitoring

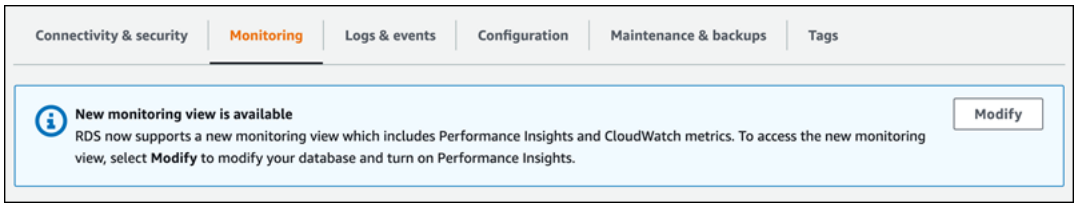
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pada panel navigasi kiri, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda pantau.
4. Gulir ke bawah dan pilih tab Pemantauan.

   Banner akan muncul dengan opsi untuk memilih tampilan pemantauan baru. Contoh berikut menampilkan banner untuk memilih tampilan pemantauan baru.



5. Pilih Buka tampilan pemantauan baru untuk membuka dasbor Performance Insights dengan Performance Insights CloudWatch dan metrik untuk instans DB cluster DB .
6. (Opsional) Jika Wawasan Performa dinonaktifkan untuk instans DB Anda, banner akan muncul dengan opsi untuk memodifikasi klaster DB dan mengaktifkan Wawasan Performa.

Contoh berikut menampilkan banner untuk memodifikasi klaster DB di tab Pemantauan.



Pilih Modifikasi untuk memodifikasi klaster DB dan mengaktifkan Wawasan Performa. Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan Wawasan Performa, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan Performance Insights untuk Amazon RDS.

Memilih tampilan pemantauan baru dari halaman Performance Insights

Important

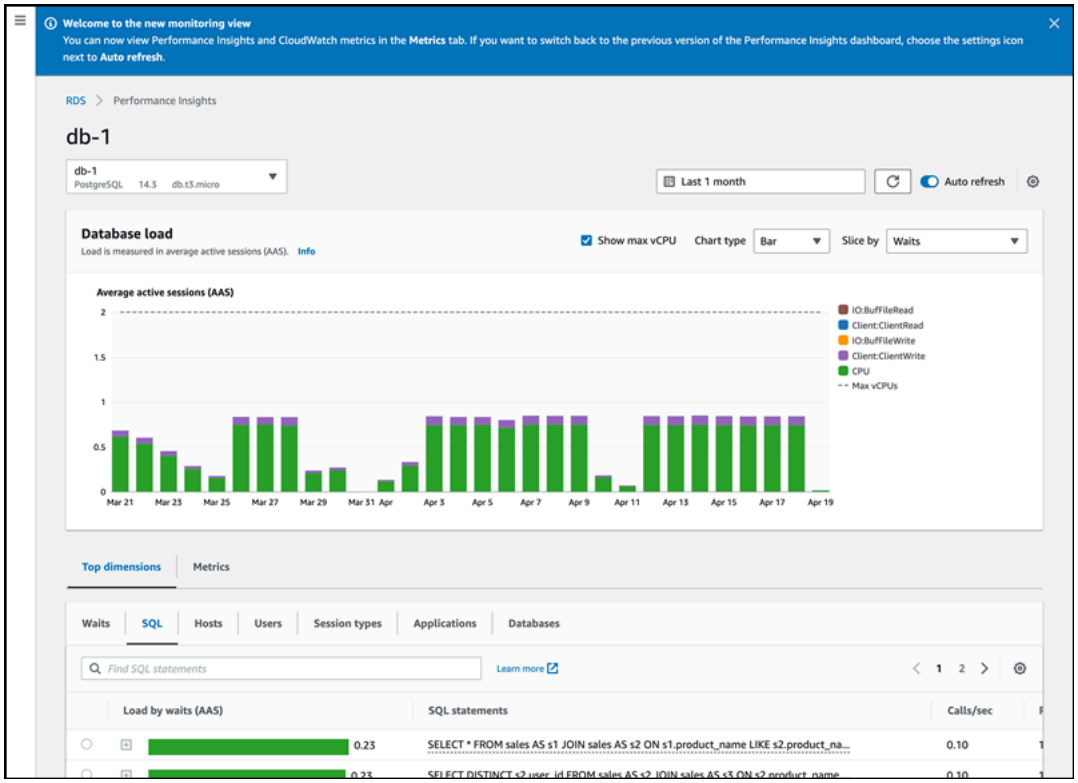
AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 31 Juli 2026. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights. Konsol Performance Insights akan dialihkan ke CloudWatch Database Insights. Periode retensi fleksibel (1—24 bulan) dan harga terkait dipertahankan dalam mode Standar Wawasan Database dengan biaya yang sama dengan Performance Insights saat ini. Performance Insights API akan terus ada tanpa perubahan. Biaya untuk API Performance Insights akan muncul di AWS tagihan Anda dengan biaya CloudWatch Database Insights. Kami menyarankan Anda meninjau instans menggunakan Performance Insights dan memilih mode Database Insights yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda sebelum 31 Juli 2026. Untuk pemantauan inti dengan retensi fleksibel, mode Standar Database Insights mempertahankan pengalaman dan harga Anda yang ada. Untuk kemampuan lanjutan termasuk pemantauan tingkat armada, diagnostik kunci, dan pengambilan rencana eksekusi, lihat.
Jika Anda tidak mengambil tindakan, instans DB yang menggunakan Performance Insights akan secara default menggunakan mode Standar Database Insights dengan periode retensi yang ada dikonfigurasi. CloudFormation Template, konfigurasi Terraform, dan skrip penerapan Anda akan terus berfungsi persis seperti saat ini — semua parameter API Performance Insights, termasuk pengaturan periode retensi, dipertahankan sepenuhnya. Setelah 31 Juli 2026, hanya mode Advanced Database Insights yang akan mendukung rencana eksekusi dan analisis sesuai permintaan.

Dengan CloudWatch Database Insights, Anda dapat memantau beban database untuk armada database Anda dan menganalisis serta memecahkan masalah kinerja dalam skala besar. Untuk informasi selengkapnya tentang Wawasan Database, lihat Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights atau Daftar untuk lokakarya mendatang untuk mempelajari lebih lanjut. Untuk informasi harga saat ini, lihat CloudWatch Harga Amazon.

Dari konsol Amazon RDS, Anda dapat memilih tampilan pemantauan baru untuk melihat Performance Insights CloudWatch dan metrik untuk instans DB Anda.

Untuk memilih tampilan pemantauan baru dengan Performance Insights di panel navigasi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB untuk melihat dasbor Performance Insights yang menampilkan Performance Insights CloudWatch dan metrik untuk instans DB Anda.



Membuat dasbor khusus dengan Performance Insights

Important

AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 31 Juli 2026. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights. Konsol Performance Insights akan dialihkan ke CloudWatch Database Insights. Periode retensi fleksibel (1—24 bulan) dan harga terkait dipertahankan dalam mode Standar Wawasan Database dengan biaya yang sama dengan Performance Insights saat ini. Performance Insights API akan terus ada tanpa perubahan. Biaya untuk API Performance Insights akan muncul di AWS tagihan Anda dengan biaya CloudWatch Database Insights. Kami menyarankan Anda meninjau instans menggunakan Performance Insights dan memilih mode Database Insights yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda sebelum 31 Juli 2026. Untuk pemantauan inti dengan retensi fleksibel, mode Standar Database Insights mempertahankan pengalaman dan harga Anda yang ada. Untuk kemampuan lanjutan termasuk pemantauan tingkat armada, diagnostik kunci, dan pengambilan rencana eksekusi, lihat.

Jika Anda tidak mengambil tindakan, instans DB yang menggunakan Performance Insights akan secara default menggunakan mode Standar Database Insights dengan periode retensi yang ada dikonfigurasi. CloudFormation Template, konfigurasi Terraform, dan skrip penerapan Anda akan terus berfungsi persis seperti saat ini — semua parameter API Performance Insights, termasuk pengaturan periode retensi, dipertahankan sepenuhnya. Setelah 31 Juli 2026, hanya mode Advanced Database Insights yang akan mendukung rencana eksekusi dan analisis sesuai permintaan.

Dengan CloudWatch Database Insights, Anda dapat memantau beban database untuk armada database Anda dan menganalisis serta memecahkan masalah kinerja dalam skala besar. Untuk informasi selengkapnya tentang Wawasan Database, lihat Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights atau Daftar untuk lokakarya mendatang untuk mempelajari lebih lanjut. Untuk informasi harga saat ini, lihat CloudWatch Harga Amazon.

Di tampilan pemantauan baru, Anda dapat membuat dasbor kustom dengan metrik yang Anda butuhkan untuk memenuhi persyaratan analisis Anda.

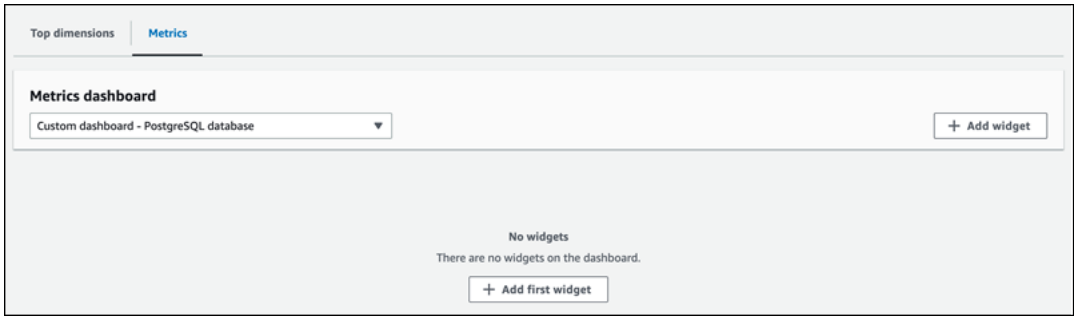
Anda dapat membuat dasbor khusus dengan memilih Performance Insights dan CloudWatch metrik untuk instans DB Anda. Anda dapat menggunakan dasbor khusus ini untuk instans DB lain dari jenis mesin database yang sama di AWS akun Anda.

> **Note**
>
> Dasbor yang disesuaikan mendukung hingga 50 metrik.

Gunakan menu pengaturan widget untuk mengedit atau menghapus dasbor, dan memindahkan atau mengubah ukuran jendela widget.

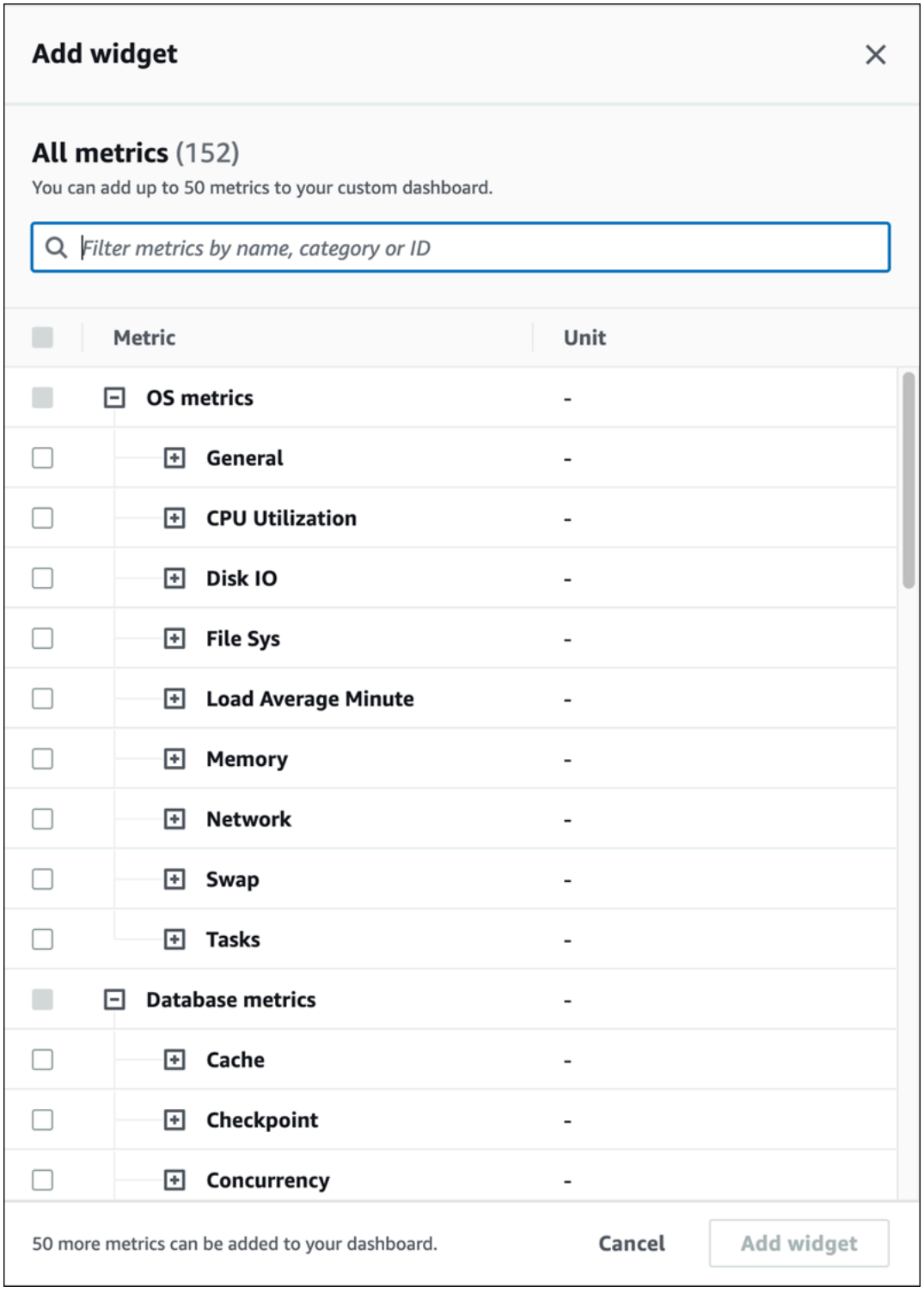
Untuk membuat dasbor kustom dengan Performance Insights di panel navigasi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB.
4. Gulir ke bawah ke tab Metrik di jendela.
5. Pilih dasbor kustom dari daftar drop-down. Contoh berikut menunjukkan pembuatan dasbor kustom.



6. Pilih Tambahkan widget untuk membuka jendela Tambahkan widget. Anda dapat membuka dan melihat metrik sistem operasi (OS), metrik database, dan CloudWatch metrik yang tersedia di jendela.

   Contoh berikut menampilkan jendela Tambahkan widget dengan metrik.



7. Pilih metrik yang ingin Anda lihat di dasbor dan pilih Tambahkan widget. Anda dapat menggunakan bidang pencarian untuk menemukan metrik tertentu.

   Metrik yang dipilih akan muncul di dasbor Anda.

8. (Opsional) Jika Anda ingin memodifikasi atau menghapus dasbor Anda, pilih ikon pengaturan pada widget, lalu pilih salah satu tindakan berikut di menu.

   - Edit - Memodifikasi daftar metrik di jendela. Pilih Perbarui widget setelah Anda memilih metrik untuk dasbor Anda.
   - Hapus – Menghapus widget. Di jendela konfirmasi, pilih Hapus.

Memilih dasbor yang telah dikonfigurasi sebelumnya dengan Performance Insights

> **Important**
>
> AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 31 Juli 2026. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights. Konsol Performance Insights akan dialihkan ke CloudWatch Database Insights. Periode retensi fleksibel (1—24 bulan) dan harga yang terkait dipertahankan dalam mode Standar Wawasan Database dengan biaya yang sama dengan Performance Insights saat ini. Performance Insights API akan terus ada tanpa perubahan. Biaya untuk API Performance Insights akan muncul di AWS tagihan Anda dengan biaya CloudWatch Database Insights.
> Kami menyarankan Anda meninjau instans menggunakan Performance Insights dan memilih mode Database Insights yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda sebelum 31 Juli 2026. Untuk pemantauan inti dengan retensi fleksibel, mode Standar Database Insights mempertahankan pengalaman dan harga Anda yang ada. Untuk kemampuan lanjutan termasuk pemantauan tingkat armada, diagnostik kunci, dan pengambilan rencana eksekusi, lihat.
> Jika Anda tidak mengambil tindakan, instans DB yang menggunakan Performance Insights akan secara default menggunakan mode Standar Database Insights dengan periode retensi yang ada dikonfigurasi. CloudFormation Template, konfigurasi Terraform, dan skrip penerapan Anda akan terus berfungsi persis seperti saat ini — semua parameter API Performance Insights, termasuk pengaturan periode retensi, dipertahankan sepenuhnya. Setelah 31 Juli 2026, hanya mode Advanced Database Insights yang akan mendukung rencana eksekusi dan analisis sesuai permintaan.
> Dengan CloudWatch Database Insights, Anda dapat memantau beban database untuk armada database Anda dan menganalisis serta memecahkan masalah kinerja dalam skala besar. Untuk informasi selengkapnya tentang Wawasan Database, lihat Memantau database

Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights atau Daftar untuk lokakarya mendatang untuk mempelajari lebih lanjut. Untuk informasi harga saat ini, lihat CloudWatch Harga Amazon.

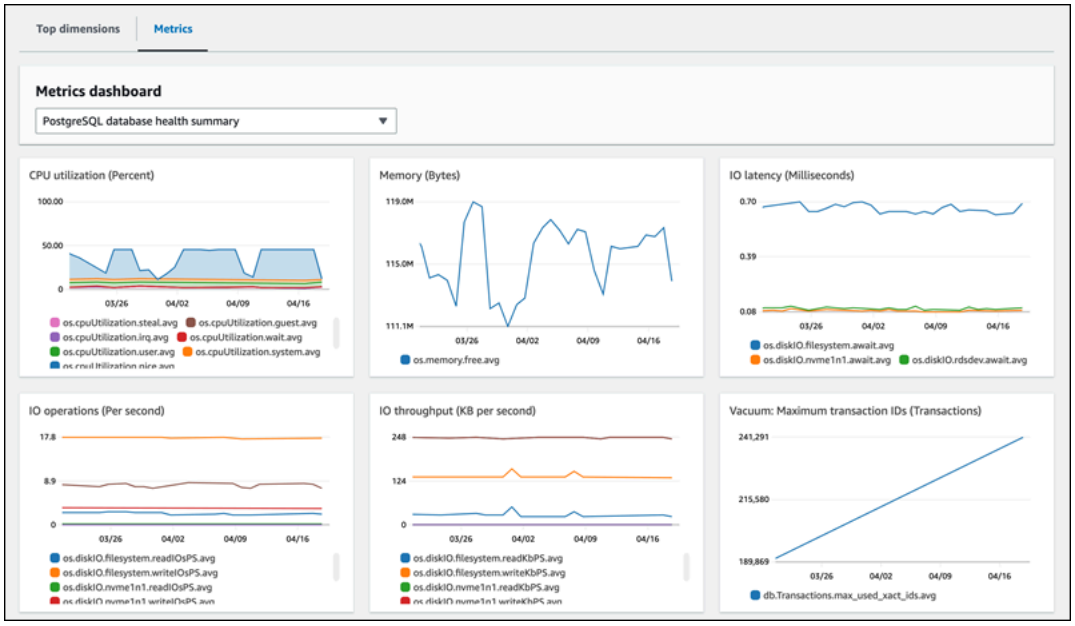
Anda dapat melihat metrik yang paling umum digunakan dengan dasbor yang telah dikonfigurasi sebelumnya. Dasbor ini membantu mendiagnosis masalah performa mesin basis data dan mengurangi waktu pemulihan rata-rata dari hitungan jam menjadi menit.

> **Note**
>
> Dasbor ini tidak dapat diedit.

Untuk memilih dasbor yang telah dikonfigurasi sebelumnya dengan Performance Insights di panel navigasi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB.
4. Gulir ke bawah ke tab Metrik di jendela
5. Pilih dasbor yang telah dikonfigurasi sebelumnya dari daftar drop-down.

   Anda dapat melihat metrik untuk instans DB di dasbor. Contoh berikut menampilkan dasbor metrik yang telah dikonfigurasi sebelumnya.


Top dimensions
Metrics
Metrics dashboard
PostgreSQL database health summary
CPU utilization (Percent)
100.00
50.00
0
03/26
04/02
04/09
04/16
os.cpuUtilization.steal.avg
os.cpuUtilization.guest.avg
os.cpuUtilization.irq.avg
os.cpuUtilization.wait.avg
os.cpuUtilization.user.avg
os.cpuUtilization.system.avg
Memory (Bytes)
119.0M
115.0M
111.1M
os.memory.free.avg
IO latency (Milliseconds)
0.70
0.39
0.08
os.diskIO.filesystem.await.avg
os.diskIO.nvme1n1.await.avg
os.diskIO.rdsdev.await.avg
IO operations (Per second)
17.8
8.9
0
os.diskIO.filesystem.readIOsPS.avg
os.diskIO.filesystem.writeIOsPS.avg
os.diskIO.nvme1n1.readIOsPS.avg
IO throughput (KB per second)
248
124
0
os.diskIO.filesystem.readKbPS.avg
os.diskIO.filesystem.writeKbPS.avg
os.diskIO.nvme1n1.readKbPS.avg
Vacuum: Maximum transaction IDs (Transactions)
241,291
215,580
189,869
db.Transactions.max_used_xact_ids.avg

Memantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch

Amazon CloudWatch adalah repositori metrik. Repositori ini mengumpulkan dan mengolah data mentah dari Amazon RDS menjadi metrik-metrik waktu nyaris nyata yang dapat dibaca. Untuk daftar lengkap metrik Amazon RDS Aurora yang dikirim CloudWatch ke, lihat Referensi metrik untuk referensi Amazon Aurora.

Topik

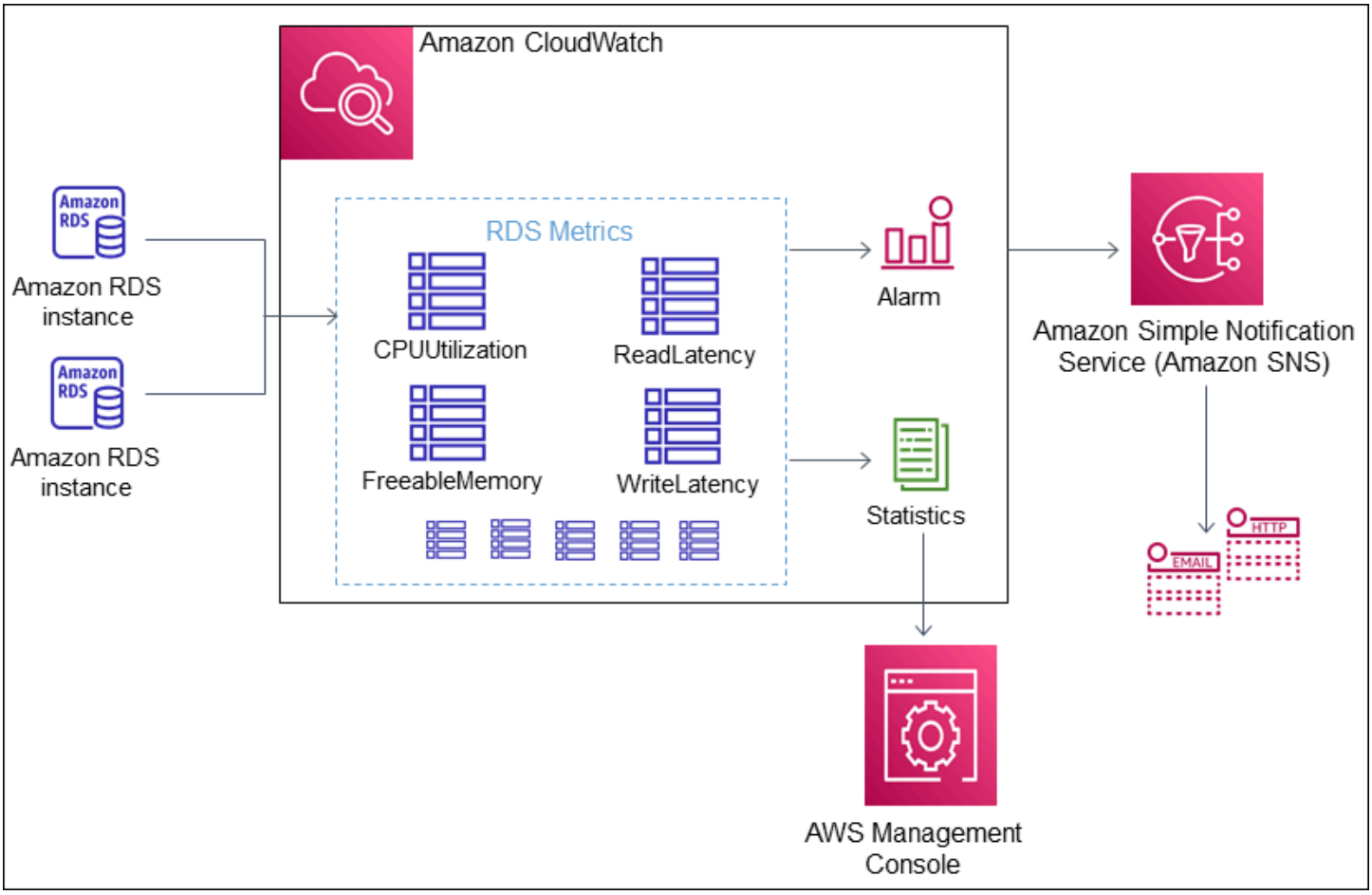
- Ikhtisar Amazon RDS dan Amazon CloudWatch
- Melihat DB instans metrik di CloudWatch konsol dan AWS CLI
- Mengekspor metrik Performance Insights ke CloudWatch
-
- Tutorial: Membuat CloudWatch alarm Amazon untuk lag replika cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Ikhtisar Amazon RDS dan Amazon CloudWatch

Secara default, Amazon RDS Aurora secara otomatis mengirimkan data metrik CloudWatch ke dalam periode 1 menit. Misalnya, metrik `CPUUtilization` mencatat persentase pemanfaatan CPU untuk instans basis data dari waktu ke waktu. Titik data dengan periode 60 detik (1 menit) tersedia selama 15 hari. Ini berarti bahwa Anda dapat mengakses informasi historis dan melihat bagaimana aplikasi web atau layanan Anda beperforma.

Sekarang Anda dapat mengekspor dasbor metrik Performance Insights dari Amazon RDS ke Amazon. CloudWatch Anda dapat mengekspor dasbor metrik yang telah dikonfigurasi atau disesuaikan sebagai dasbor baru atau menambahkannya ke dasbor yang ada. CloudWatch Dasbor yang diekspor tersedia untuk dilihat di CloudWatch konsol. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengekspor dasbor metrik Performance Insights, lihat. CloudWatch Mengekspor metrik Performance Insights ke CloudWatch

Seperti yang ditunjukkan pada diagram berikut, Anda dapat mengatur alarm untuk CloudWatch metrik Anda. Misalnya, Anda dapat membuat alarm yang memberi sinyal ketika penggunaan CPU untuk sebuah instans melebihi 70%. Anda dapat mengonfigurasi Amazon Simple Notification Service untuk mengirim email kepada Anda saat ambang batas dilewati.



Amazon RDS menerbitkan jenis metrik berikut ke Amazon: CloudWatch

- Metrik-metrik untuk instans basis data RDS

  Lihat tabel metrik-metrik ini di CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS.

- Metrik-metrik Wawasan Performa

  Lihat tabel metrik-metrik ini di CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS Performance Insights dan Metrik penghitung Wawasan Performa.

- Metrik Pemantauan yang Ditingkatkan (dipublikasikan ke Amazon CloudWatch Logs)

  Lihat tabel metrik-metrik ini di Metrik OS dalam Pemantauan yang Ditingkatkan.

- Metrik penggunaan untuk kuota layanan Amazon RDS di Anda Akun AWS

  Lihat tabel metrik-metrik ini di . Lihat informasi yang lebih lengkap tentang kuota Amazon RDS di Kuota dan batasan untuk Amazon RDS.

Untuk informasi selengkapnya CloudWatch, lihat Apa itu Amazon CloudWatch? di Panduan CloudWatch Pengguna Amazon. Untuk informasi selengkapnya tentang retensi CloudWatch metrik, lihat Retensi metrik.

Melihat DB instans metrik di CloudWatch konsol dan AWS CLI

Setelah itu, Anda dapat menemukan detail tentang cara melihat metrik untuk instans DB Anda menggunakan CloudWatch. Untuk informasi tentang metrik pemantauan untuk sistem operasi instans DB Anda secara real time menggunakan CloudWatch Log, lihatMemantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.

Saat Anda menggunakan sumber daya Amazon RDS Aurora, Amazon RDS Amazon metrik dan dimensi ke Amazon setiap menit. CloudWatch

Sekarang Anda dapat mengekspor dasbor metrik Performance Insights dari Amazon RDS ke CloudWatch Amazon dan melihat metrik ini di konsol. CloudWatch Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengekspor dasbor metrik Performance Insights ke, lihat. CloudWatch Mengekspor metrik Performance Insights ke CloudWatch

Gunakan prosedur berikut untuk melihat metrik Amazon RDS Amazon di CloudWatch konsol dan CLI.

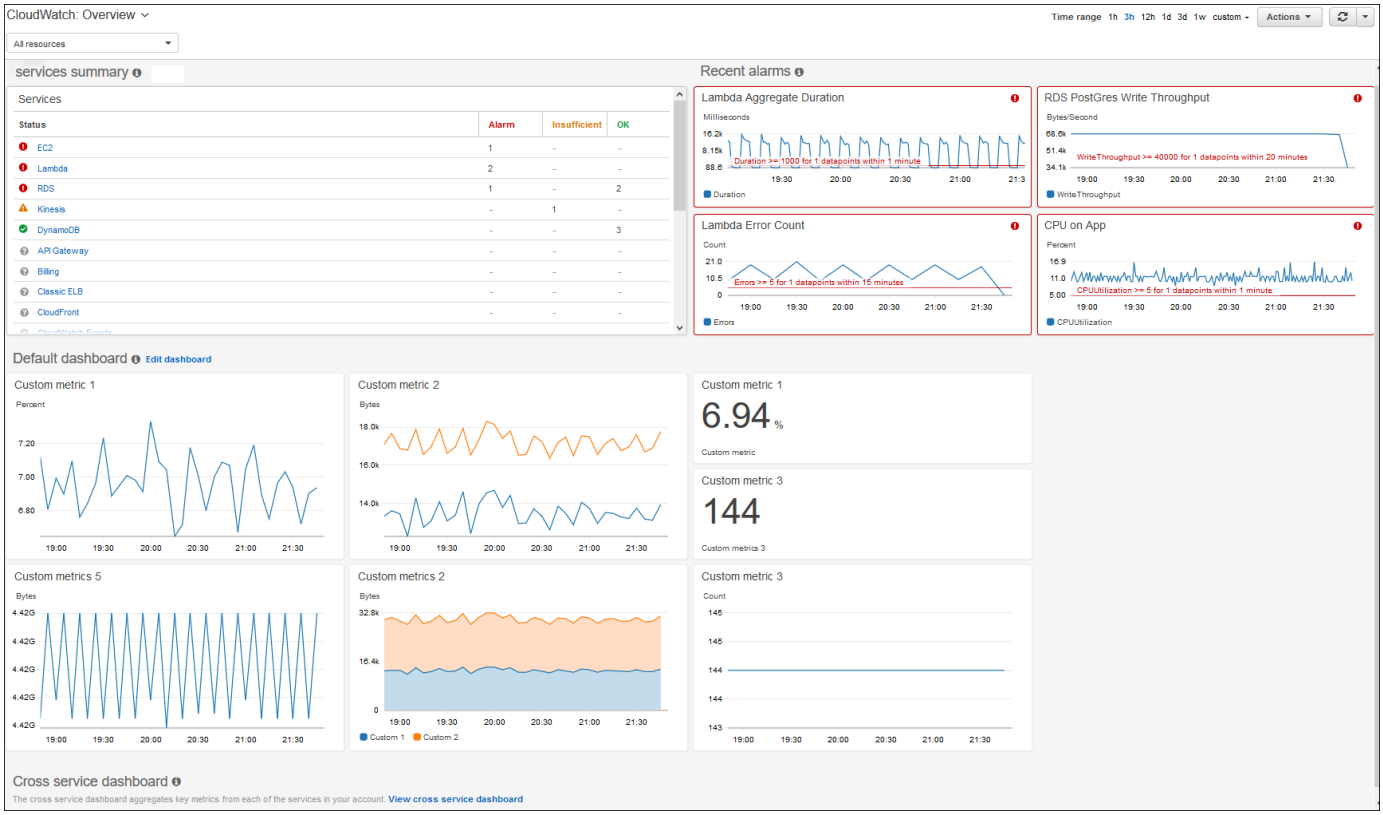
Konsol

Untuk melihat metrik menggunakan konsol Amazon CloudWatch

Metrik dikelompokkan terlebih dahulu berdasarkan namespace layanan, lalu berdasarkan berbagai kombinasi dimensi dalam setiap namespace.

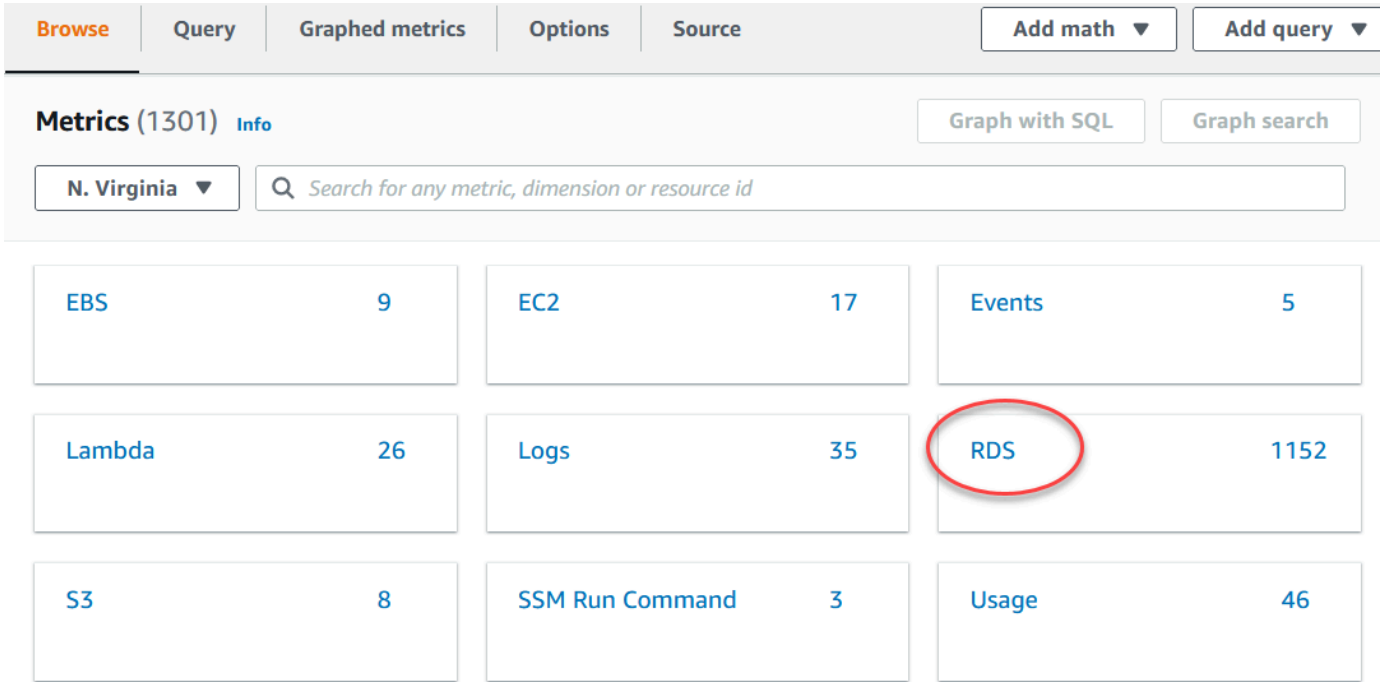
1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.

   Halaman beranda CloudWatch ikhtisar muncul.



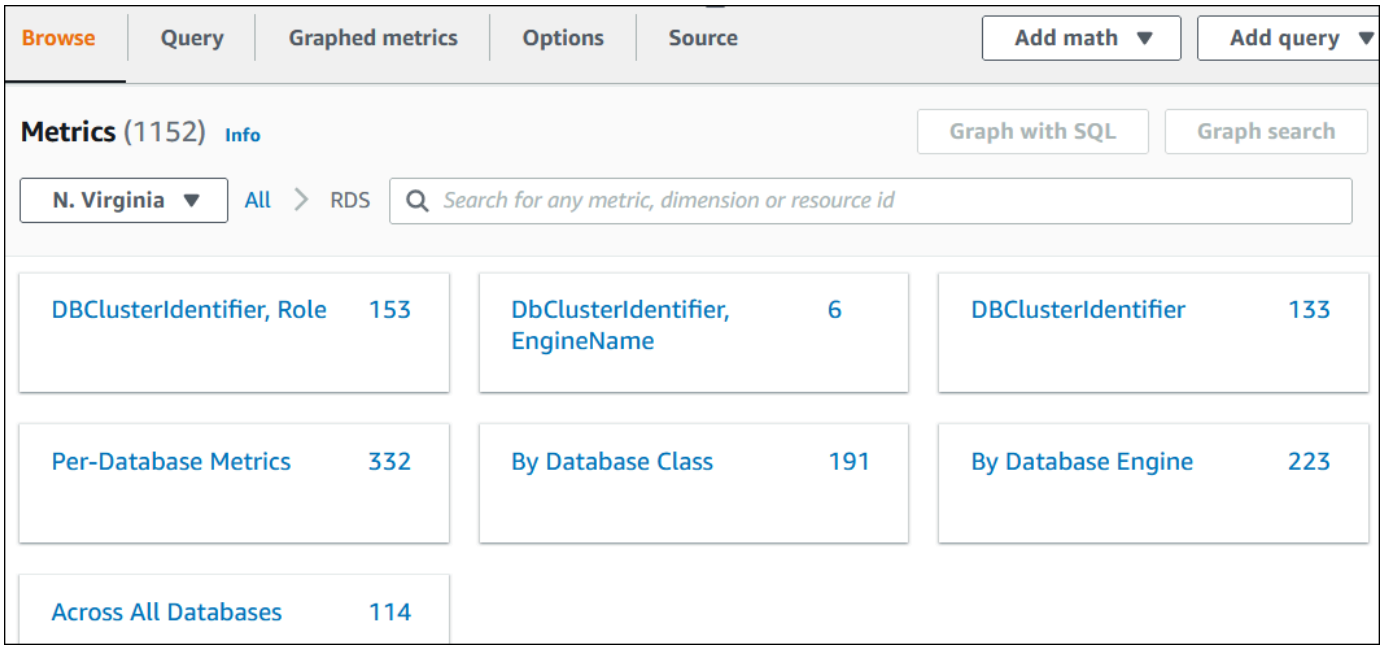
2. Jika perlu, ubah Wilayah AWS. Dari bilah navigasi, pilih Wilayah AWS tempat AWS sumber daya Anda berada. Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan titik akhir.

3. Di panel navigasi, pilih Metrik, lalu Semua metrik.

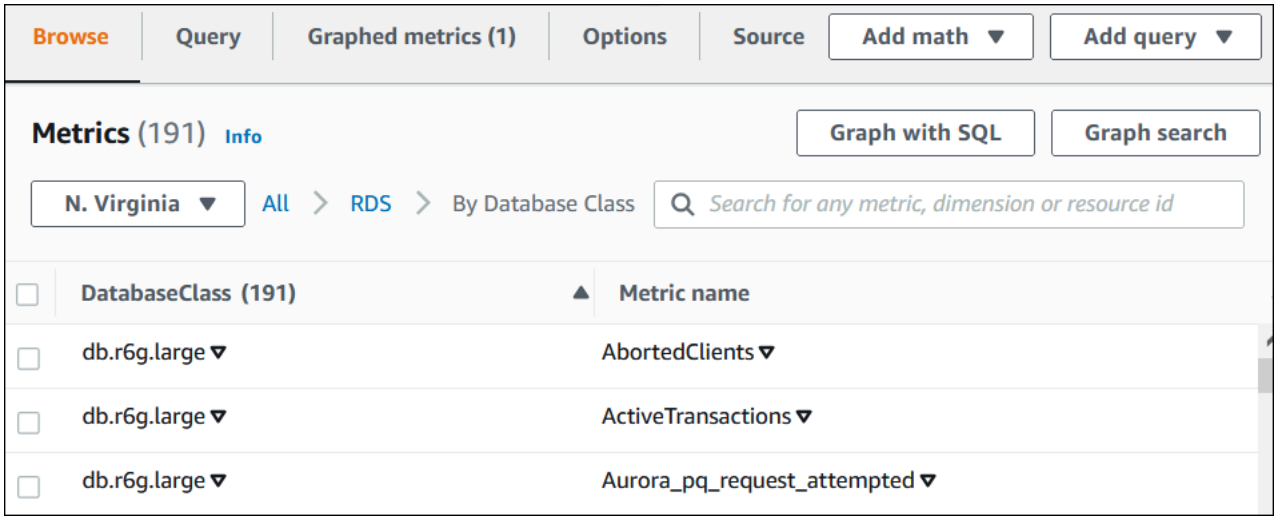


4. Gulir turun dan pilih namespace metrik RDS.

Halaman ini menampilkan dimensi-dimensi Amazon RDS. Untuk deskripsi semua dimensi ini, lihat CloudWatch .



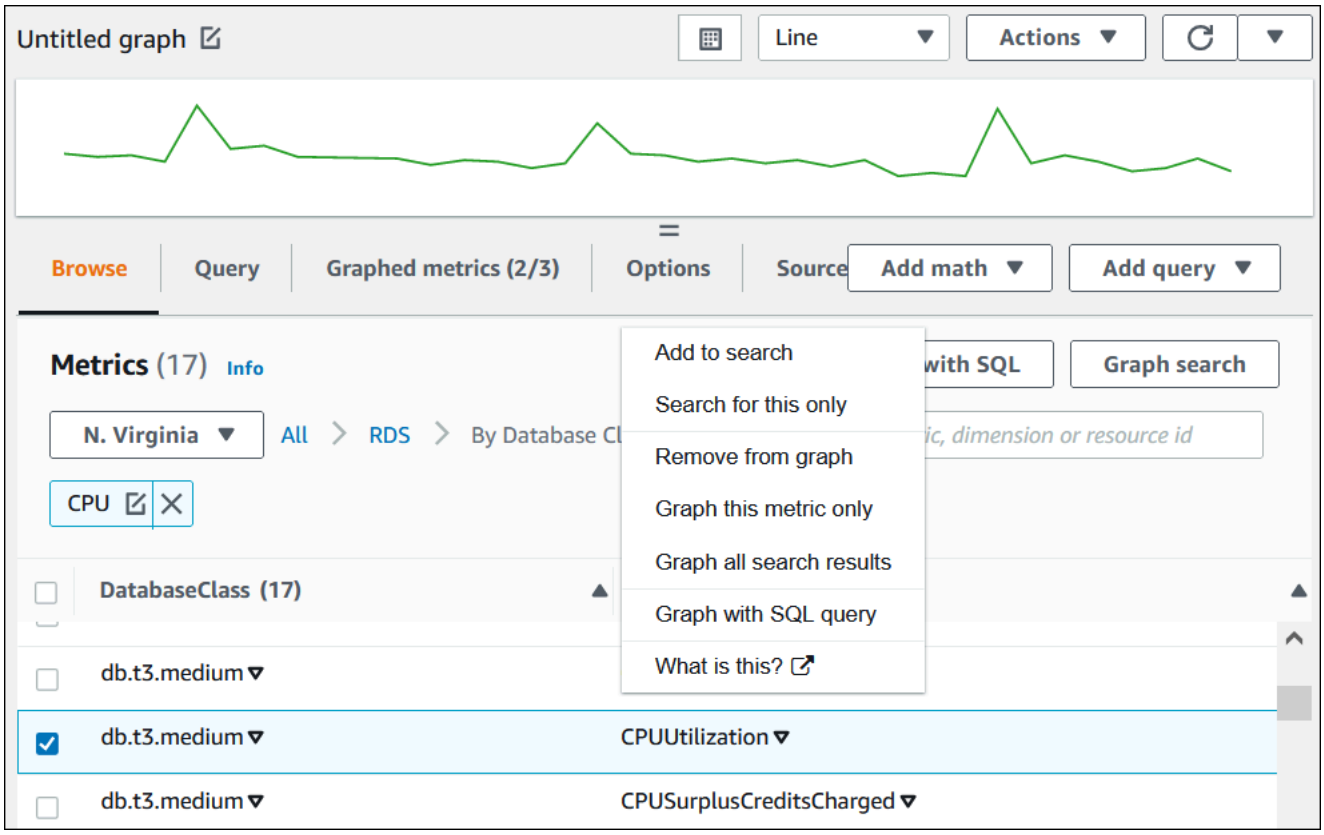
5. Pilih dimensi metrik, misalnya Berdasarkan Kelas Basis Data.



6. Lakukan salah satu tindakan berikut:

- Untuk mengurutkan metrik, gunakan judul kolom.
- Untuk membuat grafik metrik, pilih kotak centang di samping metrik.
- Untuk memfilter berdasarkan sumber daya, pilih ID sumber daya, lalu pilih Tambahkan ke pencarian.
- Untuk memfilter berdasarkan metrik, pilih nama metrik, lalu pilih Tambahkan ke pencarian.

Contoh berikut memfilter kelas db.t3.medium dan membuat grafik metrik CPUUtilization.



AWS CLI

Untuk mendapatkan informasi metrik dengan menggunakan AWS CLI, gunakan CloudWatch perintah `list-metrics`. Dalam contoh berikut, Anda mencantumkan semua metrik di namespace `AWS/RDS`.

```
aws cloudwatch list-metrics --namespace AWS/RDS
```

Untuk mendapatkan data metrik, gunakan perintah `get-metric-data`.

Contoh berikut mendapatkan `CPUUtilization` statistik misalnya `my-instance` selama periode 24 jam tertentu, dengan perincian 5 menit.

Buat file JSON `CPU_metric.json` dengan konten berikut.

```
{
   "StartTime" : "2023-12-25T00:00:00Z",
   "EndTime" : "2023-12-26T00:00:00Z",
```

```
   "MetricDataQueries" : [{
     "Id" : "cpu",
     "MetricStat" : {
    "Metric" : {
        "Namespace" : "AWS/RDS",
        "MetricName" : "CPUUtilization",
        "Dimensions" : [{ "Name" : "DBInstanceIdentifier" , "Value" : my-instance}]
    },
       "Period" : 360,
       "Stat" : "Minimum"
     }
   }]
}
```

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws cloudwatch get-metric-data \
    --cli-input-json file://CPU_metric.json
```

Untuk Windows:

```
aws cloudwatch get-metric-data ^
     --cli-input-json file://CPU_metric.json
```

Contoh output muncul sebagai berikut:

```
{
    "MetricDataResults": [
        {
            "Id": "cpu",
            "Label": "CPUUtilization",
            "Timestamps": [
                "2023-12-15T23:48:00+00:00",
                "2023-12-15T23:42:00+00:00",
                "2023-12-15T23:30:00+00:00",
                "2023-12-15T23:24:00+00:00",
                ...
            ],
            "Values": [
                13.299778337027714,
```

```
                13.677507543049558,
                14.24976250395827,
                13.02521708695145,
                ...
            ],
            "StatusCode": "Complete"
        }
    ],
    "Messages": []
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mendapatkan statistik untuk metrik di Panduan CloudWatch Pengguna Amazon.

Mengekspor metrik Performance Insights ke CloudWatch

Performance Insights memungkinkan Anda mengekspor dasbor metrik yang telah dikonfigurasi sebelumnya atau kustom untuk instans DB Anda ke Amazon. CloudWatch Anda dapat mengekspor dasbor metrik sebagai dasbor baru atau menambahkannya ke CloudWatch dasbor yang ada. Saat Anda memilih untuk menambahkan dasbor ke CloudWatch dasbor yang ada, Anda dapat membuat label header sehingga metrik muncul di bagian terpisah di CloudWatch dasbor.

Anda dapat melihat dasbor metrik yang diekspor di konsol. CloudWatch Jika Anda menambahkan metrik baru ke dasbor metrik Performance Insights setelah mengekspornya, Anda harus mengekspor dasbor ini lagi untuk melihat metrik baru di konsol. CloudWatch

Anda juga dapat memilih widget metrik di dasbor Performance Insights dan melihat data metrik di konsol. CloudWatch

Untuk informasi selengkapnya tentang melihat metrik di CloudWatch konsol, lihatMelihat DB instans metrik di CloudWatch konsol dan AWS CLI.

Di bagian berikut, ekspor metrik Performance Insights ke CloudWatch dasbor baru atau yang sudah ada, lalu lihat metrik Performance Insights. CloudWatch

Topik

- Mengekspor metrik Performance Insights sebagai dasbor baru CloudWatch
- Menambahkan metrik Performance Insights ke dasbor yang ada CloudWatch
- Melihat widget metrik Performance Insights di CloudWatch

Mengekspor metrik Performance Insights sebagai dasbor baru CloudWatch

Pilih dasbor metrik yang telah dikonfigurasi sebelumnya atau kustom dari dasbor Performance Insights dan ekspor sebagai dasbor baru. CloudWatch Anda dapat melihat dasbor yang diekspor di CloudWatch konsol.

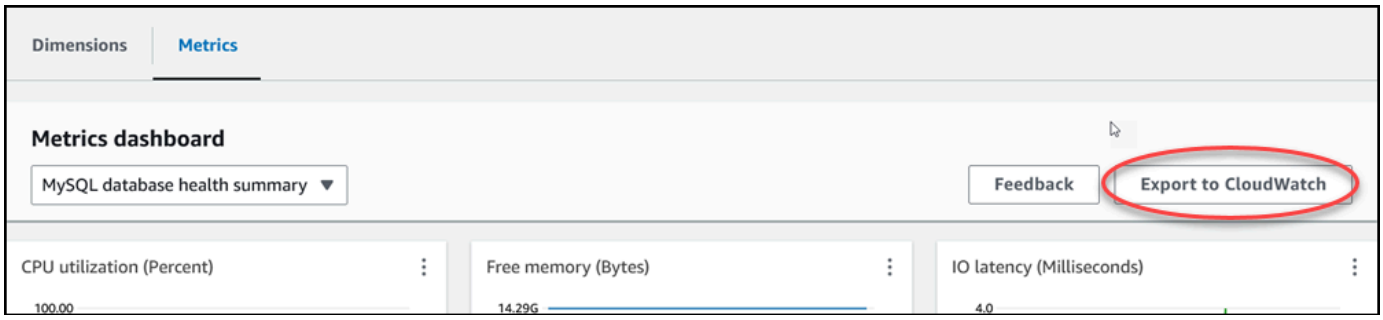
Untuk mengekspor dasbor metrik Performance Insights sebagai dasbor baru CloudWatch

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB.

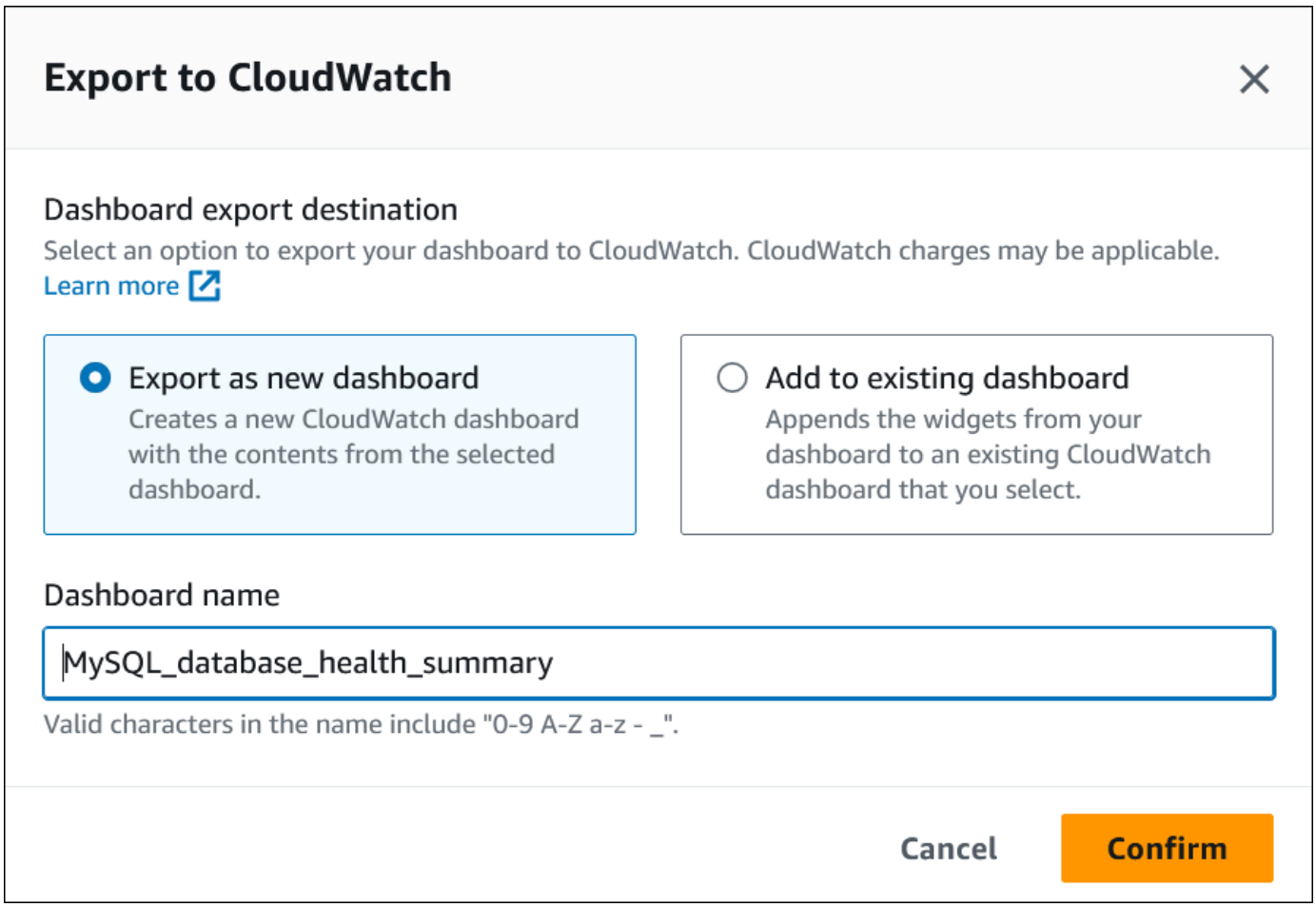
   Muncul dasbor Wawasan Performa untuk instans DB tersebut.
4. Gulir ke bawah dan pilih Metrik.

   Secara default, dasbor yang telah dikonfigurasi sebelumnya dengan metrik Wawasan Performa akan muncul.
5. Pilih dasbor yang telah dikonfigurasi atau kustom, lalu pilih Ekspor ke CloudWatch.

   CloudWatchJendela Ekspor ke muncul.

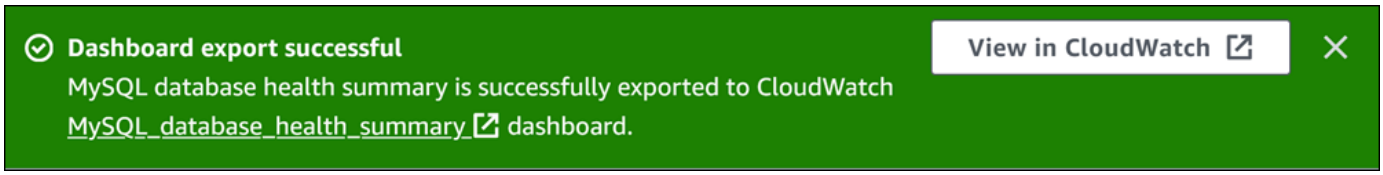


6. Pilih Ekspor sebagai dasbor baru.



7. Masukkan nama dasbor baru di kolom Nama dasbor dan pilih Konfirmasi.

   Banner menampilkan pesan setelah dasbor berhasil diekspor.



8. Pilih tautan atau Lihat CloudWatch di spanduk untuk melihat dasbor metrik di CloudWatch konsol.

Menambahkan metrik Performance Insights ke dasbor yang ada CloudWatch

Tambahkan dasbor metrik yang telah dikonfigurasi sebelumnya atau kustom ke dasbor yang ada CloudWatch . Anda dapat menambahkan label ke dasbor metrik untuk muncul di bagian terpisah di CloudWatch dasbor.

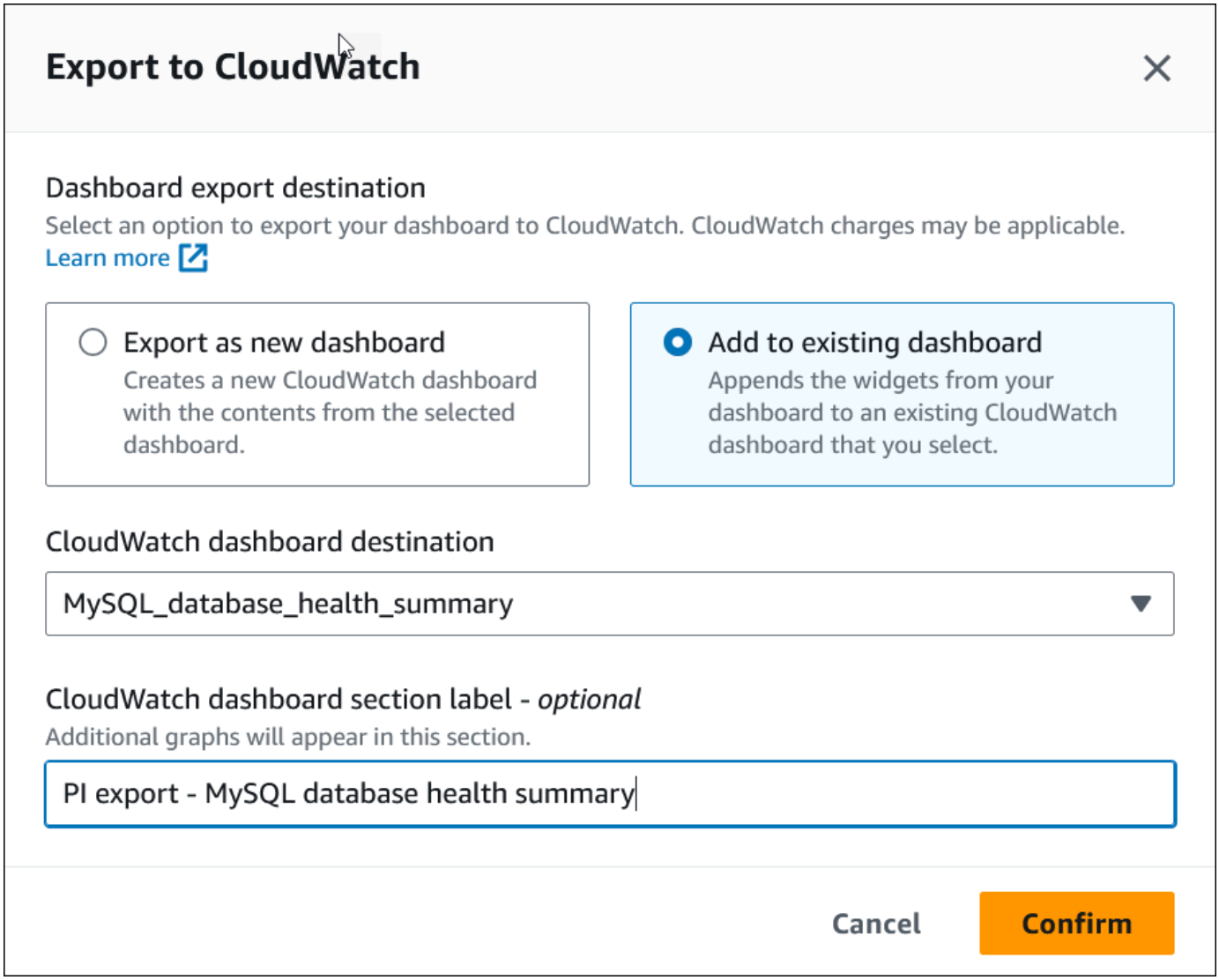
Untuk mengekspor metrik ke dasbor yang ada CloudWatch

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB.

   Muncul dasbor Wawasan Performa untuk instans DB tersebut.
4. Gulir ke bawah dan pilih Metrik.

   Secara default, dasbor yang telah dikonfigurasi sebelumnya dengan metrik Wawasan Performa akan muncul.
5. Pilih dasbor yang telah dikonfigurasi atau kustom, lalu pilih Ekspor ke CloudWatch.

   CloudWatchJendela Ekspor ke muncul.
6. Pilih Tambahkan ke dasbor yang ada.



7. Tentukan tujuan dan label dasbor, lalu pilih Konfirmasi.

   - CloudWatch tujuan dasbor - Pilih CloudWatch dasbor yang ada.
   - CloudWatch label bagian dasbor - opsional - Masukkan nama untuk metrik Performance Insights untuk muncul di bagian ini di dasbor. CloudWatch

   Banner menampilkan pesan setelah dasbor berhasil diekspor.

8. Pilih tautan atau Lihat CloudWatch di spanduk untuk melihat dasbor metrik di CloudWatch konsol.

Melihat widget metrik Performance Insights di CloudWatch

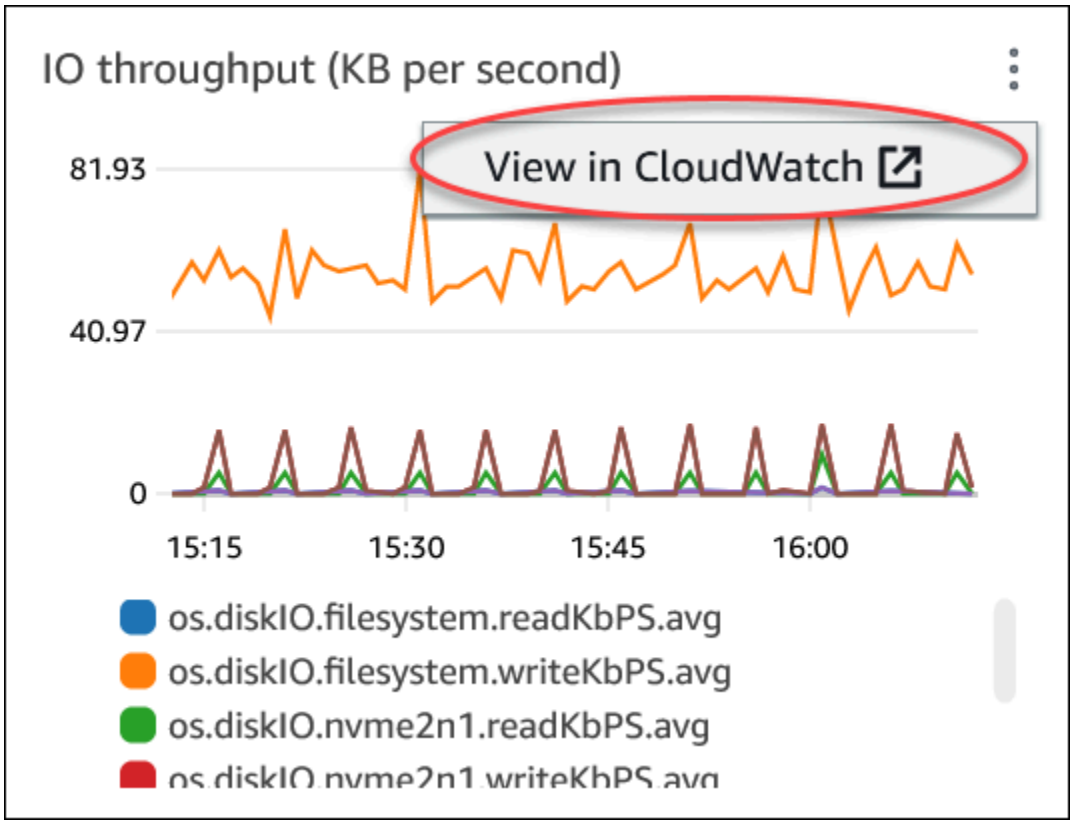
Pilih widget metrik Performance Insights di dasbor Amazon RDS Performance Insights dan lihat data metrik di konsol. CloudWatch

Untuk mengekspor widget metrik dan melihat data metrik di konsol CloudWatch

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB.

   Muncul dasbor Wawasan Performa untuk instans DB tersebut.
4. Gulir ke bawah ke Metrik.

   Secara default, dasbor yang telah dikonfigurasi sebelumnya dengan metrik Wawasan Performa akan muncul.
5. Pilih widget metrik dan kemudian pilih Lihat CloudWatch di dalam menu.



   Data metrik muncul di CloudWatch konsol.

Anda dapat membuat CloudWatch alarm yang mengirimkan pesan Amazon SNS saat alarm berubah status. Alarm mengawasi metrik tunggal selama periode waktu yang Anda tentukan. Alarm tersebut juga dapat melakukan satu atau beberapa tindakan berdasarkan nilai metrik yang relatif terhadap ambang batas tertentu selama beberapa periode waktu. Tindakan tersebut adalah pemberitahuan yang dikirim ke topik Amazon SNS atau kebijakan Amazon EC2 Auto Scaling.

Alarm memanggil tindakan untuk perubahan status berkelanjutan saja. CloudWatch alarm tidak memanggil tindakan hanya karena mereka berada dalam keadaan tertentu. Status harus diubah dan dipertahankan selama jangka waktu tertentu.

Anda dapat menggunakan fungsi matematika metrik DB_PERF_INSIGHTS di konsol CloudWatch untuk menanyakan Amazon RDS untuk metrik penghitung Performance Insights. Fungsi DB_PERF_INSIGHTS juga menyertakan metrik DBLoad pada interval sub-menit. Anda dapat mengatur CloudWatch alarm pada metrik ini.

Untuk detail selengkapnya tentang cara membuat alarm, lihat Membuat alarm di metrik penghitung Performance Insights dari database. AWS

Untuk mengatur alarm menggunakan AWS CLI

- Panggil `put-metric-alarm`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Referensi Perintah AWS CLI.

Untuk mengatur alarm menggunakan CloudWatch API

- Panggil `PutMetricAlarm`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Referensi Amazon CloudWatch API

Untuk informasi selengkapnya tentang mengatur topik Amazon SNS dan membuat alarm, lihat Menggunakan alarm Amazon. CloudWatch

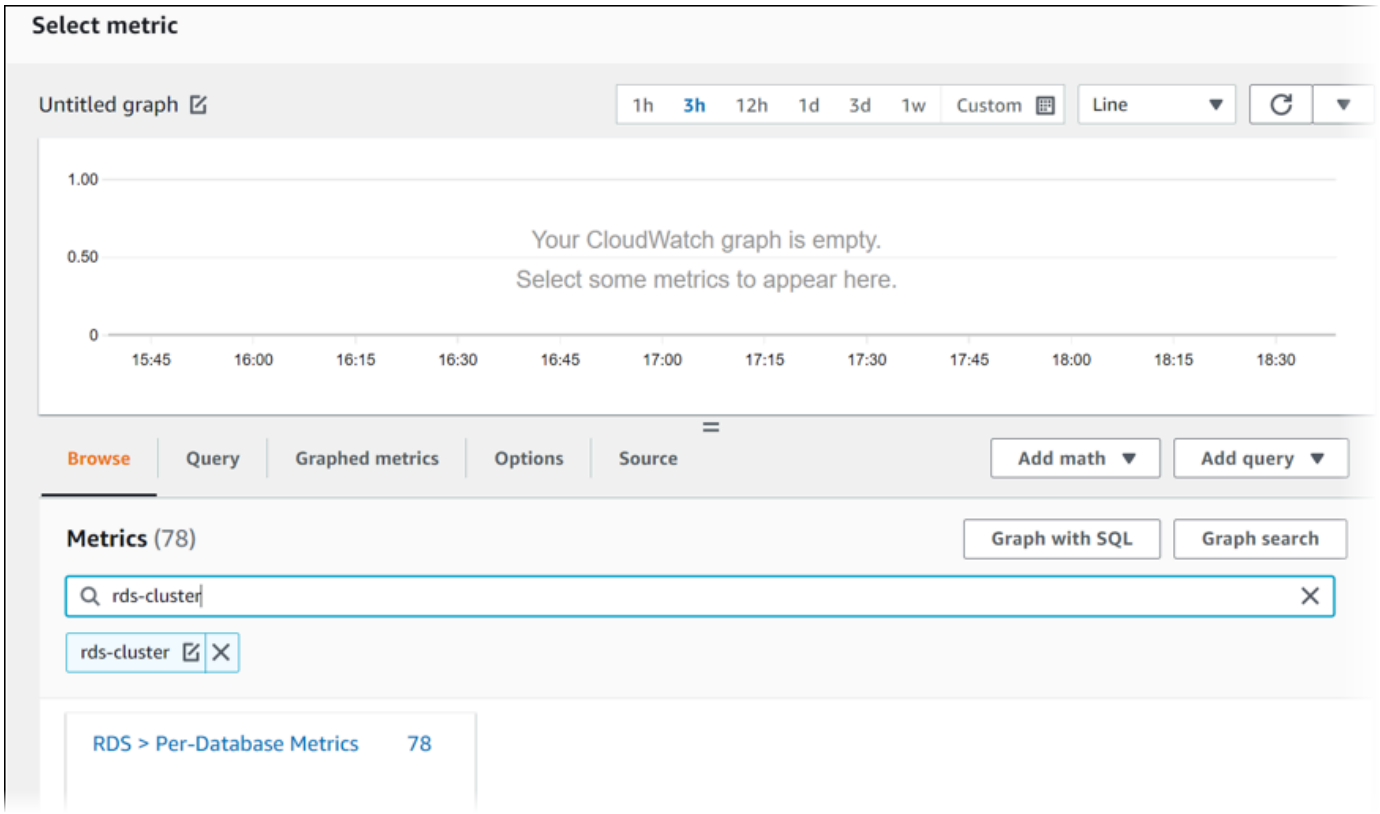
Tutorial: Membuat CloudWatch alarm Amazon untuk lag replika cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Anda dapat membuat CloudWatch alarm Amazon yang mengirimkan pesan Amazon SNS saat lag replika untuk cluster Multi-AZ DB telah melampaui ambang batas. Alarm mengawasi metrik `ReplicaLag` selama periode waktu yang Anda tentukan. Tindakannya adalah notifikasi yang dikirim ke topik Amazon SNS atau kebijakan Amazon EC2 Auto Scaling.

Untuk mengatur CloudWatch alarm untuk lag replika cluster Multi-AZ DB

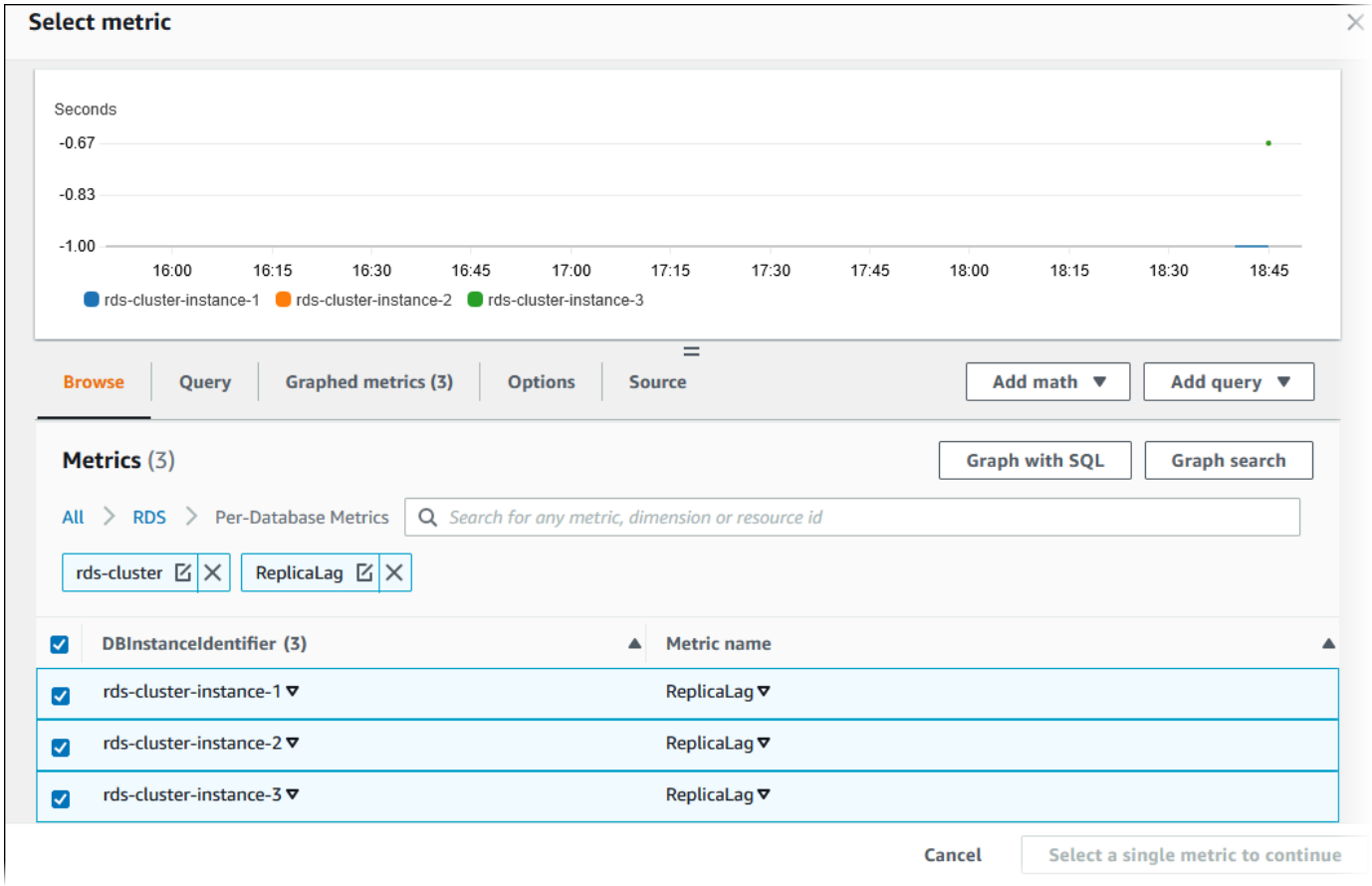
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Pada panel navigasi, pilih Alarm, Semua alarm.
3. Pilih Buat alarm.
4. Di halaman Tentukan metrik dan kondisi, pilih Pilih metrik.
5. Di kotak pencarian, masukkan nama cluster Multi-AZ DB Anda dan tekan Enter.

   Gambar berikut menunjukkan halaman metrik Select dengan cluster Multi-AZ DB bernama `rds-cluster` dimasukkan.



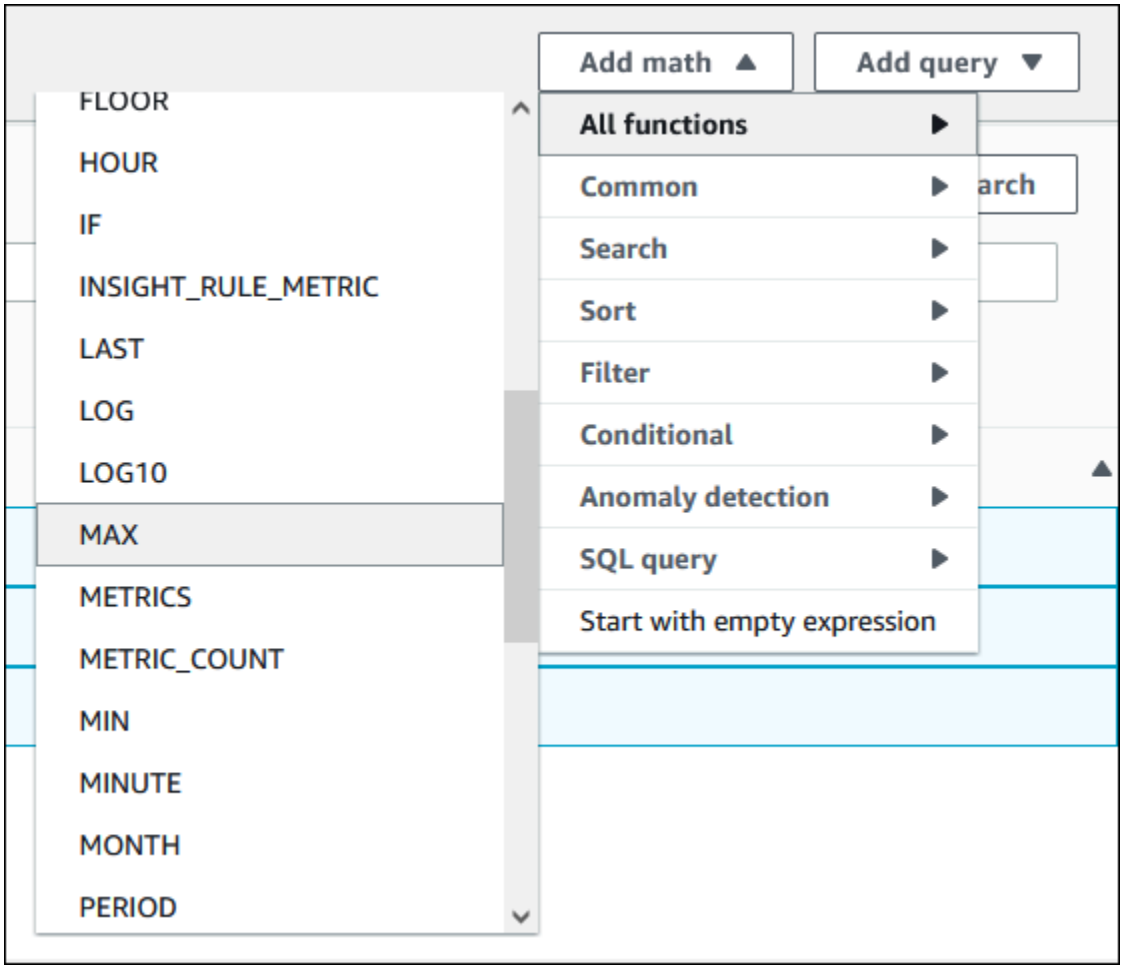
6. Pilih RDS, Per-Database Metrik.
7. Di kotak pencarian, masukkan **`ReplicaLag`** dan tekan Enter, lalu pilih setiap instans DB di klaster DB.

   Gambar berikut menunjukkan halaman metrik Select dengan instance DB yang dipilih untuk ReplicaLagmetrik.



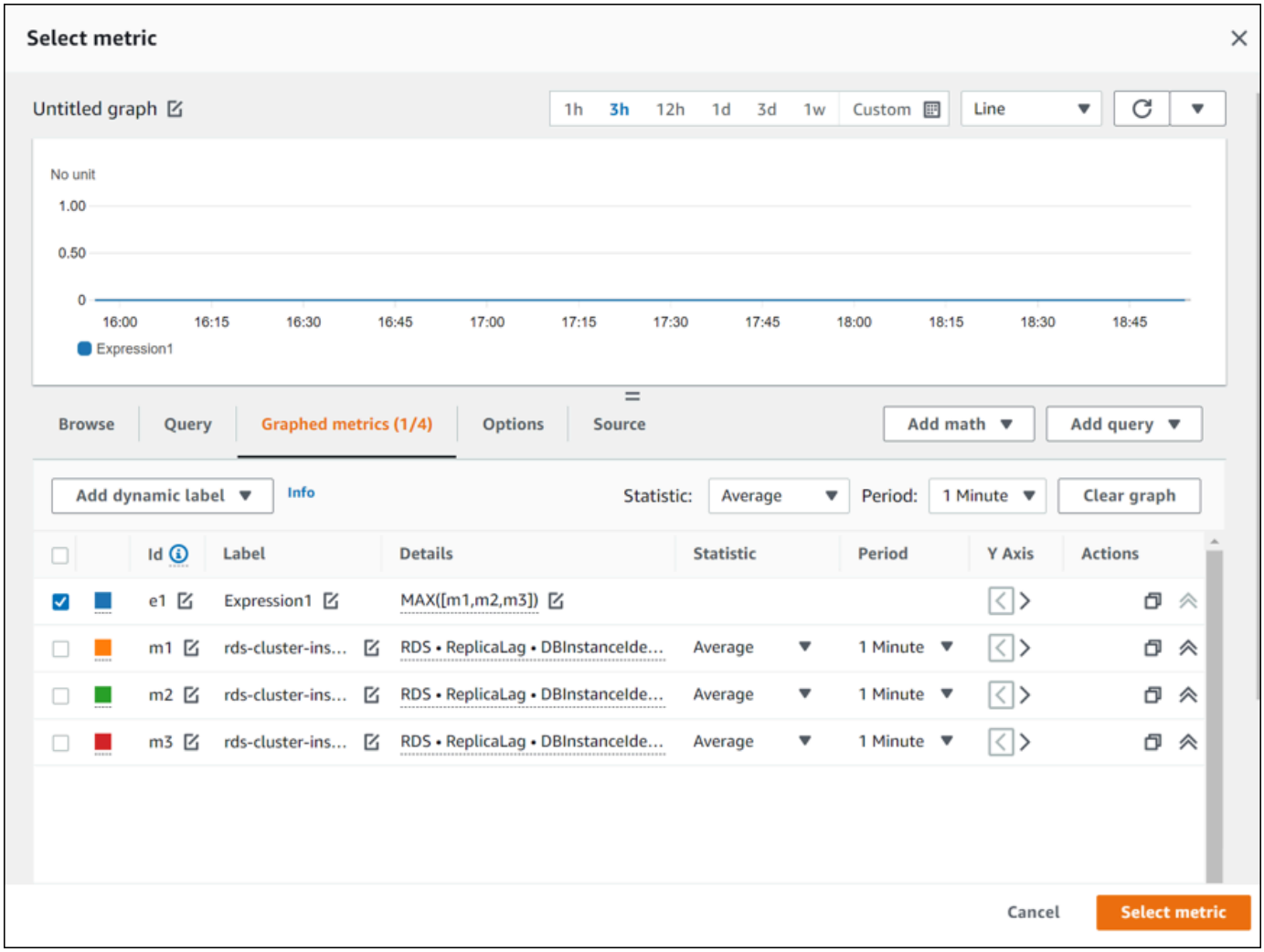
Alarm ini mempertimbangkan lag replika untuk ketiga instans DB di cluster Multi-AZ DB. Alarm bertindak ketika ada instans DB yang melampaui ambang batas. Alarm menggunakan ekspresi matematika yang menghasilkan nilai maksimum dari ketiga metrik. Mulailah dengan mengurutkan berdasarkan nama metrik, lalu pilih ketiga ReplicaLagmetrik.

8. Dari Tambahkan matematika, pilih Semua fungsi, MAX.



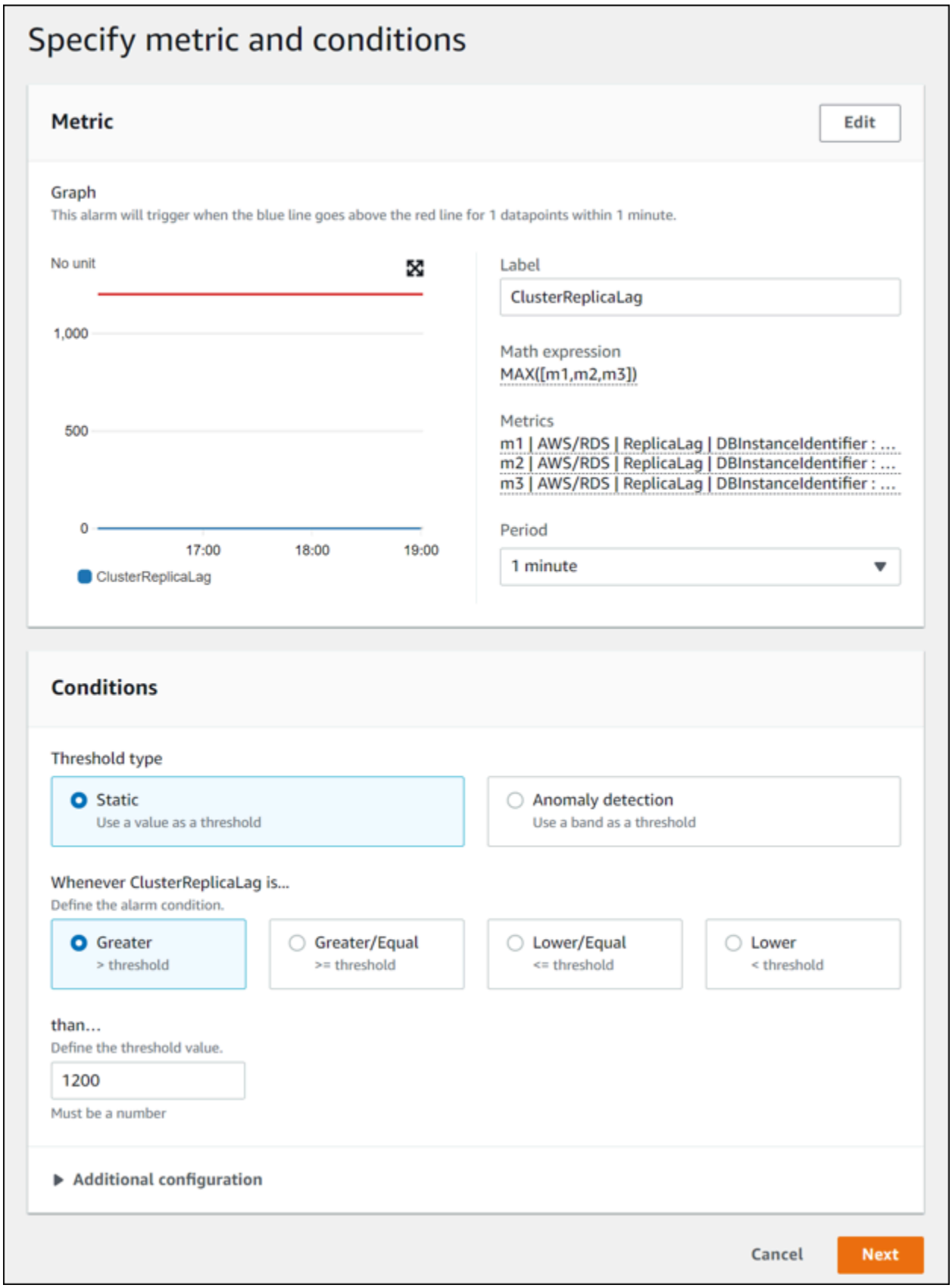
9. Pilih tab Metrik bergrafik, dan edit detail untuk Expression1 menjadi **`MAX([m1,m2,m3])`**.
10. Untuk ketiga ReplicaLagmetrik tersebut, ubah Periode menjadi 1 menit.
11. Hapus pilihan dari semua metrik kecuali untuk Expression1.

    Halaman Pilih metrik semestinya tampil seperti gambar berikut.



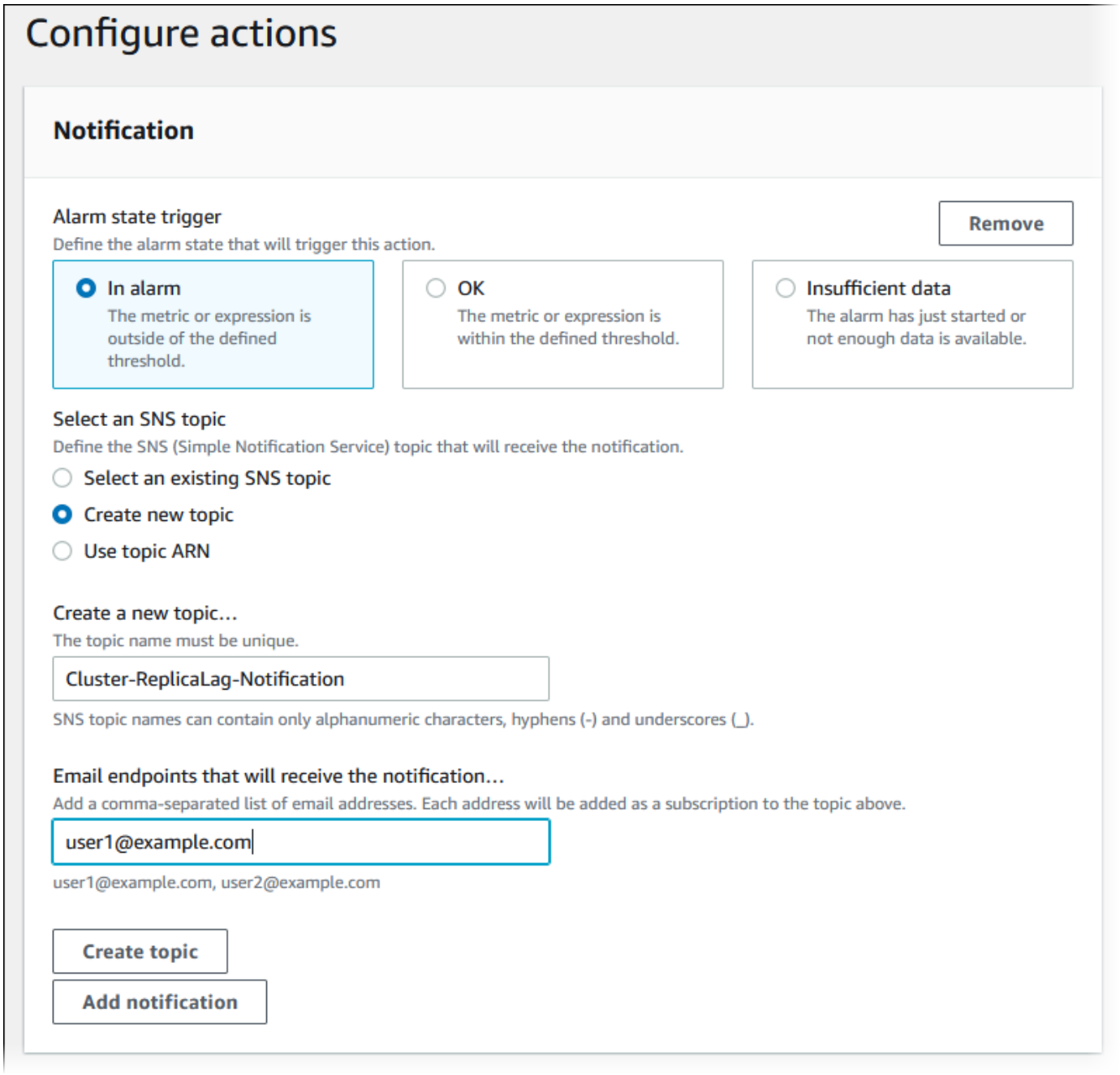
12. Pilih Pilih Metrik.
13. Pada halaman Tentukan metrik dan kondisi, ubah label menjadi nama yang bermakna, seperti **`ClusterReplicaLag`**, dan masukkan jumlah detik di Tentukan nilai ambang batas. Untuk tutorial ini, masukkan **`1200`** detik (20 menit). Anda dapat menyesuaikan nilai ini untuk kebutuhan beban kerja Anda.

    Halaman Tentukan metrik dan kondisi semestinya tampil seperti gambar berikut.

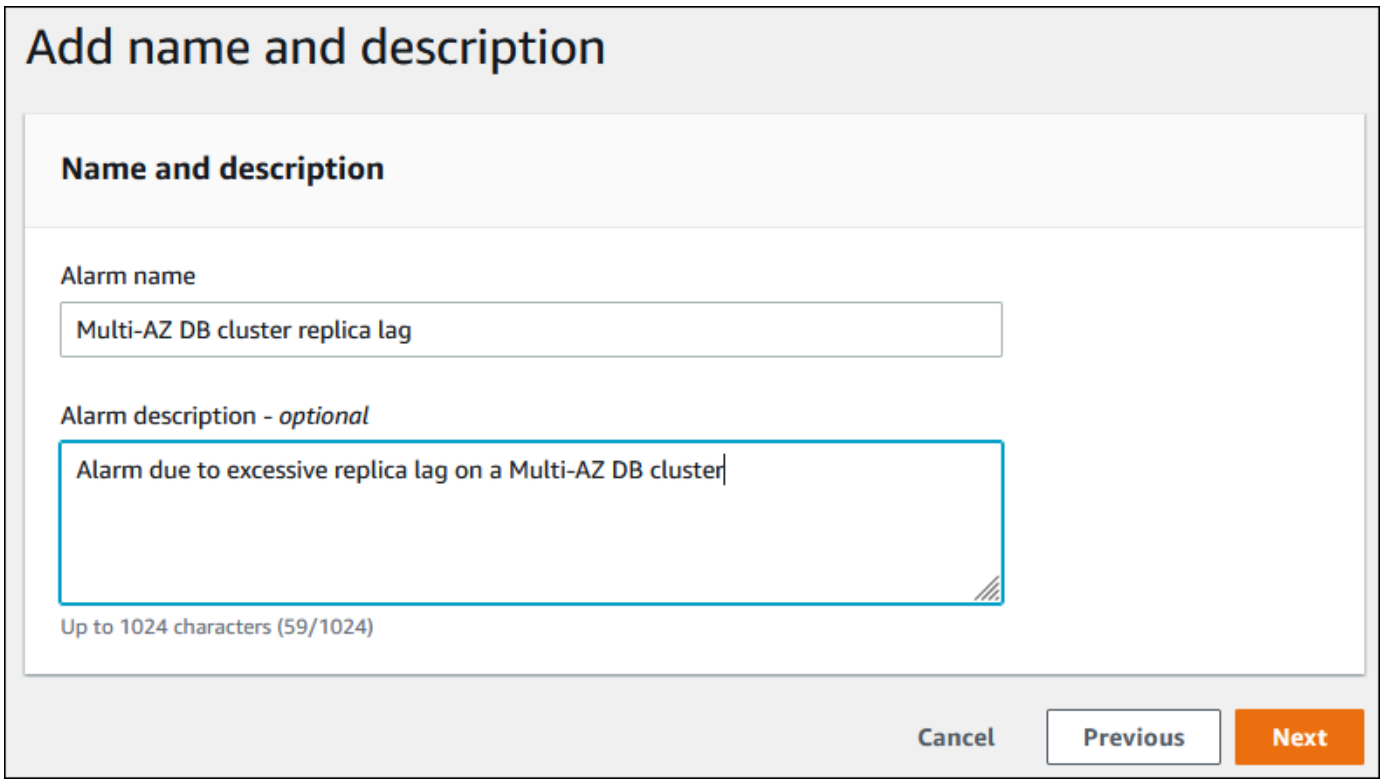


14. Pilih Berikutnya, dan halaman Konfigurasikan tindakan akan muncul.

15. Tetap jadikan Dalam alarm dipilih, pilih Buat topik baru, lalu masukkan nama topik dan alamat email yang valid.



16. Pilih Buat topik, lalu pilih Berikutnya.
17. Pada halaman Tambahkan nama dan deskripsi, masukkan Nama alarm dan Deskripsi alarm, lalu pilih Berikutnya.



18. Periksa alarm yang akan Anda buat di halaman Pratinjau dan buat, lalu pilih Buat alarm.

Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights

Pantau beban database (Beban DB) untuk armada instans Amazon Aurora DB Amazon RDS Aurora Anda dengan Database Insights. DB Load mengukur tingkat aktivitas sesi dalam database Anda. Anda dapat menggunakan Database Insights untuk menganalisis dan memecahkan masalah kinerja database Amazon Aurora Amazon RDS Amazon Anda dalam skala besar.

Dengan Database Insights, Anda dapat memvisualisasikan Beban DB pada armada database Anda dan memfilter beban dengan menunggu, pernyataan SQL, host, atau pengguna.

Secara default, RDS mengaktifkan mode Standar Wawasan Database untuk database Amazon Amazon RDS Anda.

Untuk informasi tentang penggunaan Wawasan Database di CloudWatch konsol Amazon, lihat Wawasan CloudWatch Database di CloudWatch Panduan Pengguna Amazon.

Harga

Untuk informasi tentang harga, lihat CloudWatch Harga Amazon.

Topik

- Amazon RDS Aurora DB engine, Wilayah, dan dukungan kelas instans untuk Database Insights
-
-
-
-

Amazon RDS Aurora DB engine, Wilayah, dan dukungan kelas instans untuk Database Insights

Tabel berikut menyediakan mesin Amazon RDS Aurora DB yang mendukung Database Insights.

Mesin DB Amazon RDS	Versi mesin dan Wilayah yang didukung	Pembatasan kelas instans
Amazon RDS for MariaDB	Untuk informasi lebih lanjut tentang versi dan ketersediaan Wilayah Wawasan Database dengan RDS untuk MariaDB, lihat. Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS	Database Insights tidak didukung untuk kelas instance berikut: • db.t2.micro • db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small • db.t4g.micro • db.t4g.small
RDS for MySQL	Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah Database Insights dengan RDS untuk MySQL, lihat. Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS	Database Insights tidak didukung untuk kelas instance berikut: • db.t2.micro • db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small • db.t4g.micro • db.t4g.small
Amazon RDS for Microsoft SQL Server	Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah Wawasan Database dengan RDS untuk SQL Server,	N/A

Mesin DB Amazon RDS	Versi mesin dan Wilayah yang didukung	Pembatasan kelas instans
	lihat. Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS	
Amazon RDS for PostgreSQL	Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah Database Insights dengan RDS untuk PostgreSQL, lihat. Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS	N/A
Amazon RDS for Oracle	Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah Database Insights dengan RDS for Oracle, lihat. Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS	N/A

Amazon RDS Aurora DB engine, Wilayah, dan dukungan kelas instans untuk fitur Database Insights

Tabel berikut menyediakan mesin Amazon RDS Aurora DB yang mendukung fitur Database Insights.

Fitur	Tingkat harga	Wilayah yang didukung	Mesin DB yang didukung	Kelas instans yang didukung
Statistik SQL untuk Wawasan Performa	Semua	Semua	Semua	Semua
Menganalisis rencana	Semua	Semua	RDS for Oracle	Semua

Fitur	Tingkat harga	Wilayah yang didukung	Mesin DB yang didukung	Kelas instans yang didukung
eksekusi Oracle menggunakan dasbor Performance Insights untuk Amazon RDS				
Menganalisis performa basis data selama periode waktu tertentu	Khusus tingkat berbayar	Semua	• RDS for MariaDB • RDS for MySQL • RDS for PostgreSQL	Semua

Fitur	Tingkat harga	Wilayah yang didukung	Mesin DB yang didukung	Kelas instans yang didukung
Melihat rekomendasi proaktif Performance Insights	Khusus tingkat berbayar	• AS Timur (Ohio) • AS Timur (Virginia Utara) • AS Barat (California Utara) • AS Barat (Oregon) • Asia Pasifik (Mumbai) • Asia Pasifik (Seoul) • Asia Pasifik (Singapura) • Asia Pasifik (Sydney) • Asia Pasifik (Tokyo) • Kanada (Pusat) • Eropa (Frankfurt) • Eropa (Irlandia) • Eropa (London) • Eropa (Paris) • Eropa (Stockholm)	Semua	Semua

Fitur	Tingkat harga	Wilayah yang didukung	Mesin DB yang didukung	Kelas instans yang didukung
		• Amerika Selatan (Sao Paulo)		

Amazon RDS Aurora Region dukungan untuk Database Insights

RDS mendukung Database Insights berikut ini. Wilayah AWS

- Timur AS (N. Virginia)
- AS Timur (Ohio)
- AS Barat (California Utara)
- AS Barat (Oregon)
- Afrika (Cape Town)
- Asia Pasifik (Hong Kong)
- Asia Pasifik (Hyderabad)
- Asia Pasifik (Jakarta)
- Asia Pasifik (Malaysia)
- Asia Pacific (Melbourne)
- Asia Pasifik (Mumbai)
- Asia Pasifik (Osaka)
- Asia Pasifik (Seoul)
- Asia Pasifik (Singapura)
- Asia Pasifik (Sydney)
- Asia Pasifik (Tokyo)
- (Canada (Central)
- Kanada Barat (Calgary)
- Eropa (Frankfurt)
- Eropa (Irlandia)
- Eropa (London)
- Eropa (Milan)

- Eropa (Paris)
- Eropa (Spanyol)
- Eropa (Stockholm)
- Eropa (Zürich)
- Israel (Tel Aviv)
- Timur Tengah (Bahrain)
- Timur Tengah (UEA)
- Amerika Selatan (Sao Paulo)
- AWS GovCloud (US-East)
- AWS GovCloud (US-West)

Untuk mengaktifkan mode Lanjut Wawasan Database untuk Amazon RDS Amazon , gunakan prosedur berikut.

Mengaktifkan mode Advanced Database Insights saat membuat instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster

Aktifkan mode Advanced Database Insights saat membuat database untuk Amazon RDS Amazon .

Console

Di konsol, Anda dapat mengaktifkan mode Advanced Database Insights saat membuat instans DB atau cluster Multi-AZ DB.

Untuk mengaktifkan mode Advanced Database Insights saat membuat instans DB atau cluster Multi-AZ DB menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Basis data.
3. Pilih Buat basis data.
4. Di bagian Database Insights, pilih Mode lanjutan. Kemudian, pilih opsi berikut:
    - Retensi – Jumlah waktu untuk mempertahankan data Wawasan Performa. Periode retensi harus 15 bulan untuk mode Advanced Database Insights.

- AWS KMS key – Tentukan kunci KMS Anda. Wawasan Performa mengenkripsi semua data yang berpotensi sensitif menggunakan kunci KMS Anda. Data dienkripsi saat dipindahkan dan saat tidak aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.

5. Pilih Buat basis data.

AWS CLI

Untuk mengaktifkan mode Advanced Database Insights saat membuat instans DB atau cluster DB, panggil Multi-AZ perintah create-db-instance atau AWS CLI create-db-cluster dan berikan nilai berikut:

- `--database-insights-mode advanced`untuk mengaktifkan mode Advanced Database Insights.
- `--engine`— Mesin database untuk .
- `--db-instance-identifier`— Pengidentifikasi untuk instans DB atau `--db-cluster-identifier` — Pengidentifikasi untuk cluster Multi-AZ DB.
- `--enable-performance-insights`untuk mengaktifkan Performance Insights untuk Database Insights.
- `--performance-insights-retention-period`— Periode retensi untuk data untuk instans DB atau cluster Multi-AZ DB Anda. Untuk mengaktifkan Database Insights, periode retensi harus minimal 465 hari.

Contoh berikut memungkinkan mode Advanced Database Insights saat membuat .

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --database-insights-mode advanced \
    --engine postgresql \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 465
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
```

```
    --database-insights-mode advanced ^
    --engine postgresql ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 465
```

RDS API

Untuk mengaktifkan mode Advanced Database Insights saat Anda membuat instans DB atau cluster DB, tentukan parameter berikut untuk operasi Multi-AZ CreateDBInstance atau CreateDBCluster Amazon RDS API.

- `DatabaseInsightsMode` untuk `advanced`
- `EnablePerformanceInsights` untuk `True`
- `PerformanceInsightsRetentionPeriod`untuk setidaknya 465 hari

Memodifikasi instans DB untuk mengaktifkan mode Advanced Database Insights tidak menyebabkan downtime.

> **Note**
>
> Untuk mengaktifkan Database Insights, setiap instans DB dalam cluster Multi-AZ DB cluster DB harus memiliki Performance Insights dan Enhanced Monitoring yang sama.

Console

Di konsol, Anda dapat mengaktifkan mode Advanced Database Insights saat memodifikasi instans DB atau cluster Multi-AZ DB.

Untuk mengaktifkan mode Advanced Database Insights saat memodifikasi instans DB atau cluster Multi-AZ DB menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Basis data.
3. Pilih instans DB atau cluster Multi-AZ DB, dan pilih Modify.
4. Di bagian Database Insights, pilih Mode lanjutan. Kemudian, pilih opsi berikut:

- Retensi – Jumlah waktu untuk mempertahankan data Wawasan Performa. Periode retensi harus 15 bulan untuk mode Advanced Database Insights.
- AWS KMS key – Tentukan kunci KMS Anda. Wawasan Performa mengenkripsi semua data yang berpotensi sensitif menggunakan kunci KMS Anda. Data dienkripsi saat dipindahkan dan saat tidak aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.

5. Pilih Lanjutkan.
6. Untuk Penjadwalan Modifikasi, pilih Langsung terapkan. Jika Anda memilih Terapkan selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya, database Anda akan mengabaikan pengaturan ini dan segera mengaktifkan mode Advanced Database Insights.
7. Pilih Modify instance.

AWS CLI

Untuk mengaktifkan mode Advanced Database Insights saat memodifikasi instans DB atau cluster DB, panggil Multi-AZ perintah modify-db-instance atau modify-db-cluster dan berikan nilai berikut:
AWS CLI

- `--database-insights-mode advanced`untuk mengaktifkan mode Advanced Database Insights.
- `--db-instance-identifier`— Pengidentifikasi untuk instans DB atau `--db-cluster-identifier` — Pengidentifikasi untuk cluster Multi-AZ DB.
- `--enable-performance-insights`untuk mengaktifkan Performance Insights untuk Database Insights.
- `--performance-insights-retention-period`— Periode retensi untuk data untuk instans DB Anda. Untuk mengaktifkan mode Advanced Database Insights, periode retensi harus minimal 465 hari.

Contoh berikut memungkinkan mode Advanced Database Insights saat memodifikasi instans .

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --database-insights-mode advanced \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --enable-performance-insights \
```

```
    --performance-insights-retention-period 465
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --database-insights-mode advanced ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 465
```

RDS API

Untuk mengaktifkan mode Advanced Database Insights saat Anda memodifikasi instans DB atau cluster DB cluster Multi-AZ DB, tentukan parameter berikut untuk atauModifyDBCluster Amazon RDS API.

- `DatabaseInsightsMode` untuk `advanced`
- `EnablePerformanceInsights` untuk `True`
- `PerformanceInsightsRetentionPeriod`untuk setidaknya 465 hari

Untuk mengaktifkan mode Standar Wawasan Database untuk Amazon RDS Amazon , gunakan prosedur berikut.

Mengaktifkan mode Standar Database Insights saat membuat instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster

Aktifkan mode Standar Wawasan Database saat membuat database untuk Amazon RDS Amazon .

Console

Di konsol, Anda dapat mengaktifkan mode Standar Database Insights saat membuat instans DB atau cluster Multi-AZ DB.

Untuk mengaktifkan mode Standar Database Insights saat membuat instans DB atau cluster Multi-AZ DB menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Basis data.

3. Pilih Buat basis data.
4. Di bagian Database Insights, pilih Mode standar. Kemudian, pilih dari opsi berikut untuk mengaktifkan atau menonaktifkan Performance Insights:

   - Untuk menonaktifkan Performance Insights, batalkan pilihan Aktifkan Performance Insights.
   - Untuk mengaktifkan Performance Insights, pilih Aktifkan Performance Insights. Untuk mengonfigurasi Performance Insights, tentukan opsi berikut:
     - Retensi – Jumlah waktu untuk mempertahankan data Wawasan Performa. Periode retensi harus minimal 7 hari.
     - AWS KMS key – Tentukan kunci KMS Anda. Wawasan Performa mengenkripsi semua data yang berpotensi sensitif menggunakan kunci KMS Anda. Data dienkripsi saat dipindahkan dan saat tidak aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.
5. Pilih Buat basis data.

AWS CLI

Untuk mengaktifkan mode Standar Database Insights saat membuat instans DB atau cluster DB, panggil Multi-AZ perintah create-db-instance atau AWS CLI create-db-cluster dan berikan nilai berikut:

- `--database-insights-mode standard`untuk mengaktifkan mode Standar Wawasan Database.
- `--engine`— Mesin database untuk .
- `--db-instance-identifier`— Pengidentifikasi untuk instans DB atau `--db-cluster-identifier` — Pengidentifikasi untuk cluster Multi-AZ DB.
- `--enable-performance-insights`atau `--no-enable-performance-insights` untuk mengaktifkan atau menonaktifkan Performance Insights. Jika Anda menentukan`--enable-performance-insights`, Anda juga harus menentukan `--performance-insights-retention-period` — Periode retensi untuk data untuk instans DB Anda. Periode retensi harus minimal 7 hari.

Contoh berikut memungkinkan mode Standar Database Insights dan Performance Insights saat membuat instans .

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --engine postgresql \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 7
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --database-insights-mode standard ^
    --engine postgresql ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 7
```

Contoh berikut memungkinkan mode Standar Database Insights dan menonaktifkan Performance Insights saat membuat instans DB cluster .

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --engine postgresql \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --no-enable-performance-insights
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --database-insights-mode standard ^
    --engine postgresql ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --no-enable-performance-insights
```

RDS API

Untuk mengaktifkan mode Standar Database Insights saat Anda membuat instans DB atau cluster DB cluster Multi-AZ DB, tentukan parameter berikut untuk atau CreateDBCluster Amazon RDS API.

- `DatabaseInsightsMode` untuk `standard`
- `EnablePerformanceInsights`ske `True` atau`False`. Jika Anda mengatur `EnablePerformanceInsights` ke`True`, Anda harus mengatur `PerformanceInsightsRetentionPeriod` ke setidaknya 7 hari.

Memodifikasi instans DB untuk mengaktifkan mode Standar Database Insights tidak menyebabkan downtime.

> **Note**
>
> Untuk mengaktifkan Database Insights, setiap instans DB dalam cluster Multi-AZ DB cluster DB harus memiliki Performance Insights dan Enhanced Monitoring yang sama.

Console

Di konsol, Anda dapat mengaktifkan mode Standar Database Insights saat memodifikasi instans DB atau cluster Multi-AZ DB.

Untuk mengaktifkan mode Standar Database Insights saat memodifikasi instans DB atau cluster Multi-AZ DB menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Basis data.
3. Pilih instans DB atau cluster Multi-AZ DB, dan pilih Modify.
4. Di bagian Database Insights, pilih Mode standar. Kemudian, pilih dari opsi berikut:
   - Untuk menonaktifkan Performance Insights, batalkan pilihan Aktifkan Performance Insights.
   - Untuk mengaktifkan Performance Insights, pilih Aktifkan Performance Insights. Untuk mengonfigurasi Performance Insights, tentukan opsi berikut:
     - Retensi – Jumlah waktu untuk mempertahankan data Wawasan Performa. Periode retensi harus minimal 7 hari.
     - AWS KMS key – Tentukan kunci KMS Anda. Wawasan Performa mengenkripsi semua data yang berpotensi sensitif menggunakan kunci KMS Anda. Data dienkripsi saat

dipindahkan dan saat tidak aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.

5. Pilih Lanjutkan.
6. Untuk Penjadwalan Modifikasi, pilih Langsung terapkan. Jika Anda memilih Terapkan selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya, database Anda akan mengabaikan pengaturan ini dan segera mengaktifkan mode Standar Database Insights.
7. Pilih Modify instance.

AWS CLI

Untuk mengaktifkan mode Standar Database Insights saat memodifikasi instans DB atau cluster DB, panggil perintah Multi-AZ modify-db-instance atau modify-db-cluster dan berikan nilai berikut:
AWS CLI

- `--database-insights-mode standard`untuk mengaktifkan mode Standar Wawasan Database.
- `--db-instance-identifier`— Pengidentifikasi untuk instans DB atau `--db-cluster-identifier` — Pengidentifikasi untuk cluster Multi-AZ DB.
- `--enable-performance-insights`atau `--no-enable-performance-insights` untuk mengaktifkan atau menonaktifkan Performance Insights. Jika Anda menentukan`--enable-performance-insights`, Anda juga harus menentukan `--performance-insights-retention-period` — Periode retensi untuk data untuk instans DB atau cluster Multi-AZ DB Anda. Periode retensi harus minimal 7 hari.

Contoh berikut mengaktifkan mode Standar Database Insights dan mengaktifkan Performance Insights saat memodifikasi instans DB cluster .

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 7
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --database-insights-mode standard ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 7
```

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --database-insights-mode standard \
    --db-instance-identifier sample-db-identifier \
    --no-enable-performance-insights
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --database-insights-mode standard ^
    --db-instance-identifier sample-db-identifier ^
    --no-enable-performance-insights
```

RDS API

Untuk mengaktifkan mode Standar Database Insights saat Anda memodifikasi instans DB atau cluster DB cluster Multi-AZ DB, tentukan parameter berikut untuk operasi ModifyDBInstance atau Amazon RDS API.

- `DatabaseInsightsMode` untuk `standard`
- `EnablePerformanceInsights`ke `True` atau`False`. Jika Anda mengatur `EnablePerformanceInsights` ke`True`, Anda harus mengatur `PerformanceInsightsRetentionPeriod` ke setidaknya 7 hari.

Untuk memantau kueri SQL yang lambat untuk database Anda, Anda dapat menggunakan bagian Kueri SQL Lambat di dasbor Database Insights. Sebelum mengonfigurasi database Anda untuk memantau kueri SQL yang lambat, bagian Kueri SQL Lambat kosong.

Untuk informasi selengkapnya tentang memantau kueri SQL yang lambat di dasbor Database Insights, lihat Melihat Dasbor Instans Database untuk Wawasan CloudWatch Database di Panduan Pengguna Amazon. CloudWatch

Untuk mengonfigurasi database Anda untuk memantau kueri SQL yang lambat dengan Database Insights, selesaikan langkah-langkah berikut:

1. Aktifkan ekspor log ke CloudWatch Log.
2. Buat atau modifikasi DB Anda untuk instans DB Anda.

Untuk informasi tentang mengonfigurasi ekspor log, lihat Menerbitkan log database ke Log Amazon CloudWatch di Panduan Pengguna Amazon RDS Menerbitkan CloudWatch log database ke Log Amazon di Panduan Pengguna .

Untuk membuat atau memodifikasi grup parameter DB Anda, lihat topik berikut.

- Membuat grup parameter DB di Amazon RDS
- Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS

RDS for MariaDB

Untuk mengonfigurasi instans RDS untuk MariaDB DB untuk memantau kueri SQL yang lambat, Anda dapat menggunakan kombinasi parameter berikut sebagai contoh:

- `log_slow_query`— diatur ke `1`
- `log_slow_query_time`— diatur ke `1.0`
- `log_output`— diatur ke `FILE`

Ini adalah salah satu konfigurasi yang mungkin. Untuk panduan komprehensif tentang parameter log kueri lambat MariaDB dan opsi konfigurasi tambahan, lihat dokumentasi MariaDB untuk log kueri lambat.

RDS for MySQL

Untuk mengkonfigurasi instans RDS untuk MySQL DB untuk memantau kueri SQL yang lambat, Anda dapat menggunakan kombinasi parameter berikut sebagai contoh:

- `slow_query_log`— diatur ke `1`
- `long_query_time`— diatur ke `1.0`
- `log_output`— diatur ke `FILE`

Ini adalah salah satu konfigurasi yang mungkin. Untuk panduan komprehensif tentang parameter log kueri lambat MySQL dan opsi konfigurasi tambahan, lihat dokumentasi MySQL untuk log kueri lambat.

RDS for PostgreSQL

Untuk mengonfigurasi RDS Anda untuk instans PostgreSQL DB untuk memantau kueri SQL yang lambat, Anda dapat menggunakan kombinasi parameter berikut sebagai contoh. Perhatikan bahwa menyetel parameter ini dapat mengurangi kinerja instans DB Anda.

- `log_min_duration_statement`— diatur ke `1000`
- `log_statement`— diatur ke `none`
- `log_destination`— diatur ke `stderr`

Ini adalah salah satu konfigurasi yang mungkin. Untuk panduan komprehensif tentang parameter logging PostgreSQL dan opsi konfigurasi tambahan, lihat dokumentasi PostgreSQL untuk konfigurasi logging.

> **Note**
>
> Untuk RDS untuk MySQL MySQL, Anda dapat mengkonfigurasi parameter dengan granularitas 1-mikrodetik. `long_query_time` Misalnya, Anda dapat mengatur parameter ini ke`0.000001`. Bergantung pada jumlah kueri pada instans DB, nilai parameter `long_query_time` dapat mengurangi kinerja. Mulailah dengan nilainya`1.0`, dan sesuaikan berdasarkan beban kerja Anda. Saat Anda mengatur parameter ini`0`, Database Insights mencatat semua kueri.

Untuk informasi tentang RDS untuk MariaDB, RDS untuk MySQL, dan RDS untuk log PostgreSQL, lihat berikut ini.

- File log basis data MariaDB
- File log
-

- Anda tidak dapat mengelola Database Insights untuk instans DB di DB.
- Untuk mengaktifkan mode Advanced Database Insights, Anda harus mengaktifkan Performance Insights dan menetapkan periode retensi Performance Insights setidaknya 465 hari (15 bulan). Tidak ada biaya tambahan untuk menetapkan periode retensi Performance Insights menjadi 15 bulan selain biaya Database Insights. Untuk informasi tentang harga untuk Wawasan Database, lihat CloudWatch Harga Amazon.
- Untuk mengaktifkan Database Insights, setiap instans DB dalam cluster Multi-AZ DB cluster DB harus memiliki Performance Insights dan Enhanced Monitoring yang sama.
- Memodifikasi instans DB untuk mengaktifkan salah satu mode Database Insights tidak menyebabkan downtime.

Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS

Important

AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 31 Juli 2026. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights. Konsol Performance Insights akan dialihkan ke CloudWatch Database Insights. Periode retensi fleksibel (1—24 bulan) dan harga yang terkait dipertahankan dalam mode Standar Wawasan Database dengan biaya yang sama dengan Performance Insights saat ini. Performance Insights API akan terus ada tanpa perubahan. Biaya untuk API Performance Insights akan muncul di AWS tagihan Anda dengan biaya CloudWatch Database Insights.

Kami menyarankan Anda meninjau instans menggunakan Performance Insights dan memilih mode Database Insights yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda sebelum 31 Juli 2026. Untuk pemantauan inti dengan retensi fleksibel, mode Standar Database Insights mempertahankan pengalaman dan harga Anda yang ada. Untuk kemampuan lanjutan termasuk pemantauan tingkat armada, diagnostik kunci, dan pengambilan rencana eksekusi, lihat.

Jika Anda tidak mengambil tindakan, instans DB yang menggunakan Performance Insights akan secara default menggunakan mode Standar Database Insights dengan periode retensi yang ada dikonfigurasi. CloudFormation Template, konfigurasi Terraform, dan skrip penerapan Anda akan terus berfungsi persis seperti saat ini — semua parameter API Performance Insights, termasuk pengaturan periode retensi, dipertahankan sepenuhnya. Setelah 31 Juli 2026, hanya mode Advanced Database Insights yang akan mendukung rencana eksekusi dan analisis sesuai permintaan.

Dengan CloudWatch Database Insights, Anda dapat memantau beban database untuk armada database Anda dan menganalisis serta memecahkan masalah kinerja dalam skala besar. Untuk informasi selengkapnya tentang Wawasan Database, lihat Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights atau Daftar untuk lokakarya mendatang untuk mempelajari lebih lanjut. Untuk informasi harga saat ini, lihat CloudWatch Harga Amazon.

Wawasan Performa memperluas fitur pemantauan Amazon RDS yang sudah ada untuk mengilustrasikan dan membantu Anda menganalisis performa basis data. Dengan dasbor Wawasan

Performa, Anda dapat memvisualisasikan muatan basis data pada muatan instans DB Amazon RDS dan memfilter muatan menurut peristiwa tunggu, pernyataan SQL, host, atau pengguna. Untuk informasi tentang cara menggunakan Wawasan Performa dengan Amazon DocumentDB, lihat Panduan Developer Amazon DocumentDB.

Topik

- Ikhtisar Performance Insights tentang Amazon RDS
- Mengaktifkan dan menonaktifkan Performance Insights untuk Amazon RDS
- Ikhtisar Skema Kinerja untuk Performance Insights di MySQL Amazon RDS untuk MariaDB atau MySQL
- Mengonfigurasi kebijakan akses untuk Wawasan Performa
- Menganalisis metrik dengan dasbor Wawasan Performa
- Melihat rekomendasi proaktif Performance Insights
- Mengambil metrik dengan API Performance Insights untuk Amazon RDS
- Pencatatan panggilan Performance Insights menggunakan AWS CloudTrail
- API Wawasan Kinerja dan titik akhir antarmuka VPC (AWS PrivateLink)

Ikhtisar Performance Insights tentang Amazon RDS

> **Important**
>
> AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 31 Juli 2026. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights. Konsol Performance Insights akan dialihkan ke CloudWatch Database Insights. Periode retensi fleksibel (1—24 bulan) dan harga yang terkait dipertahankan dalam mode Standar Wawasan Database dengan biaya yang sama dengan Performance Insights saat ini. Performance Insights API akan terus ada tanpa perubahan. Biaya untuk API Performance Insights akan muncul di AWS tagihan Anda dengan biaya CloudWatch Database Insights.
>
> Kami menyarankan Anda meninjau instans menggunakan Performance Insights dan memilih mode Database Insights yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda sebelum 31 Juli 2026. Untuk pemantauan inti dengan retensi fleksibel, mode Standar Database Insights mempertahankan pengalaman dan harga Anda yang ada. Untuk kemampuan lanjutan termasuk pemantauan tingkat armada, diagnostik kunci, dan pengambilan rencana eksekusi, lihat.

Jika Anda tidak mengambil tindakan, instans DB yang menggunakan Performance Insights akan secara default menggunakan mode Standar Database Insights dengan periode retensi yang ada dikonfigurasi. CloudFormation Template, konfigurasi Terraform, dan skrip penerapan Anda akan terus berfungsi persis seperti saat ini — semua parameter API Performance Insights, termasuk pengaturan periode retensi, dipertahankan sepenuhnya. Setelah 31 Juli 2026, hanya mode Advanced Database Insights yang akan mendukung rencana eksekusi dan analisis sesuai permintaan.
Dengan CloudWatch Database Insights, Anda dapat memantau beban database untuk armada database Anda dan menganalisis serta memecahkan masalah kinerja dalam skala besar. Untuk informasi selengkapnya tentang Wawasan Database, lihat Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights atau Daftar untuk lokakarya mendatang untuk mempelajari lebih lanjut. Untuk informasi harga saat ini, lihat CloudWatch Harga Amazon.

Secara default, RDS mengaktifkan Performance Insights di wizard pembuatan konsol untuk semua engine Amazon RDS. Jika Anda memiliki lebih dari satu basis data di instans DB, Wawasan Performa akan menggabungkan data performa.

Anda dapat menemukan ikhtisar Wawasan Performa untuk Amazon RDS dalam video berikut.

Menggunakan Wawasan Performa untuk Menganalisis Performa Amazon Aurora PostgreSQL

Important

Topik berikut menjelaskan penggunaan Wawasan Performa Amazon RDS dengan mesin non-Aurora DB. Untuk informasi tentang penggunaan Wawasan Performa Amazon RDS dengan Amazon Aurora, lihat Menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS dalam Panduan Pengguna Amazon Aurora.

Topik

- Muatan basis data
- CPU Maksimum
- Amazon RDS Dukungan engine DB, Wilayah, dan kelas instans untuk Performance Insights
- Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa

Muatan basis data

Beban basis data (beban DB) mengukur tingkat aktivitas sesi dalam database Anda. `DBLoad`adalah metrik kunci dalam Performance Insights, dan Performance Insights mengumpulkan beban DB setiap detik.

Topik

- Sesi aktif
- Sesi aktif rata-rata
- Eksekusi aktif rata-rata
- Dimensi

Sesi aktif

Sesi basis data mewakili dialog aplikasi dengan basis data relasional. Sesi aktif adalah koneksi yang mengirimkan tugas ke mesin DB dan sedang menunggu tanggapan.

Sesi dianggap aktif jika berjalan di CPU atau menunggu sumber daya tersedia sehingga dapat dilanjutkan. Misalnya, sesi aktif mungkin menunggu halaman (atau blok) dibaca ke dalam memori, dan kemudian menggunakan CPU saat membaca data dari halaman.

Sesi aktif rata-rata

Sesi aktif rata-rata (AAS) adalah unit untuk metrik `DBLoad` dalam Wawasan Performa. Ini mengukur berapa banyak sesi yang aktif secara bersamaan di basis data.

Setiap detik, Wawasan Performa mengambil sampel jumlah sesi yang secara bersamaan menjalankan kueri. Untuk setiap sesi aktif, Wawasan Performa mengumpulkan data berikut:

- Pernyataan SQL
- Status sesi (berjalan pada CPU atau menunggu)
- Host
- Pengguna yang menjalankan SQL

Wawasan Performa menghitung AAS dengan membagi jumlah total sesi dengan jumlah sampel selama periode waktu tertentu. Misalnya, tabel berikut menunjukkan 5 sampel berturut-turut dari kueri yang berjalan yang diambil dengan interval 1 detik.

Sampel	Jumlah sesi yang menjalankan kueri	AAS	Penghitungan
1	2	2	Total 2 sesi/1 sampel
2	0	1	Total 2 sesi/2 sampel
3	4	2	Total 6 sesi/3 sampel
4	0	1.5	Total 6 sesi/4 sampel
5	4	2	Total 10 sesi/5 sampel

Pada contoh sebelumnya, muatan DB untuk interval waktu tersebut adalah 2 AAS. Pengukuran ini berarti bahwa rata-rata ada 2 sesi aktif pada waktu tertentu selama interval tersebut ketika 5 sampel diambil.

Eksekusi aktif rata-rata

Eksekusi aktif rata-rata (AAE) per detik berkaitan dengan AAS. Untuk menghitung AAE, Wawasan Performa membagi total waktu eksekusi kueri dengan interval waktu. Tabel berikut menunjukkan penghitungan AAE untuk kueri yang sama dalam tabel sebelumnya.

Waktu yang telah berlalu (dtk)	Total waktu eksekusi (detik)	AAE	Penghitungan
60	120	2	120 eksekusi seconds/60 berlalu detik
120	120	1	120 eksekusi seconds/120 berlalu detik
180	380	2.11	380 eksekusi seconds/180 berlalu detik
240	380	1,58	380 eksekusi seconds/240 berlalu detik

Waktu yang telah berlalu (dtk)	Total waktu eksekusi (detik)	AAE	Penghitungan
300	600	2	600 eksekusi seconds/300 berlalu detik

Dalam kebanyakan kasus, AAS dan AAE untuk sebuah kueri kira-kira sama. Namun, karena input ke penghitungan berupa sumber data yang berbeda, penghitungannya sering sedikit berbeda.

Dimensi

Metrik `db.load` berbeda dengan metrik deret waktu lainnya karena Anda dapat membaginya menjadi beberapa sub-komponen yang disebut dimensi. Anda dapat menganggap dimensi sebagai kategori “potong menurut” untuk berbagai karakteristik metrik `DBLoad`.

Saat Anda mendiagnosis masalah performa, dimensi berikut sering kali paling berguna:

Topik

- Peristiwa tunggu
- SQL Teratas
- Rencana

Untuk daftar lengkap dimensi untuk mesin Amazon RDS, lihat Muatan DB diiris berdasarkan dimensi.

Peristiwa tunggu

Peristiwa tunggu menyebabkan pernyataan SQL menunggu peristiwa tertentu terjadi sebelum dapat terus berjalan. Peristiwa tunggu adalah dimensi penting, atau kategori, untuk muatan DB karena menunjukkan di mana pekerjaan terhambat.

Setiap sesi aktif berjalan di CPU atau menunggu. Misalnya, sesi menggunakan CPU ketika mencari memori untuk buffer, melakukan penghitungan, atau menjalankan kode prosedural. Ketika tidak menggunakan CPU, sesi mungkin menunggu buffer memori menjadi kosong, file data dibaca, atau log untuk ditulis. Semakin banyak waktu untuk sesi menunggu sumber daya, semakin sedikit waktu untuk sesi dijalankan di CPU.

Ketika Anda menyetel basis data, Anda sering mencoba mencari tahu sumber daya yang sedang menunggu sesi. Misalnya, dua atau tiga peristiwa tunggu mungkin menyumbang 90 persen dari muatan DB. Ukuran ini berarti bahwa, rata-rata, sesi aktif menghabiskan sebagian besar waktunya menunggu sejumlah kecil sumber daya. Jika Anda dapat mengetahui penyebab peristiwa tunggu ini, Anda dapat mencoba solusinya.

Peristiwa tunggu bervariasi berdasarkan mesin DB:

- Untuk informasi tentang semua peristiwa tunggu MariaDB dan MySQL, lihat Wait Event Summary Tables dalam dokumentasi MySQL.
- Untuk informasi tentang semua peristiwa tunggu PostgreSQL, lihat The Statistics Collector > Wait Event tables dalam dokumentasi PostgreSQL.
- Untuk informasi tentang semua peristiwa tunggu Oracle, lihat Descriptions of Wait Events dalam dokumentasi Oracle.
- Untuk informasi tentang semua peristiwa tunggu SQL Server, lihat Types of Waits dalam dokumentasi SQL Server.

> **Note**
>
> Untuk Oracle, proses latar belakang terkadang berfungsi tanpa pernyataan SQL terkait. Dalam kasus ini, Wawasan Performa melaporkan jenis proses latar belakang yang digabungkan dengan titik dua dan kelas tunggu yang terkait dengan proses latar belakang tersebut. Jenis proses latar belakang meliputi `LGWR`, `ARC0`, `PMON`, dan sebagainya. Misalnya, saat pengarsipan berkinerja I/O, laporan Performance Insights untuk pengarsipan serupa dengan. `ARC1:System I/O` Kadang-kadang, jenis proses latar belakang juga hilang, dan Wawasan Performa hanya melaporkan kelas tunggu, misalnya `:System I/O`.

SQL Teratas

Saat peristiwa tunggu menunjukkan kemacetan, SQL teratas menunjukkan kueri mana yang paling berkontribusi pada pemuatan DB. Misalnya, saat ini mungkin ada banyak kueri yang berjalan di basis data, tetapi kueri tunggal mungkin menggunakan 99 persen dari muatan DB. Dalam hal ini, muatan tinggi mungkin menunjukkan masalah dalam kueri.

Secara default, konsol Wawasan Performa menampilkan kueri SQL teratas yang berkontribusi pada muatan basis data. Konsol juga menunjukkan statistik yang relevan untuk setiap pernyataan.

Untuk mendiagnosis masalah performa untuk pernyataan tertentu, Anda dapat memeriksa rencana pelaksanaannya.

Rencana

Rencana eksekusi, juga cukup disebut rencana, adalah urutan langkah-langkah yang mengakses data. Misalnya, rencana untuk menggabungkan tabel `t1` dan `t2` mungkin mengulang semua baris di `t1` dan membandingkan setiap baris dengan baris di `t2`. Dalam basis data relasional, pengoptimal adalah kode default yang menentukan rencana paling efisien untuk kueri SQL.

Untuk instans DB, Performance Insights mengumpulkan rencana eksekusi secara otomatis. Untuk mendiagnosis masalah kinerja SQL, periksa rencana yang diambil untuk kueri SQL sumber daya tinggi. Rencana menunjukkan bagaimana database telah mengurai dan menjalankan kueri.

Untuk mempelajari cara menganalisis beban DB menggunakan rencana, lihat:

- Oracle: Menganalisis rencana eksekusi Oracle menggunakan dasbor Performance Insights untuk Amazon RDS
- Server SQL: Menganalisis paket eksekusi SQL Server menggunakan dasbor Performance Insights untuk Amazon RDS

Penangkapan rencana

Setiap lima menit, Performance Insights mengidentifikasi kueri yang paling intensif sumber daya dan menangkap rencana mereka. Dengan demikian, Anda tidak perlu mengumpulkan dan mengelola rencana dalam jumlah besar secara manual. Sebagai alternatif, Anda dapat menggunakan tab SQL Teratas untuk berfokus pada rencana untuk kueri yang paling bermasalah.

> **Note**
>
> Wawasan Performa tidak menangkap rencana untuk kueri yang teksnya melebihi batas teks kueri maksimum yang dapat dikumpulkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengakses lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa.

Periode retensi untuk rencana eksekusi sama dengan data Wawasan Performa Anda. Pengaturan retensi adalah Default (7 hari). Untuk mempertahankan data performa Anda lebih lama, tetapkan 1–24 bulan. Untuk informasi selengkapnya tentang periode retensi, lihat Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa.

Kueri digest

Tab SQL Teratas menunjukkan kueri digest secara default. Kueri digest sendiri tidak memiliki rencana, tetapi semua kueri yang menggunakan nilai literal memiliki rencana. Misalnya, kueri digest mungkin menyertakan teks `WHERE \`email\`=?`. Digest mungkin berisi dua kueri, satu dengan teks `WHERE email=user1@example.com` dan satu lagi dengan `WHERE email=user2@example.com` Masing-masing kueri literal ini mungkin mencakup beberapa rencana.

Saat Anda memilih kueri intisari, konsol akan menampilkan semua paket untuk pernyataan turunan dari intisari yang dipilih. Dengan demikian, Anda tidak perlu melihat semua pernyataan turunan untuk menemukan rencana. Anda mungkin melihat rencana yang tidak ada dalam daftar 10 pernyataan turunan teratas yang ditampilkan. Konsol menampilkan rencana untuk semua kueri turunan yang rencananya telah dikumpulkan, terlepas dari apakah kueri tercantum dalam daftar 10 teratas.

CPU Maksimum

Di dasbor, bagan Basis data muatan mengumpulkan, menggabungkan, dan menampilkan informasi sesi. Untuk mengetahui apakah sesi aktif melebihi CPU maksimum, lihat hubungannya dengan baris vCPU Maks. Performance Insights menentukan nilai vCPU Maks dengan jumlah inti vCPU (CPU virtual) untuk instans DB Anda.

Satu proses dapat berjalan pada vCPU pada satu waktu. Jika jumlah proses melebihi jumlah vCPU, proses mulai mengantri. Saat antrian meningkat, kinerja database menurun. Jika muatan DB sering melampaui baris vCPU Maks dan status tunggu utamanya adalah CPU, CPU akan kelebihan muatan. Dalam kasus ini, sebaiknya Anda membatasi koneksi ke instans, menyesuaikan kueri SQL apa pun dengan muatan CPU yang tinggi, atau mempertimbangkan kelas instans yang lebih besar. Instans yang tinggi dan konsisten dari setiap status tunggu menunjukkan bahwa mungkin terjadi kemacetan atau masalah pertentangan sumber daya yang perlu diselesaikan. Hal ini bisa terjadi meski muatan DB tidak melampaui baris vCPU Maks.

Amazon RDS Dukungan engine DB, Wilayah, dan kelas instans untuk Performance Insights

> **Important**
>
> AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 31 Juli 2026. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights. Konsol Performance Insights akan dialihkan ke CloudWatch Database

Insights. Periode retensi fleksibel (1—24 bulan) dan harga yang terkait dipertahankan dalam mode Standar Wawasan Database dengan biaya yang sama dengan Performance Insights saat ini. Performance Insights API akan terus ada tanpa perubahan. Biaya untuk API Performance Insights akan muncul di AWS tagihan Anda dengan biaya CloudWatch Database Insights.

Kami menyarankan Anda meninjau instans menggunakan Performance Insights dan memilih mode Database Insights yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda sebelum 31 Juli 2026. Untuk pemantauan inti dengan retensi fleksibel, mode Standar Database Insights mempertahankan pengalaman dan harga Anda yang ada. Untuk kemampuan lanjutan termasuk pemantauan tingkat armada, diagnostik kunci, dan pengambilan rencana eksekusi, lihat.

Jika Anda tidak mengambil tindakan, instans DB yang menggunakan Performance Insights akan secara default menggunakan mode Standar Database Insights dengan periode retensi yang ada dikonfigurasi. CloudFormation Template, konfigurasi Terraform, dan skrip penerapan Anda akan terus berfungsi persis seperti saat ini — semua parameter API Performance Insights, termasuk pengaturan periode retensi, dipertahankan sepenuhnya. Setelah 31 Juli 2026, hanya mode Advanced Database Insights yang akan mendukung rencana eksekusi dan analisis sesuai permintaan.

Dengan CloudWatch Database Insights, Anda dapat memantau beban database untuk armada database Anda dan menganalisis serta memecahkan masalah kinerja dalam skala besar. Untuk informasi selengkapnya tentang Wawasan Database, lihat Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights atau Daftar untuk lokakarya mendatang untuk mempelajari lebih lanjut. Untuk informasi harga saat ini, lihat CloudWatch Harga Amazon.

Tabel berikut berisi mesin DB Amazon RDS yang mendukung Wawasan Performa.

Note

Untuk Amazon Aurora, lihat Dukungan mesin DB Amazon Aurora untuk Wawasan Performa di Panduan Pengguna Amazon Aurora.

Mesin DB Amazon RDS	Versi mesin dan Wilayah yang didukung	Pembatasan kelas instans
Amazon RDS for MariaDB	Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah Wawasan Performa dengan RDS for MariaDB, lihat Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS.	Wawasan Performa tidak didukung untuk kelas instans berikut: • db.t2.micro • db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small • db.t4g.micro • db.t4g.small
RDS for MySQL	Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah Wawasan Performa dengan RDS for MySQL, lihat Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS.	Wawasan Performa tidak didukung untuk kelas instans berikut: • db.t2.micro • db.t2.small • db.t3.micro • db.t3.small • db.t4g.micro • db.t4g.small
Amazon RDS for Microsoft SQL Server	Untuk informasi lebih lanjut tentang versi dan ketersediaan Wilayah Wawasan Performa dengan RDS for SQL Server, lihat Wilayah dan	N/A

Mesin DB Amazon RDS	Versi mesin dan Wilayah yang didukung	Pembatasan kelas instans
	engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS.	
Amazon RDS for PostgreSQL	Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah Wawasan Performa dengan RDS for PostgreSQL, lihat Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS.	N/A
Amazon RDS for Oracle	Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah Wawasan Performa dengan RDS for Oracle, lihat Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS.	N/A

Amazon RDS Dukungan engine DB, Wilayah, dan kelas instans untuk fitur Performance Insights

Tabel berikut berisi mesin DB Amazon RDS yang mendukung fitur Wawasan Performa.

Fitur	Tingkat harga	Wilayah yang didukung	Mesin DB yang didukung	Kelas instans yang didukung
Statistik SQL untuk Wawasan Performa	Semua	Semua	Semua	Semua
Menganalisis rencana eksekusi Oracle menggunak	Semua	Semua	RDS for Oracle	Semua

Fitur	Tingkat harga	Wilayah yang didukung	Mesin DB yang didukung	Kelas instans yang didukung
an dasbor Performance Insights untuk Amazon RDS				
Menganalisis performa basis data selama periode waktu tertentu	Khusus tingkat berbayar	Semua	RDS for PostgreSQL	Semua

Fitur	Tingkat harga	Wilayah yang didukung	Mesin DB yang didukung	Kelas instans yang didukung
Melihat rekomendasi proaktif Performance Insights	Khusus tingkat berbayar	• AS Timur (Ohio) • AS Timur (Virginia Utara) • AS Barat (California Utara) • AS Barat (Oregon) • Asia Pasifik (Mumbai) • Asia Pasifik (Seoul) • Asia Pasifik (Singapura) • Asia Pasifik (Sydney) • Asia Pasifik (Tokyo) • Kanada (Pusat) • Eropa (Frankfurt) • Eropa (Irlandia) • Eropa (London) • Eropa (Paris) • Eropa (Stockholm)	Semua	Semua

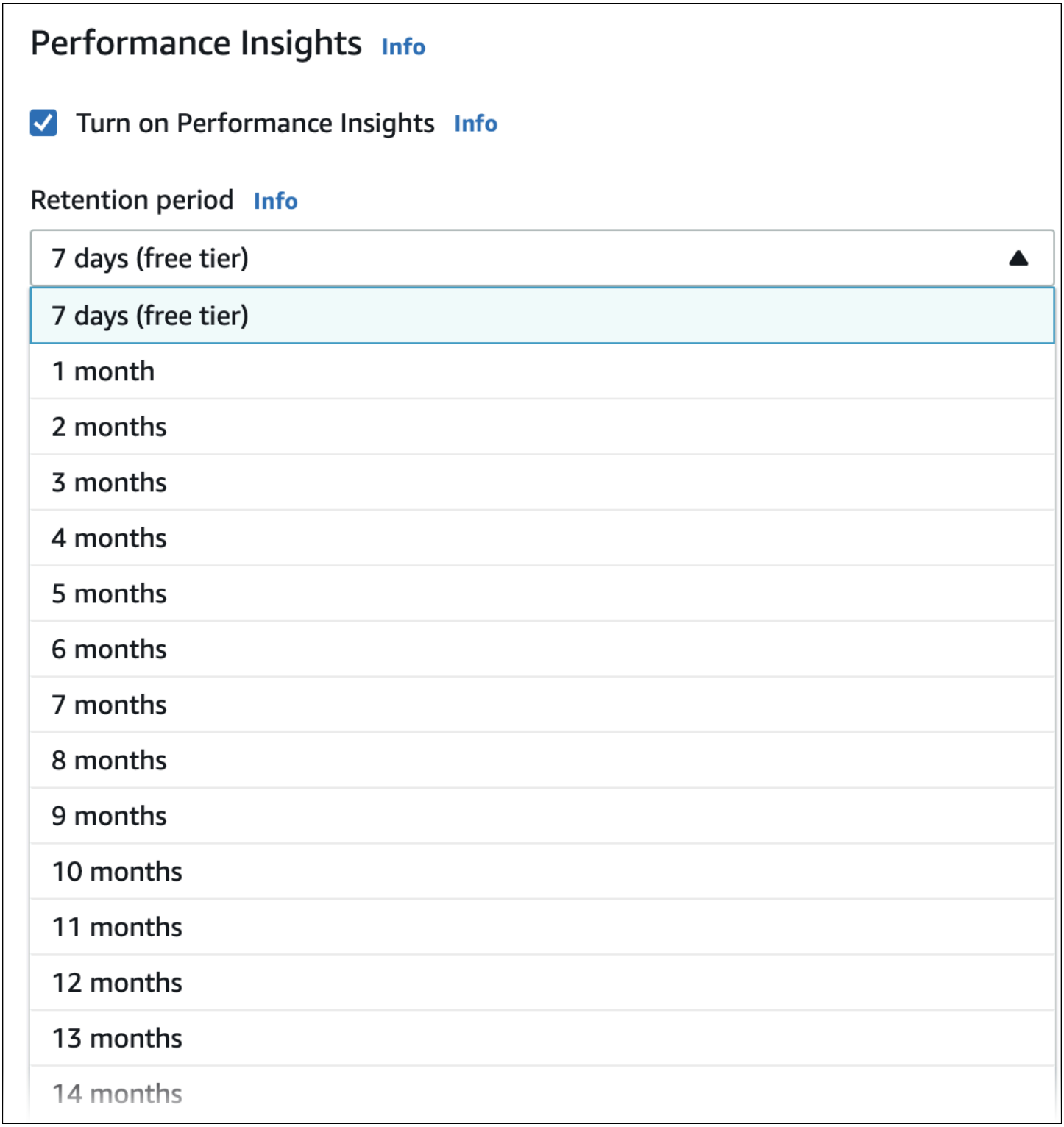
Fitur	Tingkat harga	Wilayah yang didukung	Mesin DB yang didukung	Kelas instans yang didukung
		• Amerika Selatan (Sao Paulo)		

Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa

Secara default, Performance Insights mencakup 7 hari riwayat data kinerja dan 1 juta permintaan API per bulan. Anda juga dapat membeli periode retensi yang lebih lama. Untuk informasi harga selengkapnya, lihat Harga Wawasan Performa.

Di konsol RDS, Anda dapat memilih salah satu periode retensi berikut untuk data Wawasan Performa:

- Default (7 hari)
- ***n***bulan, di ***n***mana angka dari 1-24



Untuk mempelajari cara mengatur periode retensi menggunakan AWS CLI, lihatMengaktifkan dan menonaktifkan Performance Insights untuk Amazon RDS.

> **Note**
>
> Menghentikan instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster dengan Performance Insights diaktifkan tidak memengaruhi retensi data. Sementara instans DB atau cluster Multi-AZ DB cluster dihentikan, Performance Insights tidak akan mengumpulkan data apa pun.

Mengaktifkan dan menonaktifkan Performance Insights untuk Amazon RDS

> **Important**
>
> AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 31 Juli 2026. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights. Konsol Performance Insights akan dialihkan ke CloudWatch Database Insights. Periode retensi fleksibel (1—24 bulan) dan harga yang terkait dipertahankan dalam mode Standar Wawasan Database dengan biaya yang sama dengan Performance Insights saat ini. Performance Insights API akan terus ada tanpa perubahan. Biaya untuk API Performance Insights akan muncul di AWS tagihan Anda dengan biaya CloudWatch Database Insights.
> Kami menyarankan Anda meninjau instans menggunakan Performance Insights dan memilih mode Database Insights yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda sebelum 31 Juli 2026. Untuk pemantauan inti dengan retensi fleksibel, mode Standar Database Insights mempertahankan pengalaman dan harga Anda yang ada. Untuk kemampuan lanjutan termasuk pemantauan tingkat armada, diagnostik kunci, dan pengambilan rencana eksekusi, lihat.
> Jika Anda tidak mengambil tindakan, instans DB yang menggunakan Performance Insights akan secara default menggunakan mode Standar Database Insights dengan periode retensi yang ada dikonfigurasi. CloudFormation Template, konfigurasi Terraform, dan skrip penerapan Anda akan terus berfungsi persis seperti saat ini — semua parameter API Performance Insights, termasuk pengaturan periode retensi, dipertahankan sepenuhnya. Setelah 31 Juli 2026, hanya mode Advanced Database Insights yang akan mendukung rencana eksekusi dan analisis sesuai permintaan.
> Dengan CloudWatch Database Insights, Anda dapat memantau beban database untuk armada database Anda dan menganalisis serta memecahkan masalah kinerja dalam skala besar. Untuk informasi selengkapnya tentang Wawasan Database, lihat Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights atau Daftar untuk lokakarya

mendatang untuk mempelajari lebih lanjut. Untuk informasi harga saat ini, lihat CloudWatch Harga Amazon.

Anda dapat mengaktifkan Performance Insights untuk instans DB atau cluster Multi-AZ DB saat membuatnya. Jika diperlukan, Anda dapat mematikannya nanti dengan memodifikasi instans DB Anda dari konsol. Mengaktifkan dan menonaktifkan Wawasan Performa tidak menyebabkan waktu henti, boot ulang, atau failover.

> **Note**
>
> Skema Performa adalah alat performa opsional yang digunakan oleh Amazon RDS for MariaDB atau MySQL. Jika Anda mengaktifkan atau menonaktifkan Skema Performa, Anda perlu mem-boot ulang. Namun, jika Anda mengaktifkan atau menonaktifkan Wawasan Performa, Anda tidak perlu mem-boot ulang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar Skema Kinerja untuk Performance Insights di MySQL Amazon RDS untuk MariaDB atau MySQL.

Agen Wawasan Performa menggunakan CPU dan memori terbatas di host DB. Ketika muatan DB tinggi, agen membatasi dampak performa dengan mengurangi frekuensi pengumpulan data.

Console

Di konsol, Anda dapat mengaktifkan atau menonaktifkan Performance Insights saat membuat atau memodifikasi instans DB atau cluster Multi-AZ DB.

Setelah membuat instans DB baru atau cluster Multi-AZ DB cluster , Amazon RDS mengaktifkan Performance Insights secara default. Untuk menonaktifkan Performance Insights , pilih opsi Database Insights — Standard dan batalkan pilihan opsi Aktifkan Performance Insights.

Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut.

- Untuk membuat instans DB, ikuti petunjuk untuk mesin DB Anda di Membuat instans DB Amazon RDS.
- Untuk membuat cluster Multi-AZ DB, ikuti petunjuk untuk mesin DB Anda diMembuat cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.

Tangkapan layar berikut menunjukkan bagian Wawasan Performa.

Jika memilih Aktifkan Wawasan Performa, Anda akan memiliki opsi berikut:

- Retensi (hanya untuk mode Standar Database Insights) — Jumlah waktu untuk menyimpan data Performance Insights. Pengaturan retensi adalah Default (7 hari). Untuk mempertahankan data performa Anda lebih lama, tetapkan 1–24 bulan. Untuk informasi selengkapnya tentang periode retensi, lihat Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa.
- AWS KMS key— Tentukan Anda AWS KMS key. Wawasan Performa mengenkripsi semua data yang berpotensi sensitif menggunakan kunci KMS Anda. Data dienkripsi saat dipindahkan dan saat tidak aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah AWS KMS kebijakan untuk Performance Insights.

Mengaktifkan atau menonaktifkan Performance Insights saat memodifikasi instans DB Multi-AZ

Di konsol, Anda dapat memodifikasi DB untuk mengelola Performance Insights.

Untuk mengelola Performance Insights untuk Instans DB atau cluster Multi-AZ DB menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Basis data.
3. Pilih instans DB atau cluster Multi-AZ DB, dan pilih Modify.

4. Untuk mengaktifkan Performance Insights, pilih Aktifkan Performance Insights. Untuk menonaktifkan Performance Insights , pilih opsi Database Insights — Standard dan batalkan pilihan opsi Aktifkan Performance Insights.

   Jika memilih Aktifkan Wawasan Performa, Anda akan memiliki opsi berikut:

   - Retensi (hanya untuk mode Standar Database Insights) — Jumlah waktu untuk menyimpan data Performance Insights. Pengaturan retensi adalah Default (7 hari). Untuk mempertahankan data performa Anda lebih lama, tetapkan 1–24 bulan. Untuk informasi selengkapnya tentang periode retensi, lihat Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa.
   - AWS KMS key – Tentukan kunci KMS Anda. Wawasan Performa mengenkripsi semua data yang berpotensi sensitif menggunakan kunci KMS Anda. Data dienkripsi saat dipindahkan dan saat tidak aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.
5. Pilih Lanjutkan.
6. Untuk Penjadwalan Modifikasi, pilih Terapkan langsung. Jika Anda memilih Terapkan selama periode pemeliharaan terjadwal berikutnya, instans Anda akan mengabaikan pengaturan ini dan segera mengaktifkan Wawasan Performa.
7. Pilih Ubah instans.

AWS CLI

Saat Anda menggunakan AWS CLI perintah create-db-instance, aktifkan Performance Insights dengan menentukan dan menyetel ke salah satu atau. `--enable-performance-insights` `--database-insights-mode` `advanced` `standard` Untuk menonaktifkan Performance Insights, tentukan `--no-enable-performance-insights` dan setel `database-insights-mode` ke. `standard`

Anda juga dapat menentukan nilai-nilai ini menggunakan AWS CLI perintah berikut:

- create-db-cluster
- modify-db-cluster
- create-db-instance-read-replica
- modify-db-instance
- restore-db-instance-from-s3

Saat mengaktifkan Wawasan Performa di CLI, Anda dapat secara opsional menentukan jumlah hari untuk mempertahankan data Wawasan Performa dengan opsi `--performance-insights-retention-period`. Anda dapat menentukan7, *`month`* * 31 (di *`month`* mana angka dari 1-23), atau. 731 Misalnya, jika Anda ingin mempertahankan data performa selama 3 bulan, tentukan 93, yakni 3 * 31. Nilai default-nya adalah 7 hari. Untuk informasi selengkapnya tentang periode retensi, lihat Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa.

Contoh berikut mengaktifkan Wawasan Performa untuk `sample-db-cluster` dan menentukan bahwa data Wawasan Performa dipertahankan selama 93 hari (3 bulan).

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
 --database-insights-mode standard \
    --db-cluster-identifier sample-db-instance \
    --enable-performance-insights \
    --performance-insights-retention-period 93
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
 --database-insights-mode standard ^
    --db-cluster-identifier sample-db-instance ^
    --enable-performance-insights ^
    --performance-insights-retention-period 93
```

Jika Anda menentukan periode retensi seperti 94 hari, yang bukan merupakan nilai yang valid, RDS akan mengeluarkan kesalahan.

```
An error occurred (InvalidParameterValue) when calling the CreateDBInstance
 operation:
Invalid Performance Insights retention period. Valid values are: [7, 31, 62, 93,
 124, 155, 186, 217,
248, 279, 310, 341, 372, 403, 434, 465, 496, 527, 558, 589, 620, 651, 682, 713, 731]
```

> **Note**
>
> Anda hanya dapat mengaktifkan Performance Insights untuk instance di klaster DB yang Performance Insights tidak dikelola di tingkat klaster.

RDS API

Saat Anda membuat instans DB baru menggunakan operasi Amazon RDS API operasi CreateDBInstance, aktifkan Wawasan Performa dengan mengatur ke `EnablePerformanceInsights` ke `True`. Untuk menonaktifkan Performance Insights, setel `EnablePerformanceInsights` ke `False` dan setel `DatabaseInsightsMode` ke. `standard`

Anda juga dapat menentukan nilai `EnablePerformanceInsights` menggunakan operasi API berikut:

- CreatedBCluster (cluster DB) Multi-AZ
- ModifyDBCluster (cluster DB) Multi-AZ
- ModifyDBInstance
- CreateDBInstanceReadReplica
- RestoreDBInstanceFromS3

Saat mengaktifkan Wawasan Performa, Anda dapat secara opsional menentukan jumlah waktu, dalam hari, untuk mempertahankan data Wawasan Performa dengan parameter `PerformanceInsightsRetentionPeriod`. Anda dapat menentukan7, *`month`* * 31 (di *`month`* mana angka dari 1-23), atau. `731` Misalnya, jika Anda ingin mempertahankan data performa selama 3 bulan, tentukan 93, yakni 3 * 31. Nilai default-nya adalah 7 hari. Untuk informasi selengkapnya tentang periode retensi, lihat Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa.

Ikhtisar Skema Kinerja untuk Performance Insights di MySQL Amazon RDS untuk MariaDB atau MySQL

Skema Performa adalah fitur opsional untuk memantau performa runtime Amazon RDS for MariaDB atau MySQL dengan tingkat detail rendah. Skema Performa dirancang untuk memiliki dampak minimal terhadap performa basis data. Wawasan Performa adalah fitur terpisah yang dapat digunakan dengan atau tanpa Skema Performa.

Topik

- Ikhtisar Skema Performa
- Wawasan Performa dan Skema Performa
- Manajemen Skema Performa otomatis berdasarkan Wawasan Performa
- Pengaruh boot ulang pada Skema Performa

- Menentukan apakah Wawasan Performa mengelola Skema Performa
- Aktifkan Skema Kinerja untuk MySQL Amazon RDS untuk MariaDB atau MySQL

Ikhtisar Skema Performa

Skema Performa memantau peristiwa dalam basis data MariaDB dan MySQL. Peristiwa adalah tindakan server basis data yang memakan waktu dan telah diinstrumentasi sehingga informasi waktu dapat dikumpulkan. Contoh peristiwa antara lain:

- Panggilan fungsi
- Peristiwa tunggu untuk sistem operasi
- Tahapan eksekusi SQL
- Grup pernyataan SQL

Mesin penyimpanan `PERFORMANCE_SCHEMA` adalah mekanisme untuk mengimplementasikan fitur Skema Performa. Mesin ini mengumpulkan data peristiwa menggunakan instrumentasi dalam kode sumber basis data. Mesin menyimpan peristiwa dalam tabel hanya memori di basis data `performance_schema`. Anda dapat mengueri `performance_schema` sama seperti Anda mengueri tabel lainnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Skema Performa MySQL di Panduan Referensi MySQL.

Wawasan Performa dan Skema Performa

Wawasan Performa dan Skema Performa adalah fitur terpisah, tetapi terhubung. Perilaku Wawasan Performa untuk Amazon RDS for MariaDB or MySQL bergantung pada apakah Skema Performa diaktifkan, dan jika demikian, apakah Wawasan Performa mengelola Skema Performa secara otomatis. Tabel berikut menjelaskan perilaku tersebut.

Skema Performa diaktifkan	Mode manajemen Wawasan Performa	Perilaku Wawasan Performa
Ya	Otomatis	• Mengumpulkan informasi pemantauan tingkat rendah yang mendetail

Skema Performa diaktifkan	Mode manajemen Wawasan Performa	Perilaku Wawasan Performa
		• Mengumpulkan metrik sesi aktif setiap detik • Menampilkan muatan DB yang dikategorikan berdasarkan peristiwa tunggu mendetail, yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi kemacetan
Ya	Manual	• Mengumpulkan peristiwa tunggu dan metrik per SQL • Mengumpulkan metrik sesi aktif setiap detik • Melaporkan status pengguna seperti memasukkan dan mengirim, yang tidak membantu Anda mengidentifikasi kemacetan
Tidak	N/A	• Tidak mengumpulkan peristiwa tunggu, metrik per SQL, atau informasi pemantauan tingkat rendah mendetail lainnya • Mengumpulkan metrik sesi aktif setiap lima detik, bukan setiap detik • Melaporkan status pengguna seperti memasukkan dan mengirim, yang tidak membantu Anda mengidentifikasi kemacetan

Manajemen Skema Performa otomatis berdasarkan Wawasan Performa

Ketika Anda membuat instans DB Amazon RDS for MariaDB atau MySQL dengan Wawasan Performa diaktifkan, Skema Performa juga diaktifkan. Dalam kasus ini, Wawasan Performa secara otomatis mengelola parameter Skema Performa Anda. Ini adalah konfigurasi yang disarankan.

Saat Performance Insights mengelola Skema Kinerja secara otomatis, Sumber is. `performance_schema` `System default`

> **Note**
>
> Manajemen Skema Performa otomatis tidak didukung untuk kelas instans t4g.medium.

Jika Anda mengubah nilai parameter `performance_schema` secara manual, dan kemudian ingin mengubah ke manajemen otomatis di lain waktu, lihat Aktifkan Skema Kinerja untuk MySQL Amazon RDS untuk MariaDB atau MySQL.

> **Important**
>
> Saat Wawasan Performa mengaktifkan Skema Performa, nilai grup parameter tidak akan diubah. Namun, nilainya diubah pada instans DB yang sedang berjalan. Satu-satunya cara untuk melihat nilai yang diubah adalah dengan menjalankan perintah `SHOW GLOBAL VARIABLES`.

Pengaruh boot ulang pada Skema Performa

Wawasan Performa dan Skema Performa berbeda dalam persyaratannya untuk boot ulang instans DB:

Skema Performa

Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan fitur ini, Anda harus mem-boot ulang instans DB.

Wawasan Performa

Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan fitur ini, Anda tidak harus mem-boot ulang instans DB.

Jika Skema Performa saat ini tidak diaktifkan, dan Anda mengaktifkan Wawasan Performa tanpa mem-boot ulang instans DB, Skema Performa tidak akan diaktifkan.

Menentukan apakah Wawasan Performa mengelola Skema Performa

Untuk mengetahui apakah Performance Insights saat ini mengelola Skema Kinerja untuk semua versi engine utama yang didukung, tinjau tabel berikut.

Pengaturan parameter performance_schema	Pengaturan kolom Source	Wawasan Performa mengelola Skema Performa?
`0`	`System default`	Ya
`0` atau `1`	`Modified`	Tidak

Dalam prosedur berikut, Anda menentukan apakah Performance Insights mengelola Skema Kinerja secara otomatis.

Untuk menentukan apakah Wawasan Performa mengelola Skema Performa secara otomatis

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Grup parameter.
3. Pilih nama grup parameter untuk instans DB Anda.
4. Masukkan **`performance_schema`** ke bilah pencarian.
5. Periksa apakah Sumber adalah default sistem dan Nilai adalah 0. Jika demikian, Wawasan Performa mengelola Skema Performa secara otomatis.

   Dalam contoh yang ditampilkan di sini, Performance Insights tidak mengelola Skema Kinerja secara otomatis.

Aktifkan Skema Kinerja untuk MySQL Amazon RDS untuk MariaDB atau MySQL

Asumsikan bahwa Performance Insights diaktifkan untuk instans DB atau cluster Multi-AZ DB Anda tetapi saat ini tidak mengelola Skema Kinerja. Jika Anda ingin mengizinkan Wawasan Performa mengelola Skema Performa secara otomatis, selesaikan langkah-langkah berikut.

Untuk mengonfigurasi Skema Performa untuk manajemen otomatis

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Grup parameter.
3. Pilih nama grup parameter untuk instans DB atau cluster Multi-AZ DB Anda.
4. Pilih Edit.
5. Masukkan **`performance_schema`** ke bilah pencarian.
6. Pilih parameter `performance_schema`.
7. Pilih Setel ke nilai default.
8. Konfirmasikan dengan memilih Tetapkan nilai ke default.
9. Pilih Simpan Perubahan.
10. Reboot instans DB atau cluster Multi-AZ DB.

> **Important**
>
> Setiap kali Anda mengaktifkan atau menonaktifkan Skema Kinerja, pastikan untuk me-reboot instans DB atau cluster Multi-AZ DB.

Untuk informasi tentang cara mengubah parameter instans, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang dasbor, lihat Menganalisis metrik dengan dasbor Wawasan Performa. Untuk informasi selengkapnya tentang skema kinerja MySQL, lihat MySQL Performance Schema (untuk 8.0) dan MySQL Performance Schema (untuk 8.4) dalam dokumentasi MySQL.

Mengonfigurasi kebijakan akses untuk Wawasan Performa

Untuk mengakses Performance Insights, prinsipal harus memiliki izin yang sesuai dari AWS Identity and Access Management (IAM).

> **Note**
>
> Untuk menggunakan Performance Insights dengan kunci yang dikelola pelanggan, berikan pengguna `kms:Decrypt` dan `kms:GenerateDataKey` izin untuk kunci Anda. AWS AWS KMS

Akses Performance Insights menggunakan metode berikut:

- Lampirkan kebijakan `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` terkelola untuk akses hanya-baca
- Lampirkan kebijakan `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` terkelola untuk akses ke semua operasi API Performance Insights
- Buat kebijakan IAM khusus dengan izin tertentu
- Mengonfigurasi AWS KMS izin untuk data Performance Insights terenkripsi
- Siapkan akses berbutir halus menggunakan izin tingkat sumber daya
- Gunakan kontrol akses berbasis tag untuk mengelola izin melalui tag sumber daya

Melampirkan AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly kebijakan ke kepala IAM

`AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly`adalah kebijakan AWS terkelola yang memberikan akses ke semua operasi hanya-baca dari Amazon RDS Performance Insights API.

Jika Anda melampirkan `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` ke set izin atau peran, Anda juga harus melampirkan CloudWatch izin berikut:

- `GetMetricStatistics`
- `ListMetrics`
- `GetMetricData`

Dengan izin ini, penerima dapat menggunakan Performance Insights dengan fitur konsol lainnya.

Untuk informasi selengkapnya tentang CloudWatch izin, lihat referensi CloudWatch izin Amazon.

Untuk informasi selengkapnya tentang `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly`, lihat AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly.

Melampirkan AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess kebijakan ke kepala IAM

`AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess`adalah kebijakan AWS terkelola yang memberikan akses ke semua operasi Amazon RDS Performance Insights API.

Jika Anda melampirkan `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` ke set izin atau peran, Anda juga harus melampirkan CloudWatch izin berikut:

- `GetMetricStatistics`
- `ListMetrics`
- `GetMetricData`

Dengan izin ini, penerima dapat menggunakan Performance Insights dengan fitur konsol lainnya.

Untuk informasi selengkapnya tentang CloudWatch izin, lihat referensi CloudWatch izin Amazon.

Untuk informasi selengkapnya tentang `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess`, lihat AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess.

Membuat kebijakan IAM kustom untuk Wawasan Performa

Untuk pengguna yang tidak memiliki `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` kebijakan `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` atau kebijakan, Anda dapat memberikan akses ke Performance Insights dengan membuat atau memodifikasi kebijakan IAM yang dikelola pengguna. Jika Anda melampirkan kebijakan ini ke kumpulan izin atau peran IAM, penerima dapat menggunakan Wawasan Performa.

Untuk membuat kebijakan kustom

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi, pilih Kebijakan.
3. Pilih Buat kebijakan.
4. Pada halaman Create Policy, pilih opsi JSON.
5. Salin dan tempel teks yang disediakan di bagian dokumen kebijakan JSON di Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola untuk AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnlyatau AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccesskebijakan.
6. Pilih Tinjau kebijakan.
7. Berikan nama untuk kebijakan tersebut dan secara opsional deskripsi, lalu pilih Buat kebijakan.

Sekarang, Anda dapat menyisipkan kebijakan ke kumpulan izin atau peran. Prosedur berikut mengasumsikan bahwa Anda sudah memiliki pengguna yang tersedia untuk tujuan ini.

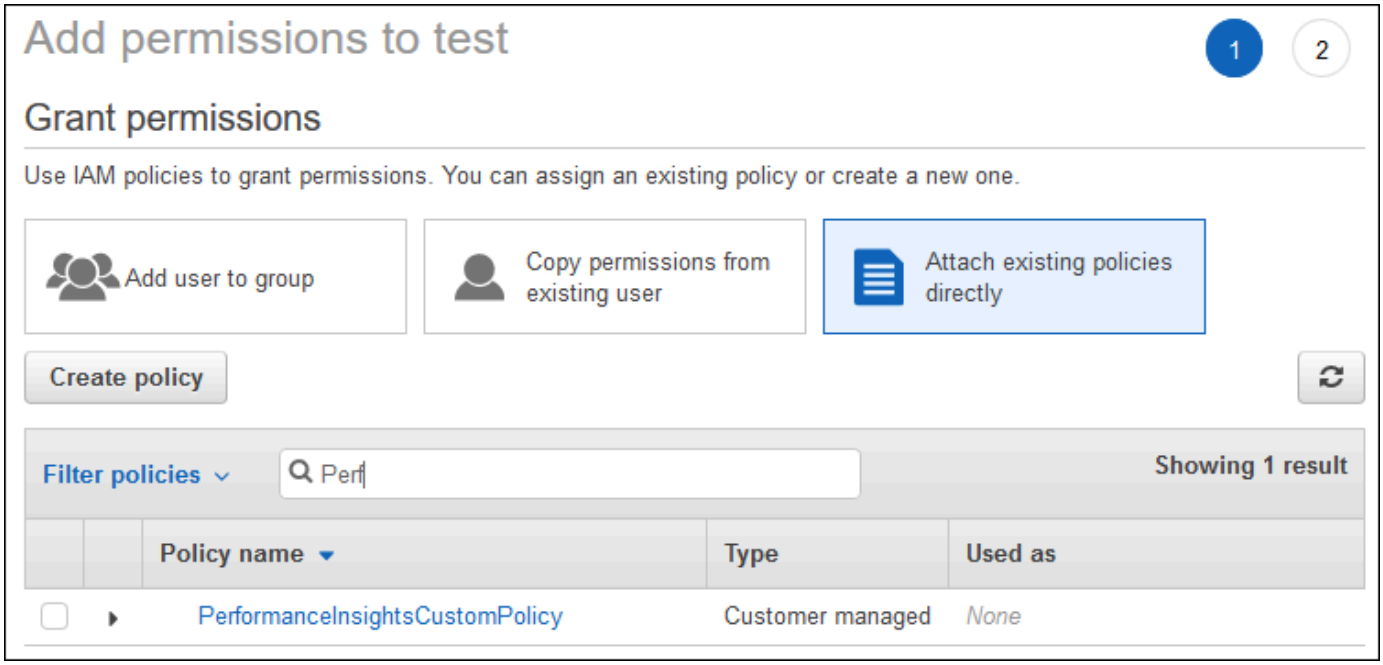
Untuk melampirkan kebijakan ini ke pengguna

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.

2. Di panel navigasi, pilih Pengguna.
3. Pilih pengguna yang ada dari daftar.

> **Important**
>
> Untuk menggunakan Wawasan Performa, pastikan Anda memiliki akses ke Amazon RDS selain ke kebijakan kustom. Misalnya, kebijakan `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` yang ditentukan sebelumnya memberikan akses hanca-baca ke Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola akses menggunakan kebijakan.

4. Di halaman Ringkasan, pilih Tambahkan izin.
5. Pilih Lampirkan kebijakan yang sudah ada secara langsung. Untuk Penelusuran, ketik beberapa karakter pertama dari nama kebijakan Anda, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



6. Pilih kebijakan Anda, lalu pilih Berikutnya: Tinjauan.
7. Pilih Tambahkan izin.

Mengubah AWS KMS kebijakan untuk Performance Insights

Performance Insights menggunakan perangkat AWS KMS key untuk mengenkripsi data sensitif. Saat mengaktifkan Wawasan Performa melalui API atau konsol, Anda dapat melakukan salah satu tindakan berikut:

- Pilih default Kunci yang dikelola AWS.

  Amazon RDS menggunakan instans DB baru Anda. Kunci yang dikelola AWS Amazon RDS membuat Kunci yang dikelola AWS untuk Akun AWS Anda. Anda Akun AWS memiliki RDS Amazon yang berbeda Kunci yang dikelola AWS untuk masing-masing Wilayah AWS.
- Memilih kunci yang dikelola pelanggan.

  Jika Anda menentukan kunci yang dikelola pelanggan, pengguna di akun Anda yang memanggil API Wawasan Performa memerlukan izin `kms:Decrypt` dan `kms:GenerateDataKey` pada kunci KMS. Anda dapat mengonfigurasi izin ini melalui kebijakan IAM. Namun, sebaiknya Anda mengelola izin ini melalui kebijakan kunci KMS Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan kunci di AWS KMS di Panduan Developer AWS Key Management Service .

Example

Contoh berikut menunjukkan cara menambahkan pernyataan ke kebijakan kunci KMS Anda. Pernyataan ini mengizinkan akses ke Wawasan Performa. Bergantung pada bagaimana Anda menggunakan kunci KMS, sebaiknya Anda mengubah beberapa pembatasan. Sebelum menambahkan pernyataan ke kebijakan, hapus semua komentar.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Id" : "your-policy",
    "Statement" : [
        {
            "Sid" : "AllowViewingRDSPerformanceInsights",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": [
                    "arn:aws:iam::444455556666:role/Role1"
                ]
                },
             "Action": [
                "kms:Decrypt",
                "kms:GenerateDataKey"
                ],
            "Resource": "*",
            "Condition" : {
```

```
            "StringEquals" : {
                "kms:ViaService" : "rds.us-east-1.amazonaws.com"
                },
            "ForAnyValue:StringEquals": {
                "kms:EncryptionContext:aws:pi:service": "rds",
                "kms:EncryptionContext:service": "pi",
                "kms:EncryptionContext:aws:rds:db-id": "db-
AAAAABBBBBCCCCDDDDDEEEEE"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Bagaimana Performance Insights menggunakan kunci yang dikelola AWS KMS pelanggan

Wawasan Performa menggunakan kunci yang dikelola pelanggan untuk mengenkripsi data sensitif. Jika mengaktifkan Wawasan Performa, Anda dapat memberikan kunci AWS KMS melalui API. Performance Insights membuat AWS KMS izin pada kunci ini. Ini menggunakan kunci dan melakukan operasi yang diperlukan untuk memproses data sensitif. Data sensitif mencakup kolom-kolom seperti pengguna, basis data, aplikasi, dan teks kueri SQL. Wawasan Performa memastikan bahwa data tetap terenkripsi baik saat tidak aktif maupun saat transit.

Bagaimana Performance Insights IAM bekerja dengan AWS KMS

IAM memberikan izin ke API tertentu. Wawasan Performa memiliki API publik berikut, yang dapat Anda batasi menggunakan kebijakan IAM:

- `DescribeDimensionKeys`
- `GetDimensionKeyDetails`
- `GetResourceMetadata`
- `GetResourceMetrics`
- `ListAvailableResourceDimensions`
- `ListAvailableResourceMetrics`

Anda dapat menggunakan permintaan API berikut untuk mendapatkan data sensitif.

- `DescribeDimensionKeys`

- `GetDimensionKeyDetails`
- `GetResourceMetrics`

Saat Anda menggunakan API untuk mendapatkan data sensitif, Wawasan Performa memanfaatkan kredensial pemanggil. Pemeriksaan ini memastikan bahwa akses ke data sensitif dibatasi pada mereka yang memiliki akses ke kunci KMS.

Saat memanggil API ini, Anda memerlukan izin untuk memanggil API melalui kebijakan IAM dan izin untuk menjalankan `kms:decrypt` tindakan melalui kebijakan utama. AWS KMS

API `GetResourceMetrics` dapat menampilkan data sensitif dan non-sensitif. Parameter permintaan menentukan apakah respons harus menyertakan data sensitif. API menampilkan data sensitif ketika permintaan menyertakan dimensi sensitif baik dalam parameter filter atau kelompokkan-menurut.

Untuk informasi selengkapnya tentang dimensi yang dapat Anda gunakan dengan `GetResourceMetrics` API, lihat DimensionGroup.

Example Contoh

Contoh berikut meminta data sensitif untuk grup `db.user`:

```
POST / HTTP/1.1
Host: <Hostname>
Accept-Encoding: identity
X-Amz-Target: PerformanceInsightsv20180227.GetResourceMetrics
Content-Type: application/x-amz-json-1.1
User-Agent: <UserAgentString>
X-Amz-Date: <Date>
Authorization: AWS4-HMAC-SHA256 Credential=<Credential>, SignedHeaders=<Headers>,
 Signature=<Signature>
Content-Length: <PayloadSizeBytes>
{
  "ServiceType": "RDS",
  "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
  "MetricQueries": [
    {
      "Metric": "db.load.avg",
      "GroupBy": {
        "Group": "db.user",
        "Limit": 2
```

```
      }
    }
  ],
  "StartTime": 1693872000,
  "EndTime": 1694044800,
  "PeriodInSeconds": 86400
}
```

Example

Contoh berikut meminta data non-sensitif untuk metrik `db.load.avg`:

```
POST / HTTP/1.1
Host: <Hostname>
Accept-Encoding: identity
X-Amz-Target: PerformanceInsightsv20180227.GetResourceMetrics
Content-Type: application/x-amz-json-1.1
User-Agent: <UserAgentString>
X-Amz-Date: <Date>
Authorization: AWS4-HMAC-SHA256 Credential=<Credential>, SignedHeaders=<Headers>,
 Signature=<Signature>
Content-Length: <PayloadSizeBytes>
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "MetricQueries": [
        {
            "Metric": "db.load.avg"
        }
    ],
    "StartTime": 1693872000,
    "EndTime": 1694044800,
    "PeriodInSeconds": 86400
}
```

Memberikan akses halus untuk Performance Insights

Fine-grained kontrol akses menawarkan cara tambahan untuk mengontrol akses ke Performance Insights. Kontrol akses ini dapat mengizinkan atau menolak akses ke dimensi individual untuk `GetResourceMetricsDescribeDimensionKeys`, dan tindakan `GetDimensionKeyDetails`

Performance Insights. Untuk menggunakan akses berbutir halus, tentukan dimensi dalam kebijakan IAM dengan menggunakan tombol kondisi. Evaluasi akses mengikuti logika evaluasi kebijakan IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Logika evaluasi kebijakan di Panduan Pengguna IAM. Jika pernyataan kebijakan IAM tidak menentukan dimensi apa pun, maka pernyataan tersebut mengontrol akses ke semua dimensi untuk tindakan yang ditentukan. Untuk daftar dimensi yang tersedia, lihat DimensionGroup.

Untuk mengetahui dimensi yang diizinkan untuk diakses oleh kredensi Anda, gunakan `AuthorizedActions` parameter `ListAvailableResourceDimensions` dan tentukan tindakannya. Nilai yang diizinkan untuk `AuthorizedActions` adalah sebagai berikut:

- `GetResourceMetrics`
- `DescribeDimensionKeys`
- `GetDimensionKeyDetails`

Misalnya, jika Anda `GetResourceMetrics` menentukan `AuthorizedActions` parameter, `ListAvailableResourceDimensions` mengembalikan daftar dimensi yang diizinkan untuk diakses oleh `GetResourceMetrics` tindakan. Jika Anda menentukan beberapa tindakan dalam `AuthorizedActions` parameter, kemudian `ListAvailableResourceDimensions` mengembalikan persimpangan dimensi bahwa tindakan tersebut diizinkan untuk mengakses.

Example

Contoh berikut menyediakan akses ke dimensi yang ditentukan untuk `GetResourceMetrics` dan `DescribeDimensionKeys` tindakan.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowToDiscoverDimensions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:ListAvailableResourceDimensions"
            ],
            "Resource": [
```

```
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ]
        },
        {
            "Sid": "SingleAllow",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:GetResourceMetrics",
                "pi:DescribeDimensionKeys"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ],
            "Condition": {
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "pi:Dimensions": [
                        "db.sql_tokenized.id",
                        "db.sql_tokenized.statement"
                    ]
                }
            }
        }


    ]
}
```

Berikut ini adalah respons untuk dimensi yang diminta:

```
 // ListAvailableResourceDimensions API
// Request
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "Metrics": [ "db.load" ],
    "AuthorizedActions": ["DescribeDimensionKeys"]
}

// Response
```

```
{
    "MetricDimensions": [ {
        "Metric": "db.load",
        "Groups": [
            {
                "Group": "db.sql_tokenized",
                "Dimensions": [
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.id" },
                  //  { "Identifier": "db.sql_tokenized.db_id" }, // not included
 because not allows in the IAM Policy
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.statement" }
                ]
            }

        ] }
    ]
}
```

Contoh berikut menentukan satu izinkan dan dua tolak akses untuk dimensi.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
          {
            "Sid": "AllowToDiscoverDimensions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:ListAvailableResourceDimensions"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ]
          },

          {
            "Sid": "O01AllowAllWithoutSpecifyingDimensions",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "pi:GetResourceMetrics",
                "pi:DescribeDimensionKeys"
```

```
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ]
        },

        {
            "Sid": "O01DenyAppDimensionForAll",
            "Effect": "Deny",
            "Action": [
                "pi:GetResourceMetrics",
                "pi:DescribeDimensionKeys"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ],
            "Condition": {
                "ForAnyValue:StringEquals": {
                    "pi:Dimensions": [
                        "db.application.name"
                    ]
                }
            }
        },

        {
            "Sid": "O01DenySQLForGetResourceMetrics",
            "Effect": "Deny",
            "Action": [
                "pi:GetResourceMetrics"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:pi:us-east-1:123456789012:metrics/rds/db-
ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W"
            ],
            "Condition": {
                "ForAnyValue:StringEquals": {
                    "pi:Dimensions": [
                        "db.sql_tokenized.statement"
                    ]
                }
            }
```

```
        }
    ]
}
```

Berikut ini adalah tanggapan untuk dimensi yang diminta:

```
   // ListAvailableResourceDimensions API
// Request
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "Metrics": [ "db.load" ],
    "AuthorizedActions": ["GetResourceMetrics"]
}

// Response
{
    "MetricDimensions": [ {
        "Metric": "db.load",
        "Groups": [
            {
                "Group": "db.application",
                "Dimensions": [

                  // removed from response because denied by the IAM Policy
                  //  { "Identifier": "db.application.name" }
                ]
            },
            {
                "Group": "db.sql_tokenized",
                "Dimensions": [
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.id" },
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.db_id" },

                  // removed from response because denied by the IAM Policy
                  //  { "Identifier": "db.sql_tokenized.statement" }
                ]
            },
            ...
        ] }
```

```
    ]
}
```

```
// ListAvailableResourceDimensions API
// Request
{
    "ServiceType": "RDS",
    "Identifier": "db-ABC1DEFGHIJKL2MNOPQRSTUV3W",
    "Metrics": [ "db.load" ],
    "AuthorizedActions": ["DescribeDimensionKeys"]
}

// Response
{
    "MetricDimensions": [ {
        "Metric": "db.load",
        "Groups": [
            {
                "Group": "db.application",
                "Dimensions": [
                  // removed from response because denied by the IAM Policy
                  //  { "Identifier": "db.application.name" }
                ]
            },
            {
                "Group": "db.sql_tokenized",
                "Dimensions": [
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.id" },
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.db_id" },

                  // allowed for DescribeDimensionKeys because our IAM Policy
                  // denies it only for GetResourceMetrics
                    { "Identifier": "db.sql_tokenized.statement" }
                ]
            },
            ...
        ] }
    ]
}
```

Menggunakan kontrol akses berbasis tag untuk Performance Insights

Anda dapat mengontrol akses ke metrik Performance Insights menggunakan tag yang diwarisi dari instans DB induk. Untuk mengontrol akses ke operasi Performance Insights, gunakan kebijakan IAM. Kebijakan ini dapat memeriksa tag pada instans DB Anda untuk menentukan izin.

Cara kerja tag dengan Performance Insights

Performance Insights secara otomatis menerapkan tag instans DB Anda untuk mengotorisasi metrik Performance Insights. Saat menambahkan tag ke instans DB, Anda dapat langsung menggunakan tag tersebut untuk mengontrol akses ke data Performance Insights.

- Untuk menambahkan atau memperbarui tag untuk metrik Performance Insights, ubah tag pada instans DB Anda.
- Untuk melihat tag untuk metrik Performance Insights, hubungi `ListTagsForResource` sumber daya metrik Performance Insights. Ini akan mengembalikan tag dari instance DB yang terkait dengan metrik.

> **Note**
>
> `UntagResource`Operasi `TagResource` dan menampilkan kesalahan jika Anda mencoba menggunakannya secara langsung di metrik Performance Insights.

Membuat kebijakan IAM berbasis tag

Untuk mengontrol akses ke operasi Performance Insights, gunakan kunci `aws:ResourceTag` kondisi dalam kebijakan IAM Anda. Kebijakan ini memeriksa tag pada instans YourDB.

Example

Kebijakan ini mencegah akses ke metrik Performance Insights untuk database produksi. Kebijakan ini menolak `pi:GetResourceMetrics` operasi di Performance Insights untuk sumber daya database apa pun yang ditandai. `env:prod`

```
{
   "Version": "2012-10-17",
   "Statement": [
```

```
        {
            "Effect": "Deny",
            "Action": "pi:GetResourceMetrics",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:ResourceTag/env": "prod"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Menganalisis metrik dengan dasbor Wawasan Performa

Important

AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 31 Juli 2026. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights. Konsol Performance Insights akan dialihkan ke CloudWatch Database Insights. Periode retensi fleksibel (1—24 bulan) dan harga yang terkait dipertahankan dalam mode Standar Wawasan Database dengan biaya yang sama dengan Performance Insights saat ini. Performance Insights API akan terus ada tanpa perubahan. Biaya untuk API Performance Insights akan muncul di AWS tagihan Anda dengan biaya CloudWatch Database Insights.

Kami menyarankan Anda meninjau instans menggunakan Performance Insights dan memilih mode Database Insights yang paling sesuai dengan kebutuhan Anda sebelum 31 Juli 2026. Untuk pemantauan inti dengan retensi fleksibel, mode Standar Database Insights mempertahankan pengalaman dan harga Anda yang ada. Untuk kemampuan lanjutan termasuk pemantauan tingkat armada, diagnostik kunci, dan pengambilan rencana eksekusi, lihat.

Jika Anda tidak mengambil tindakan, instans DB yang menggunakan Performance Insights akan secara default menggunakan mode Standar Database Insights dengan periode retensi yang ada dikonfigurasi. CloudFormation Template, konfigurasi Terraform, dan skrip penerapan Anda akan terus berfungsi persis seperti saat ini — semua parameter API Performance Insights, termasuk pengaturan periode retensi, dipertahankan sepenuhnya. Setelah 31 Juli 2026, hanya mode Advanced Database Insights yang akan mendukung rencana eksekusi dan analisis sesuai permintaan.

Dengan CloudWatch Database Insights, Anda dapat memantau beban database untuk armada database Anda dan menganalisis serta memecahkan masalah kinerja dalam skala besar. Untuk informasi selengkapnya tentang Wawasan Database, lihat Memantau database Amazon RDS Aurora dengan Database CloudWatch Insights atau Daftar untuk lokakarya mendatang untuk mempelajari lebih lanjut. Untuk informasi harga saat ini, lihat CloudWatch Harga Amazon.

Dasbor Wawasan Performa berisi informasi performa basis data untuk membantu Anda menganalisis dan memecahkan masalah performa. Di halaman dasbor utama, Anda dapat melihat informasi tentang muatan basis data. Anda dapat "mengiris" muatan DB berdasarkan dimensi seperti peristiwa tunggu atau SQL.

Dasbor Wawasan Performa

- Ikhtisar dasbor Wawasan Performa
- Mengakses dasbor Wawasan Performa
- Menganalisis muatan DB menurut peristiwa tunggu
- Menganalisis performa basis data selama periode waktu tertentu
- Menganalisis kueri dengan tab SQL Teratas di Performance Insights
- Menganalisis beban PDB Oracle teratas
- Menganalisis rencana eksekusi menggunakan dasbor Performance Insights untuk Amazon RDS

Ikhtisar dasbor Wawasan Performa

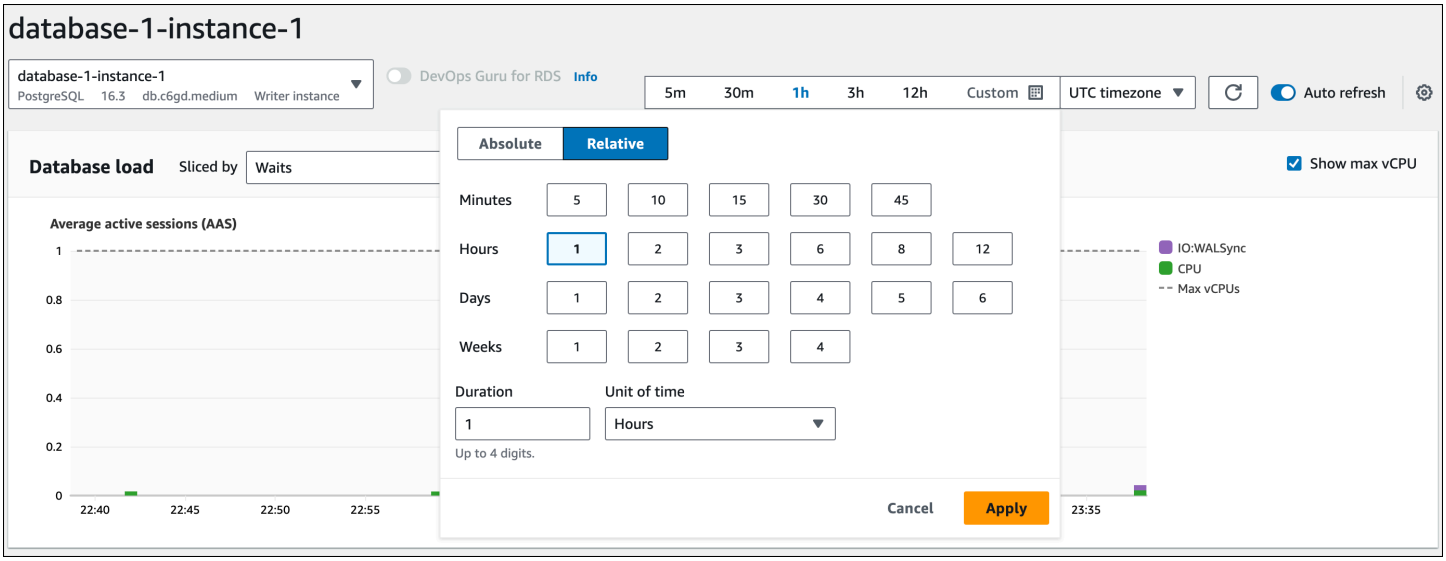
Dasbor adalah cara termudah untuk berinteraksi dengan Wawasan Performa. Contoh berikut menunjukkan dasbor untuk instance PostgreSQL DB.

Topik

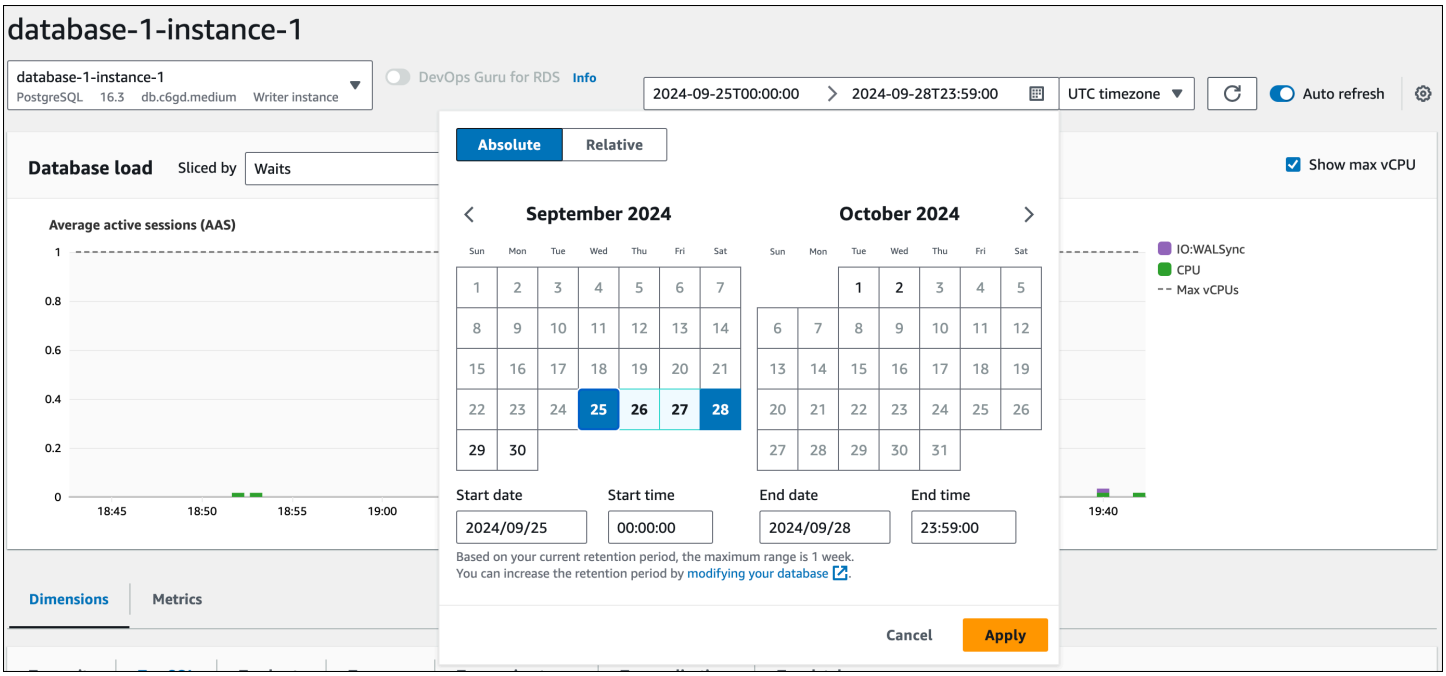
- Filter rentang waktu
- Bagan metrik penghitung
- Bagan muatan basis data
- Tabel Dimensi teratas

Filter rentang waktu

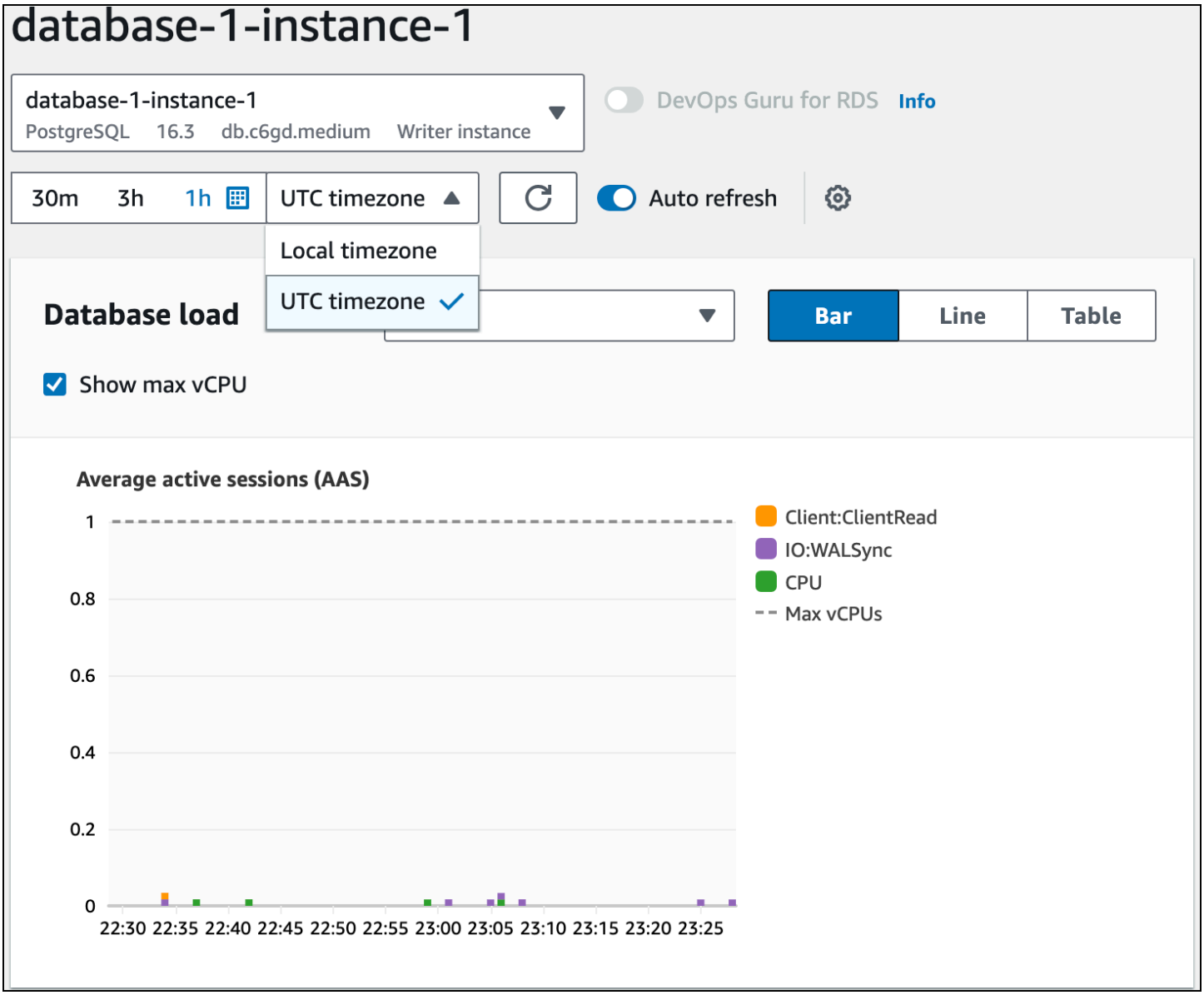
Secara default, dasbor Wawasan Performa menampilkan muatan DB selama satu jam terakhir. Anda dapat menyesuaikan rentang ini menjadi sesingkat 5 menit atau selama 2 tahun. Anda juga dapat memilih rentang relatif kustom.



Anda dapat memilih rentang absolut dengan tanggal dan waktu awal dan akhir. Contoh berikut menunjukkan rentang waktu yang dimulai pada tengah malam pada 9/25 /24 dan berakhir pada pukul 11:59 pada /24. 9/28



Secara default, zona waktu untuk dasbor Performance Insights adalah Coordinated Universal Time (UTC). Anda juga dapat memilih zona waktu setempat.

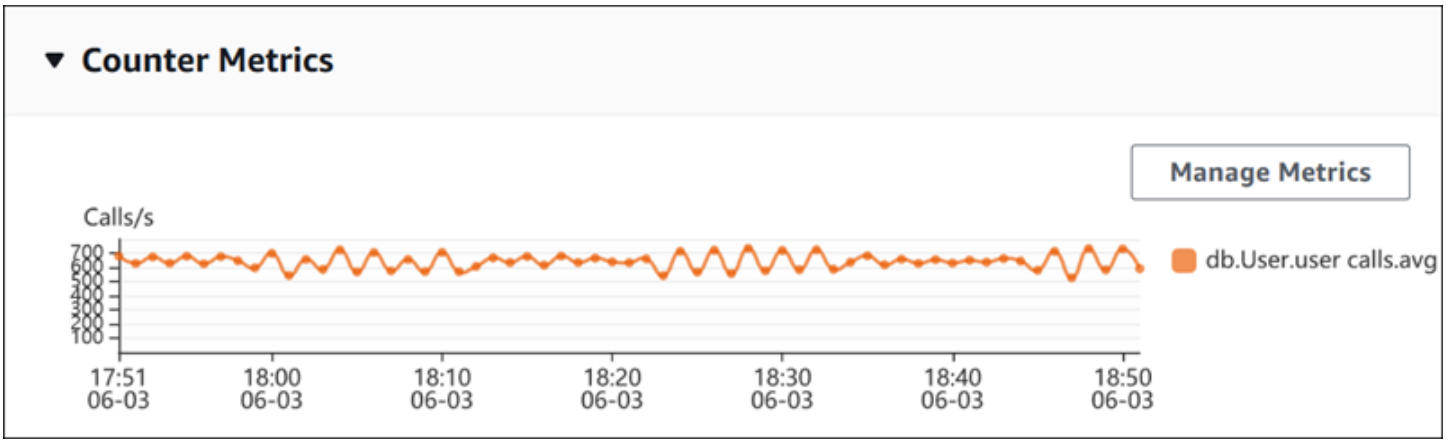


Bagan metrik penghitung

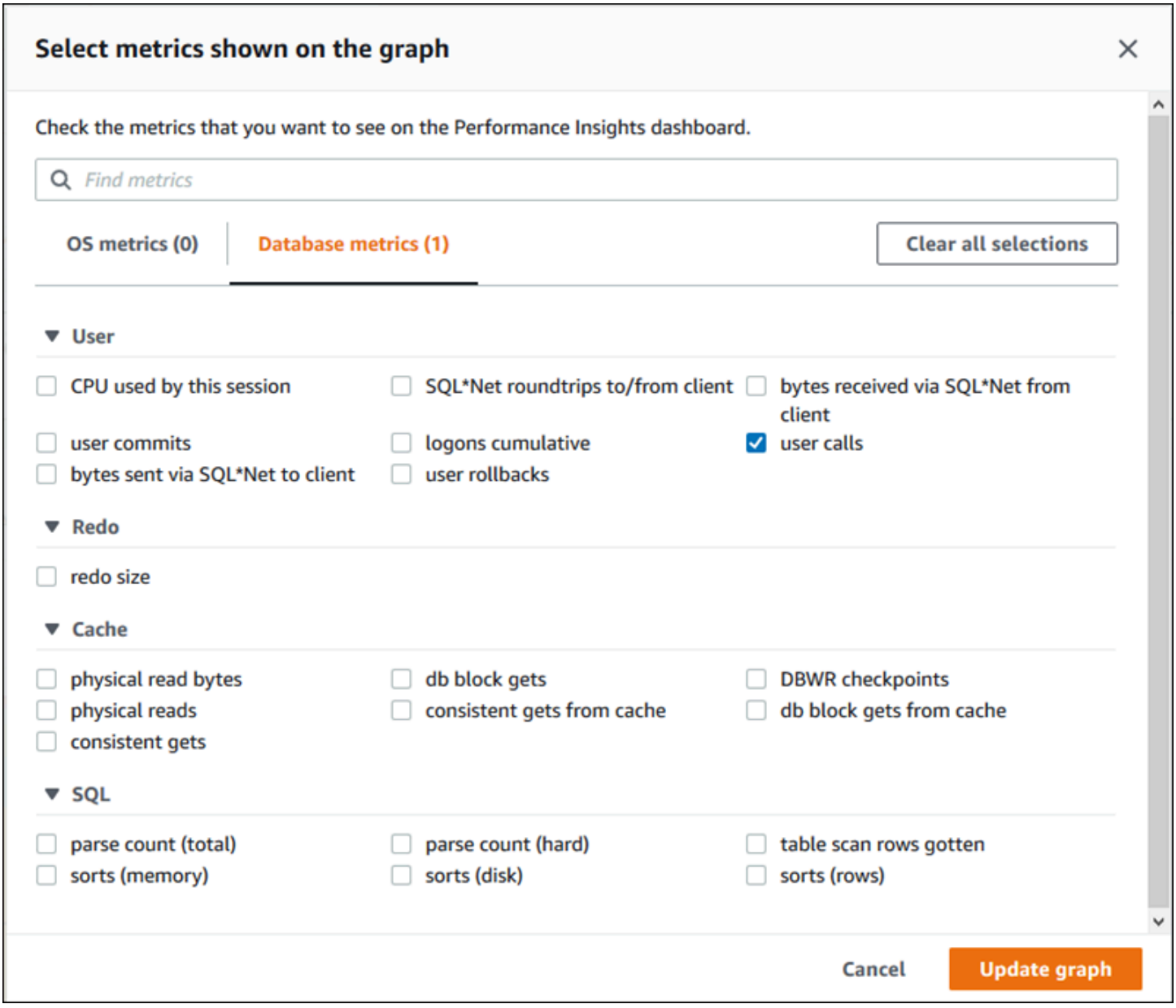
Dengan metrik penghitung, Anda dapat menyesuaikan dasbor Wawasan Performa untuk menyertakan hingga 10 grafik tambahan. Grafik ini menunjukkan pilihan dari sejumlah sistem operasi dan metrik performa basis data. Anda dapat menghubungkan informasi ini dengan muatan DB untuk membantu mengidentifikasi dan menganalisis masalah performa.

Bagan Metrik Penghitung menampilkan data untuk penghitung performa. Metrik default bergantung pada mesin DB:

- MySQL dan MariaDB – `db.SQL.Innodb_rows_read.avg`
- Oracle – `db.User.user calls.avg`
- Microsoft SQL Server – `db.Databases.Active Transactions(_Total).avg`
- PostgreSQL – `db.Transactions.xact_commit.avg`



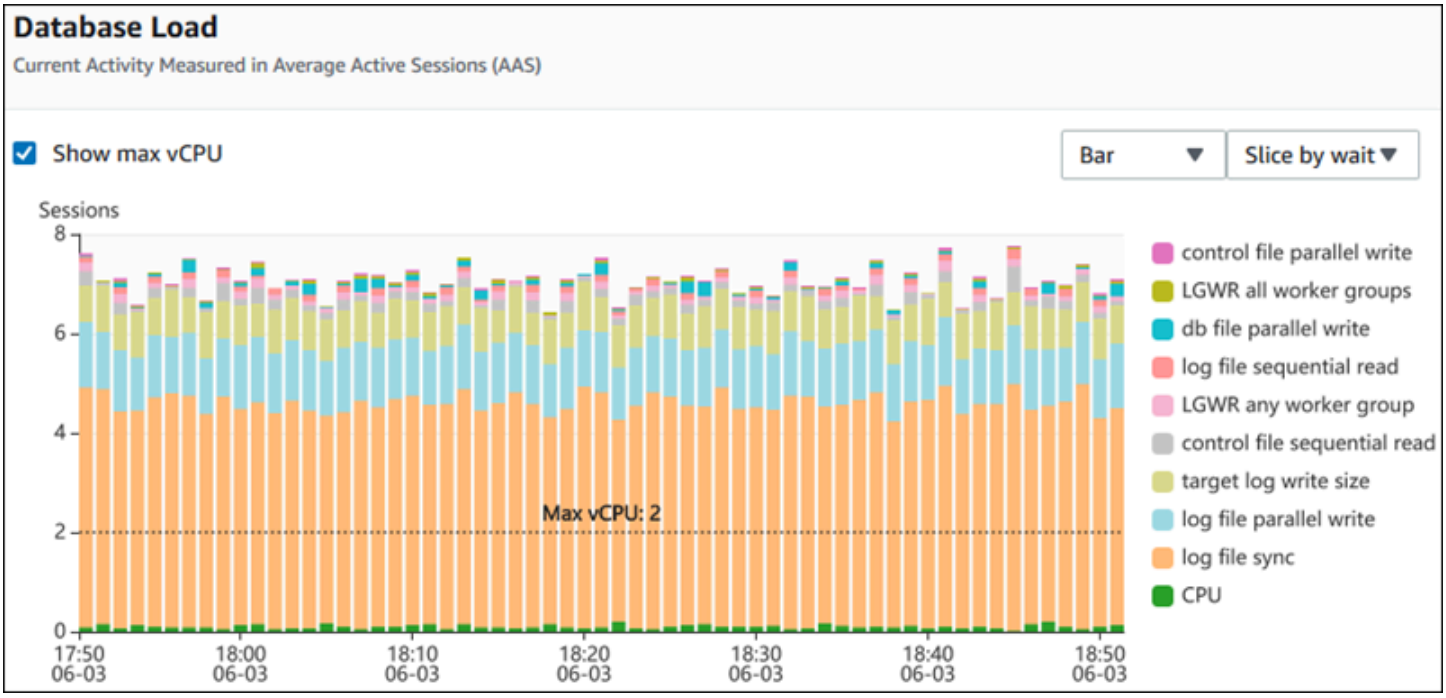
Untuk mengubah penghitung performa, pilih Kelola Metrik. Anda dapat memilih beberapa Metrik OS atau Metrik basis data, seperti yang ditunjukkan di tangkapan layar berikut. Untuk melihat detail setiap metrik, arahkan kursor ke nama metrik.



Untuk deskripsi metrik penghitung yang dapat ditambahkan untuk setiap mesin DB, lihat Metrik penghitung Wawasan Performa.

Bagan muatan basis data

Bagan Muatan basis data menunjukkan perbandingan aktivitas basis data dengan kapasitas instans DB seperti yang ditunjukkan oleh baris vCPU Maks. Secara default, bagan garis bertumpuk mewakili muatan DB sebagai sesi aktif rata-rata per unit waktu. Muatan DB diiris (dikelompokkan) berdasarkan status tunggu.

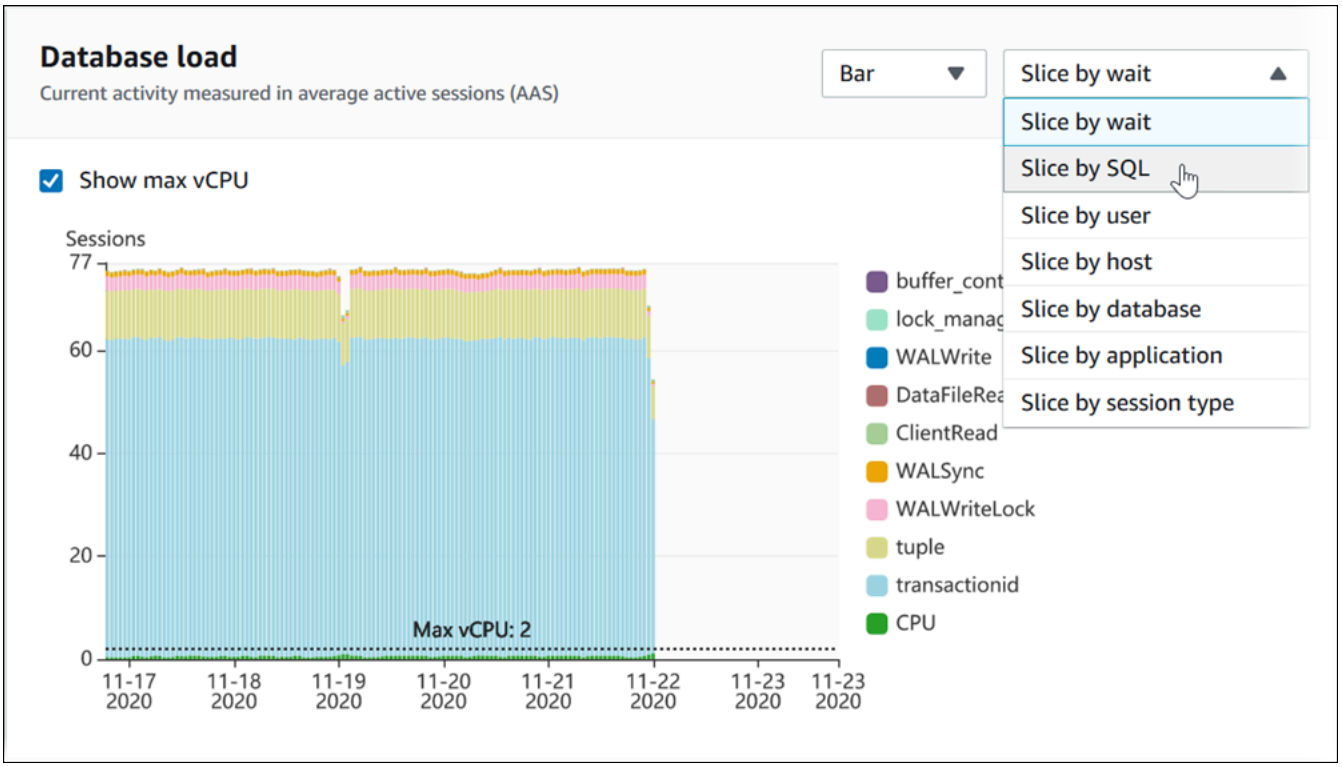


Muatan DB diiris berdasarkan dimensi

Anda dapat memilih untuk menampilkan muatan sebagai sesi aktif yang dikelompokkan berdasarkan dimensi yang didukung. Tabel berikut menunjukkan dimensi yang didukung untuk mesin yang berbeda.

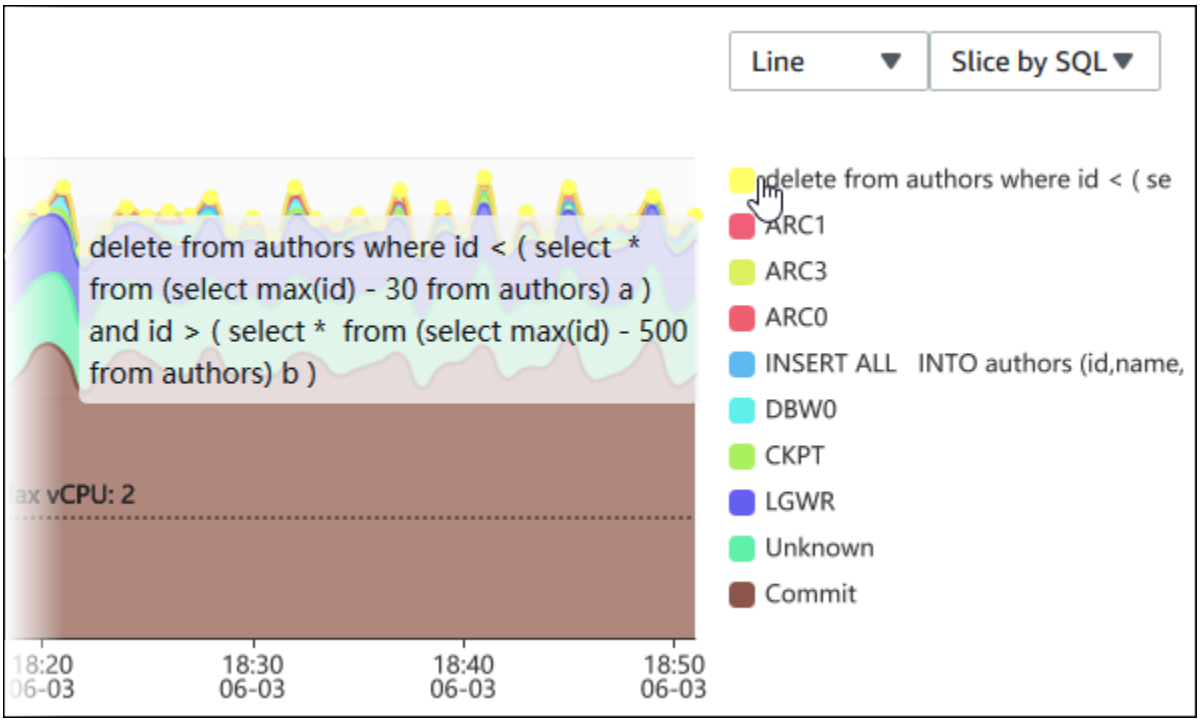
Dimensi	Oracle	SQL Server	PostgreSQL	MySQL
Host	Ya	Ya	Ya	Ya
SQL	Ya	Ya	Ya	Ya
Pengguna	Ya	Ya	Ya	Ya
Tunggu	Ya	Ya	Ya	Ya
Rencana	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
Aplikasi	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
Basis data	Tidak	Tidak	Ya	Ya
Jenis sesi	Tidak	Tidak	Ya	Tidak

Gambar berikut menunjukkan dimensi untuk instans DB PostgreSQL.

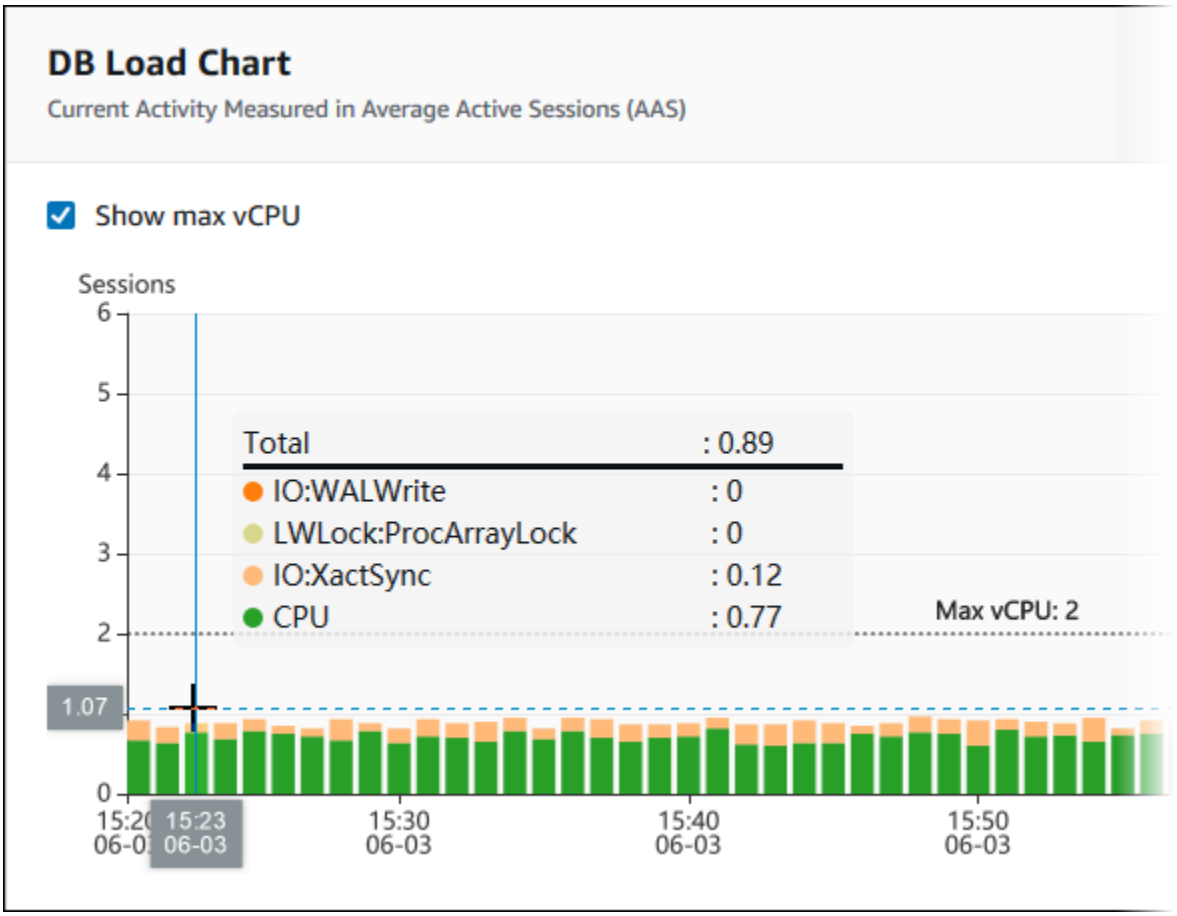


Detail muatan DB untuk item dimensi

Untuk melihat detail tentang item muatan DB dalam dimensi, arahkan kursor ke nama item. Gambar berikut menunjukkan rincian untuk pernyataan SQL.

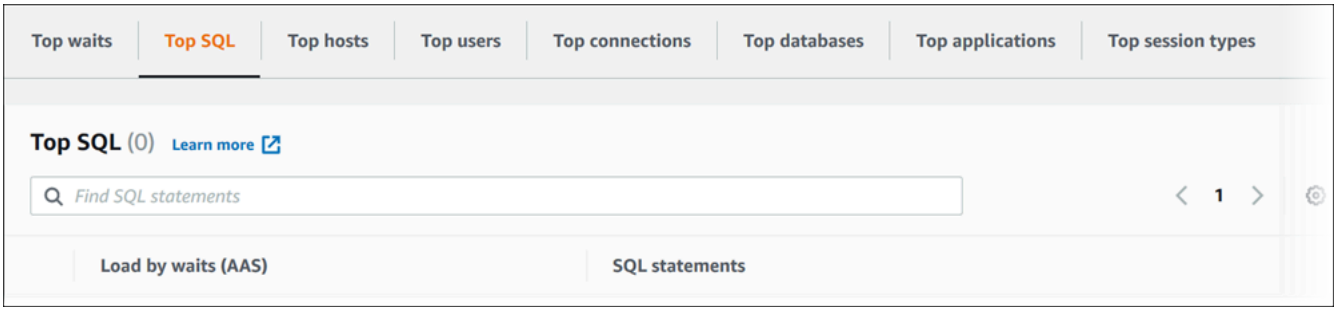


Untuk melihat detail setiap item selama periode waktu yang dipilih dalam legenda, arahkan kursor ke item tersebut.



Tabel Dimensi teratas

Tabel Dimensi teratas mengiris muatan DB dengan dimensi yang berbeda. Dimensi adalah kategori atau “irisan menurut” untuk karakteristik muatan DB yang berbeda. Jika dimensinya adalah SQL, SQL Teratas menunjukkan pernyataan SQL yang berkontribusi paling besar terhadap muatan DB.



Pilih salah satu tab dimensi berikut.

Tab	Deskripsi	Mesin yang didukung
SQL Teratas	Pernyataan SQL yang saat ini sedang berjalan	Semua
Tunggu teratas	Peristiwa di mana backend basis data sedang menunggu	Semua
Host teratas	Nama host klien yang terhubung	Semua
Pengguna teratas	Pengguna yang masuk ke basis data	Semua
Basis data teratas	Nama basis data yang terhubung ke klien	PostgreSQL, MySQL, MariaDB, dan SQL Server saja
Aplikasi teratas	Nama aplikasi yang terhubung ke basis data	
Jenis sesi teratas	Jenis sesi saat ini	Khusus PostgreSQL

Untuk mempelajari cara menganalisis kueri dengan menggunakan tab SQL Teratas, lihat Ikhtisar tab SQL Teratas.

Mengakses dasbor Wawasan Performa

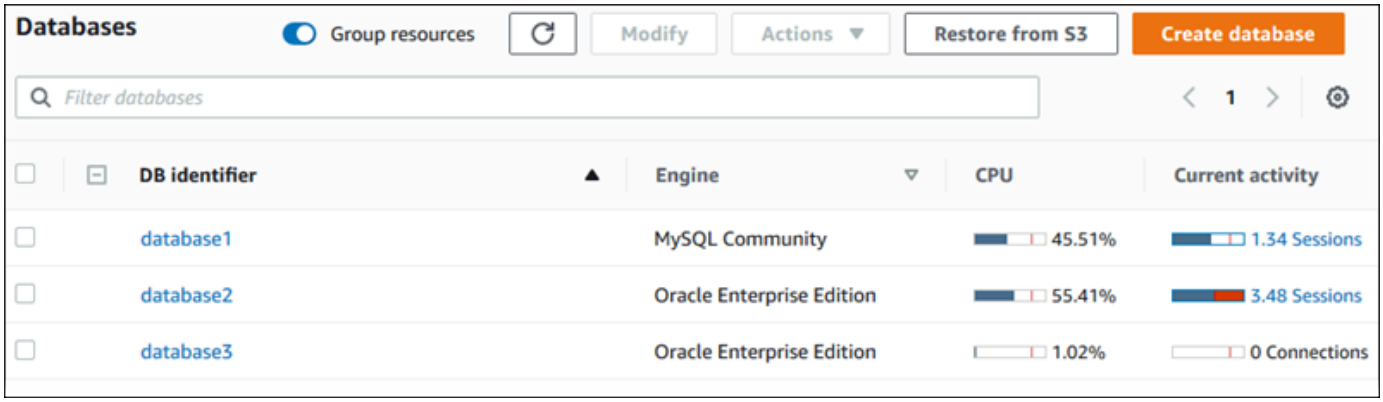
Amazon RDS menyediakan tampilan konsolidasi Performance Insights CloudWatch dan metrik di dasbor Performance Insights.

Untuk mengakses dasbor Wawasan Performa, gunakan prosedur berikut.

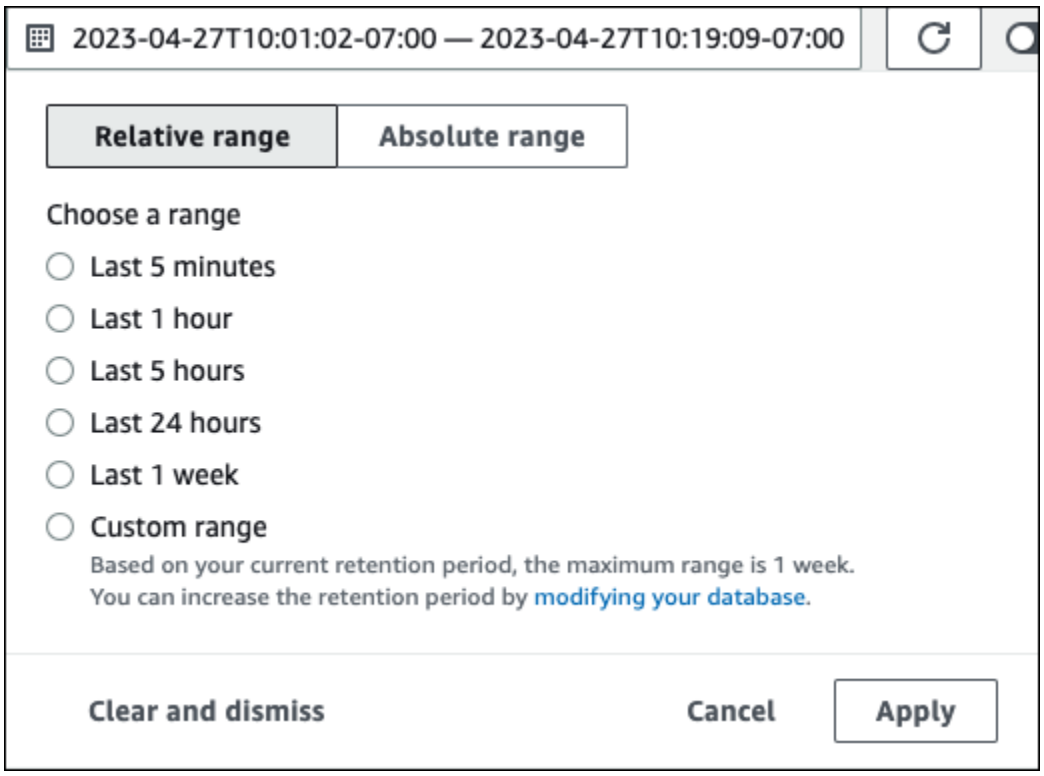
Untuk melihat dasbor Performance Insights di AWS Konsol Manajemen

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB.

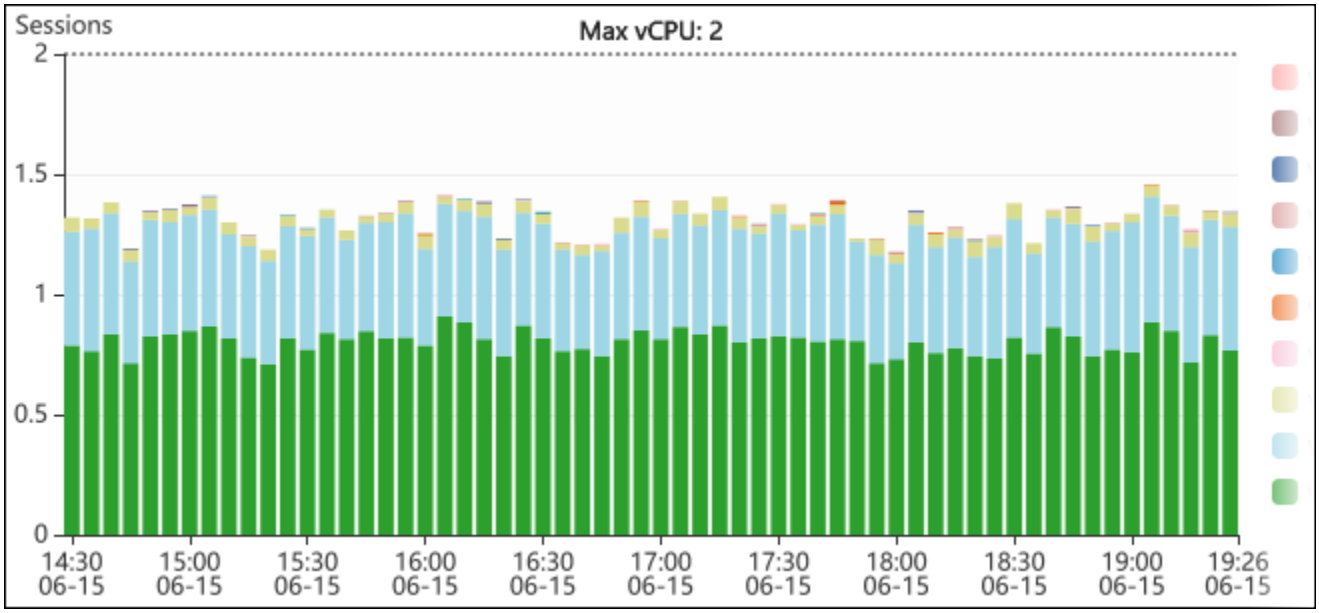
Untuk instans DB dengan Performance Insights diaktifkan, Anda juga dapat mengakses dasbor Performance Insights dengan memilih item Sessions dalam daftar instans DB. Di bagian Aktivitas saat ini, item Sesi menunjukkan muatan basis data dalam sesi aktif rata-rata selama lima menit terakhir. Bilah ini secara grafis menunjukkan muatan. Jika bilah kosong, berarti instans DB sedang diam. Saat muatan meningkat, bilah akan terisi dengan warna biru. Saat muatan melewati jumlah CPU virtual (vCPU) pada kelas instans DB, bilah akan berubah menjadi merah, yang menunjukkan adanya potensi kemacetan.



4. (Opsional) Pilih rentang tanggal atau waktu dan tentukan interval waktu relatif atau absolut yang berbeda. Anda kini dapat menentukan periode waktu, dan menghasilkan laporan analisis performa basis data. Laporan ini berisi rekomendasi dan wawasan yang diidentifikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat laporan analisis kinerja di Performance Insights.

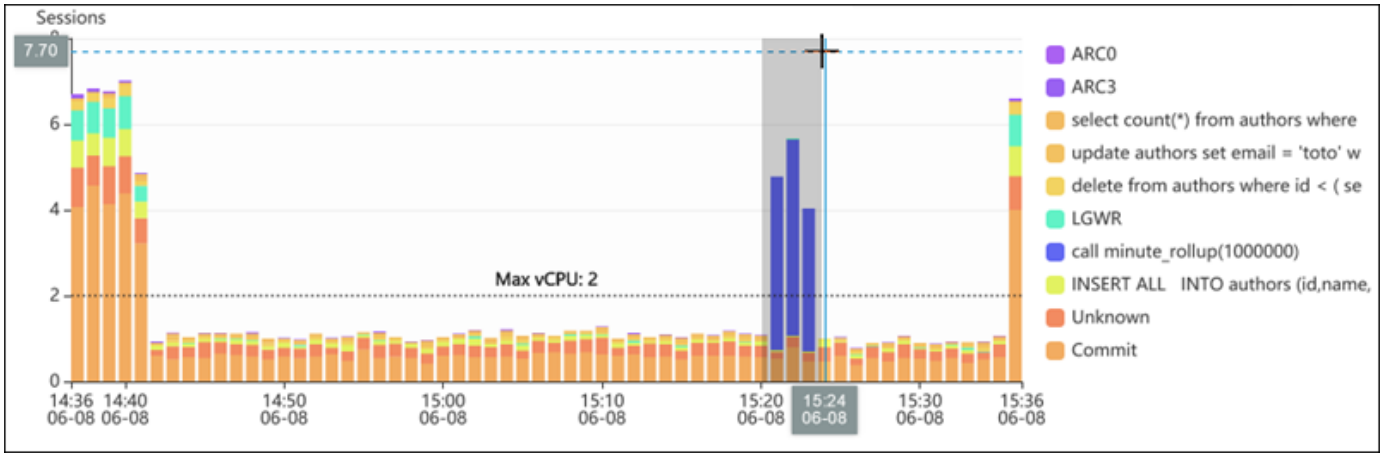


Di tangkapan layar berikut, interval muatan DB adalah 5 jam.

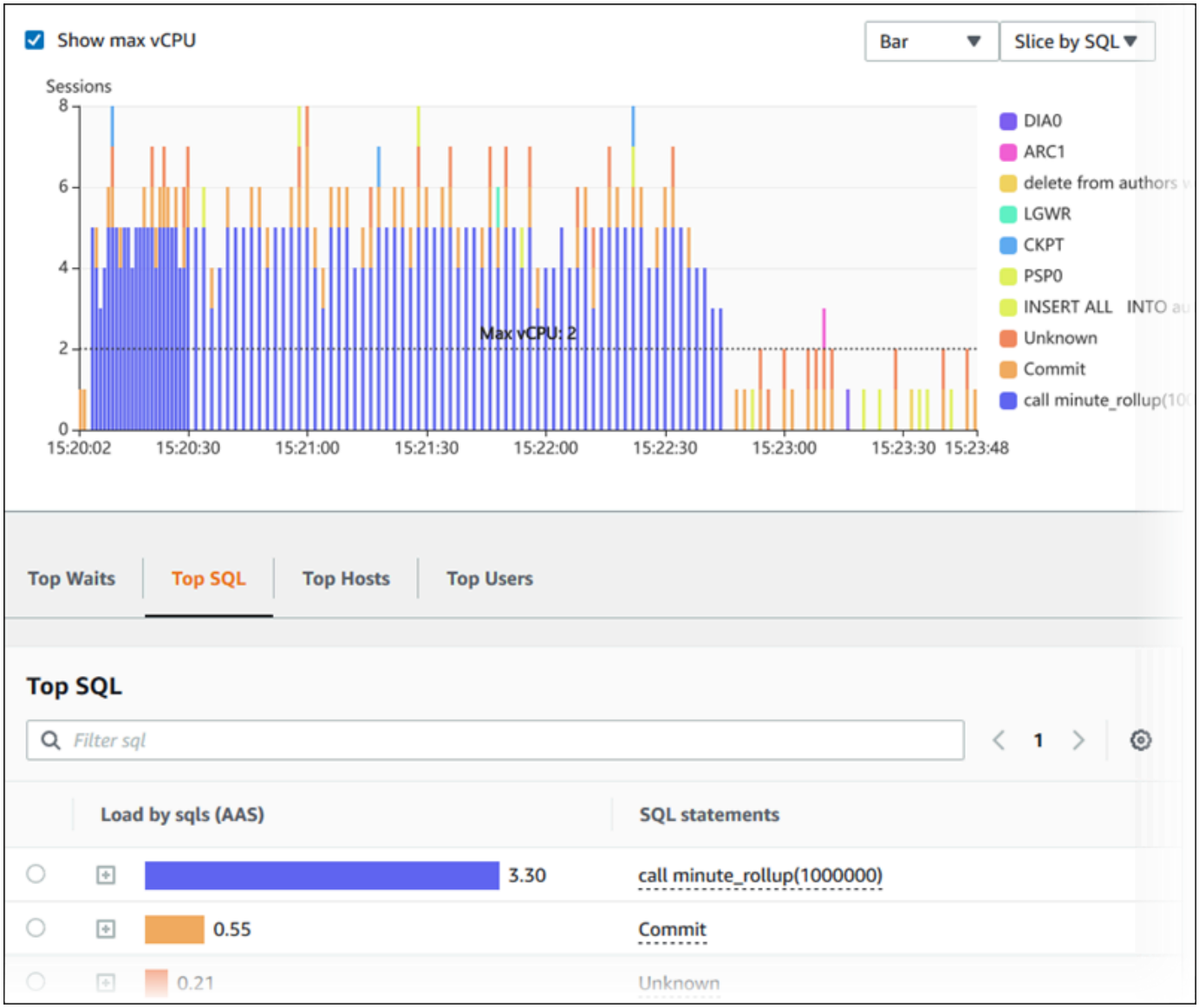


5. (Opsional) Untuk memperbesar sebagian bagan muatan DB, pilih waktu mulai dan seret ke akhir periode waktu yang diinginkan.

   Area yang dipilih disorot dalam bagan muatan DB.



Saat Anda melepaskan mouse, bagan beban DB memperbesar AWS Wilayah yang dipilih, dan tabel Dimensi atas dihitung ulang.



6. (Opsional) Untuk menyegarkan data Anda secara otomatis, pilih Segarkan otomatis.

Dasbor Wawasan Performa secara otomatis disegarkan dengan data baru. Laju penyegaran bergantung pada jumlah data yang ditampilkan:

- Penyegaran 5 menit setiap 10 detik.
- Penyegaran 1 jam setiap 5 menit.
- Penyegaran 5 jam setiap 5 menit.
- Penyegaran 24 jam setiap 30 menit.
- Penyegaran 1 minggu setiap hari.

- Penyegaran 1 bulan setiap hari.

Menganalisis muatan DB menurut peristiwa tunggu

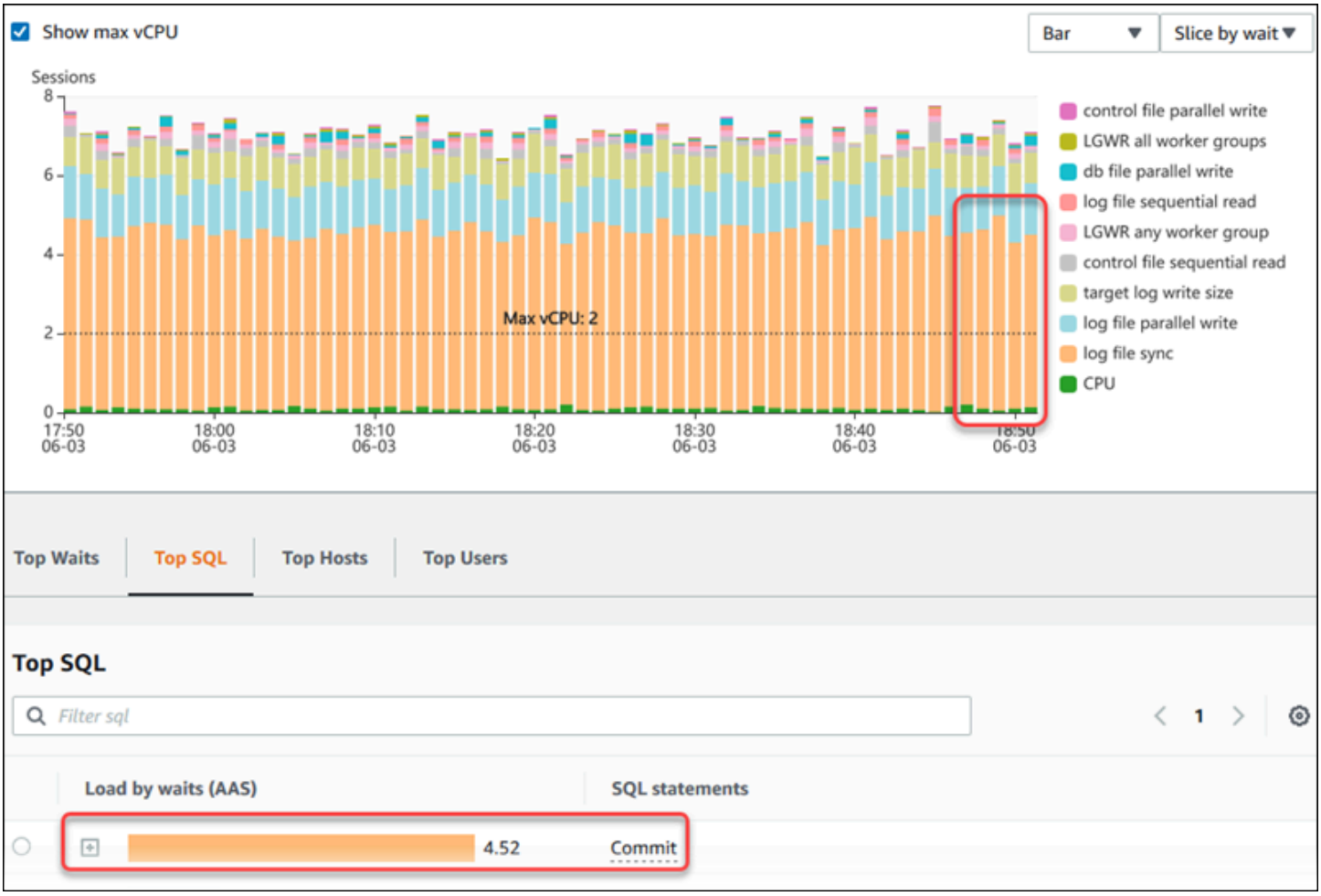
Jika bagan Muatan basis data menunjukkan kemacetan, Anda dapat mengetahui dari mana muatan tersebut berasal. Untuk melakukannya, lihat tabel item muatan teratas di bawah bagan Muatan basis data. Pilih item tertentu, seperti kueri SQL atau pengguna, untuk menelusuri item tersebut dan melihat detailnya.

Muatan DB yang dikelompokkan berdasarkan peristiwa tunggu dan kueri SQL teratas adalah tampilan default dasbor Wawasan Performa. Kombinasi ini biasanya memberikan wawasan paling banyak tentang masalah performa. Muatan DB yang dikelompokkan berdasarkan peristiwa tunggu menunjukkan apakah ada sumber daya atau kemacetan konkurensi dalam basis data. Dalam kasus ini, tab SQL dari tabel item muatan teratas menunjukkan kueri mana yang mendorong muatan tersebut.

Alur kerja tipikal Anda untuk mendiagnosis masalah performa adalah sebagai berikut:

1. Tinjau bagan Muatan basis data dan lihat apakah ada insiden muatan basis data yang melebihi baris CPU Maks.
2. Jika ada, lihat bagan Muatan basis data dan identifikasi satu atau beberapa status tunggu yang paling bertanggung jawab.
3. Identifikasi kueri digest yang menyebabkan muatan dengan melihat kueri mana dari tab SQL di tabel item muatan teratas yang berkontribusi paling besar pada status tunggu tersebut. Anda dapat mengidentifikasinya berdasarkan kolom Muatan DB berdasarkan peristiwa Tunggu.
4. Pilih salah satu kueri digest di tab SQL untuk meluaskannya dan melihat kueri turunan yang menyusunnya.

Misalnya, di dasbor berikut, peristiwa tunggu sinkronisasi file log menyumbang sebagian besar muatan DB. Peristiwa tunggu LGWR semua grup pekerja juga tinggi. Bagan SQL Teratas menunjukkan penyebab peristiwa tunggu sinkronisasi file log: pernyataan `COMMIT` yang sering. Dalam kasus ini, eksekusi yang lebih jarang akan mengurangi muatan DB.



Menganalisis performa basis data selama periode waktu tertentu

Menganalisis kinerja database dengan analisis on-demand dengan membuat laporan analisis kinerja untuk jangka waktu tertentu. Lihat laporan analisis kinerja untuk menemukan masalah kinerja, seperti kemacetan sumber daya atau perubahan dalam kueri di instans DB Anda. Dasbor Wawasan Performa memungkinkan Anda memilih periode waktu dan membuat laporan analisis performa. Anda juga dapat menambahkan satu tag atau lebih ke laporan.

Untuk menggunakan fitur ini, Anda harus menggunakan periode retensi tingkat berbayar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa

Laporan ini dapat dipilih dan dilihat di tab Laporan analisis performa - baru. Laporan ini berisi wawasan, metrik terkait, dan rekomendasi untuk menyelesaikan masalah performa. Laporan ini dapat dilihat selama periode retensi Wawasan Performa.

Laporan dihapus jika waktu mulai periode analisis laporan berada di luar periode retensi. Anda juga dapat menghapus laporan sebelum periode retensi berakhir.

Untuk mendeteksi masalah performa dan menghasilkan laporan analisis untuk instans DB, Anda harus mengaktifkan Wawasan Performa. Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan Wawasan Performa, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan Performance Insights untuk Amazon RDS.

Untuk informasi dukungan wilayah, mesin DB, dan kelas instans untuk fitur ini, lihat Amazon RDS Dukungan engine DB, Wilayah, dan kelas instans untuk fitur Performance Insights

Di bagian berikut, Anda dapat membuat, melihat, menambahkan tag, dan menghapus laporan analisis kinerja.

Topik

- Membuat laporan analisis kinerja di Performance Insights
- Melihat laporan analisis kinerja di Performance Insights
- Menambahkan tag ke laporan analisis kinerja di Performance Insights
- Menghapus laporan analisis kinerja di Performance Insights

Membuat laporan analisis kinerja di Performance Insights

Anda dapat membuat laporan analisis performa selama periode tertentu di dasbor Wawasan Performa. Anda dapat memilih periode waktu dan menambahkan satu tag atau lebih ke laporan analisis.

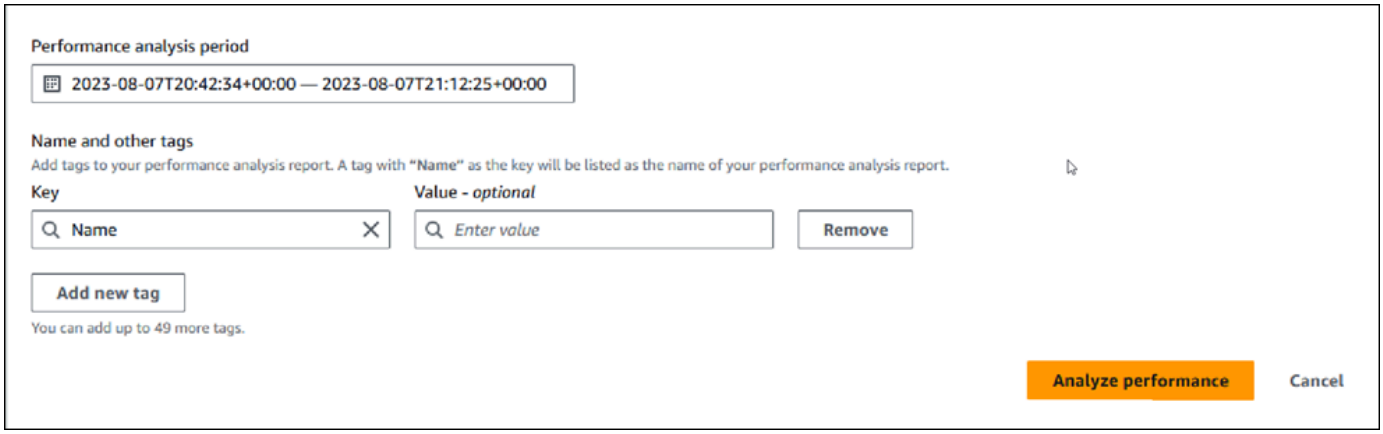
Periode analisis bisa berkisar dari 5 menit hingga 6 hari. Harus ada data performa setidaknya 24 jam sebelum waktu mulai analisis.

Untuk informasi dukungan wilayah, mesin DB, dan kelas instans untuk fitur ini, lihat Amazon RDS Dukungan engine DB, Wilayah, dan kelas instans untuk fitur Performance Insights

Untuk membuat laporan analisis performa selama periode waktu tertentu

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB.
4. Pilih Analisis kinerja di bagian Pemuatan database di dasbor Performance Insights.

   Kolom untuk mengatur periode waktu dan menambahkan satu atau beberapa tag ke laporan analisis performa ditampilkan.

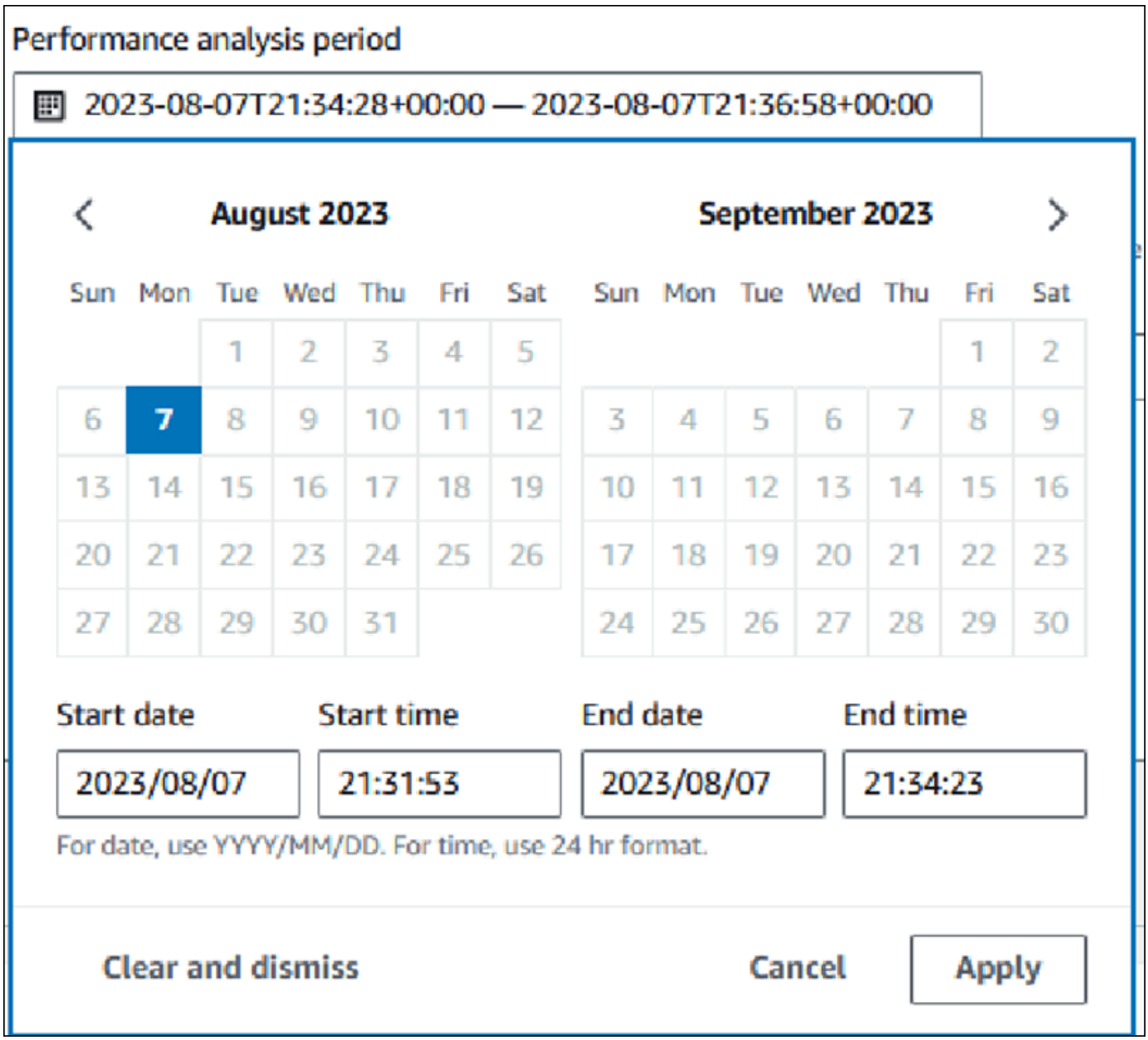


5. Pilih periode waktu. Jika Anda menetapkan periode waktu dalam rentang Relatif atau rentang Absolut, Anda hanya dapat memasukkan atau memilih tanggal dan waktu laporan analisis dalam periode waktu ini. Jika Anda memilih periode analisis di luar periode waktu ini, pesan kesalahan akan muncul.

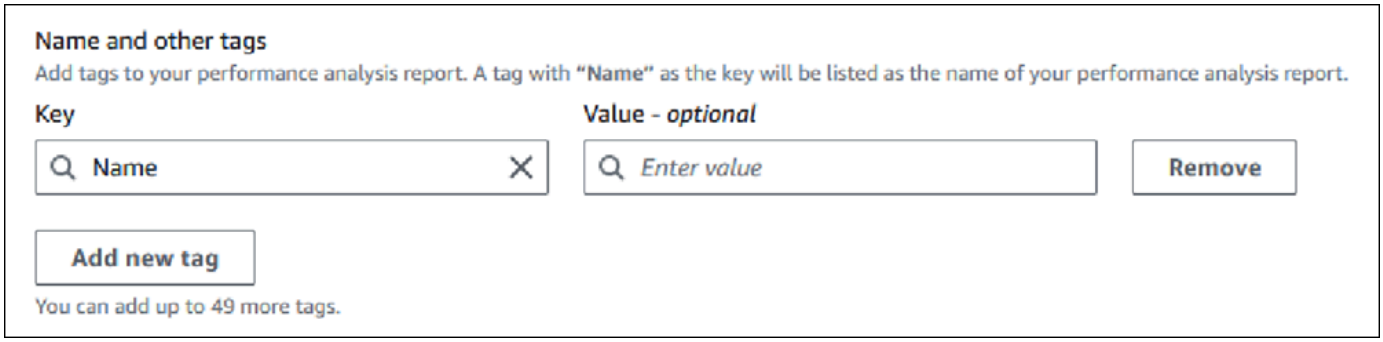
   Untuk mengatur periode waktu, Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut:

   - Tekan dan seret salah satu slider pada bagan muatan DB.

     Kotak Periode analisis performa menampilkan periode waktu yang dipilih dan bagan muatan DB menyoroti periode waktu yang dipilih.
   - Pilih Tanggal mulai, Waktu mulai, Tanggal akhir, dan Waktu akhir di kotak Periode analisis performa.



6. (Opsional) Masukkan Kunci dan Nilai-opsional untuk menambahkan tag untuk laporan.



7. Pilih Analisis performa.

   Spanduk menampilkan pesan apakah pembuatan laporan berhasil atau gagal. Pesan juga menyediakan tautan untuk melihat laporan.

   Contoh berikut menunjukkan spanduk dengan pesan pembuatan laporan berhasil.

   Laporan ini dapat dilihat di tab Laporan analisis performa - baru.

Anda dapat membuat laporan analisis performa menggunakan AWS CLI. Untuk contoh tentang cara membuat laporan menggunakan AWS CLI, lihatMembuat laporan analisis performa selama periode waktu tertentu.

Melihat laporan analisis kinerja di Performance Insights

Tab Laporan analisis performa - baru mencantumkan semua laporan yang dibuat untuk instans DB. Berikut ini ditampilkan untuk setiap laporan:

- ID: Pengidentifikasi unik laporan.
- Nama: Kunci tag yang ditambahkan ke laporan.
- Waktu pembuatan laporan: Waktu Anda membuat laporan.
- Waktu mulai analisis: Waktu mulai analisis dalam laporan.
- Waktu akhir analisis: Waktu akhir analisis dalam laporan.

Untuk melihat laporan analisis performa

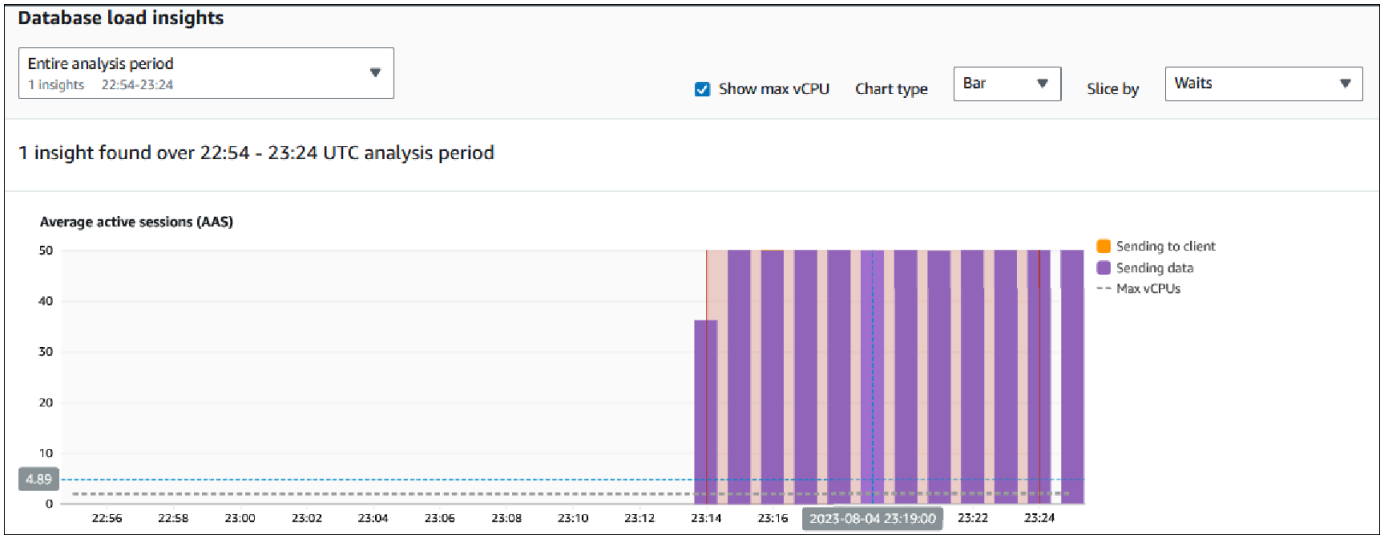
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB yang laporan analisisnya ingin dilihat.
4. Gulir ke bawah dan pilih Laporan analisis kinerja - tab baru di dasbor Performance Insights.

   Semua laporan analisis untuk periode waktu yang berbeda ditampilkan.
5. Pilih ID laporan yang ingin dilihat.

Bagan muatan DB menampilkan seluruh periode analisis secara default jika ada lebih dari satu wawasan yang diidentifikasi. Jika laporan telah mengidentifikasi satu wawasan, bagan muatan DB akan menampilkan wawasan secara default.

Dasbor juga mencantumkan tag untuk laporan di bagian Tag.

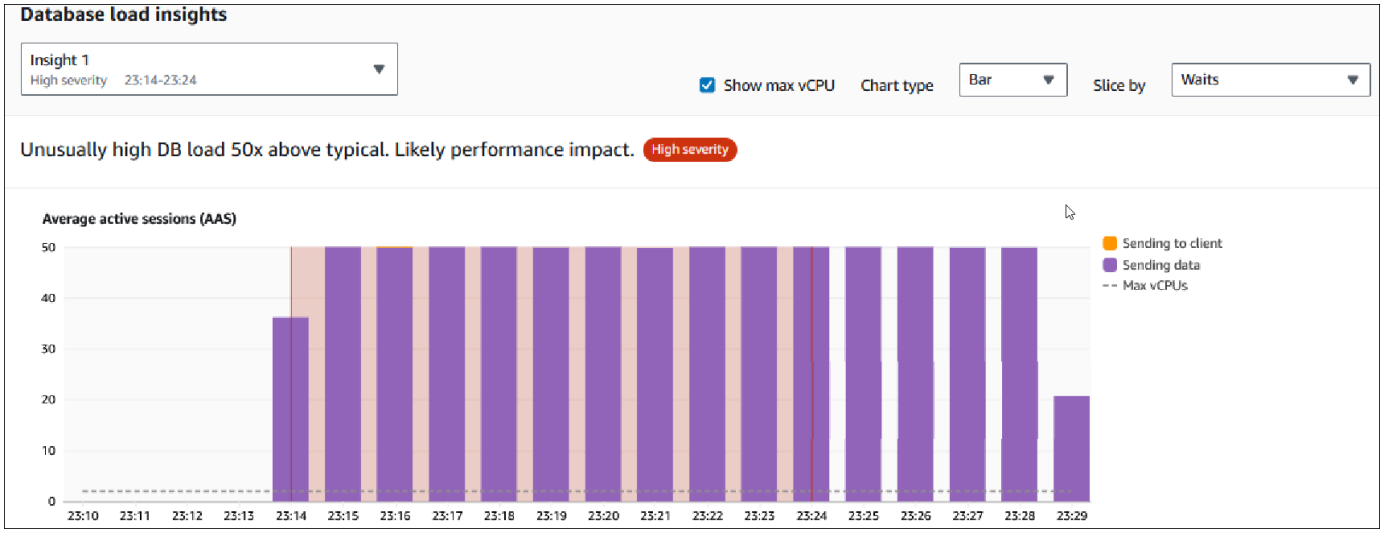
Contoh berikut menunjukkan seluruh periode analisis untuk laporan.

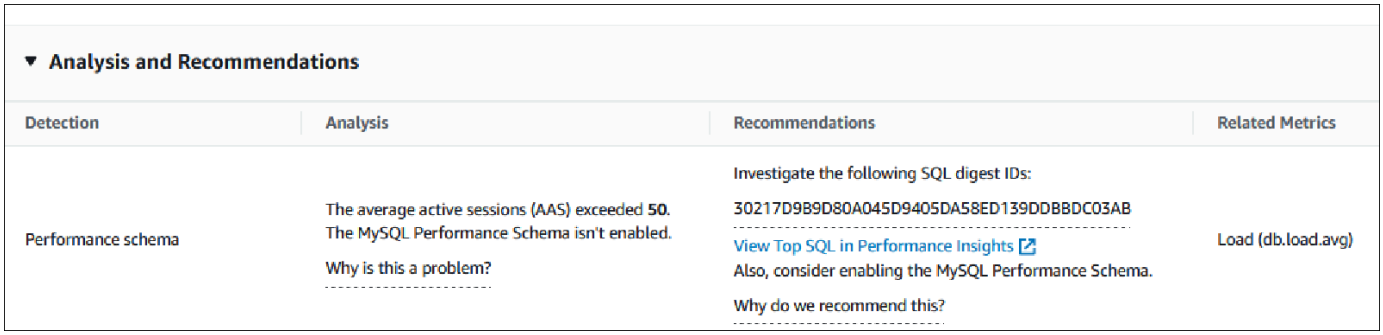


6. Pilih wawasan dalam daftar Wawasan muatan basis data yang ingin dilihat jika ada lebih dari satu wawasan yang diidentifikasi dalam laporan.

   Dasbor menampilkan pesan wawasan, bagan muatan DB yang menyoroti periode waktu wawasan, analisis dan rekomendasi, serta daftar tag laporan.

   Contoh berikut menunjukkan wawasan muatan DB dalam laporan.





Menambahkan tag ke laporan analisis kinerja di Performance Insights

Anda dapat menambahkan tag saat membuat atau melihat laporan. Anda dapat menambahkan hingga 50 tag untuk sebuah laporan.

Anda memerlukan izin untuk menambahkan tag. Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan akses untuk Wawasan Performa, lihat Mengonfigurasi kebijakan akses untuk Wawasan Performa

Untuk menambahkan satu atau beberapa tag saat membuat laporan, lihat langkah 6 dalam prosedur Membuat laporan analisis kinerja di Performance Insights.

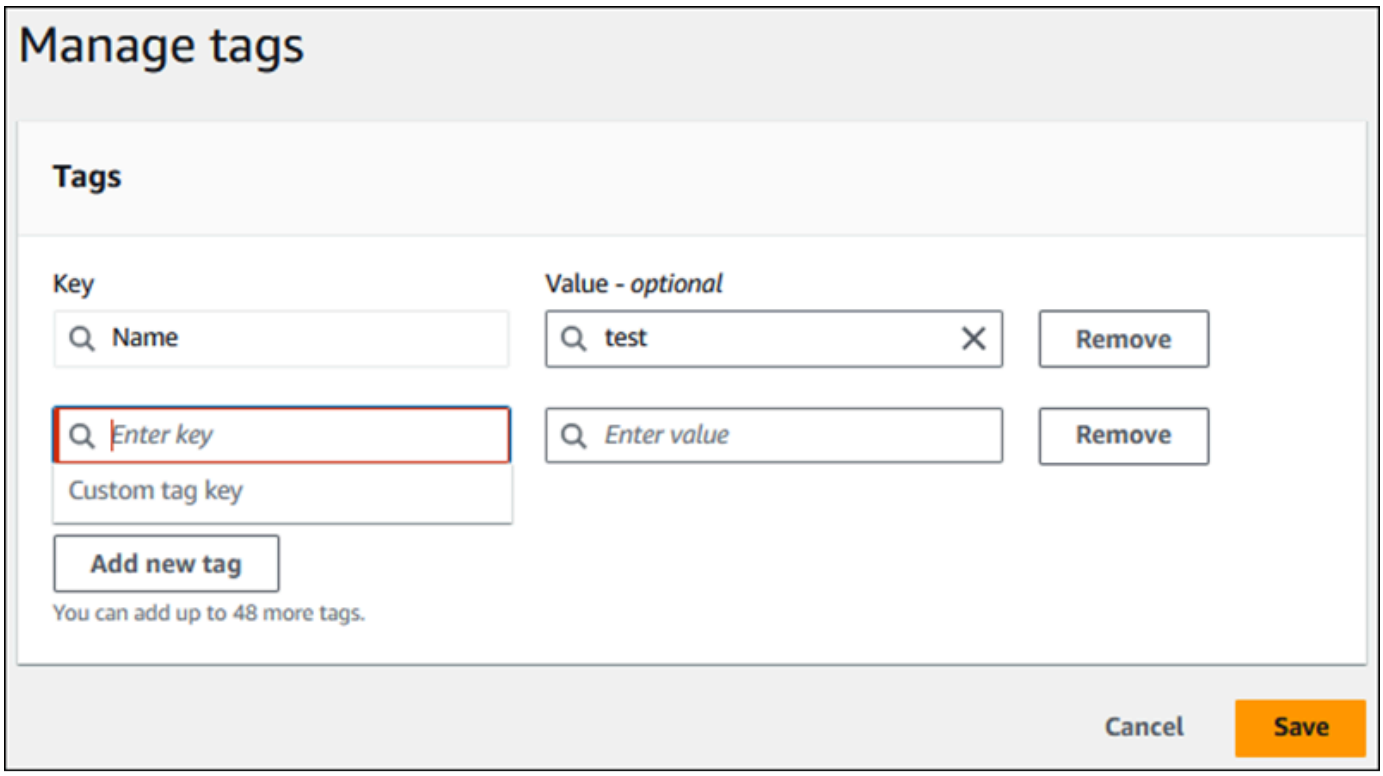
Untuk menambahkan satu tag atau lebih saat melihat laporan

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB.

   Dasbor Wawasan Performa muncul untuk instans DB.
4. Gulir ke bawah dan pilih tab Laporan analisis performa - baru.
5. Pilih laporan yang ingin diberi tag.

   Dasbor menampilkan laporan.
6. Gulir ke bawah ke Tag dan pilih Kelola tag.
7. Pilih Tambahkan tag baru.
8. Masukkan Kunci dan Nilai - opsional, dan pilih Tambahkan tag baru.

   Contoh berikut memberikan opsi untuk menambahkan tag baru untuk laporan yang dipilih.



Tag baru dibuat untuk laporan.

Daftar tag untuk laporan ditampilkan di bagian Tag pada dasbor. Jika Anda ingin menghapus tag dari laporan, pilih Hapus di samping tag.

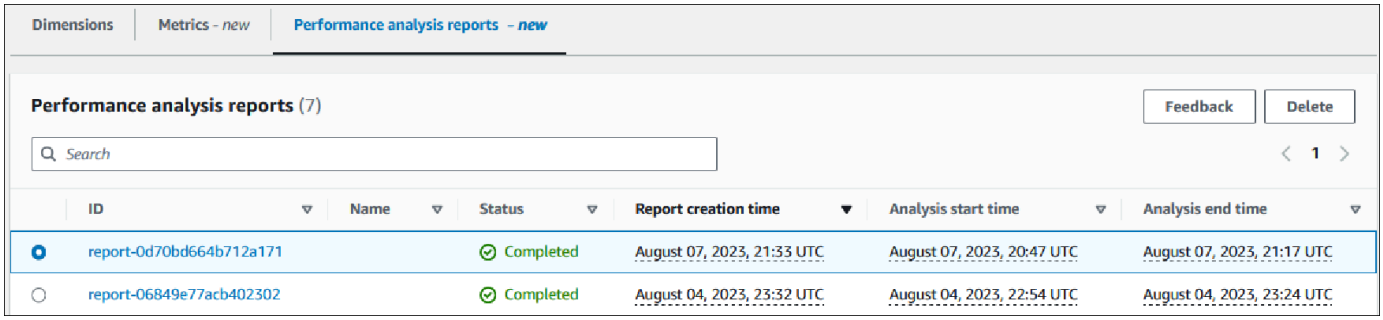
Menghapus laporan analisis kinerja di Performance Insights

Anda dapat menghapus laporan dari daftar laporan yang ditampilkan di tab Laporan analisis performa atau saat melihat laporan.

Untuk menghapus laporan

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB.

   Dasbor Wawasan Performa muncul untuk instans DB.
4. Gulir ke bawah dan pilih tab Laporan analisis performa - baru.
5. Pilih laporan yang ingin Anda hapus dan pilih Hapus.



Jendela konfirmasi ditampilkan. Laporan akan dihapus setelah Anda memilih konfirmasi.

6. (Opsional) Pilih ID laporan yang ingin dihapus.

   Di halaman laporan, pilih Hapus.

   Jendela konfirmasi ditampilkan. Laporan akan dihapus setelah Anda memilih konfirmasi.

Menganalisis kueri dengan tab SQL Teratas di Performance Insights

Di dasbor Wawasan Performa Amazon RDS, Anda dapat menemukan informasi tentang menjalankan kueri terbaru di tab SQL Teratas di tabel Dimensi teratas. Anda dapat menggunakan informasi ini untuk menyetel kueri Anda.

Topik

- Ikhtisar tab SQL Teratas
- Mengakses lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa
- Melihat statistik SQL di dasbor Wawasan Performa

Ikhtisar tab SQL Teratas

Secara default, tab SQL Teratas menunjukkan 25 kueri yang paling berkontribusi pada muatan DB. Untuk membantu menyetel kueri, Anda dapat menganalisis informasi seperti teks kueri dan statistik SQL. Anda juga dapat memilih statistik yang ingin ditampilkan di tab SQL Teratas.

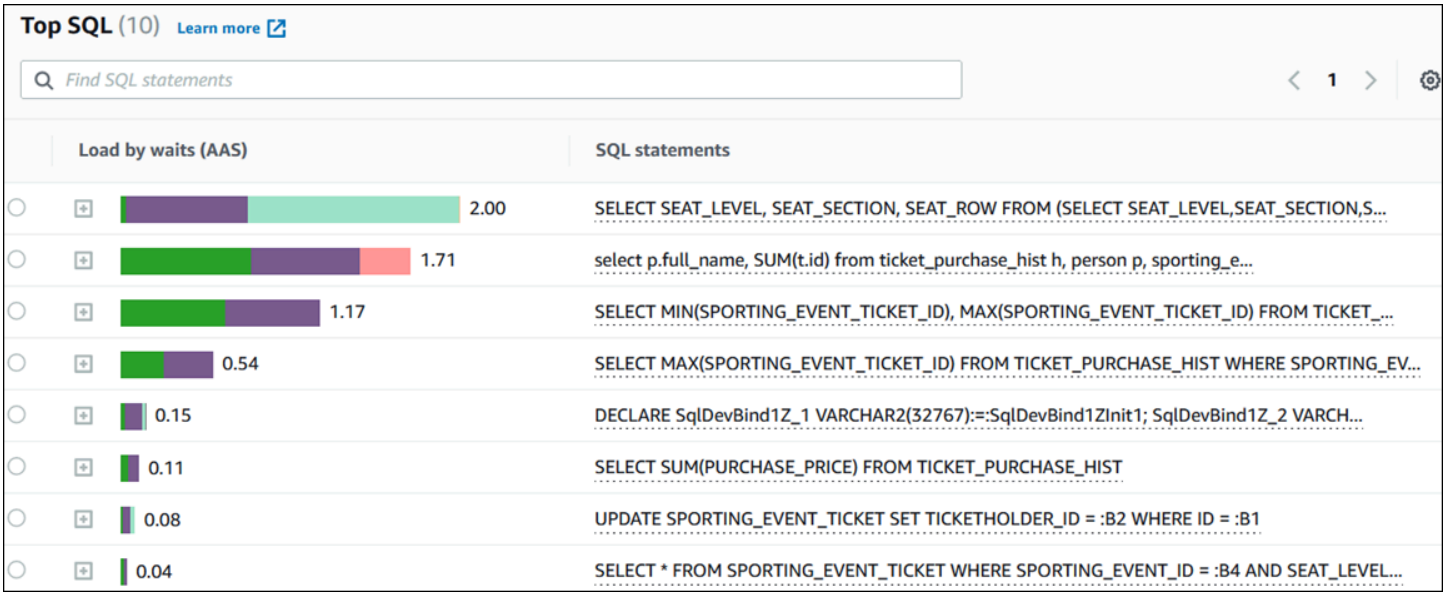
Topik

- Teks SQL
- Statistik SQL
- Muatan berdasarkan status tunggu (AAS)

- Lihat informasi SQL
- Pilih preferensi statistik

Teks SQL

Secara default, setiap baris dalam tabel SQL Teratas menunjukkan 500 byte teks untuk setiap pernyataan.

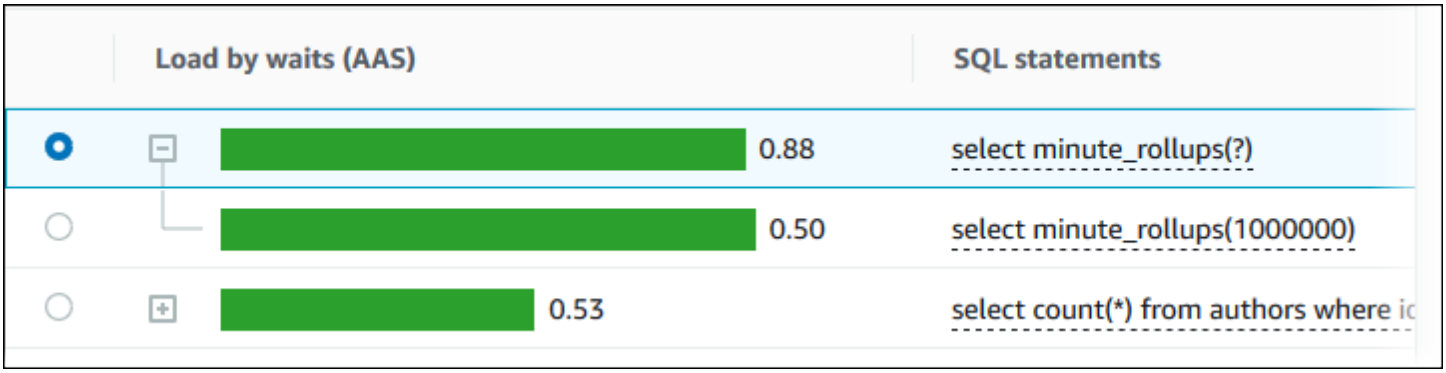


Untuk mempelajari cara melihat lebih dari 500 byte default teks SQL, lihat Mengakses lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa.

Digest SQL adalah gabungan dari beberapa kueri aktual yang secara struktural serupa, tetapi mungkin memiliki nilai literal yang berbeda. Digest menggantikan nilai berkode keras dengan tanda tanya. Misalnya, digest mungkin berupa `SELECT * FROM emp WHERE lname= ?`. Digest ini dapat mencakup kueri turunan berikut:

```
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Sanchez'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Olagappan'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Wu'
```

Untuk menampilkan pernyataan SQL literal dalam sebuah digest, pilih kueri, lalu pilih simbol plus (+). Dalam contoh berikut, kueri yang dipilih adalah digest.



> **Note**
>
> Digest SQL mengelompokkan pernyataan SQL yang serupa, tetapi tidak menyunting informasi sensitif.

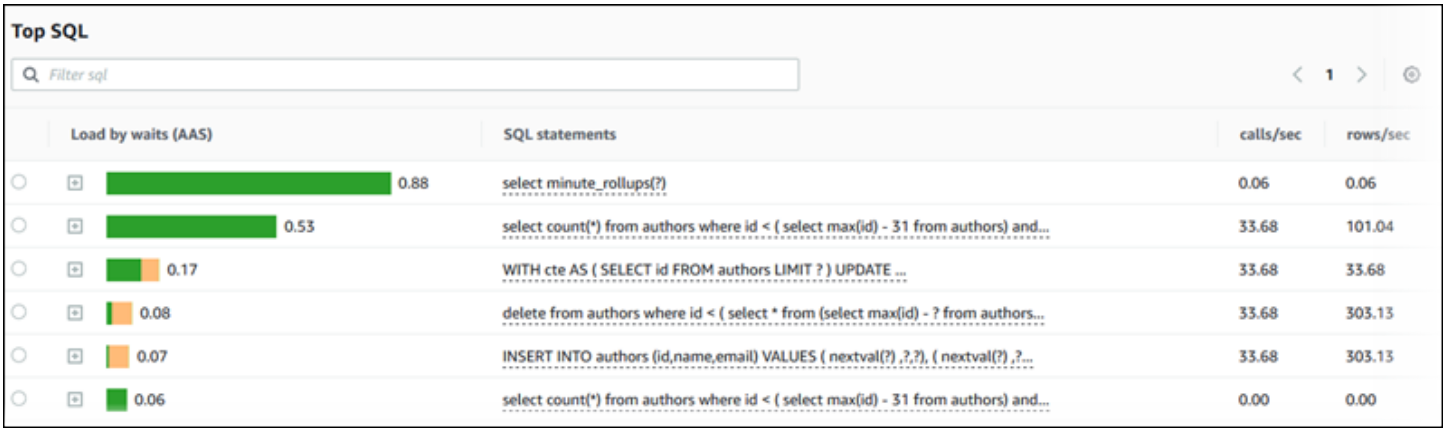
Wawasan Performa dapat menampilkan teks Oracle SQL sebagai Tidak Diketahui. Teks memiliki status ini dalam situasi berikut:

- Pengguna basis data Oracle selain SYS memang aktif, tetapi saat ini tidak menjalankan SQL. Misalnya, ketika kueri paralel selesai, koordinator kueri menunggu proses pembantu untuk mengirim statistik sesinya. Selama menunggu, teks kueri menunjukkan Tidak Diketahui.
- Untuk contoh RDS untuk instans Oracle pada Standard Edition 2, Oracle Resource Manager membatasi jumlah untai paralel. Proses latar belakang yang melakukan pekerjaan ini menyebabkan teks kueri ditampilkan sebagai Tidak Diketahui.

Statistik SQL

Statistik SQL adalah metrik terkait performa tentang kueri SQL. Misalnya, Wawasan Performa mungkin menampilkan eksekusi per detik atau baris yang diproses per detik. Wawasan Performa mengumpulkan statistik hanya untuk kueri yang paling umum. Biasanya, ini cocok dengan kueri teratas berdasarkan muatan yang ditampilkan di dasbor Wawasan Performa.

Setiap baris dalam tabel SQL Teratas menunjukkan statistik yang relevan untuk pernyataan SQL atau digest, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.



Wawasan Performa dapat melaporkan `0.00` dan `-` (tidak diketahui) untuk statistik SQL. Situasi ini terjadi dalam kondisi berikut:

- Hanya ada satu sampel. Misalnya, Wawasan Performa menghitung tingkat perubahan untuk kueri RDS PostgreSQL berdasarkan beberapa sampel dari tampilan `pg_stat_statements`. Ketika beban kerja berjalan untuk waktu yang singkat, Wawasan Performa mungkin hanya mengumpulkan satu sampel, yang berarti tidak dapat menghitung tingkat perubahan. Nilai yang tidak diketahui ditunjukkan dengan tanda hubung (`-`).
- Dua sampel memiliki nilai yang sama. Wawasan Performa tidak dapat menghitung tingkat perubahan karena tidak ada perubahan yang terjadi, sehingga melaporkan tingkatnya sebagai `0.00`.
- Pernyataan RDS PostgreSQL tidak memiliki ID yang valid. PostgreSQL membuat ID untuk pernyataan hanya setelah diurai dan dianalisis. Dengan demikian, pernyataan bisa hadir dalam struktur internal dalam memori PostgreSQL tanpa ID. Karena Wawasan Performa mengambil sampel struktur internal dalam memori sekali per detik, kueri latensi rendah mungkin muncul hanya untuk satu sampel. Jika ID kueri tidak tersedia untuk sampel ini, Wawasan Performa tidak dapat mengaitkan pernyataan ini dengan statistiknya. Nilai yang tidak diketahui ditunjukkan dengan tanda hubung (`-`).

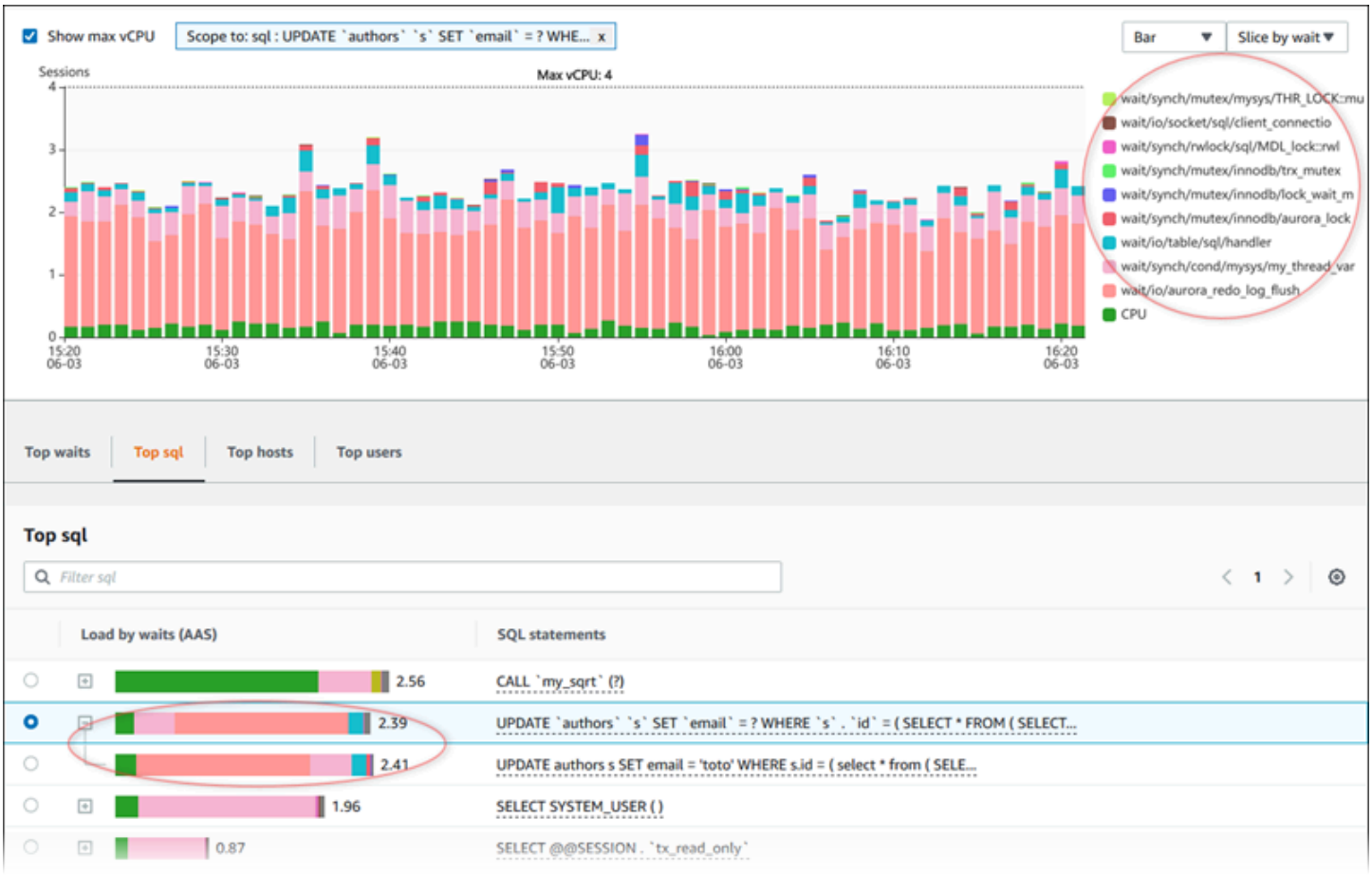
Untuk deskripsi statistik SQL untuk mesin Amazon RDS, lihat Statistik SQL untuk Wawasan Performa.

Muatan berdasarkan status tunggu (AAS)

Di SQL Teratas, kolom Muatan berdasarkan status tunggu (AAS) menggambarkan persentase muatan basis data yang terkait dengan setiap item muatan teratas. Kolom ini menunjukkan muatan

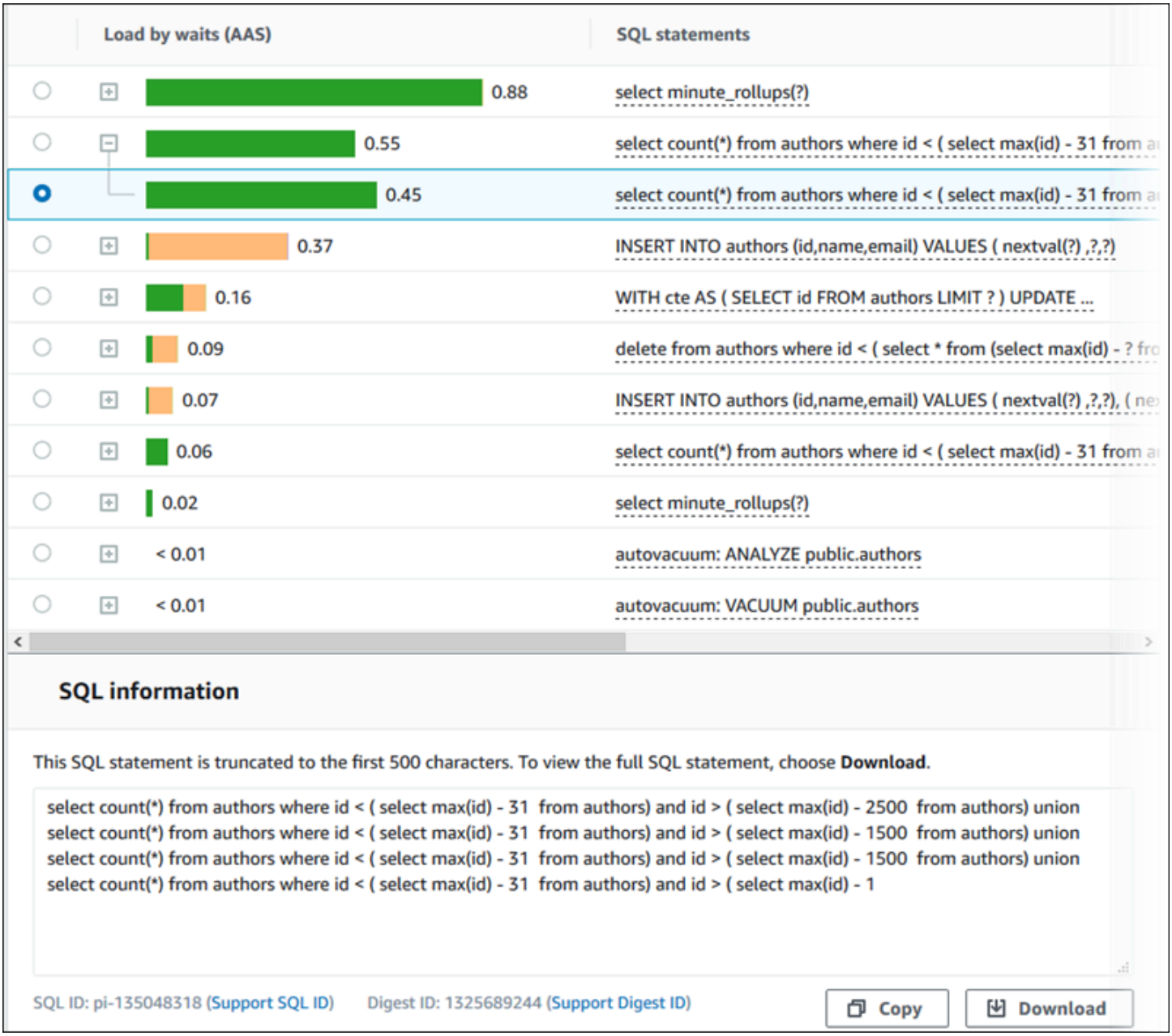
untuk item tersebut berdasarkan pengelompokan apa pun yang saat ini dipilih di Bagan Muatan DB. Untuk informasi selengkapnya tentang Sesi aktif rata-rata (AAS), lihat Sesi aktif rata-rata.

Misalnya, Anda mungkin mengelompokkan bagan Muatan DB berdasarkan status tunggu. Anda memeriksa kueri SQL di tabel item muatan teratas. Dalam kasus ini, bilah Muatan DB berdasarkan Status Tunggu diberi ukuran, disegmentasi, dan diberi kode warna untuk menunjukkan seberapa banyak status tunggu tertentu yang dikontribusikan oleh kueri. Bilah ini juga menunjukkan status tunggu yang memengaruhi kueri yang dipilih.



Lihat informasi SQL

Di tabel SQL Teratas, Anda dapat membuka pernyataan untuk menampilkan informasinya. Informasi muncul di panel detail.

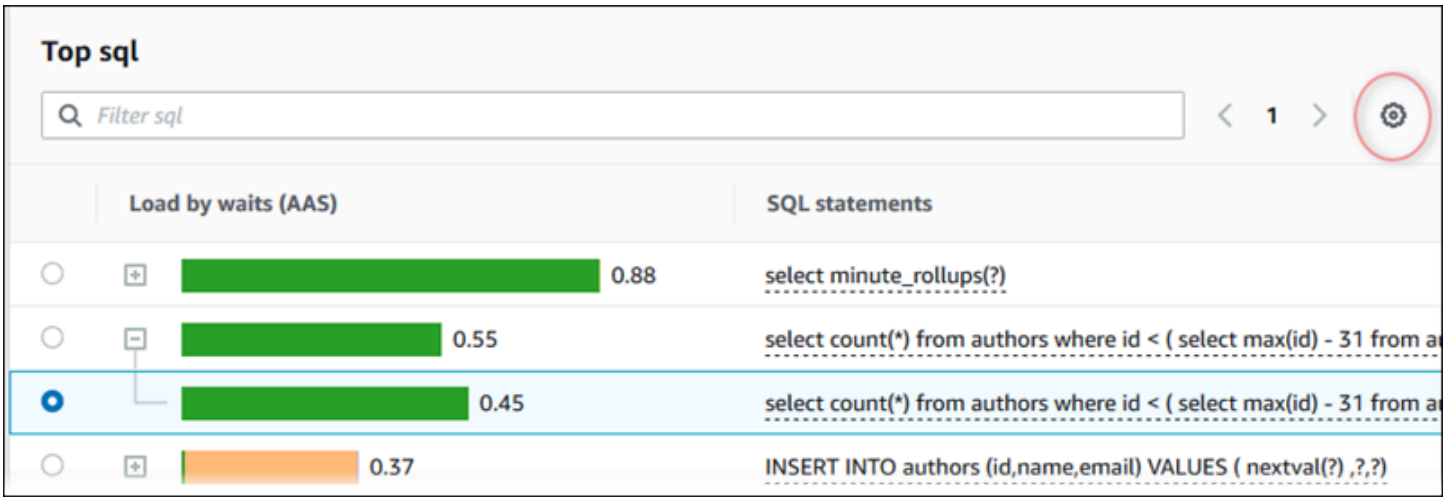


Berikut ini adalah jenis pengidentifikasi (ID) yang terkait dengan pernyataan SQL:

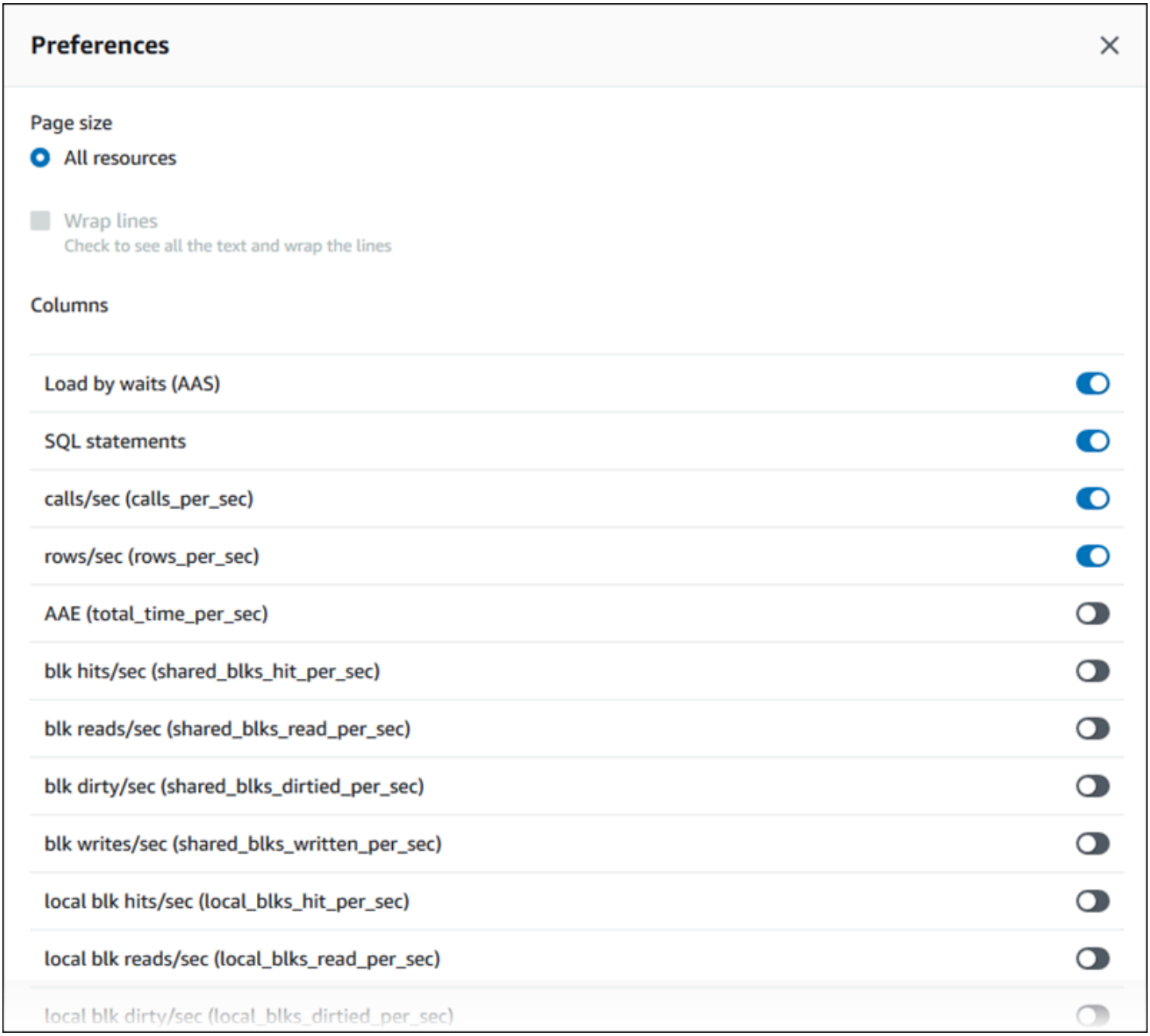
- Support SQL ID – Nilai hash dari ID SQL. Nilai ini hanya untuk referensi ID SQL ketika Anda bekerja dengan Support AWS . AWS Support tidak memiliki akses ke ID SQL dan teks SQL Anda yang sebenarnya.
- Support Digest ID – Nilai hash dari ID digest. Nilai ini hanya untuk mereferensikan ID intisari saat Anda bekerja dengan Support AWS . AWS Support tidak memiliki akses ke ID intisari dan teks SQL Anda yang sebenarnya.

Pilih preferensi statistik

Anda dapat mengontrol statistik yang ditampilkan di tab SQL Teratas dengan memilih ikon Preferensi.



Saat memilih ikon Preferensi, jendela Preferensi akan terbuka. Tangkapan layar berikut adalah contoh jendela Preferensi.



Untuk mengaktifkan statistik yang ingin ditampilkan di tab SQL Teratas, gunakan mouse untuk menggulir ke bagian bawah jendela, lalu pilih Lanjutkan.

Untuk informasi selengkapnya tentang statistik per detik atau per panggilan untuk mesin Amazon RDS, lihat bagian statistik SQL khusus mesin di Statistik SQL untuk Wawasan Performa

Mengakses lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa

Secara default, setiap baris dalam tabel SQL Teratas menunjukkan 500 byte teks SQL untuk setiap pernyataan SQL.

Saat pernyataan SQL melebihi 500 byte, Anda dapat melihat lebih banyak teks di bagian Teks SQL di bawah tabel SQL Teratas. Dalam hal ini, panjang maksimum teks yang ditampilkan dalam Teks SQL adalah 4 KB. Batas ini diperkenalkan oleh konsol dan tunduk pada batas yang ditetapkan oleh mesin basis data. Untuk menyimpan teks yang ditampilkan dalam Teks SQL, pilih Unduh.

Topik

- Batas ukuran teks untuk Amazon RDS mesin
- Mengatur batas teks SQL untuk instans DB Amazon RDS for PostgreSQL
- Melihat dan mengunduh teks SQL di dasbor Wawasan Performa

Batas ukuran teks untuk Amazon RDS mesin

Saat Anda mengunduh teks SQL, mesin basis data menentukan panjang maksimumnya. Anda dapat mengunduh teks SQL hingga batas per mesin berikut.

Mesin DB	Panjang maksimum teks yang diunduh
Amazon RDS for MySQL dan MariaDB	Panjangnya tetap pada 4.096 byte saat Skema Kinerja diaktifkan. Jika Skema Kinerja tidak diaktifkan, panjangnya ditetapkan pada 65.535 byte.
Amazon RDS for Microsoft SQL Server	4.096 karakter
Amazon RDS for Oracle	1.000 byte

Bagian Teks SQL dari konsol Wawasan Performa menampilkan hingga maksimum yang ditampilkan mesin. Misalnya, jika MySQL menampilkan paling banyak 1 KB ke Wawasan Performa, Aurora MySQL hanya dapat mengumpulkan dan menampilkan 1 KB, meskipun kueri asalnya lebih besar. Jadi, jika Anda melihat kueri dalam Teks SQL atau mengunduhnya, Wawasan Performa akan menampilkan jumlah byte yang sama.

Jika Anda menggunakan AWS CLI atau API, Performance Insights tidak memiliki batas 4 KB yang diberlakukan oleh konsol. `DescribeDimensionKeys`dan `GetResourceMetrics` kembali paling banyak 500 byte.

> **Note**
>
> `GetDimensionKeyDetails`mengembalikan kueri lengkap, tetapi ukurannya tunduk pada batas mesin.

Mengatur batas teks SQL untuk instans DB Amazon RDS for PostgreSQL

Amazon RDS for PostgreSQL menangani teks secara berbeda. Anda dapat mengatur batas ukuran teks dengan parameter instans DB `track_activity_query_size`. Parameter ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

Ukuran teks default

Di Amazon RDS for PostgreSQL versi 9.6, pengaturan default untuk parameter `track_activity_query_size` adalah 1.024 byte. Di Amazon RDS for PostgreSQL versi 10 atau yang lebih baru, pengaturan default-nya adalah 4.096 byte.

Ukuran teks maksimum

Batas untuk `track_activity_query_size` adalah 102.400 byte untuk Amazon RDS for PostgreSQL versi 12 dan versi yang lebih rendah. Ukuran maksimumnya adalah 1 MB untuk versi 13 dan yang lebih baru.

Jika mesin menampilkan 1 MB ke Wawasan Performa, konsol hanya akan menampilkan 4 KB pertama. Jika mengunduh kueri, Anda akan mendapatkan 1 MB penuh. Dalam hal ini, melihat dan mengunduh menampilkan jumlah byte yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter instans `track_activity_query_size` DB, lihat Run-time Statistik dalam dokumentasi PostgreSQL.

Untuk meningkatkan ukuran teks SQL, tingkatkan batas `track_activity_query_size`. Untuk memodifikasi parameter, ubah pengaturan parameter di grup parameter yang terkait dengan instans DB Amazon RDS for PostgreSQL.

Untuk mengubah pengaturan saat instans menggunakan grup parameter default

1. Buat grup parameter instans DB baru untuk mesin DB dan versi mesin DB yang sesuai.
2. Tetapkan parameter di grup parameter baru.
3. Hubungkan grup parameter baru dengan instans DB.

Untuk informasi tentang cara mengatur parameter instans DB, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

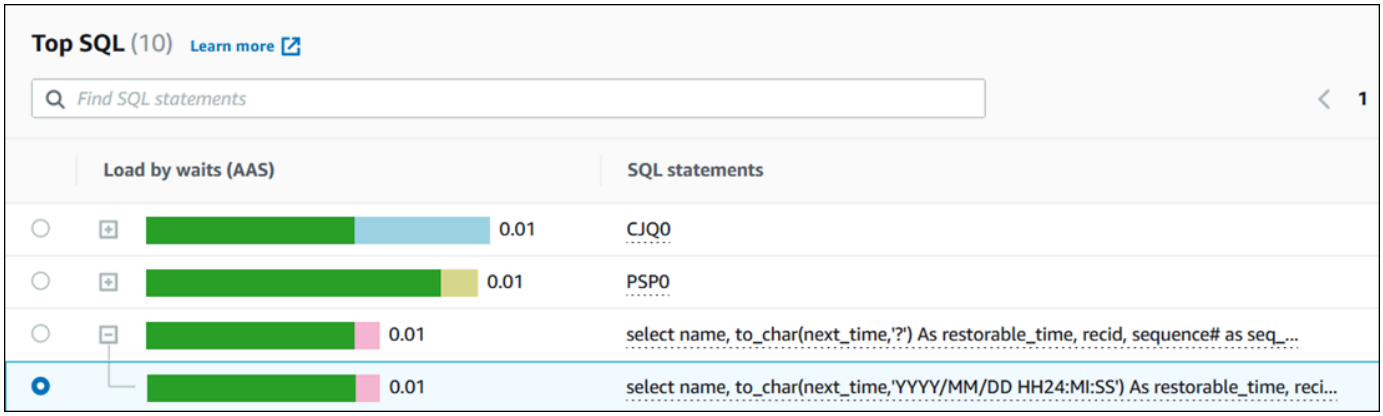
Melihat dan mengunduh teks SQL di dasbor Wawasan Performa

Di dasbor Wawasan Performa, Anda dapat melihat atau mengunduh teks SQL.

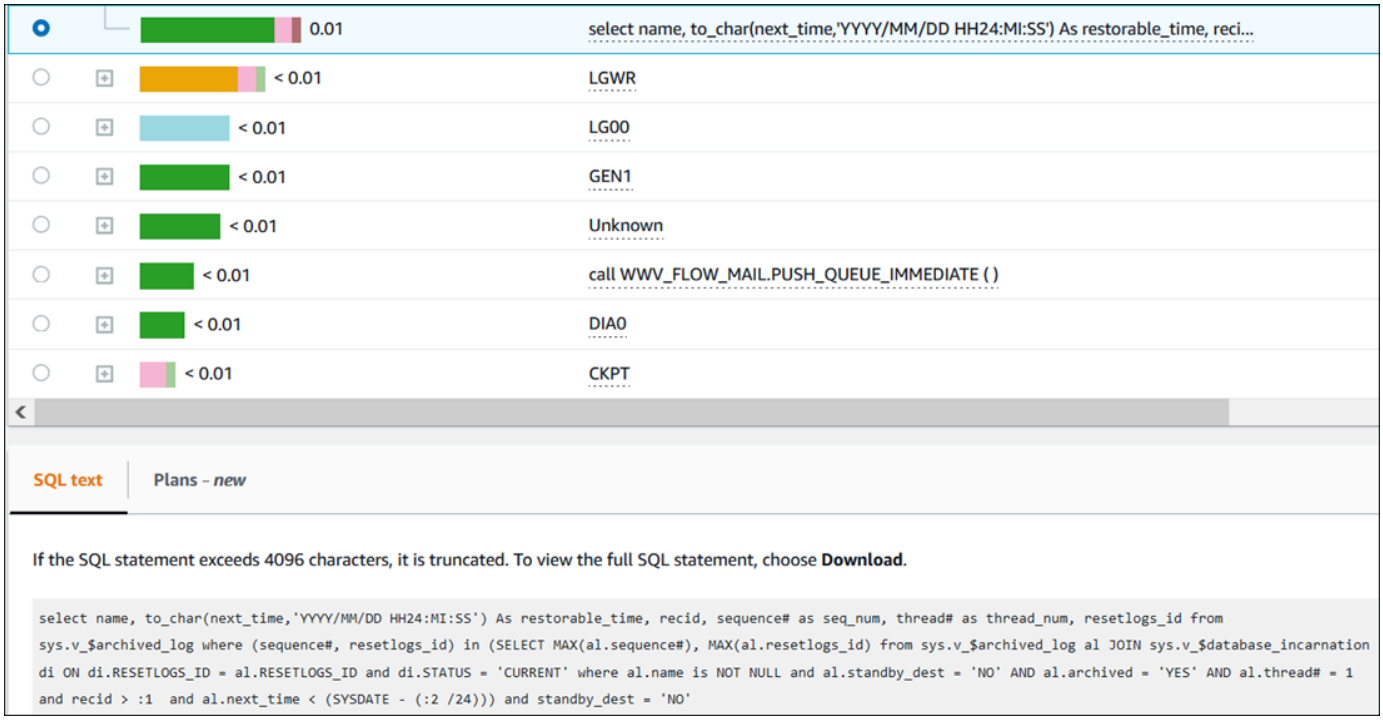
Untuk melihat lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans DB.
4. Gulir ke bawah ke tab SQL Teratas di dasbor Performance Insights.
5. Pilih tanda plus untuk memperluas intisari SQL dan pilih salah satu kueri turunan intisari.

   Pernyataan SQL dengan teks yang lebih besar dari 500 byte terlihat hampir seperti gambar berikut.



6. Gulir ke bawah ke tab Teks SQL.



Dasbor Wawasan Performa dapat menampilkan hingga 4.096 byte untuk setiap pernyataan SQL.

7. (Opsional) Pilih Salin untuk menyalin pernyataan SQL yang ditampilkan, atau pilih Unduh untuk mengunduh pernyataan SQL guna menampilkan teks SQL hingga batas mesin DB.

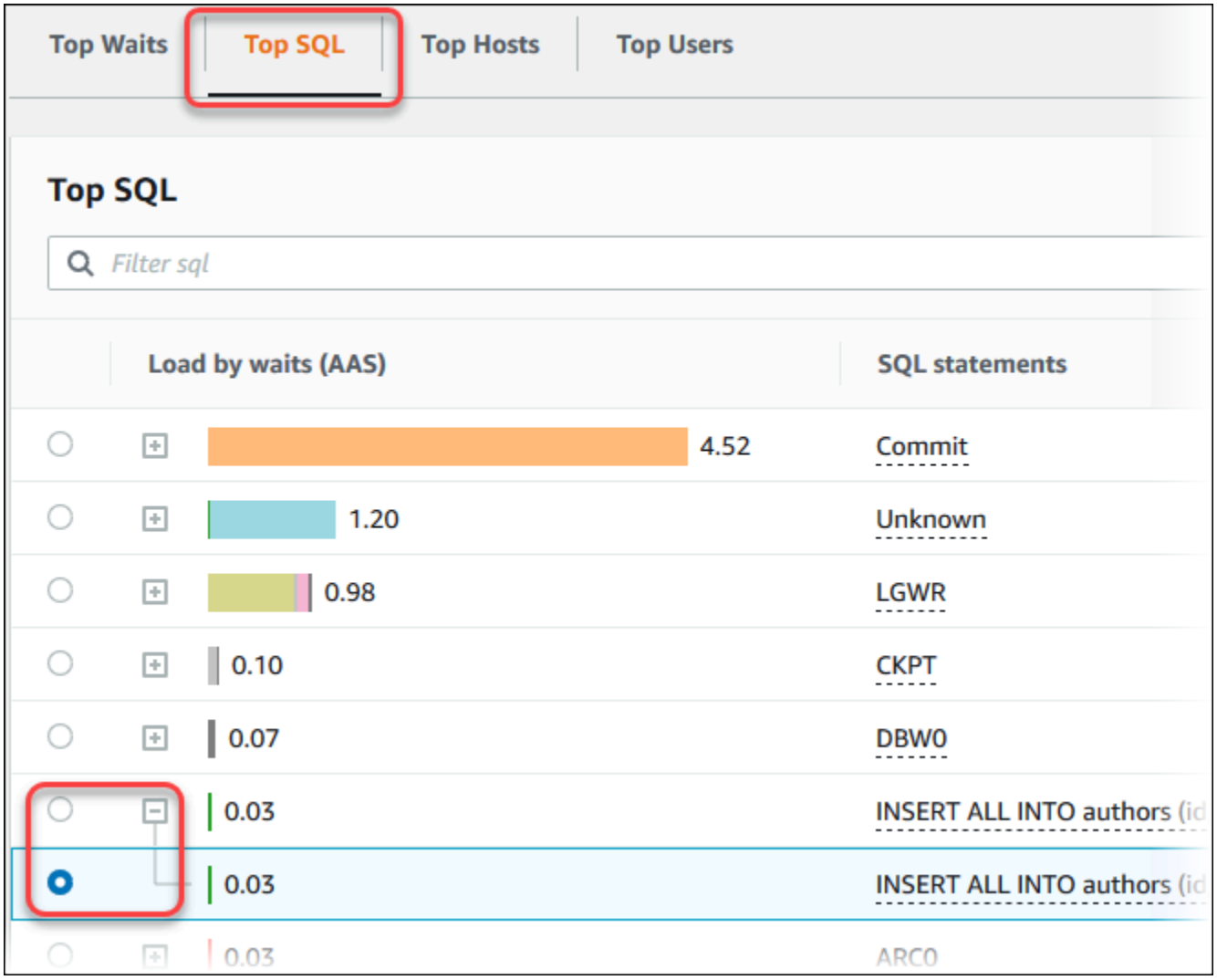
> **Note**
>
> Untuk menyalin atau mengunduh pernyataan SQL, nonaktifkan pemblokir pop-up.

Melihat statistik SQL di dasbor Wawasan Performa

Di dasbor Wawasan Performa, statistik SQL tersedia di tab SQL Teratas pada bagan Muatan basis data.

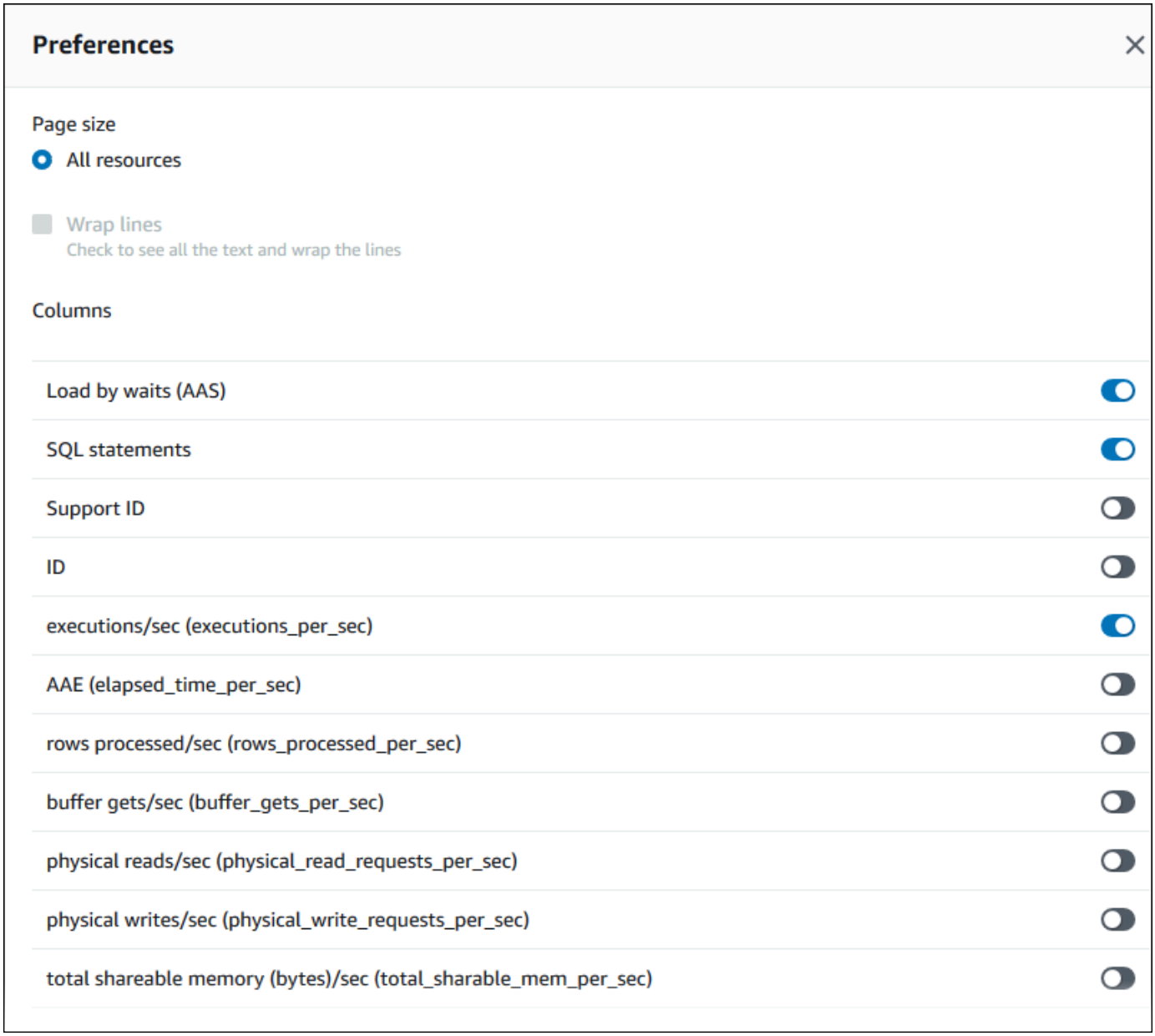
Untuk melihat statistik SQL

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih database yang statistik SQL yang ingin Anda lihat.
4. Pilih tab SQL Teratas.
5. Pilih setiap pernyataan atau kueri digest.

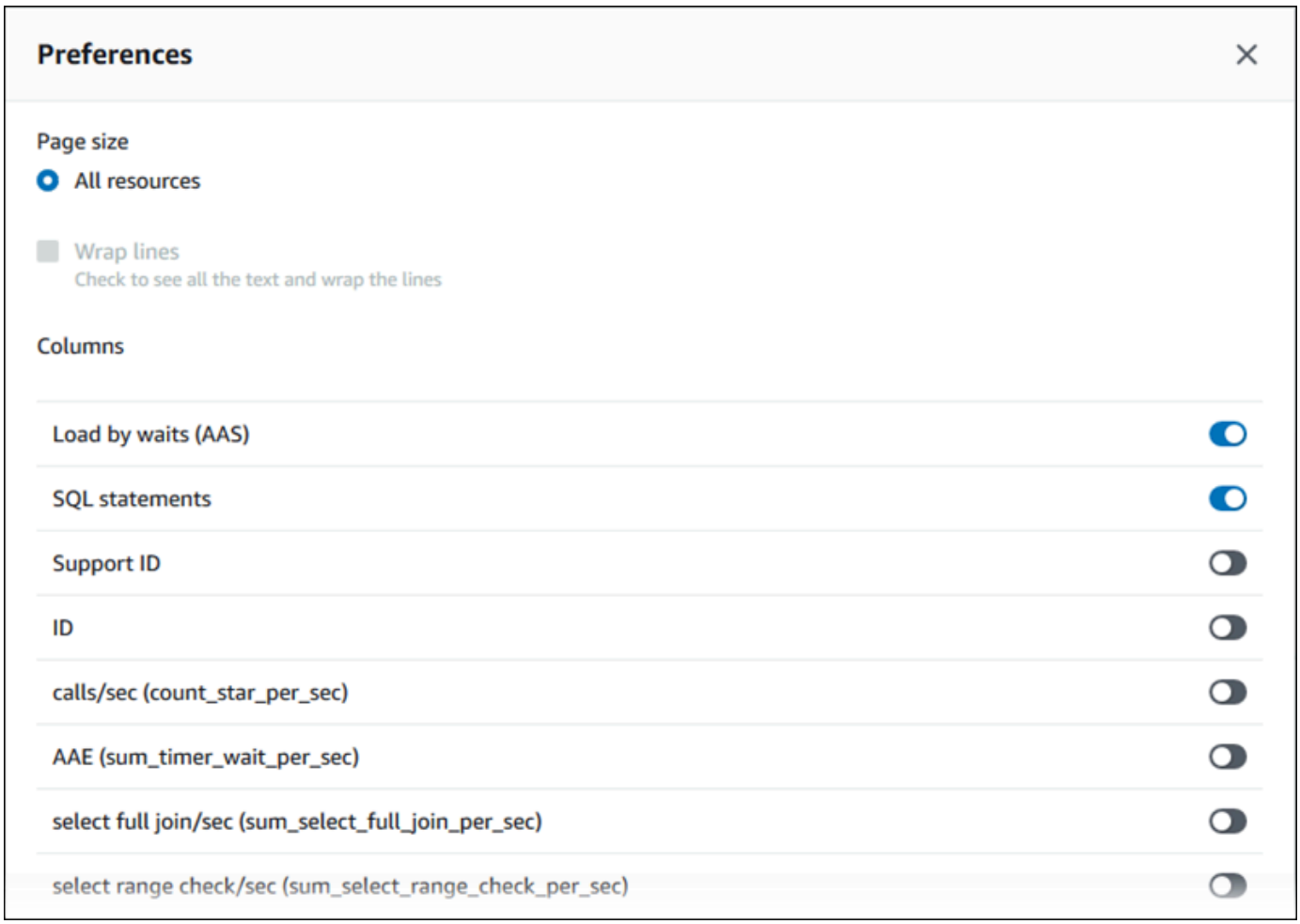


6. Pilih statistik mana yang akan ditampilkan dengan memilih ikon roda gigi. Untuk deskripsi statistik SQL untuk mesin Amazon RDS, lihat Statistik SQL untuk Wawasan Performa.

   Contoh berikut menunjukkan preferensi statistik untuk instans DB Oracle.



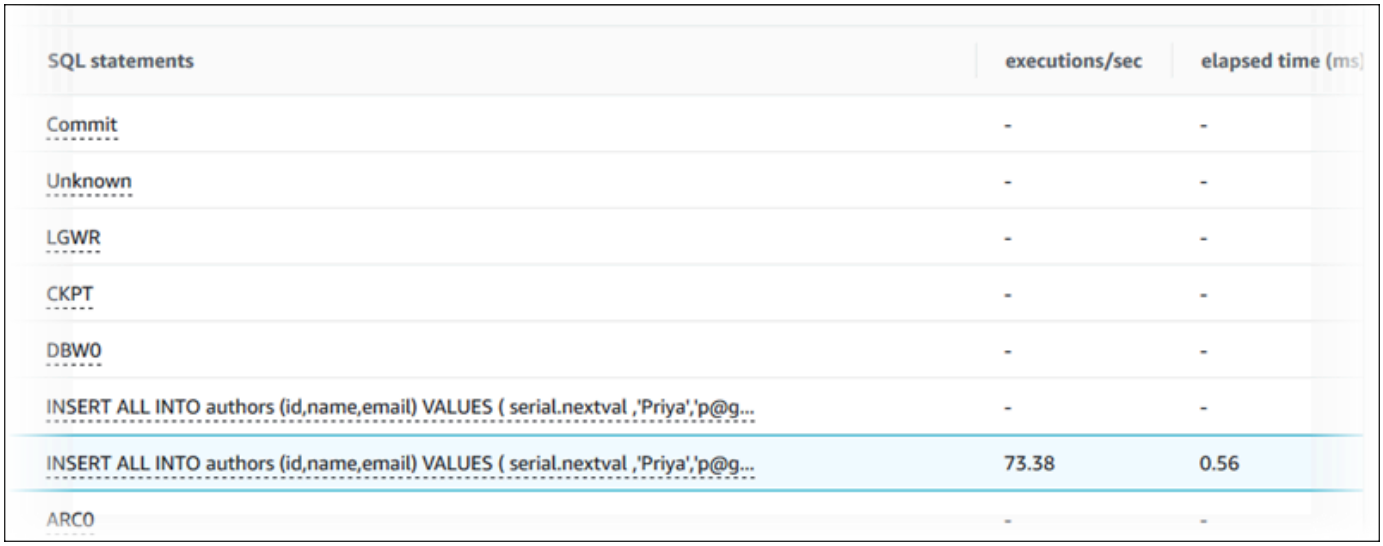
Contoh berikut menunjukkan preferensi untuk instans DB MariaDB dan MySQL.



7. Pilih Simpan untuk menyimpan preferensi Anda.

   Tabel SQL Top dimuat ulang.

   Contoh berikut menunjukkan statistik untuk query Oracle SQL.



SQL statements	executions/sec	elapsed time (ms)
Commit	-	-
Unknown	-	-
LGWR	-	-
CKPT	-	-
DBW0	-	-
INSERT ALL INTO authors (id,name,email) VALUES (serial.nextval ,'Priya','p@g...	-	-
INSERT ALL INTO authors (id,name,email) VALUES (serial.nextval ,'Priya','p@g...	73.38	0.56
ARC0	-	-

Menganalisis beban PDB Oracle teratas

Saat menganalisis beban pada kontainer Oracle DB (CDB), Anda mungkin ingin mengidentifikasi database pluggable (PDB) mana yang paling berkontribusi pada pemuatan DB. Anda mungkin juga ingin membandingkan kinerja masing-masing PDB yang menjalankan kueri serupa untuk menyempurnakan kinerja. Untuk informasi lebih lanjut tentang CDB Oracle, lihat. Arsitektur basis data RDS for Oracle

Di dasbor Amazon RDS Performance Insights, Anda dapat menemukan informasi tentang database yang dapat dicolokkan (PDB) di bawah tab PDB Teratas di tab Dimensi.

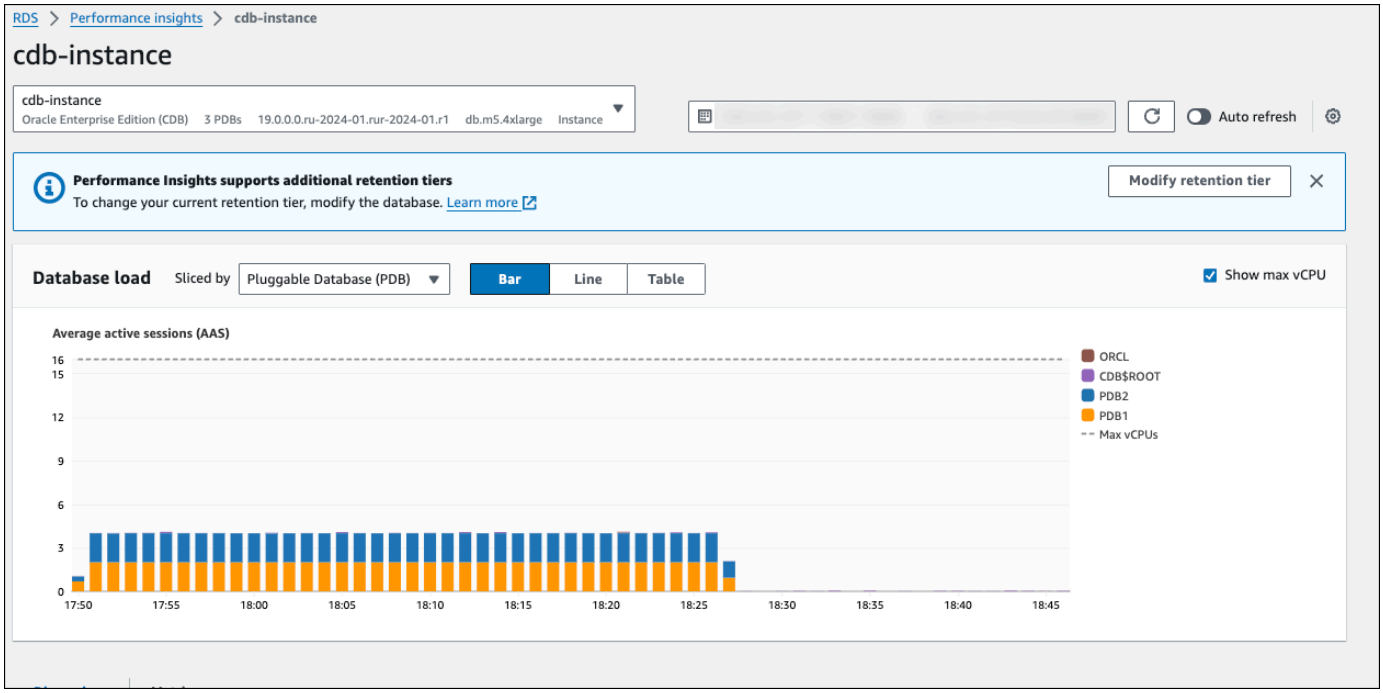
Untuk informasi dukungan region, engine DB, dan kelas instance untuk fitur ini, lihatAmazon RDS Dukungan engine DB, Wilayah, dan kelas instans untuk fitur Performance Insights.

Untuk menganalisis beban PDB Teratas di Oracle CDB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Performance Insights.
3. Pilih instance Oracle CDB.

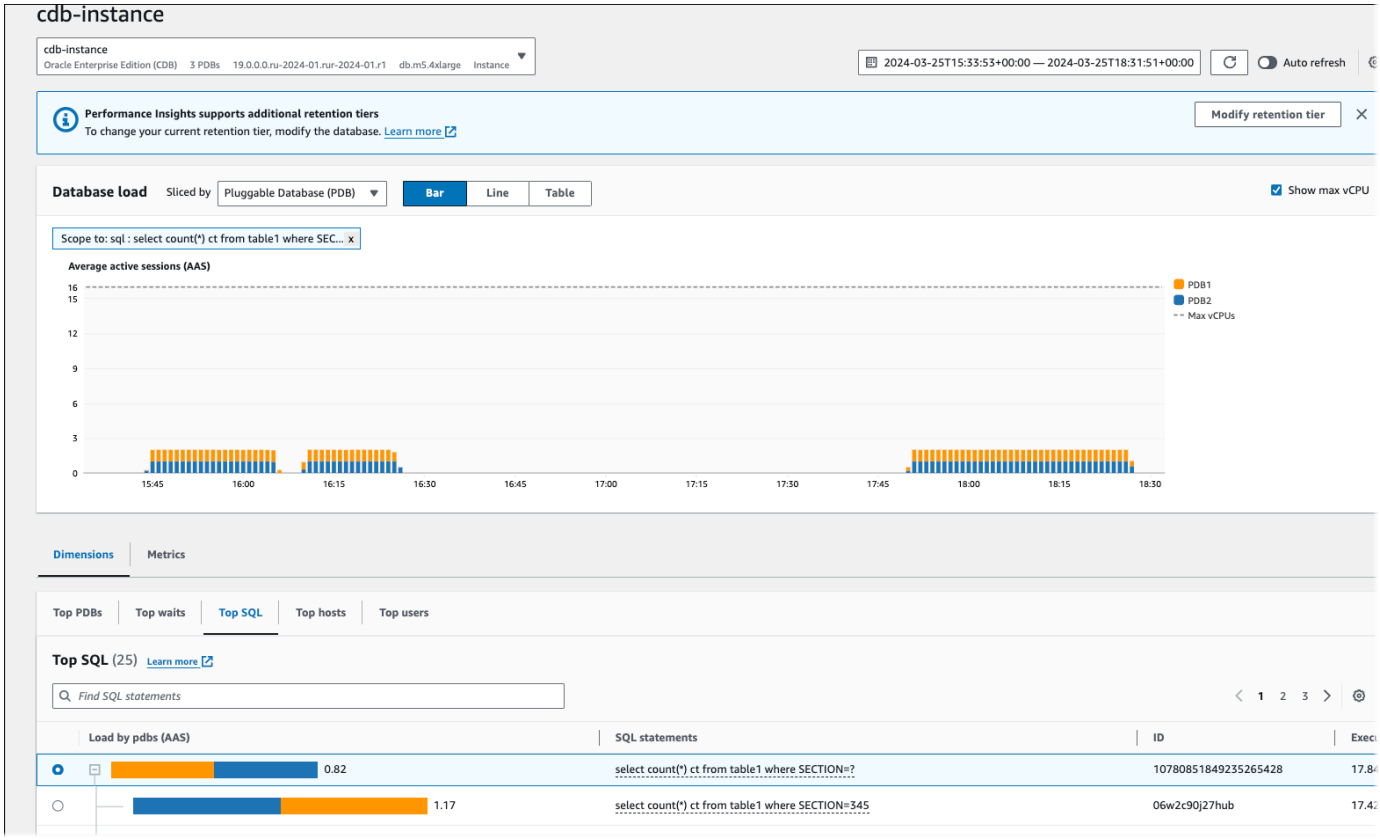
   Dasbor Wawasan Performa muncul untuk instans DB.
4. Di bagian beban Database (beban DB), pilih Pluggable database (PDB) di sebelah Slice by.

Grafik sesi aktif rata-rata menunjukkan PDB dengan beban tertinggi. Pengidentifikasi PDB muncul di sebelah kanan kotak kode warna. Setiap pengidentifikasi secara unik mengidentifikasi PDB.

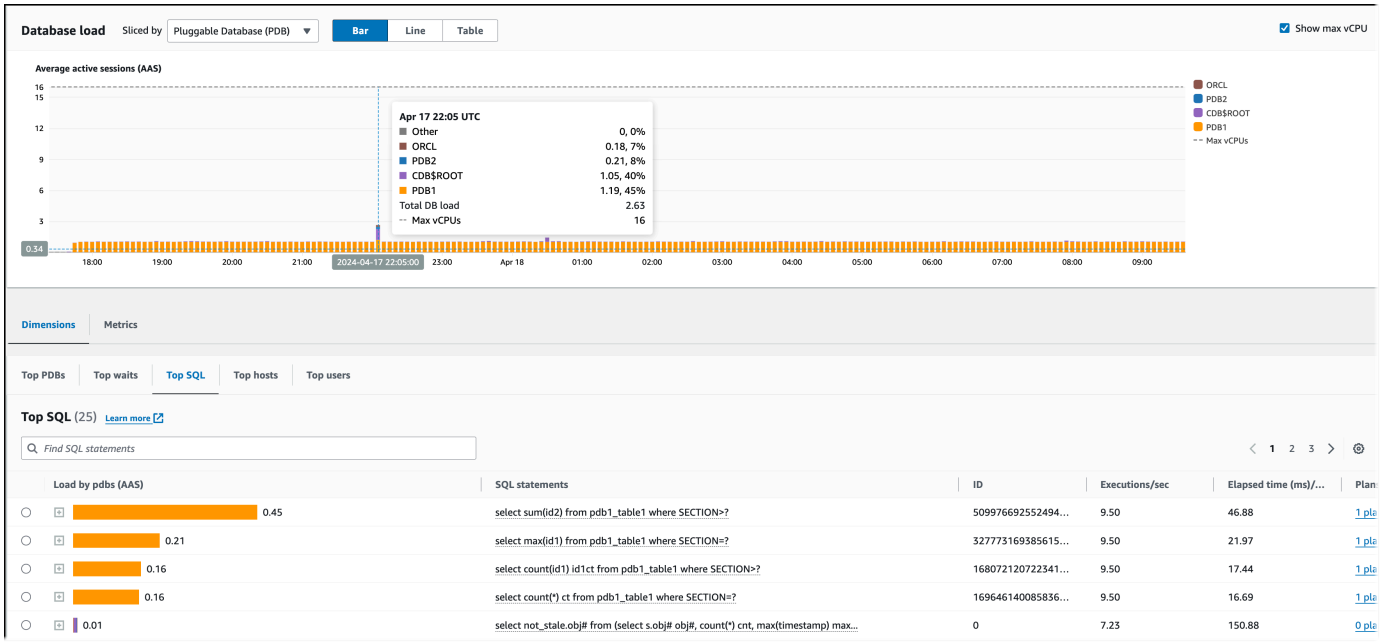


5. Gulir ke bawah ke tab SQL Teratas.

   Dalam contoh berikut, Anda dapat melihat kueri SQL yang sama dan memuatnya ke beberapa PDB.



Dalam contoh berikut, satu PDB menangani beban yang lebih tinggi daripada PDB lain di CDB.



Untuk informasi selengkapnya tentang CDB Oracle, lihat CDB dan PDB.

Menganalisis rencana eksekusi menggunakan dasbor Performance Insights untuk Amazon RDS

Di dasbor Amazon RDS Performance Insights, Anda dapat menemukan informasi tentang rencana eksekusi untuk instans DB Oracle dan SQL Server. Anda dapat menggunakan informasi ini untuk mengetahui paket mana yang paling berkontribusi pada pemuatan DB.

Untuk menganalisis Oracle atau SQL Server melaksanakan rencana, lihat topik berikut.

Menganalisis rencana eksekusi

- Menganalisis rencana eksekusi Oracle menggunakan dasbor Performance Insights untuk Amazon RDS
- Menganalisis paket eksekusi SQL Server menggunakan dasbor Performance Insights untuk Amazon RDS

Ikhtisar menganalisis rencana eksekusi untuk Amazon RDS

Anda dapat menggunakan dasbor Amazon RDS Performance Insights untuk mengetahui paket mana yang paling berkontribusi terhadap pemuatan DB untuk instans DB Oracle dan SQL Server.

Misalnya, pernyataan SQL teratas pada waktu tertentu mungkin menggunakan rencana yang ditunjukkan pada tabel berikut.

SQL Teratas	Rencana
PILIH SUM(amount_sold) DARI penjualan DI MANA prod_id = 10	Rencana A
PILIH SUM(amount_sold) DARI penjualan DI MANA prod_id = 521	Rencana B
PILIH SUM(s_total) DARI penjualan DI MANA region = 10	Rencana A
PILIH * DARI emp DI MANA emp_id = 1000	Rencana C
PILIH SUM(amount_sold) DARI penjualan DI MANA prod_id = 72	Rencana A

Dengan fitur rencana Wawasan Performa, Anda dapat melakukan tindakan berikut:

- Cari tahu paket yang digunakan oleh kueri SQL teratas.

  Misalnya, Anda mungkin mengetahui bahwa sebagian besar muatan DB dihasilkan oleh kueri yang menggunakan rencana A dan rencana B, dengan hanya sebagian kecil yang menggunakan paket C.
- Bandingkan rencana yang berbeda untuk kueri yang sama.

  Dalam contoh sebelumnya, tiga kueri identik kecuali untuk ID produk. Dua kueri menggunakan rencana A, tetapi satu kueri menggunakan rencana B. Untuk melihat perbedaan dalam dua rencana tersebut, Anda dapat menggunakan Wawasan Performa.
- Cari tahu kapan kueri beralih ke rencana baru.

  Anda mungkin melihat bahwa kueri menggunakan rencana A, lalu beralih ke rencana B pada waktu tertentu. Apakah ada perubahan dalam basis data pada saat ini? Misalnya, jika tabel kosong, pengoptimal mungkin memilih pemindaian tabel lengkap. Jika tabel dimuat dengan satu juta baris, pengoptimal mungkin beralih ke pemindaian rentang indeks.
- Telusuri langkah-langkah rencana spesifik dengan biaya tertinggi.

  Misalnya, untuk kueri yang berjalan lama mungkin menunjukkan kondisi gabungan yang hilang dalam equi-join. Kondisi yang hilang ini memaksa penggabungan Cartesian, yang menggabungkan semua baris dari dua tabel.

Anda dapat melakukan tugas sebelumnya dengan menggunakan fitur pengambilan rencana dari Wawasan Performa. Sama seperti Anda dapat mengiris kueri dengan acara tunggu dan SQL teratas, Anda dapat mengirisnya berdasarkan dimensi rencana.

Menganalisis rencana eksekusi Oracle menggunakan dasbor Performance Insights untuk Amazon RDS

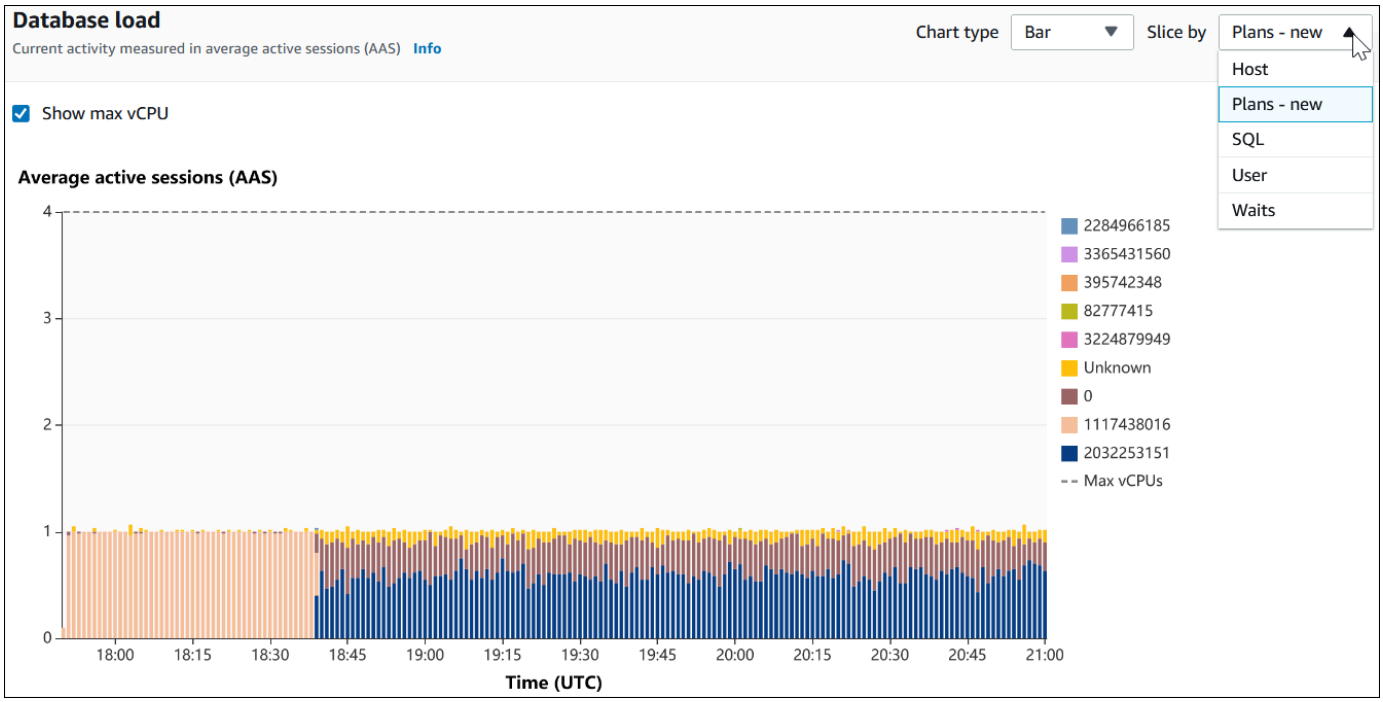
Saat menganalisis muatan DB di Oracle Database, sebaiknya Anda mengetahui paket yang paling berkontribusi terhadap muatan DB. Anda dapat menentukan paket mana yang paling berkontribusi terhadap pemuatan DB dengan menggunakan fitur pengambilan paket Performance Insights.

Untuk menganalisis rencana eksekusi Oracle menggunakan konsol

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Wawasan Performa.

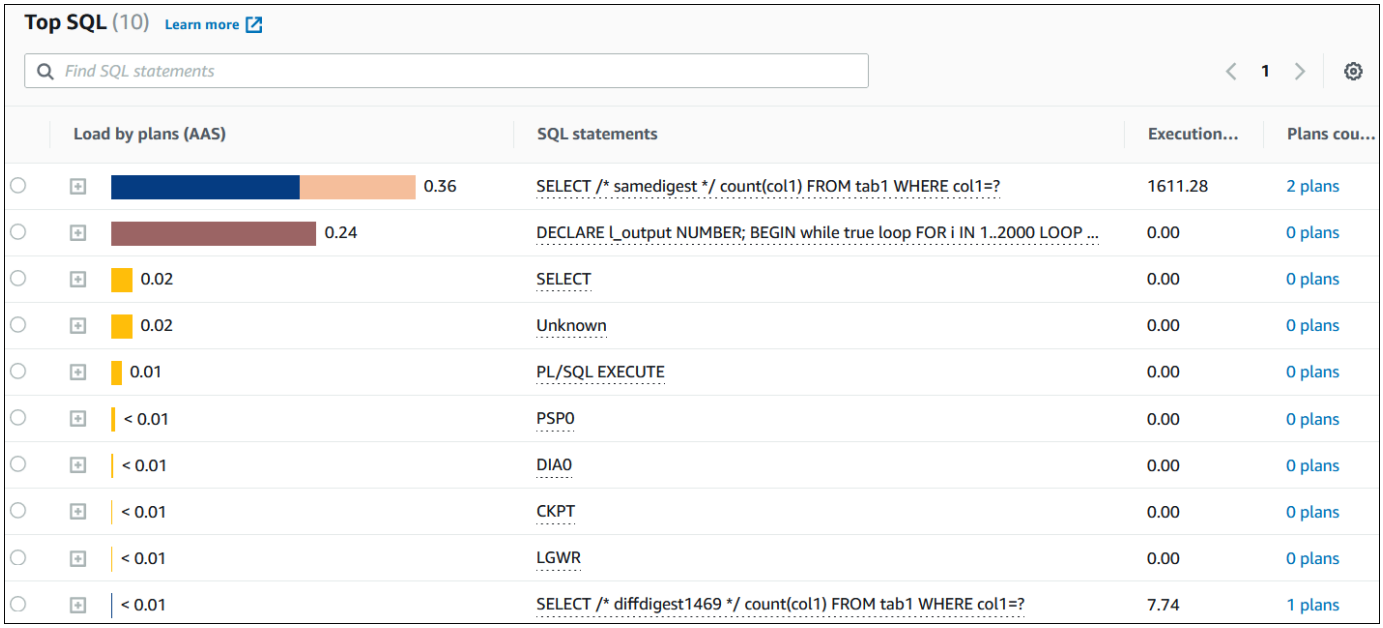
3. Pilih instans DB Oracle. Dasbor Wawasan Performa ditampilkan untuk instans DB tersebut.
4. Di bagian Muatan basis data (muatan DB), pilih Rencana di sebelah Potong menurut.

   Bagan Sesi aktif rata-rata menunjukkan rencana yang digunakan oleh pernyataan SQL teratas. Nilai hash rencana muncul di sebelah kanan kotak kode warna. Setiap nilai hash secara unik mengidentifikasi rencana.



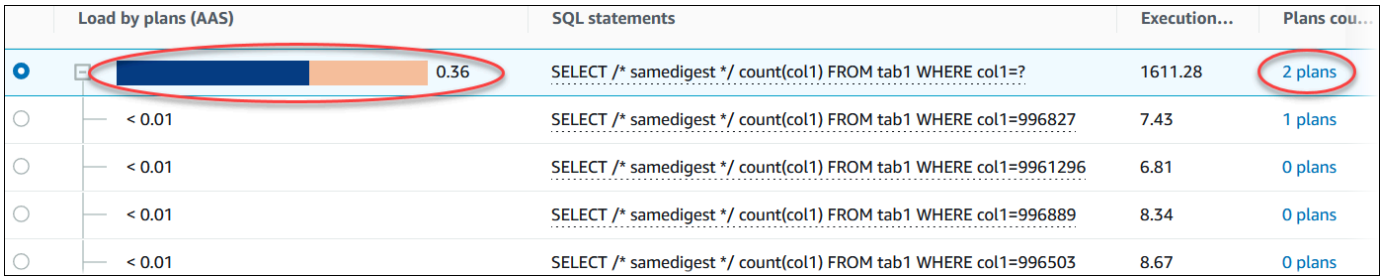
5. Gulir ke bawah ke tab SQL Teratas.

   Dalam contoh berikut, digest SQL teratas memiliki dua rencana. Anda dapat beranggapan bahwa ini adalah digest dengan tanda tanya dalam pernyataan.



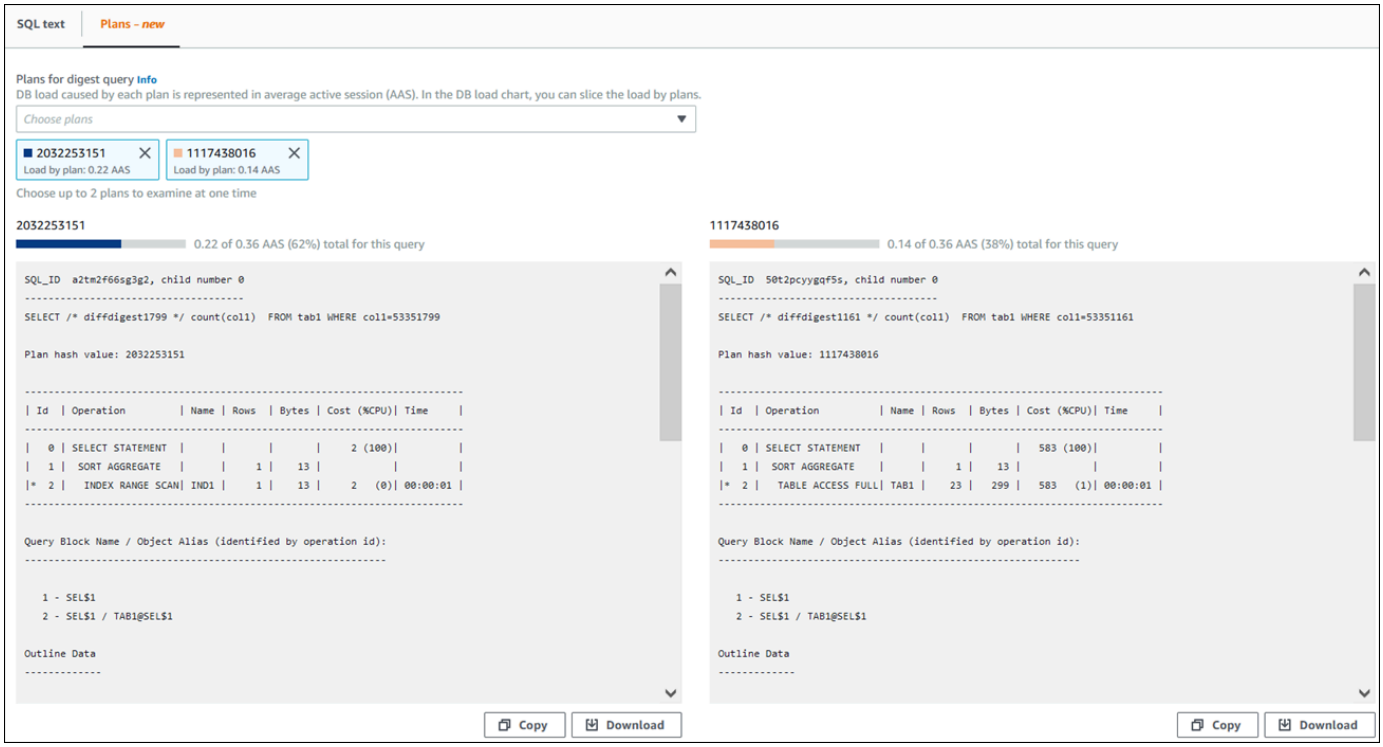
6. Pilih digest untuk meluaskannya dalam pernyataan komponennya.

   Dalam contoh berikut, pernyataan SELECT merupakan kueri digest. Kueri komponen dalam digest menggunakan dua rencana yang berbeda. Warna rencana sesuai dengan bagan muatan basis data. Jumlah total rencana dalam digest ditampilkan di kolom kedua.

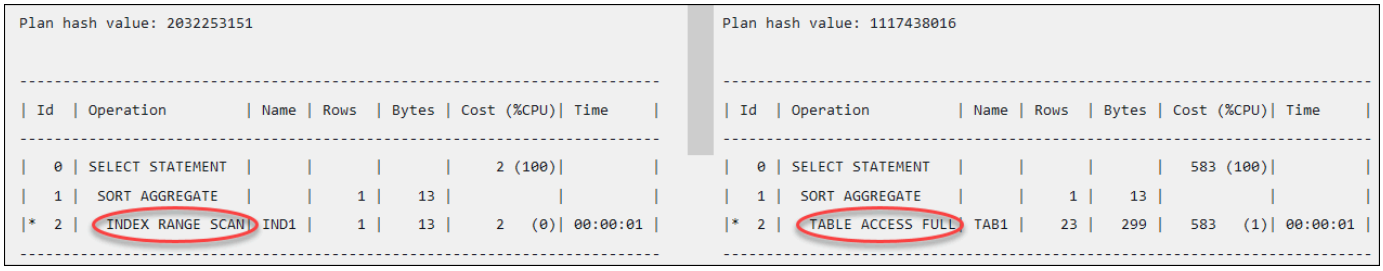


7. Gulir ke bawah dan pilih dua Rencana untuk dibandingkan dari daftar Rencana untuk kueri digest.

   Anda dapat melihat salah satu atau dua rencana untuk kueri sekaligus. Tangkapan layar berikut membandingkan dua rencana dalam digest, dengan hash 2032253151 dan hash 1117438016. Dalam contoh berikut, 62% dari sesi aktif rata-rata yang menjalankan kueri digest ini menggunakan rencana di sebelah kiri, sedangkan 38% menggunakan rencana di sebelah kanan.



Dalam contoh ini, rencana ini sangat berbeda. Langkah 2 dalam rencana 2032253151 menggunakan pemindaian indeks, sedangkan rencana 1117438016 menggunakan pemindaian tabel lengkap. Untuk tabel dengan banyak baris, kueri satu baris hampir selalu lebih cepat dengan pemindaian indeks.



8. (Opsional) Pilih Salin untuk menyalin rencana ke papan klip, atau Unduh untuk menyimpan rencana ke hard drive Anda.

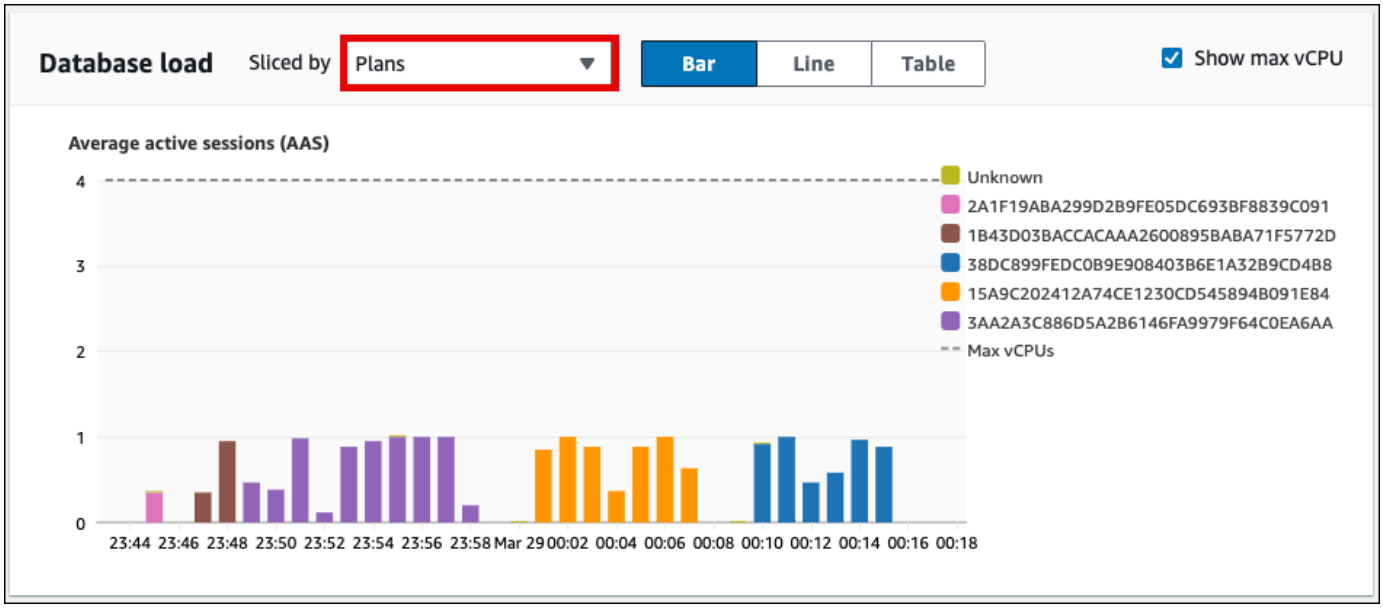
Menganalisis paket eksekusi SQL Server menggunakan dasbor Performance Insights untuk Amazon RDS

Saat menganalisis beban DB pada Database SQL Server, Anda mungkin ingin tahu paket mana yang paling berkontribusi pada pemuatan DB. Anda dapat menentukan paket mana yang paling berkontribusi terhadap pemuatan DB dengan menggunakan fitur pengambilan paket Performance Insights.

Untuk menganalisis rencana eksekusi SQL Server menggunakan konsol

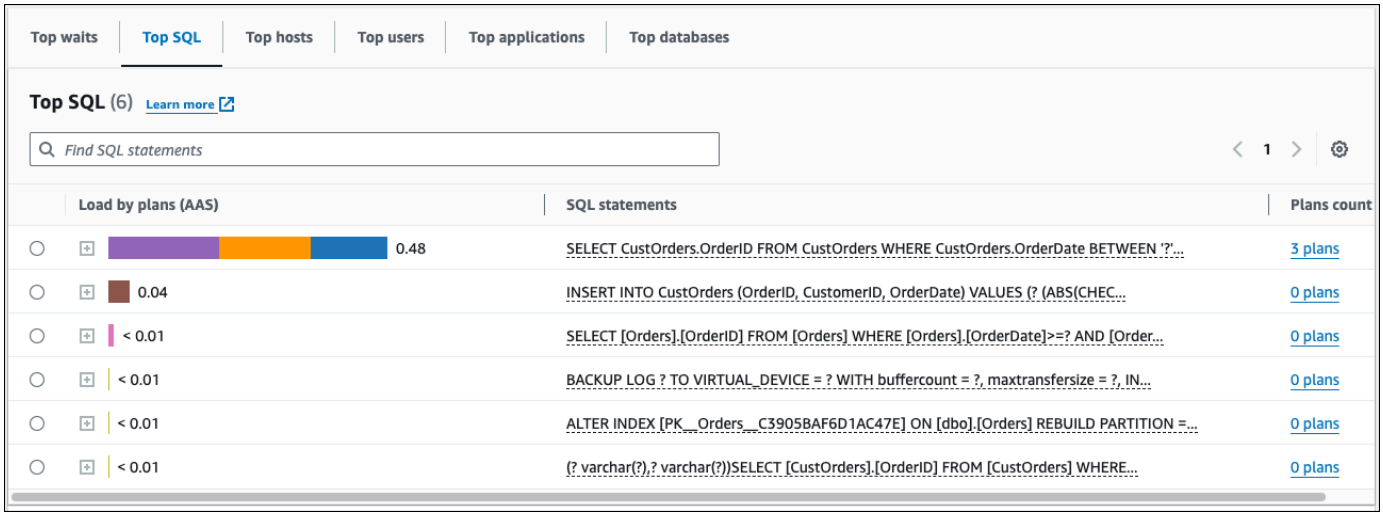
1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Wawasan Performa.
3. Pilih instans SQL Server DB. Dasbor Wawasan Performa ditampilkan untuk instans DB tersebut.
4. Di bagian Muatan basis data (muatan DB), pilih Rencana di sebelah Potong menurut.

   Bagan Sesi aktif rata-rata menunjukkan rencana yang digunakan oleh pernyataan SQL teratas. Nilai hash rencana muncul di sebelah kanan kotak kode warna. Setiap nilai hash secara unik mengidentifikasi rencana.



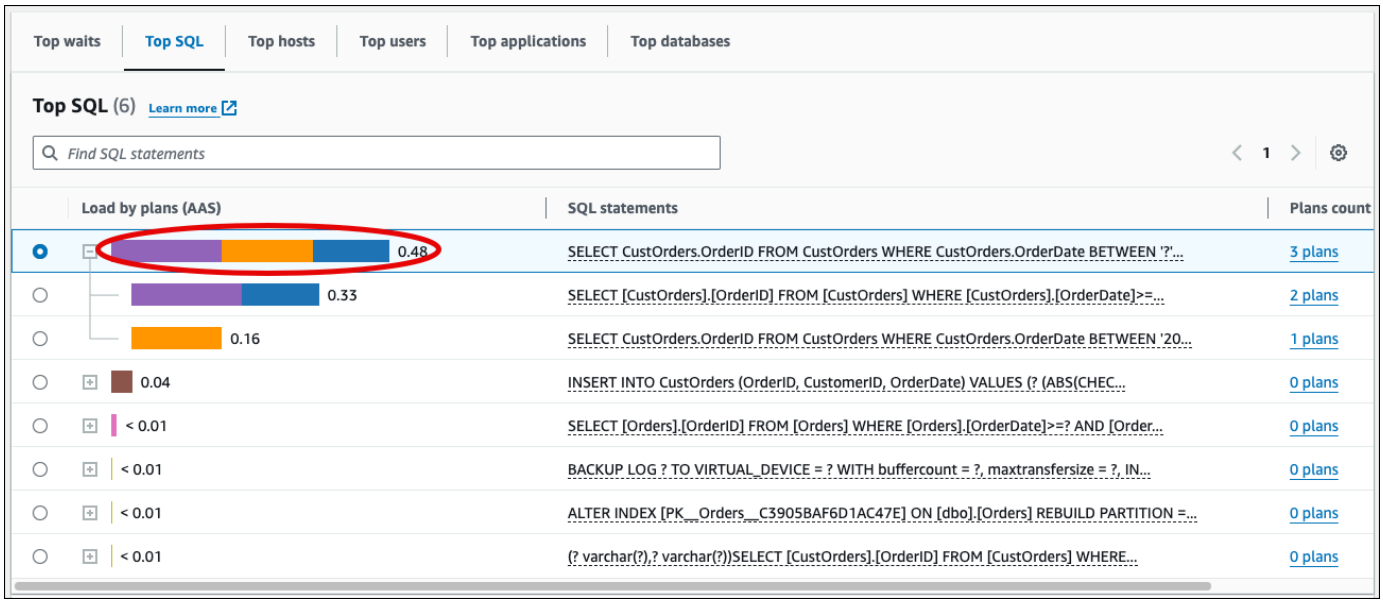
5. Gulir ke bawah ke tab SQL Teratas.

   Dalam contoh berikut, intisari SQL teratas memiliki tiga rencana. Kehadiran tanda tanya dalam pernyataan SQL menunjukkan bahwa pernyataan tersebut adalah intisari. Untuk melihat pernyataan SQL lengkap, pilih nilai di kolom pernyataan SQL.



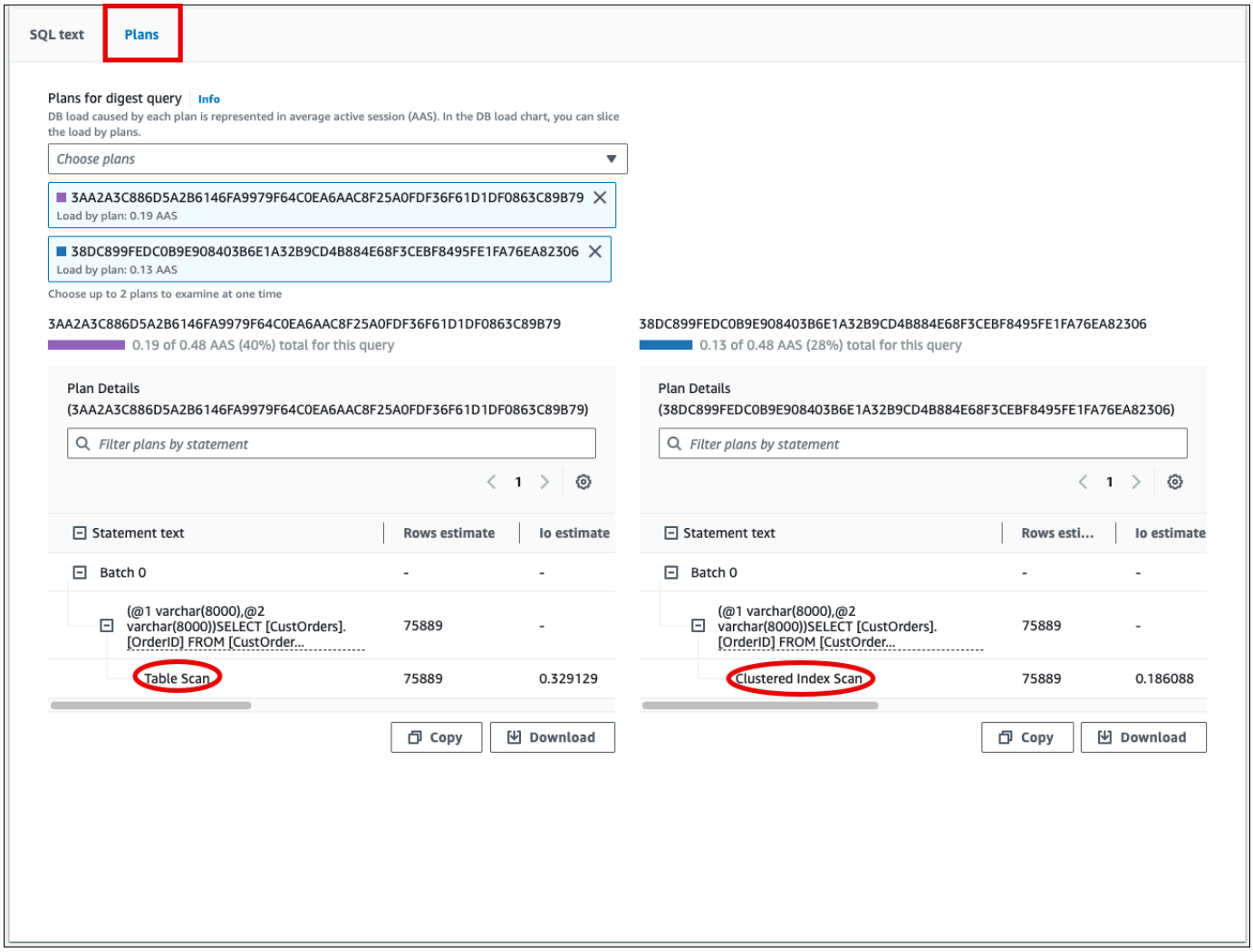
6. Pilih digest untuk meluaskannya dalam pernyataan komponennya.

   Dalam contoh berikut, pernyataan SELECT merupakan kueri digest. Kueri komponen dalam intisari menggunakan tiga rencana eksekusi yang berbeda. Warna yang ditetapkan untuk rencana sesuai dengan bagan beban database.



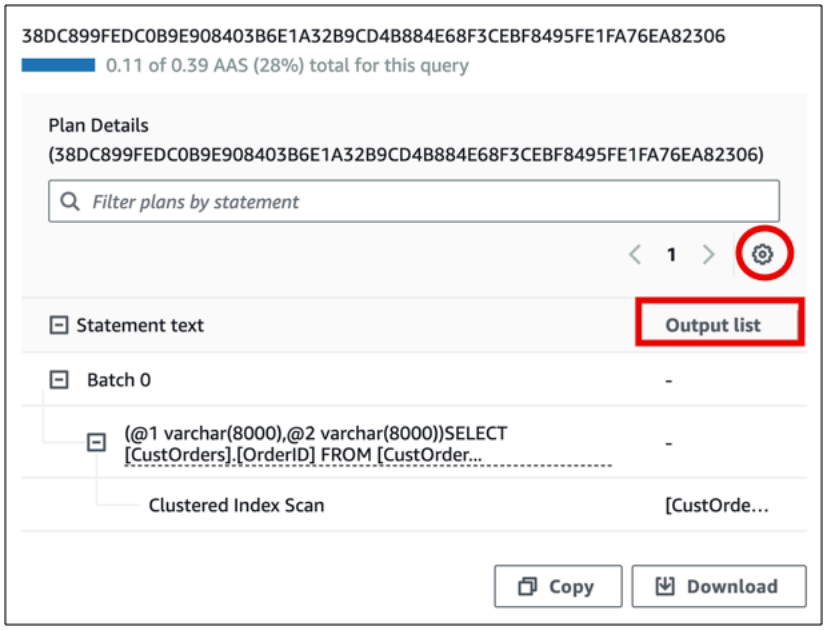
7. Gulir ke bawah dan pilih dua Rencana untuk dibandingkan dari daftar Rencana untuk kueri digest.

   Anda dapat melihat salah satu atau dua rencana untuk kueri sekaligus. Tangkapan layar berikut membandingkan dua paket dalam intisari. Dalam contoh berikut, 40% dari rata-rata sesi aktif yang menjalankan kueri intisari ini menggunakan paket di sebelah kiri, sedangkan 28% menggunakan paket di sebelah kanan.



Dalam contoh sebelumnya, rencana berbeda dalam cara yang penting. Langkah 2 dalam rencana di sebelah kiri menggunakan pemindaian tabel, sedangkan rencana di sebelah kanan menggunakan pemindaian indeks berkerumun. Untuk tabel dengan sejumlah besar baris, kueri yang mengambil satu baris hampir selalu lebih cepat dengan pemindaian indeks berkerumun.

8. (Opsional) Pilih Pengaturan ikon pada tabel Rincian Rencana untuk menyesuaikan visibilitas dan urutan kolom. Tangkapan layar berikut menunjukkan tabel Rincian Rencana dengan kolom daftar Output sebagai kolom kedua.



9. (Opsional) Pilih Salin untuk menyalin rencana ke papan klip, atau Unduh untuk menyimpan rencana ke hard drive Anda.

> **Note**
>
> Performance Insights menampilkan perkiraan rencana eksekusi menggunakan tabel pohon hierarkis. Tabel ini mencakup informasi eksekusi sebagian untuk setiap pernyataan. Untuk informasi selengkapnya tentang kolom dalam tabel Rincian Rencana, lihat SET SHOWPLAN_ALL dalam dokumentasi SQL Server. Untuk menampilkan informasi eksekusi lengkap untuk perkiraan rencana eksekusi, pilih Unduh untuk mengunduh paket dan kemudian mengunggah paket ke SQL Server Management Studio. Untuk informasi selengkapnya tentang menampilkan perkiraan rencana eksekusi menggunakan SQL Server Management Studio, lihat Menampilkan Rencana Eksekusi yang Diperkirakan dalam dokumentasi SQL Server.

Melihat rekomendasi proaktif Performance Insights

Amazon RDS Performance Insights memantau metrik tertentu dan secara otomatis membuat ambang batas dengan menganalisis level apa yang mungkin berpotensi bermasalah untuk sumber daya tertentu. Ketika nilai metrik baru melewati ambang batas yang telah ditentukan selama periode waktu tertentu, Performance Insights menghasilkan rekomendasi proaktif. Rekomendasi ini

membantu mencegah dampak kinerja database future. Untuk menerima rekomendasi proaktif ini, Anda harus mengaktifkan Performance Insights dengan periode retensi tingkat berbayar.

Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan Wawasan Performa, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan Performance Insights untuk Amazon RDS. Untuk informasi tentang harga dan retensi data untuk Performance Insights, lihat. Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa

Untuk mengetahui wilayah, mesin DB, dan kelas instance yang didukung untuk rekomendasi proaktif, lihatAmazon RDS Dukungan engine DB, Wilayah, dan kelas instans untuk fitur Performance Insights.

Anda dapat melihat analisis terperinci dan investigasi rekomendasi proaktif yang direkomendasikan di halaman detail rekomendasi.

Untuk informasi lebih lanjut tentang rekomendasi, lihatRekomendasi dari RDS.

Untuk melihat analisis rinci dari rekomendasi proaktif

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, lakukan salah satu hal berikut:
   - Pilih Rekomendasi.

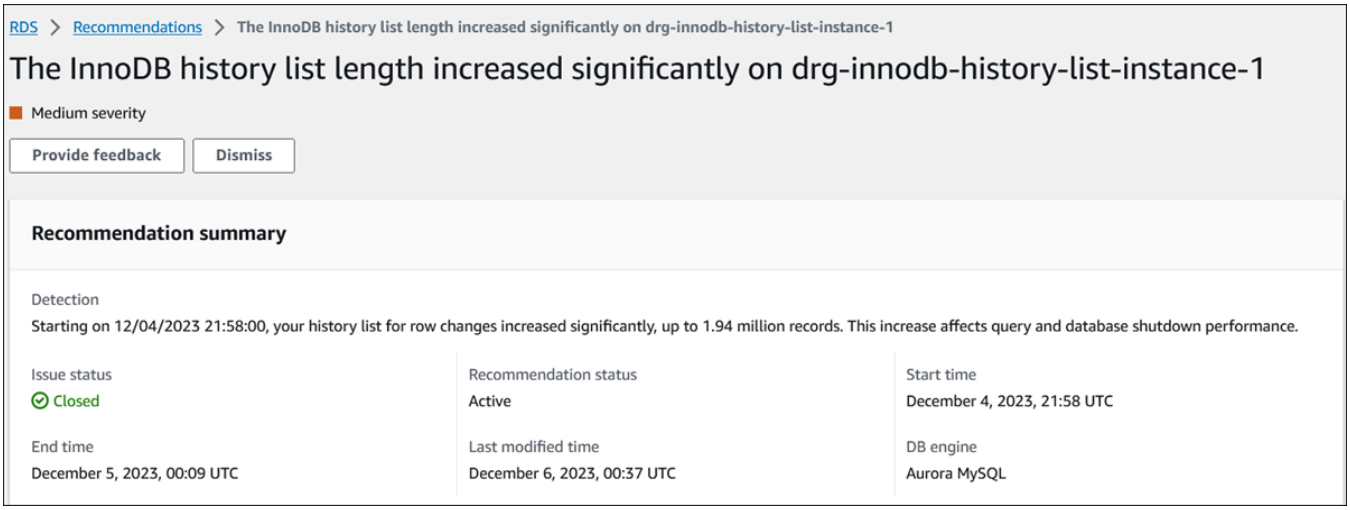
     Halaman Rekomendasi menampilkan daftar rekomendasi yang diurutkan berdasarkan tingkat keparahan semua sumber daya di akun Anda.
   - Pilih Database dan kemudian pilih Rekomendasi untuk sumber daya di halaman database.

     Tab Rekomendasi menampilkan rekomendasi dan detailnya untuk sumber daya yang dipilih.
3. Temukan rekomendasi proaktif dan pilih Lihat detail.

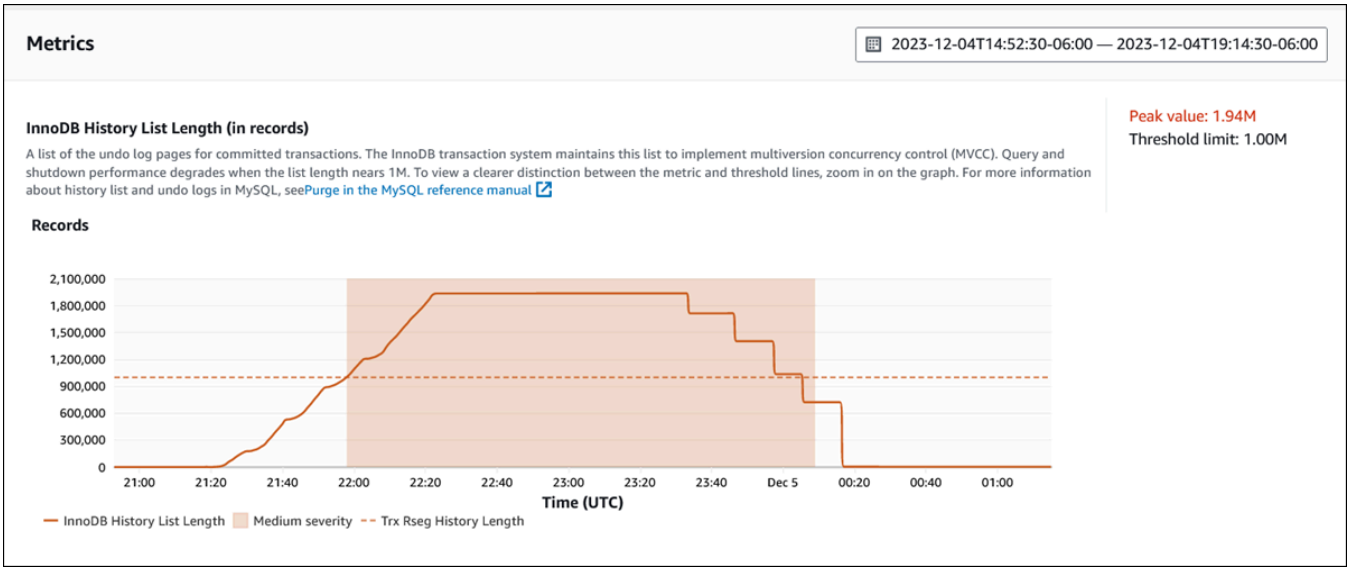
   Halaman detail rekomendasi muncul. Judul memberikan nama sumber daya yang terpengaruh dengan masalah yang terdeteksi dan tingkat keparahannya.

   Berikut ini adalah komponen pada halaman detail rekomendasi:

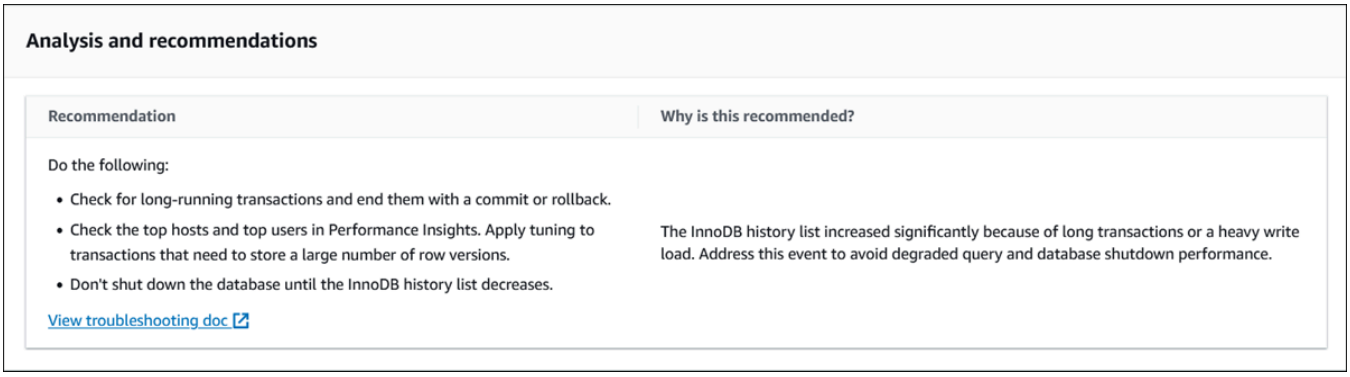
   - Ringkasan rekomendasi — Masalah yang terdeteksi, status rekomendasi dan masalah, waktu mulai dan berakhir masalah, waktu modifikasi rekomendasi, dan jenis mesin.



- Metrik — Grafik masalah yang terdeteksi. Setiap grafik menampilkan ambang batas yang ditentukan oleh perilaku dasar sumber daya dan data metrik yang dilaporkan dari waktu mulai masalah.



- Analisis dan rekomendasi — Rekomendasi dan alasan rekomendasi yang disarankan.



Anda dapat meninjau penyebab masalah dan kemudian melakukan tindakan yang disarankan untuk memperbaiki masalah, atau memilih Singkirkan untuk mengabaikan rekomendasi.

Mengambil metrik dengan API Performance Insights untuk Amazon RDS

Saat Wawasan Performa diaktifkan, API menyediakan visibilitas tentang performa instans. Amazon CloudWatch Logs menyediakan sumber otoritatif untuk metrik pemantauan terjual untuk layanan. AWS

Wawasan Performa menawarkan tampilan spesifik domain dari muatan basis data yang diukur sebagai sesi aktif rata-rata (AAS). Metrik ini muncul sebagai set data deret waktu dua dimensi bagi konsumen API. Dimensi waktu data menyediakan data muatan DB untuk setiap titik waktu dalam rentang waktu yang dikueri. Setiap titik waktu menguraikan keseluruhan muatan dalam hubungannya dengan dimensi yang diminta, seperti `SQL`, `Wait-event`, `User`, atau `Host`, yang diukur pada titik waktu tersebut.

Wawasan Performa Amazon RDS memantau instans DB Amazon RDS Anda sehingga Anda dapat menganalisis dan memecahkan masalah performa basis data. Salah satu cara untuk menampilkan data Wawasan Performa dapat ditemukan di Konsol Manajemen AWS. Wawasan Performa juga menyediakan API publik sehingga Anda dapat mengueri data Anda sendiri. Anda dapat menggunakan API untuk melakukan tindakan berikut:

- Membongkar data ke dalam basis data
- Menambahkan data Wawasan Performa ke dasbor pemantauan yang ada
- Merancang alat pemantauan

Untuk menggunakan API Wawasan Performa, aktifkan Wawasan Performa di salah satu instans DB Amazon RDS Anda. Untuk informasi tentang cara mengaktifkan Wawasan Performa, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan Performance Insights untuk Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang API Wawasan Performa, lihat Referensi API Wawasan Performa Amazon RDS.

API Wawasan Performa menyediakan operasi berikut.

Tindakan Wawasan Performa	AWS CLI perintah	Deskripsi
CreatePerformanceAnalysisReport	aws pi create-performance-analysis-report	Membuat laporan analisis performa selama periode waktu tertentu untuk instans DB. Hasilnya adalah `AnalysisReportId` , yakni ID unik laporan.
DeletePerformanceAnalysisReport	aws pi delete-performance-analysis-report	Menghapus laporan analisis performa.
DescribeDimensionKeys	aws pi describe-dimension-keys	Mengambil kunci dimensi N teratas untuk metrik selama periode waktu tertentu.
GetDimensionKeyDetails	aws pi get-dimension-key-details	Mengambil atribut dari grup dimensi tertentu untuk instans DB atau sumber data. Misalnya, jika Anda menentukan ID SQL, dan jika detail dimensi tersedia, `GetDimensionKeyDetails` akan mengambil teks lengkap dimensi `db.sql.statement` yang terkait dengan ID ini. Operasi ini berguna karena `GetResourceMetrics` dan `DescribeDimensionKeys` tidak mendukung pengambilan teks pernyataan SQL besar.

Tindakan Wawasan Performa	AWS CLI perintah	Deskripsi
GetPerformanceAnalysisReport	aws pi get-performance-analysis-report	Mengambil laporan yang mencakup wawasan untuk laporan. Hasilnya mencakup status laporan, ID laporan, detail waktu laporan, wawasan, dan rekomendasi.
GetResourceMetadata	aws pi get-resource-metadata	Mengambil metadata untuk fitur yang berbeda. Misalnya, metadata mungkin menunjukkan bahwa fitur diaktifkan atau dinonaktifkan pada instans DB tertentu.
GetResourceMetrics	aws pi get-resource-metrics	Mengambil metrik Wawasan Performa untuk sekumpulan sumber data, selama periode waktu tertentu. Anda dapat menyediakan grup dimensi dan dimensi tertentu, serta memberikan kriteria penggabungan dan pemfilteran untuk setiap grup.
ListAvailableResourceDimensions	aws pi list-available-resource-dimensions	Mengambil dimensi yang dapat dikueri untuk setiap jenis metrik yang ditentukan pada instans tertentu.
ListAvailableResourceMetrics	aws pi list-available-resource-metrics	Mengambil semua metrik jenis metrik tertentu yang tersedia yang dapat dikueri untuk instans DB tertentu.

Tindakan Wawasan Performa	AWS CLI perintah	Deskripsi
ListPerformanceAnalysisReports	aws pi list-performance-analysis-reports	Mengambil semua laporan analisis yang tersedia untuk instans DB. Laporan dicantumkan berdasarkan waktu mulai setiap laporan.
ListTagsForResource	aws pi list-tags-for-resource	Daftar semua tag metadata yang ditambahkan ke sumber daya. Daftar ini mencakup nama dan nilai tag.
TagResource	aws pi tag-resource	Menambahkan tag metadata ke sumber daya Amazon RDS. Tag ini termasuk nama dan nilai.
UntagResource	aws pi untag-resource	Menghapus tag metadata dari sumber daya.

Untuk informasi selengkapnya tentang mengambil metrik deret waktu dan AWS CLI contoh untuk Performance Insights, lihat topik berikut.

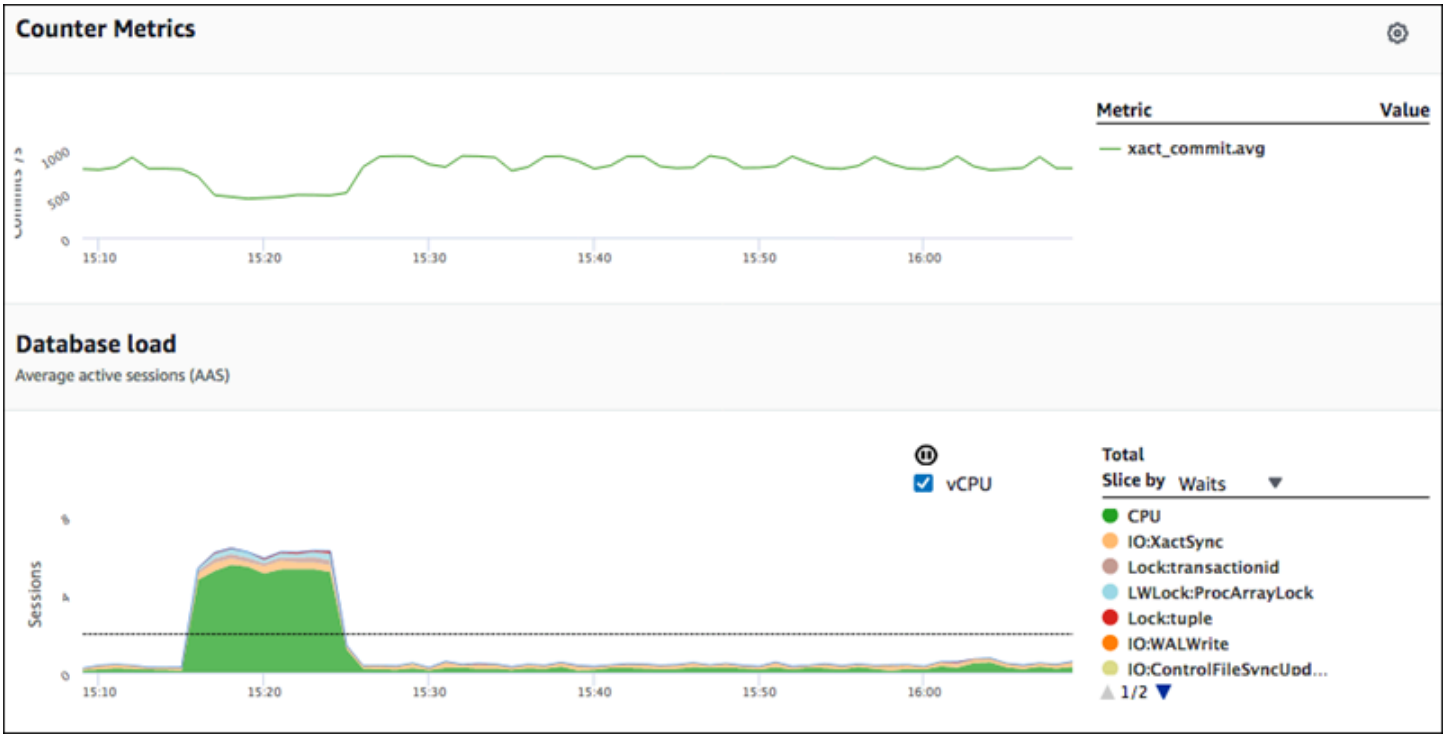
Topik

- Mengambil metrik deret waktu untuk Performance Insights
- AWS CLI contoh untuk Performance Insights

Mengambil metrik deret waktu untuk Performance Insights

Operasi `GetResourceMetrics` mengambil satu atau beberapa metrik deret waktu dari data Wawasan Performa. `GetResourceMetrics` memerlukan metrik dan periode waktu, dan menampilkan respons dengan daftar poin data.

Misalnya, Konsol Manajemen AWS penggunaan `GetResourceMetrics` untuk mengisi bagan Metrik Penghitung dan bagan Pemuatan Database, seperti yang terlihat pada gambar berikut.



Semua metrik yang ditampilkan oleh `GetResourceMetrics` adalah metrik deret waktu standar, dengan pengecualian `db.load`. Metrik ini ditampilkan dalam bagan Muatan Basis Data. Metrik `db.load` berbeda dengan metrik deret waktu lainnya karena Anda dapat membaginya menjadi beberapa sub-komponen yang disebut dimensi. Di gambar sebelumnya, `db.load` dibagi dan dikelompokkan berdasarkan status tunggu yang membentuk `db.load`.

> **Note**
>
> `GetResourceMetrics` juga dapat menampilkan metrik `db.sampleload`, tetapi metrik `db.load` sesuai di sebagian besar kasus.

Untuk informasi tentang metrik penghitung yang ditampilkan oleh `GetResourceMetrics`, lihat Metrik penghitung Wawasan Performa.

Penghitungan berikut didukung untuk metrik:

- Rata-rata – Nilai rata-rata untuk metrik selama periode waktu tertentu. Tambahkan `.avg` ke nama metrik.
- Minimum – Nilai minimum metrik selama periode waktu tertentu. Tambahkan `.min` ke nama metrik.

- Maksimum – Nilai maksimum metrik selama periode waktu tertentu. Tambahkan `.max` ke nama metrik.
- Jumlah – Jumlah nilai metrik selama periode waktu tertentu. Tambahkan `.sum` ke nama metrik.
- Jumlah sampel – Frekuensi pengumpulan metrik selama periode waktu tertentu. Tambahkan `.sample_count` ke nama metrik.

Sebagai contoh, misalkan sebuah metrik dikumpulkan selama 300 detik (5 menit), dan metrik tersebut dikumpulkan satu kali setiap menit. Nilai untuk setiap menit adalah 1, 2, 3, 4, dan 5. Dalam kasus ini, penghitungan berikut ditampilkan:

- Rata-rata – 3
- Minimum – 1
- Maksimum – 5
- Jumlah – 15
- Jumlah sampel – 5

Untuk informasi tentang menggunakan `get-resource-metrics` AWS CLI perintah, lihat `get-resource-metrics`.

Untuk opsi `--metric-queries`, tentukan satu atau beberapa kueri yang diinginkan untuk mendapatkan hasil. Setiap kueri terdiri dari `Metric` wajib dan `GroupBy` opsional serta parameter `Filter`. Berikut ini adalah contoh spesifikasi opsi `--metric-queries`.

```
{
   "Metric": "string",
   "GroupBy": {
     "Group": "string",
     "Dimensions": ["string", ...],
     "Limit": integer
   },
   "Filter": {"string": "string"
     ...}
```

AWS CLI contoh untuk Performance Insights

Di bagian berikut, pelajari lebih lanjut tentang AWS Command Line Interface (AWS CLI) untuk Performance Insights dan gunakan AWS CLI contoh.

Topik

- Built-in bantuan untuk AWS CLI untuk Performance Insights
- Mengambil metrik penghitung
- Mengambil rata-rata muatan DB untuk peristiwa tunggu teratas
- Mengambil rata-rata muatan DB untuk SQL teratas
- Mengambil Rata-Rata Muatan DB yang difilter berdasarkan SQL
- Mengambil teks lengkap pernyataan SQL
- Membuat laporan analisis performa selama periode waktu tertentu
- Mengambil laporan analisis performa
- Daftar semua laporan analisis performa untuk instans DB
- Menghapus laporan analisis performa
- Menambahkan tag ke laporan analisis performa
- Mencantumkan semua tag untuk laporan analisis performa
- Menghapus tag dari laporan analisis performa

Built-in bantuan untuk AWS CLI untuk Performance Insights

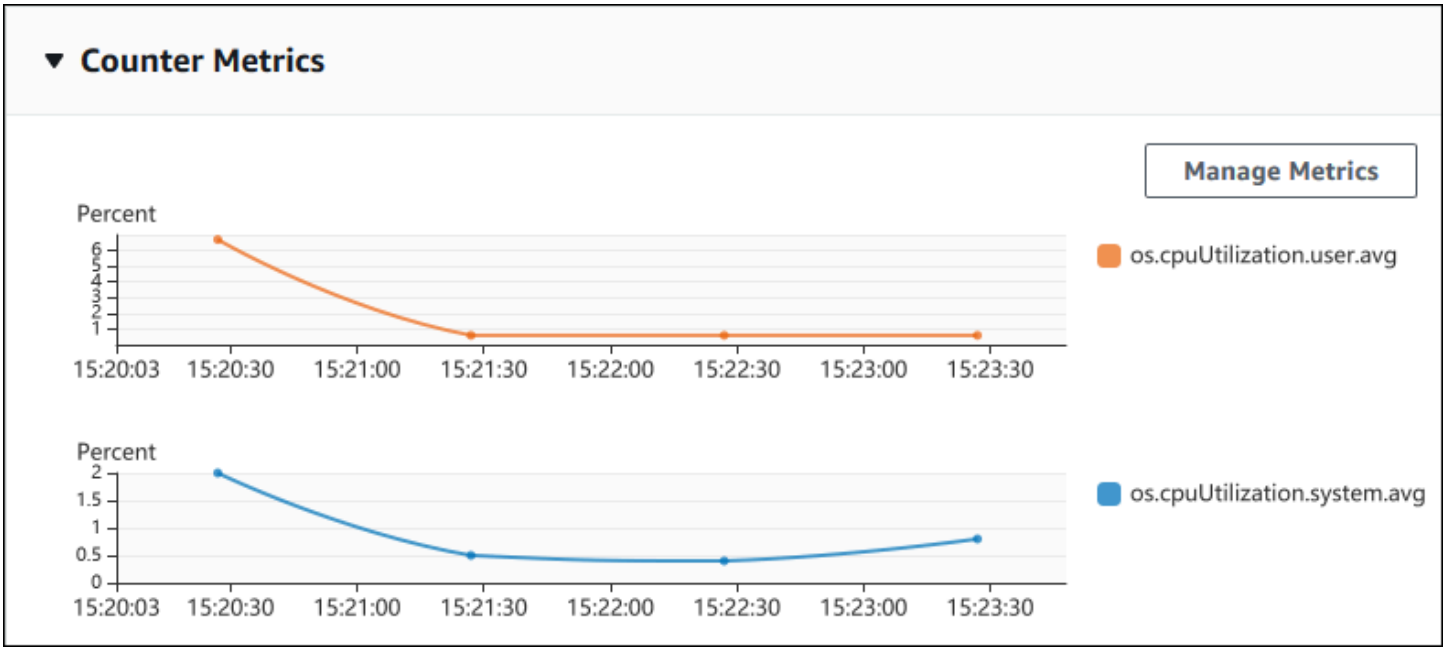
Anda dapat melihat data Wawasan Performa menggunakan AWS CLI. Anda dapat melihat bantuan untuk AWS CLI perintah untuk Performance Insights dengan memasukkan yang berikut ini pada baris perintah.

```
aws pi help
```

Jika Anda belum menginstal, lihat Menginstal AWS CLI di Panduan AWS CLI Pengguna untuk informasi tentang menginstalnya. AWS CLI

Mengambil metrik penghitung

Tangkapan layar berikut menunjukkan dua bagan metrik penghitung dalam Konsol Manajemen AWS.



Contoh berikut menunjukkan cara mengumpulkan data yang sama yang Konsol Manajemen AWS digunakan untuk menghasilkan dua bagan metrik penghitung.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries '[{"Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"  },
                      {"Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"}]'
```

Untuk Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries '[{"Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"  },
                      {"Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"}]'
```

Anda juga dapat membaca perintah dengan lebih mudah dengan menentukan file untuk opsi `--metrics-query`. Contoh berikut menggunakan file yang disebut query.json untuk opsi tersebut. File memiliki konten berikut.

```
[
    {
        "Metric": "os.cpuUtilization.user.avg"
    },
    {
        "Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"
    }
]
```

Jalankan perintah berikut untuk menggunakan file.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries file://query.json
```

Untuk Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries file://query.json
```

Contoh sebelumnya menentukan nilai-nilai berikut untuk opsi:

- `--service-type` – RDS untuk Amazon RDS
- `--identifier` – ID sumber daya untuk instans DB
- `--start-time` dan `--end-time` – Nilai `DateTime` ISO 8601 untuk periode kueri, dengan berbagai format yang didukung

Ini akan dikueri selama rentang waktu satu jam:

- `--period-in-seconds` – `60` untuk kueri per menit
- `--metric-queries` – Rangkaian dua kueri, masing-masing hanya untuk satu metrik.

  Nama metrik menggunakan titik untuk mengklasifikasikan metrik dalam kategori yang berguna, dengan elemen terakhir sebagai fungsi. Dalam contoh, fungsinya adalah `avg` untuk setiap kueri. Seperti halnya Amazon CloudWatch, fungsi yang didukung adalah `min`,`max`,`total`, dan`avg`.

Responsnya terlihat seperti berikut.

```
{
    "Identifier": "db-XXX",
    "AlignedStartTime": 1540857600.0,
    "AlignedEndTime": 1540861200.0,
    "MetricList": [
        { //A list of key/datapoints
            "Key": {
                "Metric": "os.cpuUtilization.user.avg" //Metric1
            },
            "DataPoints": [
                //Each list of datapoints has the same timestamps and same number of
 items
                {
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
                    "Value": 4.0
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 4.0
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857780.0, //Minute 3
                    "Value": 10.0
                }
                //... 60 datapoints for the os.cpuUtilization.user.avg metric
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "os.cpuUtilization.idle.avg" //Metric2
            },
```

```
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
                    "Value": 12.0
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 13.5
                },
                //... 60 datapoints for the os.cpuUtilization.idle.avg metric
            ]
        }
    ] //end of MetricList
} //end of response
```

Respons ini memiliki `Identifier`, `AlignedStartTime`, dan `AlignedEndTime`. B nilai `--period-in-seconds` adalah `60`, waktu mulai dan akhir telah disesuaikan dengan menit. Jika `--period-in-seconds` adalah `3600`, waktu mulai dan akhir akan disesuaikan dengan jam.

`MetricList` dalam respons memiliki sejumlah entri, masing-masing dengan entri `Key` dan `DataPoints`. Masing-masing `DataPoint` memiliki `Timestamp` dan `Value`. Masing-masing daftar `Datapoints` memiliki 60 poin data karena kueri tersebut adalah untuk data per menit selama satu jam, dengan `Timestamp1/Minute1`, `Timestamp2/Minute2`, dan seterusnya, hingga `Timestamp60/Minute60`.

Karena kueri tersebut adalah untuk dua metrik penghitung yang berbeda, ada dua elemen dalam respons `MetricList`.

Mengambil rata-rata muatan DB untuk peristiwa tunggu teratas

Contoh berikut adalah query yang sama yang Konsol Manajemen AWS digunakan untuk menghasilkan grafik garis area bertumpuk. Contoh ini mengambil `db.load.avg` selama satu jam terakhir dengan muatan yang dibagi berdasarkan tujuh peristiwa tunggu teratas. Perintah ini sama dengan perintah dalam Mengambil metrik penghitung. Namun, file query.json berisi konten berikut.

```
[
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.wait_event", "Limit": 7 }
    }
]
```

Jalankan perintah berikut.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries file://query.json
```

Untuk Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries file://query.json
```

Contoh ini menentukan metrik `db.load.avg` dan `GroupBy` dari tujuh peristiwa tunggu teratas. Untuk detail tentang nilai yang valid untuk contoh ini, lihat DimensionGroup dalam Referensi API Wawasan Kinerja.

Responsnya terlihat seperti berikut.

```
{
    "Identifier": "db-XXX",
    "AlignedStartTime": 1540857600.0,
    "AlignedEndTime": 1540861200.0,
    "MetricList": [
        { //A list of key/datapoints
            "Key": {
                //A Metric with no dimensions. This is the total db.load.avg
                "Metric": "db.load.avg"
            },
            "DataPoints": [
                //Each list of datapoints has the same timestamps and same number of
 items
                {
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
```

```
                    "Value": 0.5166666666666667
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 0.38333333333333336
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857780.0, //Minute 3
                    "Value": 0.26666666666666666
                }
                //... 60 datapoints for the total db.load.avg key
            ]
        },
        {
            "Key": {
                //Another key. This is db.load.avg broken down by CPU
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.name": "CPU",
                    "db.wait_event.type": "CPU"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1540857660.0, //Minute1
                    "Value": 0.35
                },
                {
                    "Timestamp": 1540857720.0, //Minute2
                    "Value": 0.15
                },
                //... 60 datapoints for the CPU key
            ]
        },
        //... In total we have 8 key/datapoints entries, 1) total, 2-8) Top Wait Events
    ] //end of MetricList
} //end of response
```

Dalam respons ini, ada delapan entri dalam `MetricList`. Ada satu entri untuk total `db.load.avg`, dan tujuh entri masing-masing untuk `db.load.avg` yang dibagi berdasarkan salah satu dari tujuh peristiwa tunggu teratas. Tidak seperti di contoh pertama, karena ada dimensi pengelompokan, pasti ada satu kunci untuk setiap pengelompokan metrik. Tidak boleh hanya ada satu kunci untuk setiap metrik, seperti dalam kasus penggunaan metrik penghitung dasar.

Mengambil rata-rata muatan DB untuk SQL teratas

Contoh berikut mengelompokkan `db.wait_events` berdasarkan 10 pernyataan SQL teratas. Ada dua grup berbeda untuk pernyataan SQL:

- `db.sql` – Pernyataan SQL lengkap, seperti `select * from customers where customer_id = 123`
- `db.sql_tokenized` – Pernyataan SQL token, seperti `select * from customers where customer_id = ?`

Saat menganalisis performa basis data, sebaiknya pertimbangkan pernyataan SQL yang hanya berbeda dari segi parameternya sebagai satu item logika. Jadi, Anda dapat menggunakan `db.sql_tokenized` saat melakukan kueri. Namun, terutama ketika Anda tertarik untuk menjelaskan rencana, terkadang lebih berguna untuk memeriksa pernyataan SQL lengkap beserta parameter, dan pengelompokan kueri berdasarkan `db.sql`. Ada hubungan induk-turunan antara SQL token dan lengkap, dengan beberapa SQL lengkap (turunan) yang dikelompokkan dalam SQL token (induk) yang sama.

Perintah dalam contoh ini terlihat seperti perintah dalam Mengambil rata-rata muatan DB untuk peristiwa tunggu teratas. Namun, file query.json berisi konten berikut.

```
[
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.sql_tokenized", "Limit": 10 }
    }
]
```

Contoh berikut menggunakan `db.sql_tokenized`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-29T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T00:00:00Z \
   --period-in-seconds 3600 \
   --metric-queries file://query.json
```

Untuk Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-29T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T00:00:00Z  ^
   --period-in-seconds 3600 ^
   --metric-queries file://query.json
```

Contoh ini membuat kueri selama 24 jam, dengan periode satu jam dalam detik.

Contoh ini menentukan metrik `db.load.avg` dan `GroupBy` dari tujuh peristiwa tunggu teratas. Untuk detail tentang nilai yang valid untuk contoh ini, lihat DimensionGroup dalam Referensi API Wawasan Kinerja.

Responsnya terlihat seperti berikut.

```
{
    "AlignedStartTime": 1540771200.0,
    "AlignedEndTime": 1540857600.0,
    "Identifier": "db-XXX",

    "MetricList": [ //11 entries in the MetricList
        {
            "Key": { //First key is total
                "Metric": "db.load.avg"
            }
            "DataPoints": [ //Each DataPoints list has 24 per-hour Timestamps and a
 value
                {
                    "Value": 1.6964980544747081,
                    "Timestamp": 1540774800.0
                },
                //... 24 datapoints
            ]
        },
        {
            "Key": { //Next key is the top tokenized SQL
                "Dimensions": {
                    "db.sql_tokenized.statement": "INSERT INTO authors (id,name,email)
 VALUES\n( nextval(?)  ,?,?)",
                    "db.sql_tokenized.db_id": "pi-2372568224",
```

```
                    "db.sql_tokenized.id": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
                },
                "Metric": "db.load.avg"
            },
            "DataPoints": [ //... 24 datapoints
            ]
        },
        // In total 11 entries, 10 Keys of top tokenized SQL, 1 total key
    ] //End of MetricList
} //End of response
```

Respons ini memiliki 11 entri di `MetricList` (1 total, 10 SQL token teratas), dengan setiap entri memiliki 24 `DataPoints` per jam.

Untuk SQL token, ada tiga entri di setiap daftar dimensi:

- `db.sql_tokenized.statement` – Pernyataan SQL token.
- `db.sql_tokenized.db_id` – Baik ID basis data native yang digunakan untuk merujuk ke SQL, maupun ID sintetis yang dihasilkan oleh Wawasan Performa untuk Anda jika ID basis data native tidak tersedia. Contoh ini menampilkan ID sintetis `pi-2372568224`.
- `db.sql_tokenized.id` – ID kueri di dalam Wawasan Performa.

  Dalam Konsol Manajemen AWS, ID ini disebut Support ID. Ini dinamakan ini karena ID adalah data yang AWS Support dapat memeriksa untuk membantu Anda memecahkan masalah dengan database Anda. AWS menjaga keamanan dan privasi data Anda dengan sangat serius, dan hampir semua data disimpan terenkripsi dengan kunci Anda AWS KMS . Oleh karena itu, tidak ada orang di dalam yang AWS dapat melihat data ini. Di contoh sebelumnya, baik `tokenized.statement` maupun `tokenized.db_id` disimpan dengan enkripsi. Jika Anda memiliki masalah dengan database Anda, AWS Support dapat membantu Anda dengan mereferensikan ID Dukungan.

Ketika melakukan kueri, mungkin lebih mudah untuk menentukan `Group` dalam `GroupBy`. Namun, untuk kontrol lebih mendetail atas data yang ditampilkan, tentukan daftar dimensi. Misalnya, jika yang dibutuhkan hanya `db.sql_tokenized.statement`, atribut `Dimensions` dapat ditambahkan ke file query.json.

```
[
    {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": {
```

```
            "Group": "db.sql_tokenized",
            "Dimensions":["db.sql_tokenized.statement"],
            "Limit": 10
        }
    }
]
```

Mengambil Rata-Rata Muatan DB yang difilter berdasarkan SQL

Gambar sebelumnya menunjukkan bahwa kueri tertentu dipilih, dan grafik baris area bertumpuk sesi aktif rata-rata teratas dicakup ke kueri tersebut. Meskipun kueri masih diperuntukkan bagi tujuh peristiwa tunggu teratas secara keseluruhan, nilai respons-nya akan difilter. Filter menyebabkannya hanya memperhitungkan sesi yang cocok untuk filter tertentu.

Kueri API terkait dalam contoh ini sama seperti perintah di Mengambil rata-rata muatan DB untuk SQL teratas. Namun, file query.json berisi konten berikut.

```
[
 {
        "Metric": "db.load.avg",
        "GroupBy": { "Group": "db.wait_event", "Limit": 5  },
        "Filter": { "db.sql_tokenized.id": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE" }
```

```
    }
]
```

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws pi get-resource-metrics \
   --service-type RDS \
   --identifier db-ID \
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z \
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z \
   --period-in-seconds 60 \
   --metric-queries file://query.json
```

Untuk Windows:

```
aws pi get-resource-metrics ^
   --service-type RDS ^
   --identifier db-ID ^
   --start-time 2018-10-30T00:00:00Z ^
   --end-time   2018-10-30T01:00:00Z ^
   --period-in-seconds 60 ^
   --metric-queries file://query.json
```

Responsnya terlihat seperti berikut.

```
{
    "Identifier": "db-XXX",
    "AlignedStartTime": 1556215200.0,
    "MetricList": [
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg"
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 1.4878117913832196
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 1.192823803967328
                }
```

```
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "io",
                    "db.wait_event.name": "wait/io/aurora_redo_log_flush"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 1.1360544217687074
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 1.058051341890315
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "io",
                    "db.wait_event.name": "wait/io/table/sql/handler"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.16241496598639457
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 0.05163360560093349
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
```

```
                    "db.wait_event.type": "synch",
                    "db.wait_event.name": "wait/synch/mutex/innodb/
aurora_lock_thread_slot_futex"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.11479591836734694
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 0.013127187864644107
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "CPU",
                    "db.wait_event.name": "CPU"
                }
            },
            "DataPoints": [
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.05215419501133787
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 0.05805134189031505
                }
            ]
        },
        {
            "Key": {
                "Metric": "db.load.avg",
                "Dimensions": {
                    "db.wait_event.type": "synch",
                    "db.wait_event.name": "wait/synch/mutex/innodb/lock_wait_mutex"
                }
            },
            "DataPoints": [
```

```
                {
                    "Timestamp": 1556218800.0,
                    "Value": 0.017573696145124718
                },
                {
                    "Timestamp": 1556222400.0,
                    "Value": 0.002333722287047841
                }
            ]
        }
    ],
    "AlignedEndTime": 1556222400.0
} //end of response
```

Dalam respons ini, semua nilai difilter sesuai dengan kontribusi AKIAIOSFODNN7EXAMPLE SQL token yang ditentukan dalam file query.json. Kunci mungkin juga mengikuti urutan yang berbeda dari kueri tanpa filter, karena lima peristiwa tunggu teratas tersebutlah yang memengaruhi SQL yang difilter.

Mengambil teks lengkap pernyataan SQL

Contoh berikut mengambil teks lengkap pernyataan SQL untuk instans DB `db-10BCD2EFGHIJ3KL4M5NO6PQRS5`. `--group` adalah `db.sql`, dan `--group-identifier` adalah `db.sql.id`. Dalam contoh ini, *`my-sql-id`* merupakan ID SQL diambil dengan memanggil `pi get-resource-metrics` atau. `pi describe-dimension-keys`

Jalankan perintah berikut.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws pi get-dimension-key-details \
   --service-type RDS \
   --identifier db-10BCD2EFGHIJ3KL4M5NO6PQRS5 \
   --group db.sql \
   --group-identifier my-sql-id \
   --requested-dimensions statement
```

Untuk Windows:

```
aws pi get-dimension-key-details ^
   --service-type RDS ^
```

```
   --identifier db-10BCD2EFGHIJ3KL4M5NO6PQRS5 ^
   --group db.sql ^
   --group-identifier my-sql-id ^
   --requested-dimensions statement
```

Dalam contoh ini, detail dimensinya tersedia. Dengan demikian, Wawasan Performa mengambil teks lengkap pernyataan SQL, tanpa memotongnya.

```
{
    "Dimensions":[
    {
        "Value": "SELECT e.last_name, d.department_name FROM employees e, departments d
 WHERE e.department_id=d.department_id",
        "Dimension": "db.sql.statement",
        "Status": "AVAILABLE"
    },
    ...
    ]
}
```

Membuat laporan analisis performa selama periode waktu tertentu

Contoh berikut membuat laporan analisis performa dengan waktu mulai `1682969503` dan waktu akhir `1682979503` untuk basis data `db-loadtest-0`.

```
aws pi create-performance-analysis-report \
        --service-type RDS \
        --identifier db-loadtest-0 \
        --start-time 1682969503 \
        --end-time 1682979503 \
        --region us-west-2
```

Responsnya adalah ID unik `report-0234d3ed98e28fb17` untuk laporan tersebut.

```
{
   "AnalysisReportId": "report-0234d3ed98e28fb17"
}
```

Mengambil laporan analisis performa

Contoh berikut mengambil detail laporan analisis untuk laporan `report-0d99cc91c4422ee61`.

```
aws pi get-performance-analysis-report \
--service-type RDS \
--identifier db-loadtest-0 \
--analysis-report-id report-0d99cc91c4422ee61 \
--region us-west-2
```

Respons memberikan status laporan, ID, detail waktu, dan wawasan.

```
        {
    "AnalysisReport": {
        "Status": "Succeeded",
        "ServiceType": "RDS",
        "Identifier": "db-loadtest-0",
        "StartTime": 1680583486.584,
        "AnalysisReportId": "report-0d99cc91c4422ee61",
        "EndTime": 1680587086.584,
        "CreateTime": 1680587087.139,
        "Insights": [
           ... (Condensed for space)
        ]
    }
}
```

Daftar semua laporan analisis performa untuk instans DB

Contoh berikut mencantumkan semua laporan analisis performa yang tersedia untuk basis data `db-loadtest-0`.

```
aws pi list-performance-analysis-reports \
--service-type RDS \
--identifier db-loadtest-0 \
--region us-west-2
```

Respons ini mencantumkan semua laporan dengan ID laporan, status, dan detail periode waktu.

```
{
    "AnalysisReports": [
        {
            "Status": "Succeeded",
            "EndTime": 1680587086.584,
            "CreationTime": 1680587087.139,
```

```
            "StartTime": 1680583486.584,
            "AnalysisReportId": "report-0d99cc91c4422ee61"
        },
        {
            "Status": "Succeeded",
            "EndTime": 1681491137.914,
            "CreationTime": 1681491145.973,
            "StartTime": 1681487537.914,
            "AnalysisReportId": "report-002633115cc002233"
        },
        {
            "Status": "Succeeded",
            "EndTime": 1681493499.849,
            "CreationTime": 1681493507.762,
            "StartTime": 1681489899.849,
            "AnalysisReportId": "report-043b1e006b47246f9"
        },
        {
            "Status": "InProgress",
            "EndTime": 1682979503.0,
            "CreationTime": 1682979618.994,
            "StartTime": 1682969503.0,
            "AnalysisReportId": "report-01ad15f9b88bcbd56"
        }
    ]
}
```

Menghapus laporan analisis performa

Contoh berikut menghapus laporan analisis untuk basis data `db-loadtest-0`.

```
aws pi delete-performance-analysis-report \
--service-type RDS \
--identifier db-loadtest-0 \
--analysis-report-id report-0d99cc91c4422ee61 \
--region us-west-2
```

Menambahkan tag ke laporan analisis performa

Contoh berikut menambahkan tag dengan kunci `name` dan nilai `test-tag` ke laporan `report-01ad15f9b88bcbd56`.

```
aws pi tag-resource \
```

```
--service-type RDS \
--resource-arn arn:aws:pi:us-west-2:356798100956:perf-reports/RDS/db-loadtest-0/
report-01ad15f9b88bcbd56 \
--tags Key=name,Value=test-tag \
--region us-west-2
```

Mencantumkan semua tag untuk laporan analisis performa

Contoh berikut mencantumkan semua tag untuk laporan `report-01ad15f9b88bcbd56`.

```
aws pi list-tags-for-resource \
--service-type RDS \
--resource-arn arn:aws:pi:us-west-2:356798100956:perf-reports/RDS/db-loadtest-0/
report-01ad15f9b88bcbd56 \
--region us-west-2
```

Respons ini mencantumkan nilai dan kunci untuk semua tag yang ditambahkan ke laporan:

```
{
    "Tags": [
        {
            "Value": "test-tag",
            "Key": "name"
        }
    ]
}
```

Menghapus tag dari laporan analisis performa

Contoh berikut menghapus tag `name` dari laporan `report-01ad15f9b88bcbd56`.

```
aws pi untag-resource \
--service-type RDS \
--resource-arn arn:aws:pi:us-west-2:356798100956:perf-reports/RDS/db-loadtest-0/
report-01ad15f9b88bcbd56 \
--tag-keys name \
--region us-west-2
```

Setelah tag dihapus, pemanggilan API `list-tags-for-resource` tidak akan mencantumkan tag ini.

Pencatatan panggilan Performance Insights menggunakan AWS CloudTrail

Performance Insights berjalan dengan AWS CloudTrail, layanan yang menyediakan catatan tindakan yang diambil oleh pengguna, peran, atau AWS layanan di Performance Insights. CloudTrailmenangkap semua panggilan API untuk Performance Insights sebagai peristiwa. Pengambilan ini mencakup panggilan dari konsol Amazon RDS dan dari panggilan kode ke operasi API Wawasan Performa.

Jika Anda membuat jejak, Anda dapat mengaktifkan pengiriman acara secara berkelanjutan ke bucket Amazon S3, termasuk CloudTrail peristiwa untuk Performance Insights. Jika Anda tidak mengonfigurasi jejak, Anda masih dapat melihat peristiwa terbaru di CloudTrail konsol dalam Riwayat acara. Dengan menggunakan data yang dikumpulkan oleh CloudTrail, Anda dapat menentukan informasi tertentu. Informasi ini mencakup permintaan yang dibuat untuk Wawasan Performa, alamat IP asal permintaan, siapa yang membuat permintaan, dan kapan permintaan tersebut dibuat. Informasi ini juga mencakup detail tambahan.

Untuk mempelajari selengkapnya CloudTrail, lihat Panduan AWS CloudTrail Pengguna.

Bekerja dengan informasi Performance Insights di CloudTrail

CloudTrail diaktifkan di AWS akun Anda saat Anda membuat akun. Saat aktivitas terjadi di Performance Insights, aktivitas tersebut direkam dalam suatu CloudTrail peristiwa bersama dengan peristiwa AWS layanan lainnya di CloudTrail konsol dalam riwayat Peristiwa. Anda dapat melihat, mencari, dan mengunduh acara terbaru di AWS akun Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat Acara dengan Riwayat CloudTrail Acara di Panduan AWS CloudTrail Pengguna.

Untuk catatan peristiwa yang sedang berlangsung di AWS akun Anda, termasuk acara untuk Performance Insights, buat jejak. Jejak memungkinkan CloudTrail untuk mengirimkan file log ke bucket Amazon S3. Secara default, saat Anda membuat jejak di konsol, jejak tersebut berlaku untuk semua AWS Wilayah. Jejak mencatat peristiwa dari semua AWS Wilayah di AWS partisi dan mengirimkan file log ke bucket Amazon S3 yang Anda tentukan. Selain itu, Anda dapat mengonfigurasi AWS layanan lain untuk menganalisis lebih lanjut dan menindaklanjuti data peristiwa yang dikumpulkan dalam CloudTrail log. Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut di Panduan Pengguna AWS CloudTrail :

- Ikhtisar Pembuatan Jejak
- CloudTrail Layanan dan Integrasi yang Didukung
- Mengonfigurasi Notifikasi Amazon SNS untuk CloudTrail

- Menerima File CloudTrail Log dari Beberapa Wilayah dan Menerima File CloudTrail Log dari Beberapa Akun

Semua operasi Performance Insights dicatat oleh CloudTrail dan didokumentasikan dalam Referensi API Performance Insights. Misalnya, panggilan ke `DescribeDimensionKeys` dan `GetResourceMetrics` operasi menghasilkan entri dalam file CloudTrail log.

Setiap entri peristiwa atau log berisi informasi tentang entitas yang membuat permintaan tersebut. Informasi identitas membantu Anda menentukan hal berikut ini:

- Apakah permintaan tersebut dibuat dengan kredensial root atau pengguna IAM.
- Apakah permintaan tersebut dibuat dengan kredensial keamanan sementara untuk satu peran atau pengguna terfederasi.
- Apakah permintaan itu dibuat oleh AWS layanan lain.

Untuk informasi lain, lihat Elemen userIdentity CloudTrail .

Entri file log Wawasan Performa

Trail adalah konfigurasi yang memungkinkan pengiriman peristiwa sebagai file log ke bucket Amazon S3 yang Anda tentukan. CloudTrail file log berisi satu atau lebih entri log. Peristiwa menunjukkan satu permintaan dari sumber mana pun. Setiap acara mencakup informasi tentang operasi yang diminta, tanggal dan waktu operasi, parameter permintaan, dan sebagainya. CloudTrailfile log bukanlah jejak tumpukan yang diurutkan dari panggilan API publik, jadi file tersebut tidak muncul dalam urutan tertentu.

Contoh berikut menunjukkan entri CloudTrail log yang menunjukkan `GetResourceMetrics` operasi.

```
{
    "eventVersion": "1.05",
    "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
         "principalId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/johndoe",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "AKIAI44QH8DHBEXAMPLE",
        "userName": "johndoe"
    },
    "eventTime": "2019-12-18T19:28:46Z",
```

```
    "eventSource": "pi.amazonaws.com",
    "eventName": "GetResourceMetrics",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "72.21.198.67",
    "userAgent": "aws-cli/1.16.240 Python/3.7.4 Darwin/18.7.0 botocore/1.12.230",
    "requestParameters": {
        "identifier": "db-YTDU5J5V66X7CXSCVDFD2V3SZM",
        "metricQueries": [
            {
                "metric": "os.cpuUtilization.user.avg"
            },
            {
                "metric": "os.cpuUtilization.idle.avg"
            }
        ],
        "startTime": "Dec 18, 2019 5:28:46 PM",
        "periodInSeconds": 60,
        "endTime": "Dec 18, 2019 7:28:46 PM",
        "serviceType": "RDS"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "9ffbe15c-96b5-4fe6-bed9-9fccff1a0525",
    "eventID": "08908de0-2431-4e2e-ba7b-f5424f908433",
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "123456789012"
}
```


API Wawasan Kinerja dan titik akhir antarmuka VPC (AWS PrivateLink)

Anda dapat menggunakannya AWS PrivateLink untuk membuat koneksi pribadi antara VPC dan Amazon RDS Performance Insights. Anda dapat mengakses Performance Insights seolah-olah berada di VPC Anda, tanpa menggunakan gateway internet, perangkat NAT, koneksi VPN, atau Direct Connect koneksi. Instans di VPC Anda tidak memerlukan alamat IP publik untuk mengakses Performance Insights.

Anda membuat koneksi pribadi ini dengan membuat titik akhir antarmuka, didukung oleh AWS PrivateLink. Kami membuat antarmuka jaringan endpoint di setiap subnet yang Anda aktifkan untuk titik akhir antarmuka. Ini adalah antarmuka jaringan yang dikelola permintaan yang berfungsi sebagai titik masuk untuk lalu lintas yang ditujukan untuk Performance Insights.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Ak AWS PrivateLink ses Layanan AWS melalui dalam AWS PrivateLink Panduan.

Pertimbangan untuk Wawasan Kinerja

Sebelum Anda menyiapkan titik akhir antarmuka untuk Performance Insights, tinjau Pertimbangan dalam AWS PrivateLink Panduan.

Performance Insights mendukung panggilan ke semua tindakan API-nya melalui titik akhir antarmuka.

Secara default, akses penuh ke Performance Insights diizinkan melalui titik akhir antarmuka. Untuk mengontrol lalu lintas ke Performance Insights melalui titik akhir antarmuka, kaitkan grup keamanan dengan antarmuka jaringan titik akhir.

Ketersediaan

Performance Insights API saat ini mendukung titik akhir VPC Wilayah AWS yang mendukung Performance Insights. Untuk informasi tentang ketersediaan Performance Insights, lihat Wilayah dan engine DB yang Didukung untuk Performance Insights di Amazon RDS.

Membuat titik akhir antarmuka untuk Performance Insights

Anda dapat membuat titik akhir antarmuka untuk Performance Insights menggunakan konsol Amazon VPC atau AWS Command Line Interface (AWS CLI). Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat titik akhir antarmuka di AWS PrivateLink Panduan.

Buat titik akhir antarmuka untuk Performance Insights menggunakan nama layanan berikut:

Jika Anda mengaktifkan DNS pribadi untuk titik akhir antarmuka, Anda dapat membuat permintaan API ke Performance Insights menggunakan nama DNS Regional defaultnya. Misalnya, `pi.us-east-1.amazonaws.com`.

Membuat kebijakan titik akhir VPC untuk Performance Insights API

Kebijakan titik akhir adalah sumber daya IAM yang dapat Anda lampirkan ke titik akhir antarmuka. Kebijakan titik akhir default memungkinkan akses penuh ke Performance Insights melalui titik akhir antarmuka. Untuk mengontrol akses yang diizinkan ke Performance Insights dari VPC Anda, lampirkan kebijakan titik akhir khusus ke titik akhir antarmuka.

kebijakan titik akhir mencantumkan informasi berikut:

- Prinsipal yang dapat melakukan tindakan (Akun AWS, pengguna IAM, dan peran IAM).
- Tindakan yang dapat dilakukan.

- Sumber daya untuk melakukan tindakan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses ke layanan menggunakan kebijakan titik akhir di Panduan AWS PrivateLink .

Contoh: Kebijakan titik akhir VPC untuk tindakan Performance Insights

Berikut ini adalah contoh kebijakan titik akhir khusus. Saat Anda melampirkan kebijakan ini ke titik akhir antarmuka, kebijakan ini akan memberikan akses ke tindakan Wawasan Kinerja yang terdaftar untuk semua prinsipal di semua sumber daya.

```
{
   "Statement":[
      {
         "Principal":"*",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "pi:CreatePerformanceAnalysisReport",
            "pi:DeletePerformanceAnalysisReport",
            "pi:GetPerformanceAnalysisReport"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

Contoh: Kebijakan titik akhir VPC yang menolak semua akses dari suatu yang ditentukan AWS akun

Kebijakan titik akhir VPC berikut menolak `123456789012` semua akses AWS akun ke sumber daya menggunakan titik akhir. Kebijakan ini mengizinkan semua tindakan dari akun lainnya.

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Principal": "*"
    },
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Deny",
```

```
      "Resource": "*",
      "Principal": { "AWS": [ "123456789012" ] }
     }
   ]
}
```

Alamat IP untuk Wawasan Kinerja

Penentuan alamat IP memungkinkan sumber daya dalam VPC Anda berkomunikasi satu sama lain, dan dengan sumber daya melalui internet. Performance Insights mendukung protokol pengalamatan IPv4 dan IPv6. Secara default, Performance Insights dan Amazon VPC menggunakan protokol pengalamatan IPv4. Anda tidak dapat menonaktifkan perilaku ini. Saat Anda membuat VPC, pastikan untuk menentukan blok CIDR IPv4 (rentang alamat IPv4 privat).

Anda dapat secara opsional menetapkan blok IPv6 CIDR ke VPC dan subnet Anda, dan menetapkan alamat IPv6 dari blok itu ke sumber daya RDS di subnet Anda. Dukungan untuk protokol IPv6 memperbesar jumlah alamat IP yang didukung. Dengan menggunakan protokol IPv6, Anda memastikan bahwa Anda memiliki ketersediaan alamat yang memadai untuk menghadapi pertumbuhan internet di masa mendatang. Sumber daya RDS baru dan yang sudah ada dapat menggunakan alamat IPv4 dan IPv6 dalam VPC Anda. Mengonfigurasi, mengamankan, dan menerjemahkan lalu lintas jaringan di antara dua protokol yang digunakan di berbagai bagian aplikasi dapat menimbulkan overhead operasional. Anda dapat melakukan standardisasi pada protokol IPv6 bagi sumber daya Amazon RDS untuk menyederhanakan konfigurasi jaringan Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang titik akhir layanan dan kuota, lihat titik akhir dan kuota Layanan Database Relasional Amazon.

Untuk informasi selengkapnya tentang pengalamatan Aurora, lihat Amazon RDS.

Menganalisis anomali kinerja dengan Amazon DevOps Guru untuk Amazon RDS

Amazon DevOps Guru adalah layanan operasi yang dikelola sepenuhnya yang membantu pengembang dan operator meningkatkan kinerja dan ketersediaan aplikasi mereka. DevOpsGuru menurunkan tugas yang terkait dengan mengidentifikasi masalah operasional sehingga Anda dapat dengan cepat menerapkan rekomendasi untuk meningkatkan aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa itu Amazon DevOps Guru? di Panduan Pengguna Amazon DevOps Guru.

DevOpsGuru mendeteksi, menganalisis, dan membuat rekomendasi untuk masalah operasional yang ada untuk semua mesin Amazon RDS DB. DevOpsGuru untuk RDS memperluas kemampuan ini dengan menerapkan pembelajaran mesin ke metrik Performance Insights untuk . Fitur pemantauan ini memungkinkan DevOps Guru for RDS mendeteksi dan mendiagnosis kemacetan kinerja dan merekomendasikan tindakan korektif tertentu. DevOpsGuru untuk RDS juga dapat mendeteksi kondisi bermasalah di database Anda RDS untuk database PostgreSQL sebelum terjadi.

Anda sekarang dapat melihat rekomendasi ini di konsol RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Rekomendasi dari RDS.

Video berikut adalah ikhtisar DevOps Guru untuk RDS.

Untuk menyelam lebih dalam tentang hal ini, lihat Amazon DevOps Guru untuk RDS di bawah tenda.

Topik

- Manfaat DevOps Guru untuk RDS
- Bagaimana DevOps Guru untuk RDS bekerja
- Menyiapkan DevOps Guru untuk RDS

Manfaat DevOps Guru untuk RDS

Jika Anda bertanggung jawab atas sebuah basis data RDS for PostgreSQL, Anda mungkin tidak tahu bahwa sedang terjadi suatu peristiwa atau regresi yang memengaruhi basis data itu. Ketika mengetahui masalah ini, Anda mungkin tidak tahu alasannya terjadi atau apa yang harus dilakukan terhadapnya. Daripada beralih ke administrator database (DBA) untuk bantuan atau mengandalkan alat pihak ketiga, Anda dapat mengikuti rekomendasi dari DevOps Guru untuk RDS.

Anda mendapatkan keuntungan berikut dari analisis rinci DevOps Guru untuk RDS:

Diagnosis cepat

DevOpsGuru untuk RDS terus memantau dan menganalisis telemetri database. DevOpsGuru untuk RDS menggunakan teknik statistik dan pembelajaran mesin untuk menambang data ini dan mendeteksi anomali. Untuk mempelajari lebih lanjut data telemetri, lihat Memantau beban basis data dengan Wawasan Performa di Amazon RDS dan Memantau metrik-metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan dalam Panduan Pengguna Amazon RDS.

Resolusi cepat

Setiap anomali mengidentifikasi masalah performa dan menyarankan alur investigasi atau tindakan korektif. Misalnya, DevOps Guru untuk RDS mungkin menyarankan Anda menyelidiki peristiwa menunggu tertentu. Atau mungkin menyarankan agar Anda menyetel pengaturan kumpulan aplikasi Anda untuk membatasi jumlah koneksi basis data. Berdasarkan rekomendasi ini, Anda dapat menyelesaikan masalah performa lebih cepat daripada dengan memecahkan masalah secara manual.

Wawasan proaktif

DevOpsGuru untuk RDS menggunakan metrik dari sumber daya Anda untuk mendeteksi perilaku yang berpotensi bermasalah sebelum menjadi masalah yang lebih besar. Misalnya, dapat mendeteksi ketika database Anda menggunakan peningkatan jumlah tabel sementara pada disk, yang dapat mulai mempengaruhi kinerja. DevOps Guru kemudian memberikan rekomendasi untuk membantu Anda mengatasi masalah sebelum menjadi masalah yang lebih besar.

Pengetahuan mendalam insinyur Amazon dan machine learning

Untuk mendeteksi masalah kinerja dan membantu Anda mengatasi kemacetan, DevOps Guru for RDS mengandalkan pembelajaran mesin (ML) dan rumus matematika tingkat lanjut. Insinyur basis data Amazon berkontribusi pada pengembangan temuan DevOps Guru untuk RDS, yang merangkum bertahun-tahun mengelola ratusan ribu database. Dengan memanfaatkan pengetahuan kolektif ini, DevOps Guru untuk RDS dapat mengajari Anda praktik terbaik.

Bagaimana DevOps Guru untuk RDS bekerja

DevOpsGuru for RDS mengumpulkan data tentang database Performance Insights. Metrik yang paling penting adalah`DBLoad`. DevOpsGuru for RDS menggunakan metrik Performance Insights, menganalisisnya dengan pembelajaran mesin, dan menerbitkan wawasan ke dasbor.

Wawasan adalah kumpulan anomali terkait yang terdeteksi oleh DevOps Guru.

Dalam DevOps Guru untuk RDS, anomali adalah pola yang menyimpang dari apa yang dianggap kinerja normal untuk Amazon RDS Anda untuk database PostgreSQL.

Wawasan proaktif

Wawasan proaktif memberi tahu Anda tentang perilaku bermasalah sebelum menimbulkan masalah. Wawasan berisi anomali dengan rekomendasi dan metrik terkait untuk membantu Anda mengatasi masalah di basis data RDS for PostgreSQL sebelum menjadi masalah yang lebih besar. Wawasan ini dipublikasikan di dasbor DevOps Guru.

Misalnya, DevOps Guru mungkin mendeteksi bahwa RDS Anda untuk database PostgreSQL membuat banyak tabel sementara on-disk. Jika tidak ditangani, tren ini dapat menyebabkan masalah performa. Setiap wawasan proaktif mencakup rekomendasi untuk perilaku korektif dan ditautkan ke topik yang relevan di Penyetelan RDS for PostgreSQL dengan wawasan proaktif Amazon DevOps Guru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan wawasan di DevOps Guru di Panduan Pengguna Amazon DevOps Guru.

Wawasan reaktif

Wawasan reaktif mengidentifikasi perilaku anomali saat terjadi. Jika DevOps Guru for RDS menemukan masalah kinerja di Aurora RDS Anda untuk instans PostgreSQL DB, Guru akan menerbitkan wawasan reaktif di dasbor Guru. DevOps Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan wawasan di DevOps Guru di Panduan Pengguna Amazon DevOps Guru.

Anomali kausal

Anomali kausal adalah anomali tingkat puncak dalam wawasan reaktif. Beban basis data (beban DB) adalah anomali kausal untuk DevOps Guru untuk RDS.

Anomali mengukur dampak performa dengan menetapkan tingkat keparahan Tinggi, Sedang, atau Rendah. Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat Konsep kunci untuk DevOps Guru for RDS di Panduan Pengguna Amazon DevOps Guru.

Jika DevOps Guru mendeteksi anomali saat ini pada instans DB Anda, Anda akan diberi tahu di halaman Database konsol RDS. Konsol juga memperingatkan Anda tentang anomali yang terjadi dalam 24 jam terakhir. Untuk menuju halaman anomali dari konsol RDS, pilih tautan dalam pesan peringatan. Konsol RDS juga memperingatkan Anda di halaman itu untuk instans basis data RDS for PostgreSQL.

Anomali kontekstual

Anomali kontekstual adalah temuan dalam Beban basis data (Beban DB) yang terkait dengan wawasan reaktif. Setiap anomali kontekstual menjelaskan masalah performa RDS for PostgreSQL tertentu yang memerlukan penyelidikan. Misalnya, DevOps Guru untuk RDS mungkin menyarankan Anda mempertimbangkan untuk meningkatkan kapasitas CPU atau menyelidiki peristiwa tunggu yang berkontribusi pada pemuatan DB.

> **Important**
>
> Sebaiknya uji setiap perubahan pada instans uji sebelum diterapkan pada instans produksi. Dengan cara ini, Anda memahami dampak perubahan.

Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat Menganalisis anomali di Amazon RDS di Panduan Pengguna Amazon DevOps Guru.

Menyiapkan DevOps Guru untuk RDS

Untuk mengizinkan DevOps Guru for Amazon RDS mempublikasikan wawasan untuk Amazon PostgreSQL, selesaikan tugas-tugas berikut.

Topik

- Mengkonfigurasi kebijakan akses IAM untuk DevOps Guru untuk RDS
- Mengaktifkan Performance Insights untuk Anda RDS for PostgreSQL Instans DB
- Mengaktifkan DevOps Guru dan menentukan cakupan sumber daya

Mengkonfigurasi kebijakan akses IAM untuk DevOps Guru untuk RDS

Untuk melihat peringatan dari DevOps Guru di konsol RDS, pengguna atau peran AWS Identity and Access Management (IAM) Anda harus memiliki salah satu dari kebijakan berikut:

- Kebijakan yang AWS dikelola `AmazonDevOpsGuruConsoleFullAccess`
- Kebijakan AWS terkelola `AmazonDevOpsGuruConsoleReadOnlyAccess` dan salah satu dari kebijakan berikut:
  - Kebijakan yang AWS dikelola `AmazonRDSFullAccess`
  - Kebijakan terkelola pelanggan yang mencakup `pi:GetResourceMetrics` dan `pi:DescribeDimensionKeys`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi kebijakan akses untuk Wawasan Performa.

Mengaktifkan Performance Insights untuk Anda RDS for PostgreSQL Instans DB

DevOpsGuru untuk RDS mengandalkan Performance Insights untuk datanya. Tanpa Performance Insights, DevOps Guru menerbitkan anomali, tetapi tidak menyertakan analisis dan rekomendasi terperinci.

Saat membuat atau mengubah instans basis data RDS for PostgreSQL, Anda dapat mengaktifkan Wawasan Performa. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan Performance Insights untuk Amazon RDS.

Mengaktifkan DevOps Guru dan menentukan cakupan sumber daya

Anda dapat mengaktifkan DevOps Guru agar memonitor Anda untuk database PostgreSQL dengan salah satu cara berikut.

Topik

- Menghidupkan DevOps Guru di konsol RDS
- Menambahkan RDS for PostgreSQL sumber daya di konsol DevOps Guru
- Menambahkan RDS for PostgreSQL sumber daya menggunakan CloudFormation

Menghidupkan DevOps Guru di konsol RDS

Anda dapat mengambil beberapa jalur di konsol Amazon RDS untuk mengaktifkan DevOps Guru.

Topik

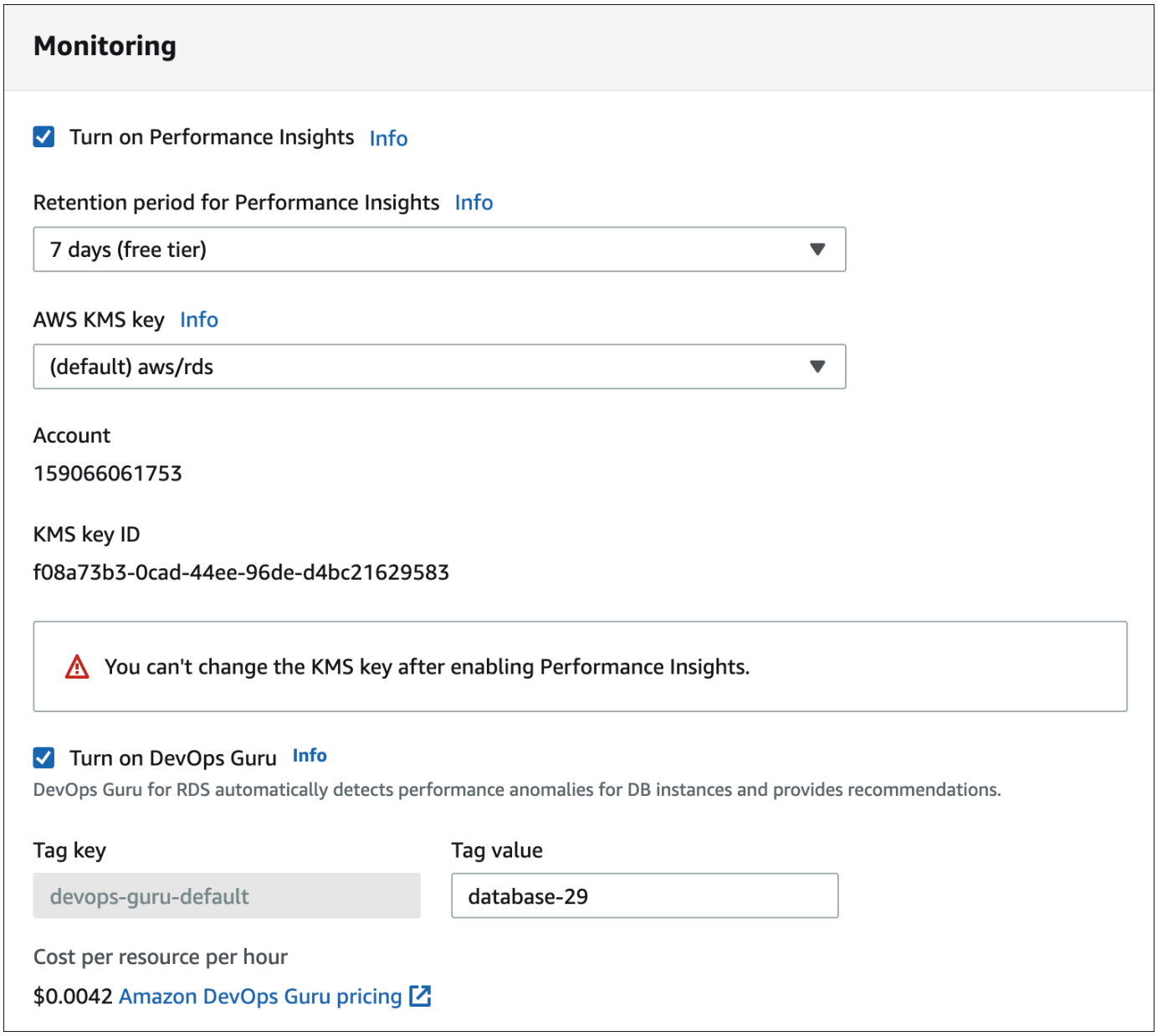
- Menghidupkan DevOps Guru saat Anda membuat RDS for PostgreSQL basis data
- Menghidupkan DevOps Guru dari spanduk notifikasi
- Menanggapi kesalahan izin saat Anda mengaktifkan Guru DevOps

Menghidupkan DevOps Guru saat Anda membuat RDS for PostgreSQL basis data

Alur kerja pembuatan mencakup pengaturan yang mengaktifkan cakupan DevOps Guru untuk database Anda. Pengaturan ini diaktifkan secara default saat Anda memilih templat Produksi.

Untuk mengaktifkan DevOps Guru saat Anda membuat RDS for PostgreSQL basis data

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Ikuti langkah-langkah di Membuat instans DB, sampai tetapi tidak meliputi langkah ketika Anda memilih setelan pemantauan.
3. Di Pemantauan, pilih Aktifkan Wawasan Performa. Agar DevOps Guru for RDS dapat memberikan analisis terperinci tentang anomali kinerja, Performance Insights harus diaktifkan.
4. Pilih Aktifkan DevOps Guru.



5. Buat tag untuk database Anda sehingga DevOps Guru dapat memantaunya. Lakukan hal-hal berikut:

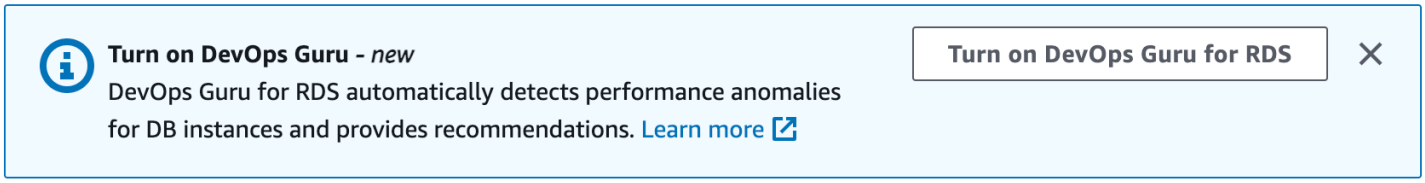
   - Di bidang teks untuk Kunci tag, masukkan nama yang dimulai dengan **`Devops-Guru-`**.
   - Di bidang teks untuk Nilai tag, masukkan nilai apa pun. Misalnya, jika Anda memasukkan **`rds-database-1`** untuk nama basis data RDS for PostgreSQL, Anda juga dapat memasukkan **`rds-database-1`** sebagai nilai tag.

   Untuk informasi selengkapnya tentang tag, lihat "Menggunakan tag untuk mengidentifikasi sumber daya di aplikasi DevOps Guru Anda" di Panduan Pengguna Amazon DevOps Guru.
6. Selesaikan langkah-langkah selebihnya di Membuat instans DB.

Menghidupkan DevOps Guru dari spanduk notifikasi

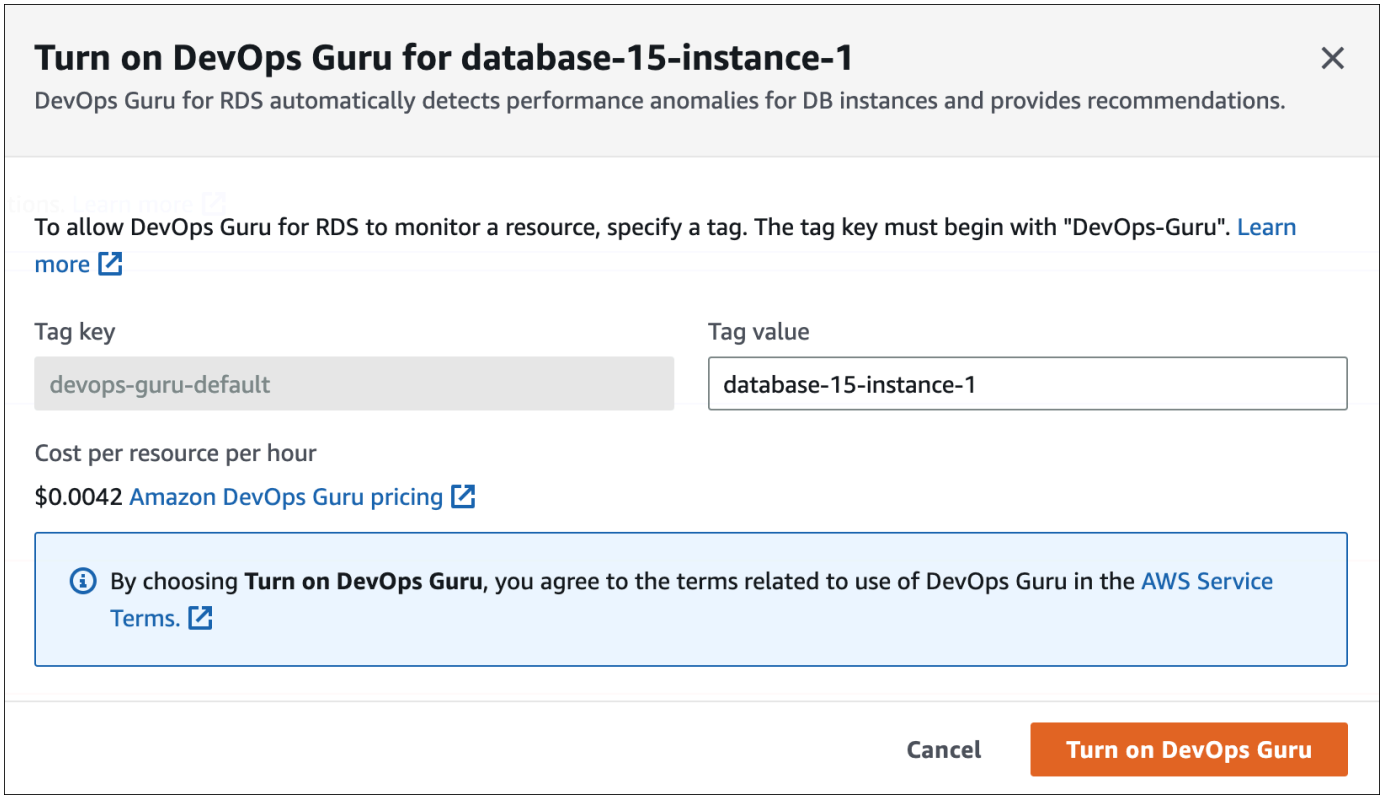
Jika sumber daya Anda tidak dicakup oleh DevOps Guru, Amazon RDS akan memberi tahu Anda dengan spanduk di lokasi berikut:

- Tab Pemantauan instans klaster basis data
- Dasbor Wawasan Performa



Untuk mengaktifkan DevOps Guru untuk Anda RDS for PostgreSQL basis data

1. Di spanduk, pilih Aktifkan DevOps Guru untuk RDS.
2. Masukkan nama kunci dan nilai tag. Untuk informasi selengkapnya tentang tag, lihat "Menggunakan tag untuk mengidentifikasi sumber daya di aplikasi DevOps Guru Anda" di Panduan Pengguna Amazon DevOps Guru.



3. Pilih Aktifkan DevOps Guru.

Menanggapi kesalahan izin saat Anda mengaktifkan Guru DevOps

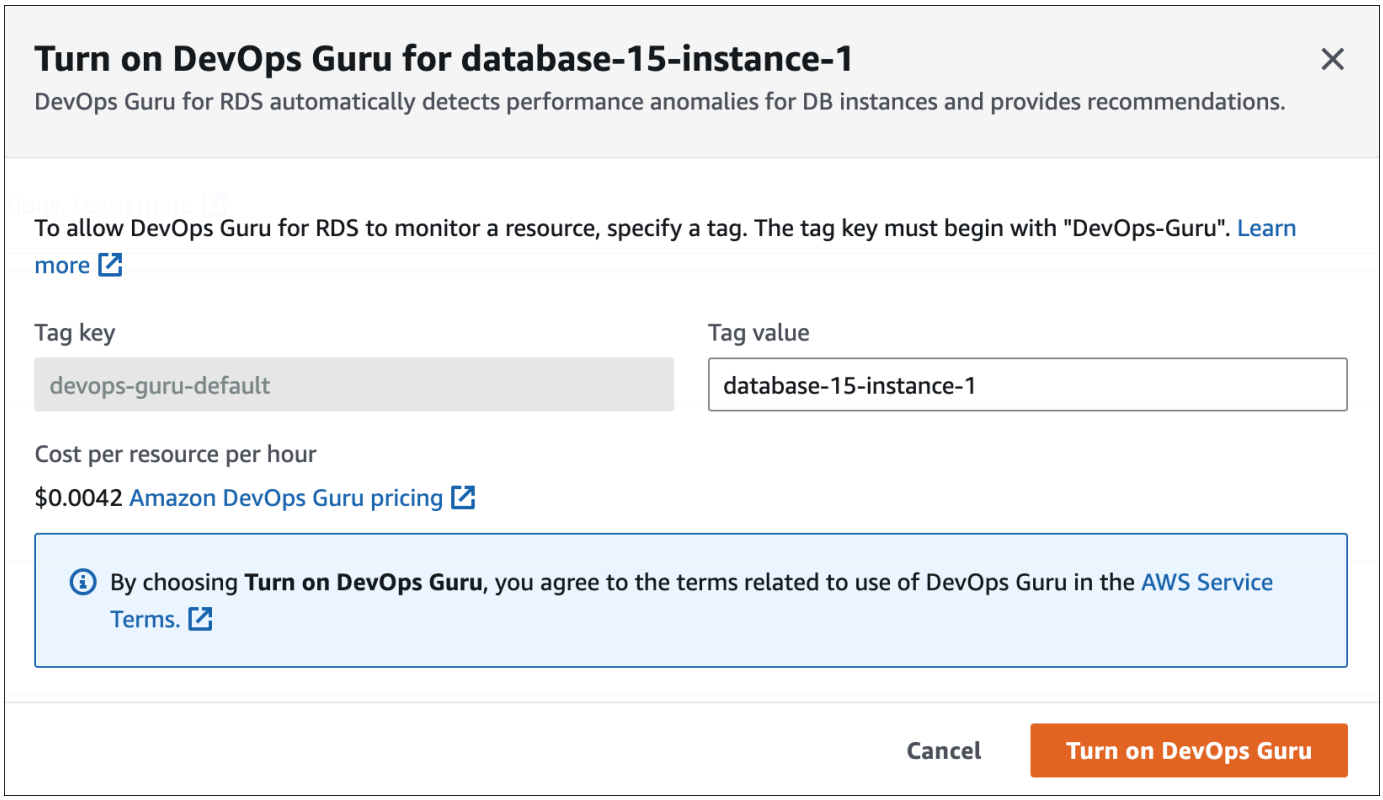
Jika Anda mengaktifkan DevOps Guru dari konsol RDS saat membuat database, RDS mungkin menampilkan spanduk berikut tentang izin yang hilang.

Untuk menanggapi kesalahan izin

1. Beri peran atau pengguna IAM Anda peran terkelola pengguna `AmazonDevOpsGuruConsoleFullAccess`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi kebijakan akses IAM untuk DevOps Guru untuk RDS.
2. Buka konsol .
3. Di panel navigasi, pilih Wawasan Performa.
4. Pilih instans basis data di klaster yang baru saja Anda buat.
5. Pilih sakelar untuk mengaktifkan DevOpsGuru untuk RDS.

DevOps Guru for RDS

6. Pilih nilai tag. Untuk informasi selengkapnya, lihat "Menggunakan tag untuk mengidentifikasi sumber daya di aplikasi DevOps Guru Anda" di Panduan Pengguna Amazon DevOps Guru.



7. Pilih Aktifkan DevOps Guru.

Menambahkan RDS for PostgreSQL sumber daya di konsol DevOps Guru

Anda dapat menentukan cakupan sumber daya DevOps Guru Anda di konsol DevOps Guru. Ikuti langkah yang dijelaskan dalam Tentukan cakupan sumber daya DevOps Guru Anda di Panduan Pengguna Amazon DevOps Guru. Saat Anda mengedit sumber daya yang dianalisis, pilih salah satu opsi berikut:

- Pilih Semua sumber daya akun untuk menganalisis semua sumber daya yang didukung, termasuk RDS untuk database PostgreSQL, di wilayah Anda dan Wilayah. Akun AWS
- Pilih CloudFormation tumpukan untuk menganalisis RDS untuk database PostgreSQL yang ada di tumpukan yang Anda pilih. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan AWS CloudFormation tumpukan untuk mengidentifikasi sumber daya dalam aplikasi DevOps Guru Anda di Panduan Pengguna Amazon DevOps Guru.

- Pilih Tag untuk menganalisis basis data RDS for PostgreSQL yang telah Anda beri tag. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan tag untuk mengidentifikasi sumber daya dalam aplikasi DevOps Guru Anda di Panduan Pengguna Amazon DevOps Guru.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Aktifkan DevOps DevOps Guru di Panduan Pengguna Amazon Guru.

Menambahkan RDS for PostgreSQL sumber daya menggunakan CloudFormation

Anda dapat menggunakan tag untuk menambahkan cakupan untuk RDS Anda untuk sumber daya PostgreSQL ke template Anda. CloudFormation Prosedur berikut mengasumsikan bahwa Anda memiliki CloudFormation template baik untuk RDS Anda untuk instance PostgreSQL DB dan tumpukan Guru. DevOps

Untuk menentukan RDS for PostgreSQL Instans DB menggunakan CloudFormation tag

1. Dalam CloudFormation template untuk instans DB Anda, tentukan tag menggunakan key/value pasangan.

   Contoh berikut menetapkan nilai `my-db-instance1` untuk `Devops-guru-cfn-default` bagi instans basis data RDS for PostgreSQL.

   ```
   MyDBInstance1:
     Type: "AWS::RDS::DBInstance"
     Properties:
       DBInstanceIdentifier: my-db-instance1
       Tags:
         - Key: Devops-guru-cfn-default
           Value: devopsguru-my-db-instance1
   ```

2. Dalam CloudFormation template untuk tumpukan DevOps Guru Anda, tentukan tag yang sama di filter pengumpulan sumber daya Anda.

   Contoh berikut mengkonfigurasi DevOps Guru untuk menyediakan cakupan sumber daya dengan nilai `my-db-instance1` tag.

   ```
   DevOpsGuruResourceCollection:
     Type: AWS::DevOpsGuru::ResourceCollection
     Properties:
       ResourceCollectionFilter:
         Tags:
   ```

```
        - AppBoundaryKey: "Devops-guru-cfn-default"
          TagValues:
          - "devopsguru-my-db-instance1"
```

Contoh berikut menyediakan cakupan untuk semua sumber daya dalam batas aplikasi `Devops-guru-cfn-default`.

```
DevOpsGuruResourceCollection:
  Type: AWS::DevOpsGuru::ResourceCollection
  Properties:
    ResourceCollectionFilter:
      Tags:
        - AppBoundaryKey: "Devops-guru-cfn-default"
          TagValues:
          - "*"
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS::DevOpsGuru:: ResourceCollection dan AWS: :RDS: :DBInstance di Panduan Pengguna.CloudFormation

Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan

Dengan Pemantauan yang Ditingkatkan, Anda dapat memantau sistem operasi instans DB Anda secara real-time. Metrik Pemantauan Ditingkatkan berguna ketika Anda ingin melihat bagaimana proses atau thread yang berbeda pada instans DB menggunakan CPU.

Topik

- Gambaran Umum Pemantauan Ditingkatkan
- Menyiapkan dan mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan
- Melihat metrik OS di konsol RDS
- Melihat metrik OS menggunakan CloudWatch Log

Gambaran Umum Pemantauan Ditingkatkan

Amazon RDS menyediakan metrik secara real-time untuk sistem operasi (OS) tempat instans DB Anda dijalankan. Anda dapat melihat semua metrik sistem dan memproses informasi instans DB RDS Anda di konsol. Anda dapat mengelola metrik yang ingin dipantau untuk setiap instans dan menyesuaikan dasbor sesuai kebutuhan Anda. Untuk deskripsi metrik Pemantauan yang Ditingkatkan, lihat Metrik OS dalam Pemantauan yang Ditingkatkan.

RDS mengirimkan metrik dari Enhanced Monitoring ke akun Amazon CloudWatch Logs Anda. Anda dapat membuat filter metrik CloudWatch dari CloudWatch Log dan menampilkan grafik di dasbor. CloudWatch Anda dapat menggunakan output Enhanced Monitoring JSON dari CloudWatch Log dalam sistem pemantauan pilihan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemantauan yang Ditingkatkan di Tanya Jawab Umum tentang Amazon RDS.

Topik

- Ketersediaan Pemantauan yang Ditingkatkan
- Perbedaan antara CloudWatch dan metrik Pemantauan yang Ditingkatkan
- Retensi metrik Pemantauan yang Ditingkatkan
- Biaya Pemantauan yang Ditingkatkan

Ketersediaan Pemantauan yang Ditingkatkan

Pemantauan yang Ditingkatkan tersedia untuk mesin basis data berikut:

- Db2
- MariaDB
- Microsoft SQL Server
- MySQL
- Oracle
- PostgreSQL

Perbedaan antara CloudWatch dan metrik Pemantauan yang Ditingkatkan

Hypervisor menciptakan dan menjalankan mesin virtual (VM). Menggunakan hypervisor, sebuah instance dapat mendukung beberapa VM tamu dengan berbagi memori dan CPU secara virtual. CloudWatch mengumpulkan metrik tentang pemanfaatan CPU dari hypervisor untuk instance DB. Sebaliknya, Pemantauan yang Ditingkatkan mengumpulkan metrik dari agen di instans DB.

Anda mungkin menemukan perbedaan antara pengukuran CloudWatch dan Enhanced Monitoring, karena lapisan hypervisor melakukan sedikit pekerjaan. Perbedaan ini bisa lebih menonjol jika instans DB Anda menggunakan kelas instans yang lebih kecil. Dalam skenario ini, ada lebih banyak mesin virtual (VM) yang mungkin dikelola oleh lapisan hypervisor pada satu instans fisik.

Untuk deskripsi metrik Pemantauan yang Ditingkatkan, lihat Metrik OS dalam Pemantauan yang Ditingkatkan. Untuk informasi selengkapnya tentang CloudWatch metrik, lihat Panduan CloudWatch Pengguna Amazon.

Retensi metrik Pemantauan yang Ditingkatkan

Secara default, metrik Pemantauan yang Ditingkatkan disimpan selama 30 hari di CloudWatch Log. Periode retensi ini berbeda dari CloudWatch metrik biasa.

Untuk mengubah jumlah waktu metrik disimpan di CloudWatch Log, ubah retensi untuk grup `RDSOSMetrics` log di CloudWatch konsol. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah penyimpanan data CloudWatch log di log di Panduan Pengguna CloudWatch Log Amazon.

Biaya Pemantauan yang Ditingkatkan

Metrik Pemantauan yang Ditingkatkan disimpan di CloudWatch Log, bukan dalam CloudWatch metrik. Biaya Pemantauan yang Ditingkatkan ditentukan oleh faktor-faktor berikut:

- Anda dikenakan biaya untuk Enhanced Monitoring hanya jika Anda melebihi jumlah transfer data dan penyimpanan yang disediakan oleh Amazon CloudWatch Logs. Biaya didasarkan pada transfer data CloudWatch Log dan tingkat penyimpanan.
- Jumlah informasi yang ditransfer untuk instans RDS berbanding lurus dengan perincian yang ditentukan untuk fitur Pemantauan yang Ditingkatkan. Interval pemantauan yang lebih kecil menghasilkan pelaporan metrik OS yang lebih sering dan meningkatkan biaya pemantauan. Untuk mengelola biaya, atur perincian yang berbeda untuk instans yang berbeda di akun Anda.
- Biaya penggunaan Pemantauan yang Ditingkatkan diterapkan untuk setiap instans DB yang fitur Pemantauan yang Ditingkatkannya diaktifkan. Pemantauan instans DB dalam jumlah akan lebih mahal dibandingkan dengan pemantauan dalam jumlah sedikit.
- Instans DB yang mendukung beban kerja komputasi yang lebih berat memiliki lebih banyak aktivitas proses OS yang perlu dan biaya untuk Pemantauan yang Ditingkatkan lebih tinggi.

Untuk informasi selengkapnya tentang harga, lihat CloudWatch harga Amazon.

Menyiapkan dan mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan

Untuk menggunakan Pemantauan yang Ditingkatkan, Anda harus membuat peran IAM, lalu mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan.

Topik

- Membuat peran IAM untuk Pemantauan yang Ditingkatkan
- Mengaktifkan dan menonaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan
- Melindungi dari masalah confused deputy

Membuat peran IAM untuk Pemantauan yang Ditingkatkan

Pemantauan yang Ditingkatkan memerlukan izin untuk bertindak atas nama Anda untuk mengirim informasi metrik OS ke CloudWatch Log. Anda memberikan izin Pemantauan yang Ditingkatkan menggunakan peran AWS Identity and Access Management (IAM). Anda dapat membuat peran ini saat mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan atau membuatnya terlebih dahulu.

Topik

- Membuat peran IAM saat Anda mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan
- Membuat peran IAM saat Anda mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan

Membuat peran IAM saat Anda mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan

Jika Anda mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan di konsol RDS, Amazon RDS dapat membuat peran IAM yang diperlukan untuk Anda. Peran ini bernama `rds-monitoring-role`. RDS menggunakan peran ini untuk instance DB tertentu, replika baca, atau cluster Multi-AZ DB.

Untuk membuat peran IAM saat Anda mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan

1. Ikuti langkah-langkah di Mengaktifkan dan menonaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan.
2. Atur Peran Pemantauan ke Default pada langkah tempat Anda memilih peran.

Membuat peran IAM saat Anda mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan

Anda dapat membuat peran yang diperlukan sebelum mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan. Jika Anda mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan, tentukan nama peran baru Anda. Anda harus membuat peran yang diperlukan ini jika Anda mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan menggunakan AWS CLI atau API RDS.

Pengguna yang mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan harus diberi izin `PassRole`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Contoh 2 dalam Memberikan izin pengguna untuk meneruskan peran ke AWS layanan di Panduan Pengguna IAM.

Untuk membuat peran IAM untuk pemantauan yang ditingkatkan Amazon RDS

1. Buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com.
2. Di panel navigasi, pilih Peran.
3. Pilih Buat peran.
4. Pilih tab Layanan AWS , lalu pilih RDS dari daftar layanan.
5. Pilih RDS - Pemantauan yang Ditingkatkan, lalu pilih Berikutnya.
6. Pastikan kebijakan Izin ditampilkan AmazonRDSEnhancedMonitoringRole, lalu pilih Ber ikutnya.
7. Untuk Nama peran, masukkan nama peran Anda. Misalnya, masukkan **`emaccess`**.

   Entitas tepercaya untuk peran Anda adalah AWS layanan monitoring. rds.amazonaws.com.
8. Pilih Buat peran.

Mengaktifkan dan menonaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan

Anda dapat mengelola Pemantauan yang Ditingkatkan menggunakan API Konsol Manajemen AWS AWS CLI,, atau RDS. Anda dapat mengatur granularitas yang berbeda untuk pengumpulan metrik pada setiap instans DB.

Konsol

Anda dapat mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan saat membuat instans Multi-AZ DB, cluster DB, atau replika baca, atau saat Anda memodifikasi instans Multi-AZ DB atau cluster . Jika Anda memodifikasi instans untuk mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan, Anda tidak perlu me-reboot instans DB agar perubahan tersebut berlaku.

Anda dapat mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan di konsol RDS saat Anda melakukan salah satu tindakan berikut di halaman Basis data:

- Membuat instance DB atau kluster — Pilih Buat database.
- Buat replika baca – Pilih Tindakan, lalu Buat replika baca.
- Memodifikasi instans DB atau cluster DB — Pilih Ubah.

Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan di konsol RDS

1. Gulir ke bagian Konfigurasi tambahan.
2. Di Pem antauan, pilih Aktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan untuk instans DB atau replika baca. Batalkan pilihan untuk menonaktifkan Pemantauan yang Diting .
3. Setel properti Peran Pem antauan ke peran IAM yang Anda buat untuk mengizinkan Amazon RDS berkomunikasi dengan Amazon CloudWatch Logs untuk Anda, atau pilih Def ault agar RDS membuat peran untuk nama Anda. `rds-monitoring-role`

> **Note**
>
> Jika manajer peran diaktifkan di akun Anda, Amazon RDS melampirkan peran untuk Anda, dan opsi peran yang dijelaskan di sini diganti dengan opsi Kustom isasi. Untuk menggunakan peran yang berbeda, pilih Ku stomisasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat pembuatan peran IAM di Panduan Pengguna IAM.

4. Setel properti Granularity ke interval, dalam detik, antara titik saat metrik dikumpulkan untuk instans DB, cluster DB atau replika baca. Properti Granularitas dapat diatur ke salah satu nilai berikut: `1`, `5`, `10`, `15`, `30`, atau `60`.

   Waktu yang paling cepat di mana konsol RDS disegarkan adalah setiap 5 detik. Jika Anda mengatur granularitas ke 1 detik di konsol RDS, Anda masih dapat melihat metrik yang diperbarui hanya setiap 5 detik. Anda dapat mengambil pembaruan metrik 1 detik dengan menggunakan CloudWatch Log.

AWS CLI

Untuk mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan menggunakan AWS CLI, dalam perintah berikut, atur `--monitoring-interval` opsi ke nilai selain `0` dan set `--monitoring-role-arn` el opsi ke peran yang Anda buatMembuat peran IAM untuk Pemantauan yang Ditingkatkan.

- create-db-instance
- create-db-instance-read-replica
- modify-db-instance
- buat-db-cluster (kluster DB) Multi-AZ
- modify-db- cluster (kluster DB) Multi-AZ

Opsi `--monitoring-interval` menentukan interval, dalam detik, antara titik-titik saat metrik Pemantauan yang Ditingkatkan dikumpulkan. Nilai yang valid untuk opsi ini adalah `0`, `1`, `5`, `10`, `15`, `30`, dan `60`.

Untuk mematikan Pemantauan yang Diting AWS CLI katkan menggunakan, atur `--monitoring-interval` opsi ke `0` dalam perintah ini.

Example

Contoh berikut mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan untuk instans DB:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --monitoring-interval 30 \
```

```
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --monitoring-interval 30 ^
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

Example

Contoh berikut mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan untuk cluster Multi-AZ DB:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --monitoring-interval 30 \
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --monitoring-interval 30 ^
    --monitoring-role-arn arn:aws:iam::123456789012:role/emaccess
```

API RDS

Untuk mengaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan menggunakan RDS API, atur parameter `MonitoringInterval` ke nilai selain `0` dan atur parameter `MonitoringRoleArn` ke peran yang Anda buat di Membuat peran IAM untuk Pemantauan yang Ditingkatkan. Tetapkan parameter ini dalam tindakan berikut:

- CreateDBInstance
- CreateDBInstanceReadReplica
- ModifyDBInstance
- DibuatDBCluster (kluster DB) Multi-AZ
- ModifyDBCluster (kluster DB) Multi-AZ

Parameter `MonitoringInterval` menentukan interval, dalam detik, antara titik-titik saat metrik Pemantauan yang Ditingkatkan dikumpulkan. Nilai yang valid adalah `0`, `1`, `5`, `10`, `15`, `30`, dan `60`.

Untuk menonaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan menggunakan API RDS, atur `MonitoringInterval` ke `0`.

Melindungi dari masalah confused deputy

Masalah deputi yang bingung adalah masalah keamanan di mana entitas yang tidak memiliki izin untuk melakukan tindakan dapat memaksa entitas yang lebih istimewa untuk melakukan tindakan. Pada tahun AWS, peniruan lintas layanan dapat mengakibatkan masalah wakil yang membingungkan. Cross-service peniruan diri dapat terjadi ketika satu layanan (layanan panggilan) memanggil layanan lain (layanan yang disebut). Layanan pemanggilan dapat dimanipulasi menggunakan izinnya untuk bertindak pada sumber daya pelanggan lain dengan cara yang seharusnya tidak dilakukannya kecuali bila memiliki izin untuk mengakses. Untuk mencegah hal ini, AWS menyediakan alat yang membantu Anda melindungi data untuk semua layanan dengan pengguna utama layanan yang telah diberi akses ke sumber daya di akun Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Masalah confused deputy.

Untuk membatasi izin ke sumber daya yang dapat diberikan Amazon RDS kepada layanan lain, sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` dalam kebijakan kepercayaan untuk peran Pemantauan yang Ditingkatkan. Jika Anda menggunakan kedua kunci konteks kondisi global, keduanya harus menggunakan ID akun yang sama.

Cara paling efektif untuk melindungi dari masalah confused deputy adalah dengan menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dengan ARN lengkap sumber daya. Untuk Amazon RDS, atur `aws:SourceArn` ke `arn:aws:rds:`*`Region`*`:`*`my-account-id`*`:db:`*`dbname`*.

Contoh berikut menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` dalam kebijakan kepercayaan untuk mencegah masalah deputi yang bingung.

JSON

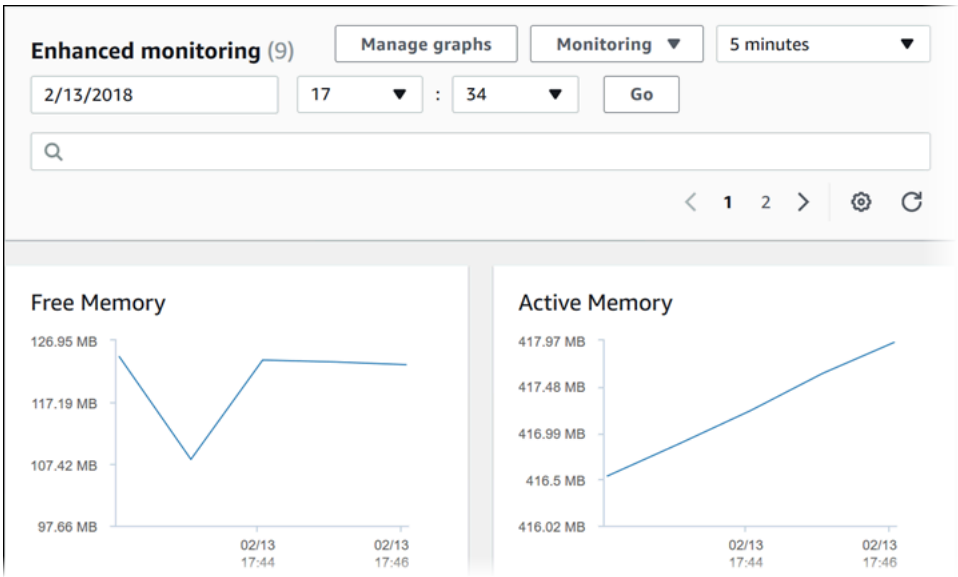
```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
```

```
        "Service": "monitoring.rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "StringLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my-123456789012:db:dbname"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "my-123456789012"
        }
      }
    }
  ]
}
```

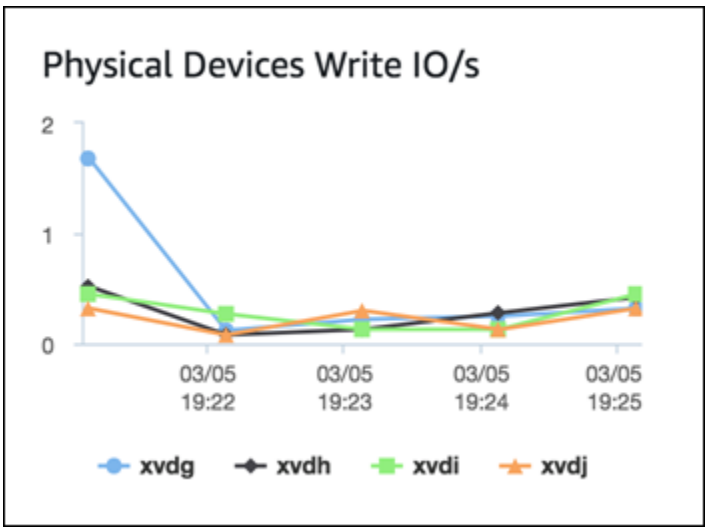
Melihat metrik OS di konsol RDS

Anda dapat melihat metrik OS yang dilaporkan oleh Pemantauan yang Ditingkatkan di konsol RDS dengan memilih Pemantauan yang ditingkatkan untuk Pemantauan.

Contoh berikut menunjukkan halaman Pemantauan yang Ditingkatkan. Untuk deskripsi metrik Pemantauan yang Ditingkatkan, lihat Metrik OS dalam Pemantauan yang Ditingkatkan.



Beberapa instans DB menggunakan lebih dari satu disk untuk volume penyimpanan data instans DB. Pada instans DB tersebut, grafik Perangkat Fisik menunjukkan metrik untuk setiap disk. Misalnya, grafik berikut menunjukkan metrik untuk empat disk.

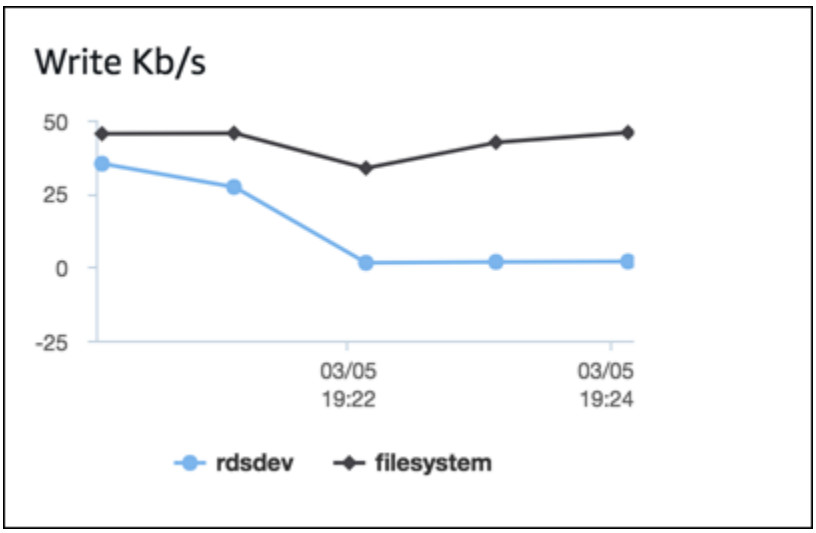


> **Note**
>
> Saat ini, grafik Perangkat Fisik tidak tersedia untuk instans DB Microsoft SQL Server.

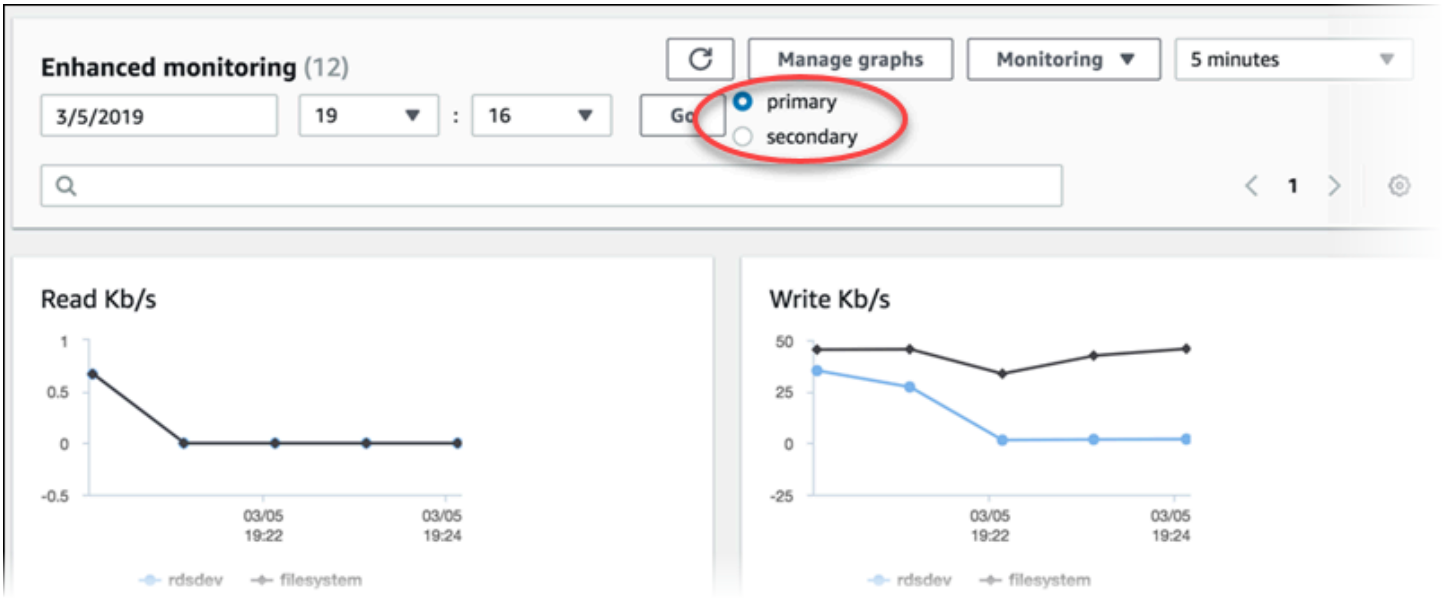
Saat Anda melihat grafik sistem File agregat, perangkat rdsdbdata* berhubungan dengan sistem `rdsfilesys/rdsdbdata*` file, tempat semua file database dan log disimpan. Perangkat rootfilesys berhubungan dengan sistem `/` file (juga dikenal sebagai root), di mana file yang terkait dengan sistem operasi disimpan. Saat menggunakan volume penyimpanan tambahan, lihat metrik `rdsdbdata2rdsdbdata3`,, dan `rdsdbdata4` volume untuk informasi spesifik volume.

Saat Anda melihat I/O grafik Disk agregat, perangkat rdsdbdata berhubungan dengan volume penyimpanan utama. `/rdsdbdata` Saat menggunakan volume penyimpanan tambahan, lihat metrik `rdsdbdata2rdsdbdata3`,, dan `rdsdbdata4` volume untuk informasi spesifik volume. Perangkat sistem file berhubungan dengan sistem /file (juga dikenal sebagai root), di mana file yang terkait dengan sistem operasi disimpan.

Nama perangkat rdsdev tidak digunakan lagi. Perangkat rdsdev hanya berhubungan dengan volume `/rdsdbdata` penyimpanan utama dan tidak menyertakan metrik dari volume penyimpanan tambahan.



Jika instans DB adalah Multi-AZ penerapan, Anda dapat melihat metrik OS untuk instans DB utama dan replika Multi-AZ siaga. Dalam tampilan Pemantauan yang ditingkatkan, pilih primer untuk melihat metrik OS untuk instans DB primer, atau pilih sekunder untuk melihat metrik OS untuk replika siaga.

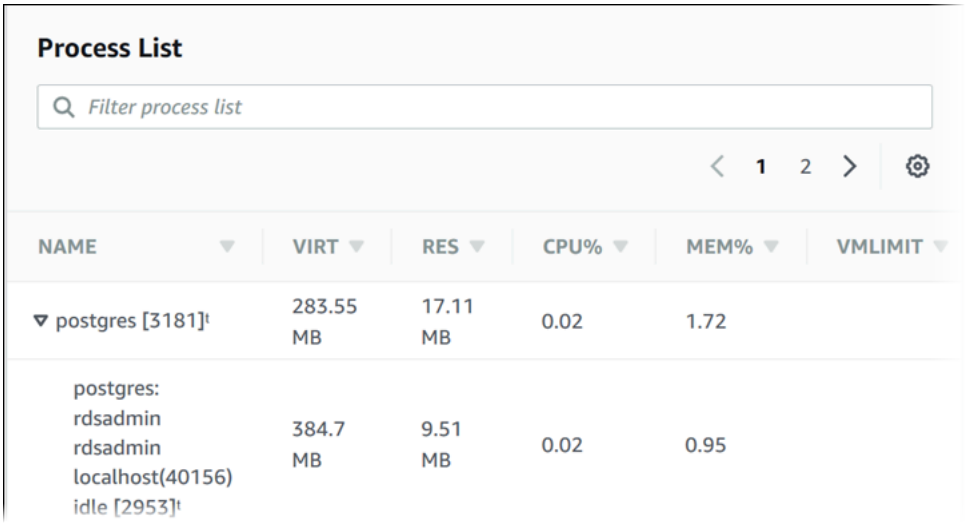


Untuk informasi selengkapnya tentang Multi-AZ penerapan, lihat. [Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS]

> **Note**
>
> Saat ini, melihat metrik OS untuk replika Multi-AZ siaga tidak didukung untuk instance MariaDB DB.

Jika Anda ingin melihat detail proses yang berjalan pada instans DB Anda, pilih Daftar proses OS untuk Pemantauan.

Tampilan Daftar Proses ditunjukkan sebagai berikut.



Metrik Pemantauan yang Ditingkatkan yang ditunjukkan dalam tampilan Daftar proses disusun sebagai berikut:

- Proses turunan RDS – Menampilkan ringkasan proses RDS yang mendukung instans DB, misalnya `mysqld` untuk instans DB MySQL. Rangkaian proses muncul bersarang di bawah proses induk. Rangkaian proses hanya menampilkan penggunaan CPU karena metrik lain sama untuk semua rangkaian proses. Konsol menampilkan maksimal 100 proses dan rangkaian. Hasilnya adalah gabungan dari proses dan rangkaian yang menggunakan CPU dan memori. Jika ada lebih dari 50 proses dan lebih dari 50 rangkaian, konsol akan menampilkan 50 pengonsumsi teratas di setiap kategori. Tampilan ini membantu Anda mengidentifikasi proses mana yang memiliki dampak paling besar pada performa.
- Proses RDS - Menunjukkan ringkasan sumber daya yang digunakan oleh agen manajemen RDS, proses pemantauan diagnostik, dan AWS proses lain yang diperlukan untuk mendukung instans RDS DB.
- Proses OS – Menampilkan ringkasan proses sistem dan kernel, yang umumnya berdampak minimal pada performa.

Item yang tercantum untuk setiap proses meliputi:

- VIRT – Menampilkan ukuran virtual proses.
- RES – Menampilkan memori fisik aktual yang sedang digunakan oleh proses.

- CPU% – Menampilkan persentase total bandwidth CPU yang sedang digunakan oleh proses.
- CPU% – Menampilkan persentase total memori yang sedang digunakan oleh proses.

Data pemantauan yang ditampilkan di konsol RDS diambil dari Amazon CloudWatch Logs. Anda juga dapat mengambil metrik untuk instans DB sebagai aliran log dari CloudWatch Log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat metrik OS menggunakan CloudWatch Log.

Metrik Pemantauan yang Ditingkatkan tidak ditampilkan selama:

- Failover instans DB.
- Mengubah kelas instans dari instans DB (komputasi skala).

Metrik Pemantauan yang Ditingkatkan ditampilkan selama proses boot ulang instans DB karena hanya mesin basis data yang di-boot ulang. Metrik untuk sistem operasi tetap dilaporkan.

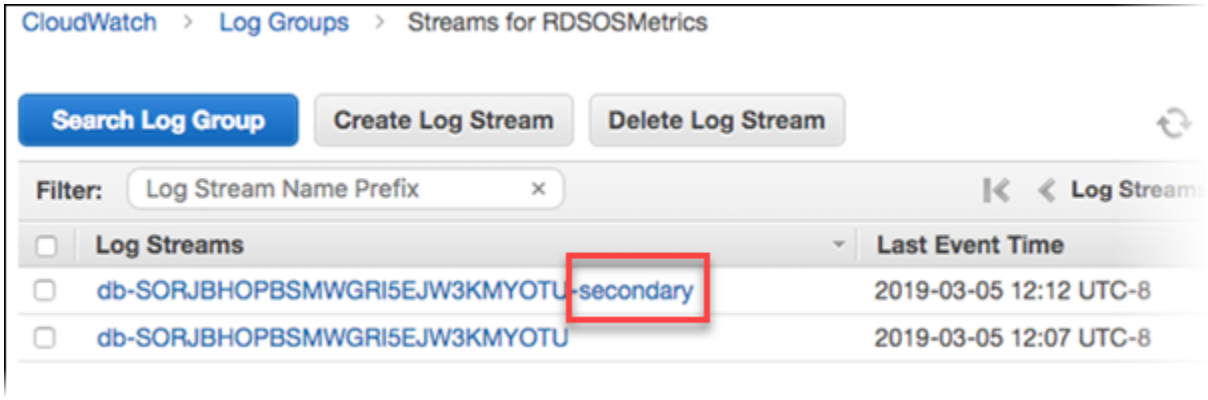
Melihat metrik OS menggunakan CloudWatch Log

Setelah mengaktifkan Enhanced Monitoring untuk instans Multi-AZ DB atau cluster DB, Anda dapat melihat metriknya menggunakan CloudWatch Log, dengan setiap aliran log mewakili instans DB tunggal atau cluster DB yang dipantau. Pengidentifikasi log stream adalah pengidentifikasi sumber daya (`DbiResourceId`) untuk instans DB atau klaster DB.

Untuk melihat data log Pemantauan yang Ditingkatkan

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Jika perlu, pilih instans Multi-AZ DB atau cluster DB Anda. Wilayah AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan titik akhir dalam Referensi Umum Amazon Web Services.
3. Pilih Log di panel navigasi.
4. Pilih RDSOSMetrics dari daftar grup log.

   Dalam penyebaran instans Multi-AZ DB, file log dengan `-secondary` ditambahkan ke nama adalah untuk replika Multi-AZ siaga.



5. Pilih log stream yang ingin dilihat dari daftar log stream.

Referensi metrik untuk Amazon RDS

Dalam referensi ini, Anda dapat menemukan deskripsi metrik Amazon RDS Amazon , CloudWatch Performance Insights, dan Enhanced Monitoring.

Topik

- CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS
- CloudWatch
- CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS Performance Insights
- Metrik penghitung Wawasan Performa
- Statistik SQL untuk Wawasan Performa
- Metrik OS dalam Pemantauan yang Ditingkatkan

CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS

CloudWatch Metrik Amazon memberikan wawasan tentang kinerja dan kesehatan instans dan kluster Amazon RDS, memungkinkan Anda memantau perilaku sistem dan membuat keputusan berdasarkan data. Metrik ini membantu melacak pemanfaatan sumber daya, aktivitas database, dan efisiensi operasional, menawarkan visibilitas tentang kinerja instans Anda.

Referensi ini menguraikan metrik spesifik yang tersedia untuk Amazon RDS dan menjelaskan cara menafsirkan dan menggunakannya untuk mengoptimalkan kinerja database, memecahkan masalah, dan memastikan ketersediaan tinggi.

Amazon RDS menerbitkan metrik ke Amazon CloudWatch di ruang nama dan ruang nama. `AWS/RDS` `AWS/Usage`

Topik

- Metrik CloudWatch tingkat instans Amazon untuk Amazon RDS
-

Metrik CloudWatch tingkat instans Amazon untuk Amazon RDS

`AWS/RDS`Namespace di Amazon CloudWatch menyertakan metrik tingkat instans berikut.

> **Note**
>
> Konsol Amazon RDS mungkin menampilkan metrik dalam unit yang berbeda dari unit yang dikirim ke Amazon. CloudWatch Misalnya, konsol Amazon RDS mungkin menampilkan metrik dalam megabyte (MB), sedangkan metrik dikirim ke Amazon CloudWatch dalam byte.

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`BinLogDiskUsage`	Jumlah ruang disk yang ditempati oleh log biner. Jika pencadangan otomatis diaktifkan untuk instans MySQL dan MariaDB, termasuk replika baca, log biner akan dibuat.	MariaDB MySQL	Byte
`BurstBalance`	Persentase kredit burst-bucket SSD Tujuan Umum (gp2) tersedia I/O .	Semua	Persen
`CheckpointLag`	Jumlah waktu sejak titik pemeriksaan terbaru.		Detik
`ConnectionAttempts`	Jumlah upaya untuk terhubung ke instans, baik berhasil maupun tidak.	MySQL	Hitungan
`CPUUtilization`	Persentase penggunaan CPU.	Semua	Persen
`CPUCreditUsage`	Jumlah kredit CPU yang digunakan oleh instans untuk pemanfaatan CPU. Satu kredit CPU sama dengan satu vCPU yang berjalan pada penggunaan 100 persen selama satu menit atau kombinasi vCPU, penggunaan, dan waktu yang setara. Misalnya, Anda mungkin memiliki satu vCPU yang berjalan pada penggunaan 50 persen selama dua menit atau dua menit vCPU		Kredit (vCPU-minutes)

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
	yang berjalan dengan penggunaan 25 persen selama dua menit. Metrik ini hanya berlaku untuk`db.t2`,`db.t3`, dan `db.t4g` instance. **Note** Kami menyarankan penggunaan kelas instans DB T hanya untuk server pengembangan dan pengujian, atau server non-produksi lainnya. Untuk detail lebih lanjut tentang kelas instance T, lihat Jenis kelas instans DB Metrik kredit CPU tersedia hanya dalam frekuensi lima menit. Jika Anda menentukan periode lebih dari lima menit, gunakan statistik `Sum`, bukan statistik `Average`.		

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`CPUCredit Balance`	Jumlah kredit CPU yang diperoleh yang diakumulasi oleh instans sejak diluncurkan atau dimulai. Untuk T2 Standar, `CPUCreditBalance` juga mencakup jumlah kredit peluncuran yang telah diakumulasi. Kredit diakumulasi ke saldo kredit setelah diperoleh, dan dihapus dari saldo kredit saat digunakan. Saldo kredit memiliki batas maksimum, yang ditentukan oleh ukuran instans. Setelah batas ini tercapai, semua kredit baru yang diperoleh akan dibuang. Untuk T2 Standar, kredit peluncuran tidak dihitung dalam batasan. Kredit dalam `CPUCreditBalance` tersedia untuk instans untuk digunakan hingga melonjak di luar penggunaan CPU dasar. Saat instans berjalan, kredit dalam `CPUCreditBalance` tidak akan kedaluwarsa. Saat instans berhenti, `CPUCreditBalance` tidak bertahan, dan semua kredit terakumulasi akan hilang. Metrik kredit CPU hanya tersedia dengan frekuensi lima menit. Metrik ini hanya berlaku untuk`db.t2`,`db.t3`, dan `db.t4g` instance.		Kredit (vCPU-minutes)

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
	Note Kami menyarankan penggunaan kelas instans DB T hanya untuk server pengembangan dan pengujian, atau server non-produksi lainnya. Untuk detail lebih lanjut tentang kelas instance T, lihat Jenis kelas instans DB Cara kerja kredit peluncuran di Amazon RDS dan di Amazon EC2 sama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kredit peluncuran dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud untuk Instans Linux.		
`CPUSurplusCreditBalance`	Jumlah kredit surplus yang telah digunakan oleh sebuah instans tak terbatas ketika nilai `CPUCreditBalance` -nya nol. Nilai `CPUSurplusCreditBalance` ditutupi dengan kredit CPU yang diperoleh. Jika jumlah kredit surplus melebihi jumlah kredit maksimum yang dapat diperoleh instans dalam jangka waktu 24 jam, kredit surplus yang digunakan di atas jumlah maksimum akan dikenai biaya tambahan. Metrik kredit CPU hanya tersedia dengan frekuensi 5 menit.	Semua	Kredit (vCPU-minutes)

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`CPUSurplusCreditsCharged`	Jumlah kredit surplus yang digunakan yang tidak ditutupi oleh kredit CPU yang diperoleh, sehingga menimbulkan biaya tambahan. Kredit surplus yang digunakan akan dikenai biaya jika salah satu dari hal berikut terjadi: • Kredit surplus yang digunakan melampaui jumlah kredit maksimum yang bisa didapatkan oleh instans dalam periode 24 jam. Kredit surplus yang digunakan di atas jumlah maksimum akan dikenai biaya pada akhir jam. • Instans dihentikan atau diakhiri. • instans dialihkan dari `unlimited` ke `standard`. Metrik kredit CPU hanya tersedia dengan frekuensi 5 menit.	Semua	Kredit (vCPU-minutes)

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`DatabaseConnections`	Jumlah koneksi jaringan klien ke instans basis data. Jumlah sesi basis data bisa lebih tinggi dari nilai metrik karena nilai metrik tidak termasuk yang berikut: • Sesi yang tidak lagi memiliki koneksi jaringan, tetapi belum dibersihkan oleh basis data • Sesi yang dibuat oleh mesin basis data untuk tujuannya sendiri • Sesi yang dibuat oleh kemampuan eksekusi paralel mesin basis data • Sesi yang dibuat oleh penjadwal pekerjaan mesin basis data • Koneksi Amazon RDS	Semua	Hitungan
`DiskQueueDepth`	Jumlah yang belum dibayar I/Os (read/write permintaan) yang menunggu untuk mengakses disk.	Semua	Hitungan
`DiskQueueDepthLogVolume`	Jumlah yang belum dibayar I/Os (read/write permintaan) menunggu untuk mengakses disk volume log.	Instans DB dengan volume log khusus diaktifkan	Hitungan

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`EBSByteBalance%`	Persentase kredit throughput yang tersisa di bucket lonjakan basis data RDS Anda. Metrik ini hanya tersedia untuk pemantauan dasar. Nilai metrik didasarkan pada throughput semua volume, termasuk volume root, bukan hanya volume yang berisi file basis data. Untuk menemukan ukuran instans yang mendukung metrik ini, lihat ukuran instans dengan tanda bintang (*) di tabel EBS yang dioptimalkan secara default di Panduan Pengguna Amazon EC2. Statistik `Sum` tidak berlaku untuk metrik ini.	Semua	Persen

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`EBSIOBalance%`	Persentase I/O kredit yang tersisa di bucket burst database RDS Anda. Metrik ini hanya tersedia untuk pemantauan dasar. Nilai metrik didasarkan pada IOPS semua volume, termasuk volume root, bukan hanya volume yang berisi file basis data. Untuk menemukan ukuran instans yang mendukung metrik ini, lihat Jenis instans yang dioptimalkan Amazon EBS di Panduan Pengguna Amazon EC2. `Sum`Statistik tidak berlaku untuk metrik ini. Metrik ini berbeda dengan `BurstBalance` . Untuk mempelajari cara menggunakan metrik ini, lihat Meningkatkan performa aplikasi dan mengurangi biaya dengan kemampuan burst EBS-Optimized Instans Amazon.	Semua	Persen
`FailedSQLServerAgentJobsCount`	Jumlah pekerjaan Microsoft SQL Server Agent yang gagal di menit terakhir.	Microsoft SQL Server	Jumlah per menit
`FreeableMemory`	Jumlah memori akses acak yang tersedia. Untuk instans DB MariaDB, MySQL, Oracle, dan PostgreSQL, metrik ini melaporkan nilai kolom `MemAvailable` dari `/proc/meminfo` .	Semua	Byte

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`FreeLocalStorage`	Jumlah ruang penyimpanan lokal yang tersedia. Metrik ini hanya berlaku untuk kelas instans DB dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe. Untuk informasi tentang instans Amazon EC2 dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe, lihat Volume penyimpanan instans. Kelas instans RDS DB yang setara memiliki volume penyimpanan instance yang sama. Misalnya, kelas instans DB db.m6gd dan db.r6gd memiliki volume penyimpanan instans SSD NVMe.		Byte
`FreeLocalStoragePercent`	Persentase ruang penyimpanan lokal yang tersedia. Metrik ini hanya berlaku untuk kelas instans DB dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe. Untuk informasi tentang instans Amazon EC2 dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe, lihat Volume penyimpanan instans. Kelas instans RDS DB yang setara memiliki volume penyimpanan instance yang sama. Misalnya, kelas instans DB db.m6gd dan db.r6gd memiliki volume penyimpanan instans SSD NVMe.		Persen
`FreeStorageSpace`	Jumlah ruang penyimpanan yang tersedia.	Semua	Byte

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`FreeStorageSpaceLogVolume`	Jumlah ruang penyimpanan yang tersedia di volume log.	Instans DB dengan volume log khusus diaktifkan	Byte
`IamDbAuthConnectionRequests`	Jumlah permintaan koneksi menggunakan otentikasi IAM ke instans DB.	Semua	Hitungan
`MaximumUsedTransactionIDs`	ID transaksi maksimum yang telah digunakan.	PostgreSQL	Jumlah
`NetworkReceiveThroughput`	Lalu lintas jaringan masuk (penerimaan) pada instans DB, termasuk lalu lintas basis data pelanggan dan lalu lintas Amazon RDS yang digunakan untuk pemantauan dan replikasi.	Semua	Byte per detik
`NetworkTransmitThroughput`	Lalu lintas jaringan keluar (transmit) pada instans DB, termasuk lalu lintas basis data pelanggan dan lalu lintas Amazon RDS yang digunakan untuk pemantauan dan replikasi.	Semua	Byte per detik
`OldestLogicalReplicationSlotLag`	Ukuran lag Amazon RDS melakukan transaksi pada database sumber dan waktu ketika RDS menerapkan transaksi pada database replika.	PostgreSQL	Byte
`OldestReplicationSlotLag`	Ukuran lagging replika paling lambat terkait data log write-ahead (WAL) yang diterima.	PostgreSQL	Byte
`ReadIOPS`	Jumlah rata-rata I/O operasi membaca disk per detik.	Semua	Jumlah per detik

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`ReadIOPSLocalStorage`	Jumlah rata-rata I/O operasi membaca disk ke penyimpanan lokal per detik. Metrik ini hanya berlaku untuk kelas instans DB dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe. Untuk informasi tentang instans Amazon EC2 dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe, lihat Volume penyimpanan instans. Kelas instans RDS DB yang setara memiliki volume penyimpanan instance yang sama. Misalnya, kelas instans DB db.m6gd dan db.r6gd memiliki volume penyimpanan instans SSD NVMe.		Hitungan per detik
`ReadIOPSLogVolume`	Jumlah rata-rata I/O operasi membaca disk per detik untuk volume log.	Instans DB dengan volume log khusus diaktifkan	Hitungan per detik
`ReadLatency`	Jumlah rata-rata waktu yang dibutuhkan per I/O operasi disk.	Semua	Detik

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`ReadLatencyLocalStorage`	Jumlah rata-rata waktu yang dibutuhkan per I/O operasi disk untuk penyimpanan lokal. Metrik ini hanya berlaku untuk kelas instans DB dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe. Untuk informasi tentang instans Amazon EC2 dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe, lihat Volume penyimpanan instans. Kelas instans RDS DB yang setara memiliki volume penyimpanan instance yang sama. Misalnya, kelas instans DB db.m6gd dan db.r6gd memiliki volume penyimpanan instans SSD NVMe.		Detik
`ReadLatencyLogVolume`	Jumlah rata-rata waktu yang dibutuhkan per I/O operasi disk untuk volume log.	Instans DB dengan volume log khusus diaktifkan	Detik
`ReadThroughput`	Jumlah byte rata-rata yang dibaca dari disk per detik.	Semua	Byte per detik

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`ReadThroughputLocalStorage`	Jumlah rata-rata byte yang dibaca dari disk per detik untuk penyimpanan lokal. Metrik ini hanya berlaku untuk kelas instans DB dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe. Untuk informasi tentang instans Amazon EC2 dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe, lihat Volume penyimpanan instans. Kelas instans RDS DB yang setara memiliki volume penyimpanan instance yang sama. Misalnya, kelas instans DB db.m6gd dan db.r6gd memiliki volume penyimpanan instans SSD NVMe.		Byte per detik
`ReadThroughputLogVolume`	Jumlah byte rata-rata yang dibaca dari disk per detik untuk volume log.	Instans DB dengan volume log khusus diaktifkan	Byte per detik
`ReplicaLag`	Untuk konfigurasi replika baca, jumlah waktu lag instans DB replika baca terhadap instans DB sumber. Berlaku untuk replika baca MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, dan PostgreSQL. Untuk cluster Multi-AZ DB, perbedaan waktu antara transaksi terbaru pada instans DB penulis dan transaksi terbaru yang diterapkan pada instans DB pembaca.		Detik

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`ReplicationChannelLag`	Untuk konfigurasi replika multi-sumber, jumlah waktu saluran tertentu pada replika multi-sumber tertinggal di belakang instans DB sumber. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memantau saluran replikasi multi-sumber”.	MySQL	Detik
`ReplicationSlotDiskUsage`	Ruang disk yang digunakan oleh file slot replikasi.	PostgreSQL	Byte
`SwapUsage`	Jumlah ruang swap yang digunakan pada instans DB.	MariaDB MySQL Oracle PostgreSQL	Byte
`TempDbAvailableDataSpace`	Jumlah ruang data yang tersedia pada tempdb dan volume tempat tempdb berada. Gunakan metrik ini untuk memantau ketersediaan ruang data tempdb dan rencanakan kapasitas yang sesuai. Nilai rendah mungkin menunjukkan kebutuhan untuk meningkatkan penyimpanan atau mengoptimalkan kueri yang banyak menggunakan tempdb.	SQL Server	Byte

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`TempDbAvailableLogSpace`	Jumlah ruang log yang tersedia pada tempdb dan volume tempat tempdb berada. Gunakan metrik ini untuk memantau ketersediaan ruang log tempdb dan mencegah kondisi penuh log transaksi . Penting untuk beban kerja dengan transaksi besar atau konkurensi tinggi yang menghasilkan aktivitas log yang signifikan.	SQL Server	Byte
`TempDbDataFileUsage`	Persentase file data yang digunakan pada tempdb. Metrik ini tidak memperhitungkan potensi pertumbuhan file. Gunakan metrik ini untuk memantau pemanfaatan file data tempdb dan mengidentifikasi potensi kemacetan kinerja. Nilai tinggi dapat menunjukkan kebutuhan untuk mengoptimalkan kueri yang membuat objek sementara besar atau meningkatkan ukuran tempdb.	SQL Server	Persen

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`TempDbLogFileUsage`	Persentase file log yang digunakan pada tempdb. Metrik ini tidak memperhitungkan potensi pertumbuhan file. Gunakan metrik ini untuk memantau pemanfaatan file log tempdb dan mencegah masalah kinerja. Nilai tinggi dapat mengindikasikan transaksi yang berjalan lama atau aktivitas logging yang berlebihan yang dapat memengaruhi kinerja database secara keseluruhan.	SQL Server	Persen
`TransactionLogsDiskUsage`	Ruang disk yang digunakan oleh log transaksi.	PostgreSQL	Byte
`TransactionLogsGeneration`	Ukuran log transaksi yang dihasilkan per detik.	PostgreSQL	Byte per detik
`WriteIOPS`	Jumlah rata-rata I/O operasi penulisan disk per detik.	Semua	Jumlah per detik

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`WriteIOPS LocalStorage`	Jumlah rata-rata I/O operasi penulisan disk per detik pada penyimpanan lokal. Metrik ini hanya berlaku untuk kelas instans DB dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe. Untuk informasi tentang instans Amazon EC2 dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe, lihat Volume penyimpanan instans. Kelas instans RDS DB yang setara memiliki volume penyimpanan instance yang sama. Misalnya, kelas instans DB db.m6gd dan db.r6gd memiliki volume penyimpanan instans SSD NVMe.		Hitungan per detik
`WriteIOPS LogVolume`	Jumlah rata-rata I/O operasi penulisan disk per detik untuk volume log.	Instans DB dengan volume log khusus diaktifkan	Hitungan per detik
`WriteLatency`	Jumlah rata-rata waktu yang dibutuhkan per I/O operasi disk.	Semua	Detik

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`WriteLatencyLocalStorage`	Jumlah rata-rata waktu yang dibutuhkan per I/O operasi disk pada penyimpanan lokal. Metrik ini hanya berlaku untuk kelas instans DB dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe. Untuk informasi tentang instans Amazon EC2 dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe, lihat Volume penyimpanan instans. Kelas instans RDS DB yang setara memiliki volume penyimpanan instance yang sama. Misalnya, kelas instans DB db.m6gd dan db.r6gd memiliki volume penyimpanan instans SSD NVMe.		Detik
`WriteLatencyLogVolume`	Jumlah rata-rata waktu yang dibutuhkan per I/O operasi disk untuk volume log.	Instans DB dengan volume log khusus diaktifkan	Detik
`WriteThroughput`	Jumlah byte rata-rata yang ditulis dari disk per detik.	Semua	Byte per detik
`WriteThroughputLogVolume`	Jumlah byte rata-rata yang ditulis ke disk per detik untuk volume log.	Instans DB dengan volume log khusus diaktifkan	Byte per detik

Metrik	Deskripsi	Berlaku untuk	Unit
`WriteThroughputLocalStorage`	Jumlah rata-rata byte yang ditulis ke disk per detik untuk penyimpanan lokal. Metrik ini hanya berlaku untuk kelas instans DB dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe. Untuk informasi tentang instans Amazon EC2 dengan volume penyimpanan instans SSD NVMe, lihat Volume penyimpanan instans. Kelas instans RDS DB yang setara memiliki volume penyimpanan instance yang sama. Misalnya, kelas instans DB db.m6gd dan db.r6gd memiliki volume penyimpanan instans SSD NVMe.		Byte per detik

`AWS/Usage`Namespace di Amazon CloudWatch menyertakan metrik penggunaan tingkat akun untuk kuota layanan Amazon RDS Anda. CloudWatch mengumpulkan metrik penggunaan secara otomatis untuk semua. Wilayah AWS

Untuk informasi selengkapnya, lihat metrik CloudWatch penggunaan di Panduan CloudWatch Pengguna Amazon. Untuk informasi selengkapnya tentang kuota, lihat Kuota dan batasan untuk Amazon RDS dan Meminta peningkatan kuota dalam Panduan Pengguna Service Quotas.

Metrik	Deskripsi	Unit*
`AllocatedStorage`	Total penyimpanan untuk semua instans DB. Jumlah tersebut tidak termasuk instans migrasi sementara.	Gigabyte
`AuthorizationsPerDBSecurityGroup`	Jumlah aturan masuk per grup keamanan DB di grup Anda Akun AWS. Nilai yang digunakan adalah jumlah aturan masuk tertinggi dalam grup keamanan DB di akun. Grup keamanan DB lainnya di akun mungkin memiliki jumlah aturan masuk yang lebih rendah.	Hitungan

Metrik	Deskripsi	Unit*
`CustomEndpointsPerDBCluster`	Jumlah titik akhir kustom per cluster DB di. Akun AWS Nilai yang digunakan adalah jumlah titik akhir kustom tertinggi dalam cluster DB di akun. Cluster DB lain di akun mungkin memiliki jumlah titik akhir kustom yang lebih rendah.	Hitungan
`CustomEngineVersions`	Jumlah versi mesin kustom (CEV) untuk Amazon RDS Custom di. Akun AWS	Hitungan
`DBClusterParameterGroups`	Jumlah grup parameter klaster DB di Akun AWS Anda. Hitungan tidak termasuk grup parameter default.	Hitungan
`DBClusterRoles`	Jumlah peran terkait AWS Identity and Access Management (IAM) per cluster DB di. Akun AWS Nilai yang digunakan adalah jumlah tertinggi peran IAM terkait untuk cluster DB di akun. Cluster DB lain di akun mungkin memiliki jumlah peran IAM terkait yang lebih rendah.	Hitungan
`DBClusters`	Jumlah klaster DB Amazon Aurora di Akun AWS Anda.	Hitungan
`DBInstanceRoles`	Jumlah peran terkait AWS Identity and Access Management (IAM) per instans DB di Anda Akun AWS. Nilai yang digunakan adalah jumlah tertinggi peran IAM terkait untuk instans DB di akun. Instans DB lain di akun mungkin memiliki jumlah peran IAM terkait yang lebih rendah.	Hitungan
`DBInstances`	Jumlah instans DB di Akun AWS Anda.	Hitungan
`DBParameterGroups`	Jumlah grup parameter DB di Akun AWS Anda. Hitungan tidak termasuk grup parameter DB default.	Hitungan
`DBSecurityGroups`	Jumlah grup keamanan di Akun AWS Anda. Hitungan tidak termasuk grup keamanan default dan grup keamanan VPC default.	Hitungan
`DBSubnetGroups`	Jumlah grup subnet DB di Akun AWS Anda. Hitungan tidak termasuk grup subnet default.	Hitungan

Metrik	Deskripsi	Unit*
EventSubscriptions	Jumlah langganan pemberitahuan acara di Anda Akun AWS.	Hitungan
Integrations	Jumlah integrasi nol-ETL dengan Amazon Redshift di Anda. Akun AWS	Hitungan
ManualClusterSnapshots	Jumlah snapshot klaster DB yang dibuat secara manual di Akun AWS Anda. Hitungan tidak termasuk snapshot yang tidak valid.	Hitungan
ManualSnapshots	Jumlah snapshot DB yang dibuat secara manual di Akun AWS Anda. Hitungan tidak termasuk snapshot yang tidak valid.	Hitungan
OptionGroups	Jumlah grup opsi di Akun AWS Anda. Hitungan tidak termasuk grup opsi default.	Hitungan
Proxies	Jumlah proxy RDS di akun Anda. AWS	Hitungan
ReadReplicasPerMaster	Jumlah replika baca per instans DB di akun Anda. Nilai yang digunakan adalah jumlah replika baca tertinggi untuk instance DB di akun. Instans DB lain di akun mungkin memiliki jumlah replika baca yang lebih rendah.	Hitungan
ReservedDBInstances	Jumlah instans DB yang dialokasikan di Akun AWS Anda. Hitungan tidak termasuk instans yang dipensiunkan atau ditolak.	Hitungan
SubnetsPerDBSubnetGroup	Jumlah subnet per grup subnet DB di Anda. Akun AWS Jumlah subnet tertinggi untuk grup subnet DB di akun. Grup subnet DB lainnya di akun mungkin memiliki jumlah subnet yang lebih rendah.	Hitungan

> **Note**
>
> Amazon RDS tidak mempublikasikan unit untuk metrik penggunaan. CloudWatch Unit hanya muncul dalam dokumentasi.

CloudWatch

Anda dapat memfilter data metrik Amazon RDS dengan menggunakan dimensi apa pun dalam tabel berikut.

Dimensi	Memfilter data yang diminta terhadap . . .
`DBInstanceIdentifier`	Instans basis data tertentu.
`DatabaseClass`	Semua instans dalam kelas basis data. Misalnya, Anda dapat mengagregasikan metrik-metrik untuk semua instans kelas basis data `db.r5.large` .
`EngineName`	Hanya nama mesin diidentifikasi. Misalnya, Anda dapat mengagregasikan metrik-metrik untuk semua instans yang memiliki nama mesin `postgres`.
`SourceRegion`	Hanya Wilayah yang ditentukan. Misalnya, Anda dapat mengagregasikan metrik-metrik untuk semua instans basis data dalam Wilayah `us-east-1` .
`DbInstanceIdentifier, VolumeName`	Metrik per volume untuk satu instance. RDS menangkap metrik untuk beberapa volume penyimpanan.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan volume penyimpanan tambahan, Anda dapat melihat metrik penyimpanan agregat di bawah dimensi. `DBInstanceIdentifier` Untuk melihat metrik penyimpanan per volume, gunakan dimensi. `DbInstanceIdentifier, VolumeName`

CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS Performance Insights

Performance Insights secara otomatis menerbitkan beberapa metrik ke Amazon. CloudWatch Data yang sama dapat ditanyakan dari Performance Insights, tetapi memiliki metrik CloudWatch memudahkan untuk menambahkan alarm. CloudWatch Ini juga memudahkan untuk menambahkan metrik ke CloudWatch Dasbor yang ada.

Metrik	Deskripsi
DBLoad	Jumlah sesi aktif untuk database. Biasanya, Anda menginginkan data untuk jumlah rata-rata sesi aktif. Dalam Wawasan Performa, data ini dikueri sebagai `db.load.avg` .
DBLoadCPU	Jumlah sesi aktif dengan jenis peristiwa tunggu berupa CPU. Dalam Wawasan Kinerja, data ini diminta sebagai `db.load.avg` , difilter berdasarkan jenis peristiwa tunggu `CPU`.
DBLoadNonCPU	Jumlah sesi aktif dengan jenis peristiwa tunggu bukan CPU.
DBLoadRelativeToNumVCPUs	Rasio beban DB dengan jumlah CPU virtual untuk database.

> **Note**
>
> Metrik ini dipublikasikan CloudWatch hanya jika ada beban pada instans DB.

Anda dapat memeriksa metrik ini menggunakan CloudWatch konsol, the AWS CLI, atau CloudWatch API. Anda juga dapat memeriksa metrik penghitung Performance Insights lainnya menggunakan fungsi matematika metrik khusus. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menanyakan metrik penghitung Performance Insights lainnya di CloudWatch.

Misalnya, Anda bisa mendapatkan statistik untuk metrik `DBLoad` dengan menjalankan perintah get-metric-statistics.

```
aws cloudwatch get-metric-statistics \
    --region us-west-2 \
    --namespace AWS/RDS \
    --metric-name DBLoad  \
    --period 60 \
    --statistics Average \
    --start-time 1532035185 \
    --end-time 1532036185 \
    --dimensions Name=DBInstanceIdentifier,Value=db-loadtest-0
```

Contoh ini menghasilkan output yang terlihat seperti berikut.

```
{
  "Datapoints": [
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:30:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 2.1
  },
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:34:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 1.7
  },
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:35:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 2.8
  },
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:31:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 1.5
  },
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:32:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 1.8
  },
  {
  "Timestamp": "2021-07-19T21:29:00Z",
  "Unit": "None",
  "Average": 3.0
```

```
},
{
"Timestamp": "2021-07-19T21:33:00Z",
"Unit": "None",
"Average": 2.4
}
],
"Label": "DBLoad"
}
```

Untuk informasi selengkapnya CloudWatch, lihat Apa itu Amazon CloudWatch? di Panduan CloudWatch Pengguna Amazon.

Menanyakan metrik penghitung Performance Insights lainnya di CloudWatch

> **Note**
>
> Jika Anda mengaktifkan mode Advanced Database Insights, Amazon RDS menerbitkan metrik penghitung Performance Insights ke Amazon. CloudWatch Dengan Database Insights, Anda tidak perlu menggunakan fungsi matematika `DB_PERF_INSIGHTS` metrik. Anda dapat menggunakan dasbor CloudWatch Database Insights untuk mencari, menanyakan, dan menyetel alarm untuk metrik penghitung Performance Insights.

Anda dapat melakukan kueri, alarm, dan grafik pada metrik Performance Insights RDS. CloudWatch Anda dapat mengakses informasi tentang instans DB Anda dengan menggunakan fungsi matematika `DB_PERF_INSIGHTS` metrik untuk CloudWatch. Fungsi ini memungkinkan Anda menggunakan metrik Performance Insights yang tidak dilaporkan secara langsung CloudWatch untuk membuat deret waktu baru.

Anda dapat menggunakan fungsi Matematika Metrik baru dengan mengklik menu tarik-turun Tambahkan Matematika di layar Select metric di CloudWatch konsol. Anda dapat menggunakannya untuk membuat alarm dan grafik pada metrik Performance Insights atau pada kombinasi dan metrik CloudWatch Performance Insights, termasuk alarm resolusi tinggi untuk metrik sub-menit. Anda juga dapat menggunakan fungsi secara terprogram dengan menyertakan ekspresi Matematika Metrik dalam permintaan. `get-metric-data` Untuk informasi selengkapnya, lihat Sintaks dan fungsi matematika metrik dan Membuat alarm pada metrik penghitung Performance Insights dari database. AWS

Metrik penghitung Wawasan Performa

Metrik penghitung adalah metrik performa sistem operasi dan basis data di dasbor Wawasan Performa. Untuk membantu mengidentifikasi dan menganalisis masalah performa, Anda dapat mengaitkan metrik penghitung dengan muatan DB. Anda harus menambahkan fungsi statistik ke metrik untuk mendapatkan nilai metrik. Misalnya, fungsi yang didukung untuk metrik `os.memory.active` adalah `.avg`, `.min`, `.max`, `.sum`, dan `.sample_count`.

Metrik penghitung dikumpulkan sekali setiap menit. Kumpulan metrik OS bergantung pada apakah Pemantauan yang Ditingkatkan diaktifkan atau dinonaktifkan. Jika Pemantauan yang Ditingkatkan dinonaktifkan, metrik OS dikumpulkan sekali setiap menit. Jika Pemantauan yang Ditingkatkan diaktifkan, metrik OS dikumpulkan untuk periode waktu yang dipilih. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengaktifkan atau menonaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan Pemantauan yang Ditingkatkan.

Topik

- Penghitung sistem operasi Wawasan Performa
- Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for MariaDB dan MySQL
- Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for Microsoft SQL Server
- Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for Oracle
- Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for PostgreSQL

Penghitung sistem operasi Wawasan Performa

Penghitung sistem operasi berikut, yang diawali dengan `os`, tersedia di Wawasan Performa untuk semua mesin RDS kecuali RDS for SQL Server .

Anda dapat menggunakan API `ListAvailableResourceMetrics` untuk mengetahui daftar metrik penghitung yang tersedia untuk instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat ListAvailableResourceMetricsdi panduan Referensi API Amazon RDS Performance Insights.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Aktif	Memori	Kilobyte	os.memory .active	Jumlah memori yang ditetapkan, dalam kilobyte.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Buffer	Memori	Kilobyte	os.memory .buffers	Jumlah memori yang digunakan untuk I/O permintaa n buffering sebelum menulis ke perangkat penyimpanan, dalam kilobyte.
Di-cache	Memori	Kilobyte	os.memory .cached	Jumlah memori yang digunakan untuk caching berbasis sistem file I/O, dalam kilobyte.
Cache DB	Memori	Byte	os.memory .db.cache	Jumlah memori yang digunakan untuk cache halaman oleh proses basis data termasuk tmpfs (shmem), dalam byte.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Ukuran Set Residen DB	Memori	Byte	os.memory .db.resident SetSize	Jumlah memori yang digunakan untuk cache anonim dan swap oleh proses basis data tidak termasuk tmpfs (shmem), dalam byte.
Swap DB	Memori	Byte	os.memory .db.swap	Jumlah memori yang digunakan untuk swap berdasarkan proses basis data, dalam byte.
Kotor	Memori	Kilobyte	os.memory.dirty	Jumlah halaman memori dalam RAM yang telah diubah, tetapi tidak ditulis ke blok data terkaitnya dalam penyimpanan, dalam kilobyte.
Kosong	Memori	Kilobyte	os.memory.free	Jumlah memori yang tidak ditetapkan, dalam kilobyte.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Halaman Besar Kosong	Memori	Halaman	os.memory.hugePagesFree	Jumlah halaman besar yang kosong. Halaman besar adalah fitur dari kernel Linux.
Rsvd Halaman Besar	Memori	Halaman	os.memory.hugePagesRsvd	Jumlah halaman besar yang khusus.
Ukuran Halaman Besar	Memori	Kilobyte	os.memory.hugePagesSize	Ukuran untuk setiap unit halaman besar, dalam kilobyte.
Surplus Halaman Besar	Memori	Halaman	os.memory.hugePagesSurp	Jumlah halaman besar surplus yang tersedia terhadap total.
Total Halaman Besar	Memori	Halaman	os.memory.hugePagesTotal	Jumlah total halaman besar.
Nonaktif	Memori	Kilobyte	os.memory.inactive	Jumlah halaman memori yang jarang digunakan, dalam kilobyte.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Dipetakan	Memori	Kilobyte	os.memory .mapped	Jumlah total konten sistem file yang memorinya dipetakan di dalam ruang alamat proses, dalam kilobyte.
Jumlah Kill Kehabisan Memori	Memori	Membunuh	os.memory.out OfMemoryK illCount	Jumlah kill OOM yang terjadi selama interval pengumpulan terakhir.
Tabel Halaman	Memori	Kilobyte	os.memory .pageTables	Jumlah memori yang digunakan berdasarkan tabel halaman, dalam kilobyte.
Lempengan	Memori	Kilobyte	os.memory.slab	Jumlah struktur data kernel yang dapat digunakan kembali, dalam kilobyte.
Total	Memori	Kilobyte	os.memory.total	Jumlah total memori, dalam kilobyte.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Writeback	Memori	Kilobyte	os.memory .writeback	Jumlah halaman kotor dalam RAM yang masih ditulis ke penyimpanan cadangan, dalam kilobyte.
Tamu	Penggunaan CPU	Persentase	os.cpu Utilizati on.guest	Persentase CPU yang digunakan oleh program tamu.
Idle	Penggunaan CPU	Persentase	os.cpu Utilizati on.idle	Persentase CPU saat idle.
Irq	Penggunaan CPU	Persentase	os.cpu Utilizati on.irq	Persentase CPU yang digunakan oleh gangguan perangkat lunak.
Nice	Penggunaan CPU	Persentase	os.cpu Utilizati on.nice	Persentase CPU yang digunakan oleh program yang berjalan pada prioritas terendah.
Steal	Penggunaan CPU	Persentase	os.cpu Utilizati on.steal	Persentase CPU yang digunakan oleh mesin virtual lainnya.
Sistem	Penggunaan CPU	Persentase	os.cpu Utilizati on.system	Persentase CPU yang digunakan oleh kernel.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Total	Penggunaan CPU	Persentase	os.cpu Utilization.total	Total persentase CPU yang digunakan. Nilai ini mencakup nilai nice.
Pengguna	Penggunaan CPU	Persentase	os.cpu Utilization.user	Persentase CPU yang digunakan oleh program pengguna.
Tunggu	Penggunaan CPU	Persentase	os.cpu Utilization.wait	Persentase CPU yang tidak digunakan saat menunggu I/O akses.
PS IOs Baca	IO Disk	Permintaan per detik	os.diskIO.<devicename>.readIOsPS	Jumlah operasi baca per detik.
PS IO Tulis	IO Disk	Permintaan per detik	os.diskIO.<devicename>.writeIOsPS	Jumlah operasi tulis per detik.
Len Antrean Rata-rata	IO Disk	Permintaan	os.Diskio.<devicename>.avgQueueLen	Jumlah permintaan yang menunggu dalam antrian I/O perangkat.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Sz Req Rata-rata	IO Disk	Permintaan	os.Diskio.<devicename>.avg ReqSz	Jumlah permintaan yang menunggu dalam antrian I/O perangkat.
Menunggu	IO Disk	Milidetik	os.diskIO.<devicename>.await	Jumlah milidetik yang diperlukan untuk merespons permintaan, termasuk waktu antrean dan waktu layanan.
PS IOs Baca	IO Disk	Permintaan	os.diskIO.<devicename>.readIOsPS	Jumlah operasi baca per detik.
KB Baca	IO Disk	Kilobyte	os.diskIO.<devicename>.readKb	Jumlah total kilobyte yang dibaca.
PS KB Baca	IO Disk	Kilobyte per detik	os.diskIO.<devicename>.readKbPS	Jumlah kilobyte yang dibaca per detik.
PS Rrqm	IO Disk	Permintaan per detik	os.diskIO.<devicename>.rrqmPS	Jumlah permintaan baca gabungan yang diantrekan per detik.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
TPS	IO Disk	Transaksi per detik	os.diskIO.<devicename>.tps	Jumlah I/O transaksi per detik.
Utilitas	IO Disk	Persentase	os.diskIO.<devicename>.util	Persentase waktu CPU saat permintaan dikeluarkan.
KB Tulis	IO Disk	Kilobyte	os.diskIO.<devicename>.writeKb	Jumlah total kilobyte yang ditulis.
PS KB Tulis	IO Disk	Kilobyte per detik	os.diskIO.<devicename>.writeKbPS	Jumlah kilobyte yang ditulis per detik.
PS Wrqm	IO Disk	Permintaan per detik	os.diskIO.<devicename>.wrqmPS	Jumlah permintaan tulis gabungan yang diantrekan per detik.
Diblokir	Tugas	Tugas	os.tasks.blocked	Jumlah tugas yang diblokir.
Berjalan	Tugas	Tugas	os.tasks.running	Jumlah tugas yang berjalan.
Tidur	Tugas	Tugas	os.tasks.sleeping	Jumlah tugas yang tidur.
Dihentikan	Tugas	Tugas	os.tasks.stopped	Jumlah tugas yang dihentikan.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Total	Tugas	Tugas	os.tasks.total	Jumlah total tugas.
Zombie	Tugas	Tugas	os.tasks.zombie	Jumlah tugas turunan yang tidak aktif dengan tugas induk aktif.
Satu	Menit Rata-Rata Muatan	Proses	os.beban AverageMinute.one	Jumlah proses yang meminta waktu CPU selama satu menit terakhir.
Lima belas	Menit Rata-Rata Muatan	Proses	os.beban AverageMinute.fifteen	Jumlah proses yang meminta waktu CPU selama 15 menit terakhir.
Lima	Menit Rata-Rata Muatan	Proses	os.beban AverageMinute.five	Jumlah proses yang meminta waktu CPU selama 5 menit terakhir.
Di-cache	Swap	Kilobyte	os.swap.cached	Jumlah memori swap, dalam kilobyte, yang digunakan sebagai memori cache.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Kosong	Swap	Kilobyte	os.swap.free	Jumlah memori swap yang kosong, dalam kilobyte.
Masuk	Swap	Kilobyte	os.swap.in	Jumlah memori, dalam kilobyte, yang ditukar ke dalam dari disk.
Keluar	Swap	Kilobyte	os.swap.out	Jumlah memori, dalam kilobyte, yang ditukar ke luar dari disk.
Total	Swap	Kilobyte	os.swap.total	Jumlah total memori swap yang tersedia dalam kilobyte.
File Maks	Sistem File	Berkas	os.file Sys.maxFiles	Jumlah maksimum file yang dapat dibuat untuk sistem file di semua volume penyimpanan.
File yang Digunakan	Sistem File	Berkas	os.file Sys.usedFiles	Jumlah file dalam sistem file di semua volume penyimpanan.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Persen File Digunakan	Sistem File	Berkas	os.file Sys.usedFilePercent	Persentase file yang tersedia digunakan di semua volume penyimpanan.
Persen Digunakan	Sistem File	Persentase	os.file Sys.usedPercent	Persentase ruang disk sistem file yang digunakan di semua volume penyimpanan.
Digunakan	Sistem File	Kilobyte	os.file Sys.used	Jumlah ruang disk yang digunakan oleh file dalam sistem file di semua volume penyimpanan, dalam kilobyte.
Total	Sistem File	Kilobyte	os.file Sys.total	Total ruang disk yang tersedia untuk sistem file di semua volume penyimpanan, dalam kilobyte.
File Maks	Sistem File	Berkas	os.Filesys.<volumeName>.maxFiles	Jumlah maksimum file yang dapat dibuat untuk volume penyimpanan.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
File yang Digunakan	Sistem File	Berkas	os.Filesys.<volumeName>.UsedFiles	Jumlah file dalam volume penyimpanan.
Persen File Digunakan	Sistem File	Berkas	os.Filesys.<volumeName>.digunakanFilePercent	Persentase file yang tersedia digunakan dalam volume penyimpanan.
Persen Digunakan	Sistem File	Persentase	os.Filesys.<volumeName>.UsedPercent	Persentase ruang disk volume penyimpanan yang digunakan.
Digunakan	Sistem File	Kilobyte	os.Filesys.<volumeName>.digunakan	Jumlah ruang disk yang digunakan oleh file dalam volume penyimpanan, dalam kilobyte.
Total	Sistem File	Kilobyte	os.Filesys.<volumeName>.total	Total ruang disk yang tersedia dalam volume penyimpanan, dalam kilobyte.
Rx	Jaringan	Byte per detik	os.network.rx	Jumlah byte yang diterima per detik.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi
Tx	Jaringan	Byte per detik	os.network.tx	Jumlah byte yang diunggah per detik.
Penggunaan Acu	Umum	Persentase	os.general.acuUtilization	Persentase kapasitas saat ini dari kapasitas maksimum yang dikonfigurasi.
Acu Maks yang Dikonfigurasi	Umum	ACU	os.general.maxConfiguredAcu	Kapasitas maksimum yang dikonfigurasi oleh pengguna, dalam unit kapasitas Aurora (ACU).
Acu Min yang Dikonfigurasi	Umum	ACU	os.general.minConfiguredAcu	Kapasitas minimum yang dikonfigurasi oleh pengguna, di ACU.
Jumlah vCPU	Umum	vCPUs	os.general.numVCPUs	Jumlah CPU virtual (vCPUs) untuk instans DB.
Kapasitas Basis Data Nirserver	Umum	ACU	os.general.serverlessDatabaseCapacity	Kapasitas instans saat ini, dalam ACU.

Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for MariaDB dan MySQL

Penghitung basis data berikut tersedia di Wawasan Performa untuk Amazon RDS for MariaDB dan MySQL.

Topik

- Penghitung native untuk RDS for MariaDB dan RDS for MySQL
- Non-native penghitung untuk Amazon RDS untuk MariaDB dan MySQL

Penghitung native untuk RDS for MariaDB dan RDS for MySQL

Metrik native ditentukan oleh mesin basis data, bukan Amazon RDS. Untuk definisi metrik asli ini, lihat Variabel Status Server (untuk 8.0) dan Variabel Status Server (untuk 8.4) dalam dokumentasi MySQL.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
Com_analyze	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Com_menganalisis
Com_optimize	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Com_optimalkan
Com_select	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Com_pilih
Koneksi	SQL	Jumlah upaya koneksi per menit (berhasil atau tidak) ke server MySQL	db. Users.Connections
Innodb_rows_deleted	SQL	Baris per detik	db. SQL.Innodb_rows_dihapus

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
Innodb_rows_inserted	SQL	Baris per detik	db. SQL.Innodb_rows_disisipkan
Innodb_rows_read	SQL	Baris per detik	db. SQL.Innodb_baris_baca
Innodb_rows_updated	SQL	Baris per detik	db. SQL.Innodb_rows_diperbarui
Select_full_join	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Select_full_join
Select_full_range_join	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Select_full_range_join
Select_range	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Select_rentang
Select_range_check	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Select_range_periksa
Select_scan	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Select_pindai
Slow_queries	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Slow_kueri
Sort_merge_passes	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Sort_merge_pass
Sort_range	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Sort_rentang
Sort_rows	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Sort_baris
Sort_scan	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Sort_pindai

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
Pertanyaan	SQL	Kueri per detik	db. SQL.Questions
Innodb_row_lock_time	Kunci	Milidetik (rata-rata)	db. Locks.Innodb_row_lock_waktu
Table_locks_immediate	Kunci	Permintaan per detik	db. Locks.Table_locks_segera
Table_locks_waited	Kunci	Permintaan per detik	db. Locks.Table_locks_menunggu
Aborted_clients	Pengguna	Koneksi	db. Users.Aborted_klien
Aborted_connects	Pengguna	Koneksi	db. Users.Aborted_menghubungkan
max_connections	Pengguna	Koneksi	db. User.max_koneksi
Threads_created	Pengguna	Koneksi	db. Users.Threads_dibuat
Threads_running	Pengguna	Koneksi	db. Users.Threads_berjalan
Innodb_data_writes	I/O	Operasi per detik	db. IO.Innodb_data_menulis
Innodb_dblwr_writes	I/O	Operasi per detik	db. IO.Innodb_dblwr_write
Innodb_log_write_requests	I/O	Operasi per detik	db. IO.Innodb_log_write_requests
Innodb_log_writes	I/O	Operasi per detik	db. IO.Innodb_log_tulis
Innodb_pages_written	I/O	Halaman per detik	db. IO.Innodb_pages_ditulis

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
Created_tmp_disk_tables	Temp	Tabel per detik	db. Temp.Created_tmp_disk_tables
Created_tmp_tables	Temp	Tabel per detik	db. Temp.Created_tmp_tables
Innodb_buffer_pool_pages_data	Cache	Halaman	db. Cache.Innodb_buffer_pool_pages_data
Innodb_buffer_pool_pages_total	Cache	Halaman	db. Cache.Innodb_buffer_pool_pages_total
Innodb_buffer_pool_read_requests	Cache	Halaman per detik	db. Cache.Innodb_buffer_pool_read_requests
Innodb_buffer_pool_reads	Cache	Halaman per detik	db. Cache.Innodb_buffer_pool_reads
Opened_tables	Cache	Tabel	db. Cache.Opened_tabel
Opened_table_definitions	Cache	Tabel	db. Cache.Opened_table_definisi
Qcache_hits	Cache	Kueri	db. Cache.Qcache_hits

Non-native penghitung untuk Amazon RDS untuk MariaDB dan MySQL

Non-native metrik penghitung adalah penghitung yang ditentukan oleh Amazon RDS. Metrik non-asli bisa berupa metrik yang Anda dapatkan dengan kueri tertentu. Metrik non-native juga bisa berupa metrik turunan, dengan dua penghitung native atau lebih digunakan dalam penghitungan untuk mengetahui rasio, tingkat hit, atau latensi.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
innodb_buffer_pool_hits	Cache	Membaca	db. Cache.innoDB_buffer_pool_hits	Jumlah bacaan yang dapat	`innodb_buffer_pool_read_requests -`

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
				dipenuhi oleh InnoDB dari kumpulan buffer.	`innodb_buffer_pool_reads`
innodb_buffer_pool_hit_rate	Cache	Persentase	db. Cache.innoDB_buffer_pool_hit_rate	Jumlah baca yang dapat dipenuhi oleh InnoDB dari kumpulan buffer.	`100 * innodb_buffer_pool_read_requests / (innodb_buffer_pool_read_requests + innodb_buffer_pool_reads)`

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
innodb_buffer_pool_usage	Cache	Persentase	db. Cache.innoDB_buffer_pool_usage	Persentase kumpulan buffer InnoDB yang berisi data (halaman). **Note** Saat menggan tabel terkomsi, nilai ini bisa bervari. Untuk informaselengnya, lihat informatentang `Innodffer_pagesta`	`Innodb_buffer_pool_pages_data / Innodb_buffer_pool_pages_total * 100.0`

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
				dan Innodffer__pagetal di Variab Status Server (untuk 8.0) dan Variab Status Server (untuk 8.4) dalam dokumsi MySQl	
query_cache_hit_rate	Cache	Persentae	db. Cache.query_cache_hit_rate	Rasio hit cache set hasil MySQL (cache kueri).	`Qcache_hits / (QCache_hits + Com_select) * 100`

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
innodb_datafile_writes_to_disk	I/O	Menulis	db. IO.innoDB_datafile_writes_to_disk	Jumlah penulisan file data InnoDB ke disk, tidak termasuk operasi tulis ganda dan tulis pencatatan log redo.	`Innodb_data_writes - Innodb_log_writes - Innodb_dblwr_writes`
innodb_rows_changed	SQL	Baris	db. SQL.innodb_rows_berubah	Total operasi baris InnoDB.	`db.SQL.Innodb_rows_inserted + db.SQL.Innodb_rows_deleted + db.SQL.Innodb_rows_updated`
active_transactions	Transaks	Transaks	db. Transactions.active_transaksi	Total transaksi aktif.	`SELECT COUNT(1) AS active_transactions FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_TRX`

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
trx_rseg_history_len	Transaks	Tidak ada	db. Transactions.trx_rseg_history_len	Daftar halaman log undo untuk transaksi yang telah dijalankan yang dipertahankan oleh sistem transaksi InnoDB untuk menerapkan kontrol konkurensi multi-versi. Untuk informasi selengkapnya tentang membatalkan rincian catatan log, lihat Multi-VersioningInnoDB (untuk 8.0) dan Multi-VersioningIn	`SELECT COUNT AS trx_rseg_history_len FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='trx_rseg_history_len'`

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
				noDB (untuk 8.4) dalam dokumentasi MySQL.	
innodb_deadlocks	Kunci	Kunci	db. Locks.innodb_kebuntuan	Jumlah total penguncian.	`SELECT COUNT AS innodb_deadlocks FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='lock_deadlocks'`
innodb_lock_timeouts	Kunci	Kunci	db. Locks.innodb_lock_timeouts	Jumlah total penguncian yang kehabisan waktu.	`SELECT COUNT AS innodb_lock_timeouts FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='lock_timeouts'`

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
innodb_row_lock_waits	Kunci	Kunci	db. Locks.innodb_row_lock_menunggu	Jumlah total kunci baris yang menghasilkan peristiwa tunggu.	`SELECT COUNT AS innodb_row_lock_waits FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_METRICS WHERE NAME='lock_row_lock_waits'`

Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for Microsoft SQL Server

Penghitung basis data berikut tersedia di Wawasan Performa untuk RDS for Microsoft SQL Server.

Penghitung native untuk RDS for Microsoft SQL Server

Metrik native ditentukan oleh mesin basis data, bukan Amazon RDS. Anda dapat menemukan definisi untuk metrik native ini dalam Use SQL Server Objects dalam dokumentasi Microsoft SQL Server.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
Data yang Diteruskan	Metode Akses	Data per detik	DB.Access Catatan Methods.Forwarded
Pembagian Halaman	Metode Akses	Pembagian per detik	DB.Access Splits Methods.Page
Rasio hit cache buffer	Pengelola Buffer	Rasio	Rasio hit cache db.buffer Manager.Buffer
Ekspektansi masa aktif halaman	Pengelola Buffer	Ekspektansi dalam hitungan detik	db.Harapan hidup buffer Manager.Page

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
Pencarian halaman	Pengelola Buffer	Pencarian per detik	Pencarian DB.Buffer Manager.Page
Pembacaan halaman	Pengelola Buffer	Bacaan per detik	db.Buffer membaca Manager.Page
Penulisan halaman	Pengelola Buffer	Penulisan per detik	db.Buffer menulis Manager.Page
Transaksi Aktif	Basis Data	Transaksi	db. Databases.Active Transaksi (_Total)
Byte Log Terbuang	Basis Data	Byte terbuang per detik	db. Databases.Log Byte Disiram (_Total)
Tunggu Pembuangan Log	Basis Data	Tunggu per detik	db. Databases.Log Flush Menunggu (_Total)
Pembuangan Log	Basis Data	Pembuangan per detik	db. Databases.Log Flushes (_Total)
Transaksi Tulis	Basis Data	Transaksi per detik	db. Databases.Write Transaksi (_Total)
Proses diblokir	Statistik Umum	Proses diblokir	Statistics.Processes DB.General diblokir
Koneksi Pengguna	Statistik Umum	Koneksi	DB.Koneksi Umum Statistics.User
Tunggu Latch	Latch	Tunggu per detik	db. Latches.Latch Menunggu
Jumlah Penguncian	Kunci	Penguncian per detik	db. Locks.Number Kebuntuan (_Total)

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
Pemberian Memori Tertunda	Manajer Memori	Pemberian memori	Hibah Db.Memory Manager.Memory Tertunda
Permintaan Batch	Statistik SQL	Permintaan per detik	Statistics.Batch Permintaan db.SQL
Kompilasi SQL	Statistik SQL	Kompilasi per detik	Statistics.SQL Kompilasi db.SQL
SQL Re-Compilations	Statistik SQL	Re-compilations per detik	db.SQL Statistics.SQL Re-Compilations

Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for Oracle

Penghitung basis data berikut tersedia di Wawasan Performa untuk RDS for Oracle.

Penghitung native untuk RDS for Oracle

Metrik native ditentukan oleh mesin basis data, bukan Amazon RDS. Anda dapat menemukan definisi metrik native ini di Statistics Descriptions dalam dokumentasi Oracle.

> **Note**
>
> Untuk metrik penghitung `CPU used by this session`, unit telah diubah dari sentidetik native menjadi sesi aktif agar nilainya lebih mudah digunakan. Misalnya, pengiriman CPU dalam bagan Muatan DB menunjukkan permintaan CPU. Metrik penghitung `CPU used by this session` menunjukkan jumlah CPU yang digunakan oleh sesi Oracle. Anda dapat membandingkan pengiriman CPU ke metrik penghitung `CPU used by this session`. Ketika permintaan untuk CPU lebih tinggi dari CPU yang digunakan, sesi akan menunggu waktu CPU.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
CPU yang digunakan oleh sesi ini	Pengguna	Sesi aktif	db. User.CPU digunakan oleh sesi ini
Klien pulang-pergi SQL* net to/from	Pengguna	Roundtrip per detik	db. User.SQL* Klien pulang-pergi to/from bersih
Byte yang diterima melalui SQL*Net dari klien	Pengguna	Byte per detik	db. User.bytes diterima melalui SQL* Net dari klien
Commit pengguna	Pengguna	Commit per detik	db. User.user berkomitmen
Kumulatif logon	Pengguna	Logon per detik	db. User.logons kumulatif
Panggilan pengguna	Pengguna	Panggilan per detik	db. User.user panggilan
Byte yang dikirim melalui SQL*Net ke klien	Pengguna	Byte per detik	db. User.bytes dikirim melalui SQL* net ke klien
Rollback pengguna	Pengguna	Pemulihan per detik	db. User.user kemunduran
Ukuran redo	Redo	Byte per detik	db. Redo.redo ukuran
Jumlah penguraian (total)	SQL	Penguraian per detik	db. SQL.parse menghitung (total)
Jumlah penguraian (keras)	SQL	Penguraian per detik	db. SQL.parse menghitung (keras)

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
Baris pindaian tabel yang diperoleh	SQL	Baris per detik	db. SQL.table memindai baris didapat
Urutan (memori)	SQL	Urutan per detik	db. SQL.sorts (memori)
Urutan (disk)	SQL	Urutan per detik	db. SQL.sorts (cakram)
Urutan (baris)	SQL	Urutan per detik	db. SQL.sorts (baris)
Byte pembacaan fisik	Cache	Byte per detik	db. Cache.physical baca byte
Perolehan blok DB	Cache	Blok per detik	db. Cache.db blok mendapat
Titik pemeriksaan DBWR	Cache	Titik pemeriksaan per menit	db. Cache.DBWR pos pemeriksaan
Pembacaan fisik	Cache	Bacaan per detik	db. Cache.physical membaca
Perolehan konsisten dari cache	Cache	Perolehan per detik	db. Cache.consistent mendapat dari cache
Perolehan blok DB dari cache	Cache	Perolehan per detik	db. Cache.db blok didapat dari cache
Perolehan konsisten	Cache	Perolehan per detik	db. Cache.consistent mendapat

Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for PostgreSQL

Penghitung basis data berikut tersedia di Wawasan Performa untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

Topik

- Penghitung native untuk Amazon RDS for PostgreSQL
- Non-native penghitung untuk Amazon RDS untuk PostgreSQL

Penghitung native untuk Amazon RDS for PostgreSQL

Metrik native ditentukan oleh mesin basis data, bukan Amazon RDS. Anda dapat menemukan definisi untuk metrik native ini dalam Viewing Statistics dalam dokumentasi PostgreSQL.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
blks_hit	Cache	Blok per detik	db. Cache.blks_memukul
buffers_alloc	Cache	Blok per detik	db. Cache.buffers_aloc
buffers_checkpoint	Titik pemeriksaan	Blok per detik	db. Checkpoint.buffers_pos pemeriksaan
checkpoint_sync_time	Titik pemeriksaan	Milidetik per titik pemeriksaan	db. Checkpoint.checkpoint_sync_waktu
checkpoint_write_time	Titik pemeriksaan	Milidetik per titik pemeriksaan	db. Checkpoint.checkpoint_write_waktu
checkpoints_req	Titik pemeriksaan	Titik pemeriksaan per menit	db. Checkpoint.checkpoints_req
checkpoints_timed	Titik pemeriksaan	Titik pemeriksaan per menit	db. Checkpoint.checkpoints_waktunya
maxwritten_clean	Titik pemeriksaan	Penghentian pembersihan Bgwriter per menit	db. Checkpoint.maxwritten_bersih

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
penguncian	Konkurensi	Penguncian per menit	db. Concurrency.deadlocks
blk_read_time	I/O	Milidetik	db. IO.blk_read_waktu
blks_read	I/O	Blok per detik	db. IO.blks_baca
buffers_backend	I/O	Blok per detik	db. IO.buffers_backend
buffers_backend_fsync	I/O	Blok per detik	db. IO.buffers_backend_fsync
buffers_clean	I/O	Blok per detik	db. IO.buffers_bersih
tup_deleted	SQL	Tuple per detik	db. SQL.tup_dihapus
tup_fetched	SQL	Tuple per detik	db. SQL.tup_diambil
tup_inserted	SQL	Tuple per detik	db. SQL.tup_disisipkan
tup_returned	SQL	Tuple per detik	db. SQL.tup_dikembalikan
tup_updated	SQL	Tuple per detik	db. SQL.tup_diperbarui
temp_bytes	Temp	Byte per detik	db. Temp.temp_byte
temp_files	Temp	File per menit	db. Temp.temp_berkas
xact_commit	Transaksi	Commit per detik	db. Transactions.xact_komit
xact_rollback	Transaksi	Pemulihan per detik	db. Transactions.xact_kembalikan
numbackends	Pengguna	Koneksi	db. User.numbackends
total_auth_attempts	Pengguna	Koneksi per menit	db. User.total_auth_attempts
archived_count	Write-ahead log (WAL)	File per menit	db. WAL.archived_hitung

Non-native penghitung untuk Amazon RDS untuk PostgreSQL

Non-native metrik penghitung adalah penghitung yang ditentukan oleh Amazon RDS. Metrik non-asli bisa berupa metrik yang Anda dapatkan dengan kueri tertentu. Metrik non-native juga bisa berupa metrik turunan, dengan dua penghitung native atau lebih digunakan dalam penghitungan untuk mengetahui rasio, tingkat hit, atau latensi.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
checkpoint_sync_latency	Titik pemeriksaan	db.Checkt.checkint_syrlatensi		Jumlah total waktu yang telah dihabiskan di bagian pemrosesan titik pemeriksaan tempat file disinkronkan ke disk.	`checkpoint_sync_time / (checkpoints_timed + checkpoints_req)`
checkpoint_write_latency	Titik pemeriksaan	db.Checkt.checkint_wri_latenc	Jumlah total waktu yang telah dihabiskan di bagian pemrosesan titik pemeriksaan tempat file ditulis ke disk.	`checkpoint_write_time / (checkpoints_timed + checkpoints_req)`	
read_latency	I/O	db.IO.reaatensi	Waktu yang dihabiskan untuk membaca blok file data oleh backend dalam instans ini.	`blk_read_time / blks_read`	
idle_in_transaction_aborted_count	Status	Sesi	db.state.idle_in_transaction_aborted_count	Jumlah sesi di `idle in transaction (aborted)` negara bagian.	Tidak berlaku

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
idle_in_transaction_count	Status	Sesi	db.state.idle_in_transaction_count	Jumlah sesi di `idle in transaction` negara bagian.	Tidak berlaku
idle_in_transaction_max_time	Status	Detik	db.state.idle_in_transaction_max_time	Durasi transaksi berjalan terpanjang di `idle in transaction` negara bagian, dalam hitungan detik.	Tidak berlaku
active_transactions	Transa	Transa	db. Transactions.active_transaksi	Jumlah transaksi aktif.	Tidak berlaku
blocked_transactions	Transa	Transa	db. Transactions.blocked_transaksi	Jumlah transaksi yang diblokir.	Tidak berlaku
oldest_active_logical_replication_slot_xid_age	Transa	db. Transa ons.old t_activ logical eplicat n_slot_ d_age	Usia transaksi tertua di slot replikasi logis aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Slot replikasi logis.	–	

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
oldest_inactive_logical_replication_slot_xid_age	Transa	db.Transactions.oldest_inactive_logical_replication_slot_xid_ag	Usia transaksi tertua di slot replikasi logis yang tidak aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Slot replikasi logis.	–	
oldest_prepared_transaction_xid_age	Transa	db.Transactions.oldest_prepared_transaction_xid_age	Usia transaksi tertua yang disiapkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Transaksi yang disiapkan.	–	
oldest_running_transaction_xid_age	Transa	db.Transactions.oldest_running_transaction_xid_age	Usia transaksi berjalan tertua. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pernyataan aktif transaksi aktif tertua yang berjalan dan Idle pada transaksi transaksi idle-in-transaction tertua.	–	

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik	Deskripsi	Definisi
oldest_hot_standby_feedback_xid_age	Transa	db. Transa ons.old t_hot_s ndby_f back_x age	Usia transaksi berjalan tertua pada replika baca dengan `hot_standby_feedback` diaktifkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Replika baca.	–	
max_used_xact_ids	Transa	Transa	db. Transacti ons.max_digunakan_xact_ids	Jumlah transaksi yang belum disedot.	Tidak berlaku
max_connections	Pengg	Konek	db. User.max_koneksi	Jumlah maksimum koneksi yang diizinkan untuk instance DB seperti yang dikonfigurasi dalam `max_connections` parameter.	Tidak berlaku
total_auth_attempts	Pengg	Konek per menit	db. User.total_auth_attempts	Jumlah upaya koneksi untuk contoh ini.	Tidak berlaku
archive_failed_count	WAL	File per menit	db. WAL.archive_gagal_hitung	Jumlah upaya gagal untuk mengarsipkan file WAL, dalam file per menit.	Tidak berlaku

Statistik SQL untuk Wawasan Performa

Statistik SQL adalah metrik terkait performa tentang kueri SQL yang dikumpulkan oleh Wawasan Performa. Wawasan Performa mengumpulkan statistik untuk setiap detik yang digunakan untuk menjalankan kueri dan untuk setiap panggilan SQL. Statistik SQL adalah rata-rata untuk rentang waktu yang dipilih.

Digest SQL adalah gabungan semua kueri yang memiliki pola tertentu, tetapi tidak harus memiliki nilai literal yang sama. Digest menggantikan nilai literal dengan tanda tanya. Misalnya, `SELECT * FROM emp WHERE lname= ?`. Digest ini mungkin terdiri dari kueri turunan berikut:

```
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Sanchez'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Olagappan'
SELECT * FROM emp WHERE lname = 'Wu'
```

Semua mesin mendukung statistik SQL untuk kueri digest.

Untuk informasi dukungan wilayah, mesin DB, dan kelas instans untuk fitur ini, lihat Amazon RDS Dukungan engine DB, Wilayah, dan kelas instans untuk fitur Performance Insights

Topik

- Statistik SQL untuk MariaDB dan MySQL
- Statistik SQL untuk Amazon RDS for Oracle
- Statistik SQL untuk Amazon RDS for SQL Server
- Statistik SQL untuk RDS PostgreSQL

Statistik SQL untuk MariaDB dan MySQL

MariaDB dan MySQL mengumpulkan statistik SQL hanya pada tingkat digest. Tidak ada statistik yang ditampilkan di tingkat pernyataan.

Topik

- Statistik digest untuk MariaDB dan MySQL
- Per-second
- Per-call
-

Statistik digest untuk MariaDB dan MySQL

Wawasan Performa mengumpulkan statistik digest SQL dari tabel `events_statements_summary_by_digest`. Tabel `events_statements_summary_by_digest` dikelola oleh basis data Anda.

Tabel digest tidak memiliki kebijakan pengosongan. Ketika tabel penuh, Konsol Manajemen AWS menunjukkan pesan berikut:

```
Performance Insights is unable to collect SQL Digest statistics on new queries because
 the table events_statements_summary_by_digest is full.
Please truncate events_statements_summary_by_digest table to clear the issue. Check the
 User Guide for more details.
```

Dalam situasi ini, MariaDB dan MySQL tidak melacak kueri SQL. Untuk mengatasi masalah ini, Wawasan Performa secara otomatis memotong tabel digest jika kedua kondisi berikut terpenuhi:

- Tabel penuh.
- Wawasan Performa mengelola Skema Performa secara otomatis.

  Untuk manajemen otomatis, parameter `performance_schema` harus diatur ke `0` dan Sumber tidak boleh diatur ke `user`. Jika Wawasan Performa tidak mengelola Skema Performa secara otomatis, lihat Ikhtisar Skema Kinerja untuk Performance Insights di MySQL Amazon RDS untuk MariaDB atau MySQL.

Dalam AWS CLI, periksa sumber nilai parameter dengan menjalankan perintah deskripsi-db-parameter.

Per-second

Statistik SQL berikut ini tersedia untuk instans DB MariaDB dan MySQL.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.count_star_per_sec	Panggilan per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_timer_wait_per_sec	Latensi rata-rata per detik (dalam ms)
db.sql_tokenized.stats.sum_select_full_join_per_sec	Memilih penggabungan penuh per detik

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.sum_select_range_check_per_sec	Memilih pemeriksaan rentang per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_select_scan_per_sec	Memilih pemindaian per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_merge_passes_per_sec	Mengurutkan pass penggabungan per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_scan_per_sec	Mengurutkan pemindaian per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_range_per_sec	Mengurutkan rentang per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_rows_per_sec	Mengurutkan baris per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_affected_per_sec	Baris yang terpengaruh per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_examined_per_sec	Baris yang diperiksa per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_sent_per_sec	Baris yang dikirim per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_disk_tables_per_sec	Tabel disk sementara yang dibuat per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_tables_per_sec	Tabel disk sementara yang dibuat per detik
db.sql_tokenized.stats.sum_lock_time_per_sec	Waktu penguncian per detik (dalam md)

Per-call

Metrik berikut menyediakan statistik per panggilan untuk pernyataan SQL.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.sum_timer_wait_per_call	Latensi rata-rata per panggilan (dalam md)
db.sql_tokenized.stats.sum_select_full_join_per_call	Memilih penggabungan penuh per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_select_range_check_per_call	Memilih pemeriksaan rentang per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_select_scan_per_call	Memilih pemindaian per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_merge_passes_per_call	Mengurutkan pass penggabungan per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_scan_per_call	Mengurutkan pemindaian per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_range_per_call	Mengurutkan rentang per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_rows_per_call	Mengurutkan baris per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_affected_per_call	Baris yang terpengaruh per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_examined_per_call	Baris yang diperiksa per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_sent_per_call	Baris yang terkirim per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_disk_tables_per_call	Tabel disk sementara yang dibuat per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_tables_per_call	Tabel sementara yang dibuat per panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_lock_time_per_call	Waktu penguncian per panggilan (dalam md)

Statistik SQL berikut ini tersedia untuk instans DB MariaDB dan MySQL.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.count_star	Panggilan
db.sql_tokenized.stats.sum_timer_wait	Waktu tunggu (dalam ms)
db.sql_tokenized.stats.sum_select_full_join	Pilih bergabung penuh
db.sql_tokenized.stats.sum_select_range_check	Pilih pemeriksaan rentang
db.sql_tokenized.stats.sum_select_scan	Pilih pemindaian
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_merge_passes	Urutkan pass gabungan
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_scan	Urutkan pemindaian
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_range	Urutkan rentang
db.sql_tokenized.stats.sum_sort_rows	Urutkan baris
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_affected	Baris terpengaruh
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_examined	Baris diperiksa
db.sql_tokenized.stats.sum_rows_sent	Baris dikirim
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_disk_tables	Membuat tabel disk sementara
db.sql_tokenized.stats.sum_created_tmp_tables	Membuat tabel sementara
db.sql_tokenized.stats.sum_lock_time	Waktu kunci (dalam ms)

Statistik SQL untuk Amazon RDS for Oracle

Amazon RDS for Oracle mengumpulkan statistik SQL baik pada tingkat pernyataan maupun digest. Pada tingkat pernyataan, kolom ID mewakili nilai `V$SQL.SQL_ID`. Pada tingkat digest, kolom ID menunjukkan nilai `V$SQL.FORCE_MATCHING_SIGNATURE`.

Jika ID-nya adalah `0` pada tingkat digest, Oracle Database telah menentukan bahwa pernyataan ini tidak cocok untuk digunakan kembali. Dalam hal ini, pernyataan SQL turunan bisa berada pada tingkat digest yang berbeda. Namun, pernyataan tersebut dikelompokkan bersama di bagian `digest_text` untuk pernyataan SQL pertama yang dikumpulkan.

Topik

- Per-second Statistik untuk Oracle
- Per-call Statistik untuk Oracle
- Statistik utama untuk Oracle

Per-second Statistik untuk Oracle

Metrik berikut menyediakan statistik per detik untuk Oracle SQL.

Metrik	Unit
db.sql.stats.executions_per_sec	Jumlah eksekusi per detik
db.sql.stats.elapsed_time_per_sec	Eksekusi aktif rata-rata (AAE)
db.sql.stats.rows_processed_per_sec	Baris yang diproses per detik
db.sql.stats.buffer_gets_per_sec	Perolehan buffer per detik
db.sql.stats.physical_read_requests_per_sec	Pembacaan fisik per detik
db.sql.stats.physical_write_requests_per_sec	Penulisan fisik per detik
db.sql.stats.total_sharable_mem_per_sec	Total memori yang dapat dibagikan per detik (dalam byte)
db.sql.stats.cpu_time_per_sec	Waktu CPU per detik (dalam mdtk)

Metrik berikut menyediakan statistik per detik untuk kueri intisari Oracle SQL.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.executions_per_sec	Jumlah eksekusi per detik

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.elapsed_time_per_sec	Eksekusi aktif rata-rata (AAE)
db.sql_tokenized.stats.rows_processed_per_sec	Baris yang diproses per detik
db.sql_tokenized.stats.buffer_gets_per_sec	Perolehan buffer per detik
db.sql_tokenized.stats.physical_read_requests_per_sec	Pembacaan fisik per detik
db.sql_tokenized.stats.physical_write_requests_per_sec	Penulisan fisik per detik
db.sql_tokenized.stats.total_sharable_mem_per_sec	Total memori yang dapat dibagikan per detik (dalam byte)
db.sql_tokenized.stats.cpu_time_per_sec	Waktu CPU per detik (dalam md)

Per-call Statistik untuk Oracle

Metrik berikut menyediakan statistik per panggilan untuk pernyataan Oracle SQL.

Metrik	Unit
db.sql.stats.elapsed_time_per_exec	Waktu berlalu per eksekusi (dalam md)
db.sql.stats.rows_processed_per_exec	Baris yang diproses per eksekusi
db.sql.stats.buffer_gets_per_exec	Perolehan buffer per eksekusi
db.sql.stats.physical_read_requests_per_exec	Pembacaan fisik per eksekusi
db.sql.stats.physical_write_requests_per_exec	Penulisan fisik per eksekusi
db.sql.stats.total_sharable_mem_per_exec	Total memori yang dapat dibagikan per eksekusi (dalam byte)
db.sql.stats.cpu_time_per_exec	Waktu CPU per eksekusi (dalam md)

Metrik berikut menyediakan statistik per panggilan untuk kueri digest Oracle SQL.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.elapsed_time_per_exec	Waktu berlalu per eksekusi (dalam md)
db.sql_tokenized.stats.rows_processed_per_exec	Baris yang diproses per eksekusi
db.sql_tokenized.stats.buffer_gets_per_exec	Perolehan buffer per eksekusi
db.sql_tokenized.stats.physical_read_requests_per_exec	Pembacaan fisik per eksekusi
db.sql_tokenized.stats.physical_write_requests_per_exec	Penulisan fisik per eksekusi
db.sql_tokenized.stats.total_sharable_mem_per_exec	Total memori yang dapat dibagikan per eksekusi (dalam byte)
db.sql_tokenized.stats.cpu_time_per_exec	Waktu CPU per eksekusi (dalam md)

Statistik utama untuk Oracle

Metrik berikut menyediakan statistik utama untuk query Oracle SQL.

Metrik	Unit
db.sql.stats.eksekusi	Jumlah eksekusi
db.sql.stats.elapsed_time	Waktu yang berlalu (dalam ms)
db.sql.stats.rows_processed	Baris diproses
db.sql.stats.buffer_gets	Buffer mendapat
db.sql.stats.physical_read_requests	Pembacaan fisik
db.sql.stats.physical_write_requests	Fisik menulis

Metrik	Unit
db.sql.stats.total_sharable_mem	Total memori yang dapat dibagikan (dalam byte)
db.sql.stats.cpu_time	Waktu CPU (dalam ms)

Metrik berikut menyediakan statistik utama untuk kueri digest Oracle SQL.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.eksekusi	Jumlah eksekusi
db.sql_tokenized.stats.elapsed_time	Waktu yang berlalu (dalam ms)
db.sql_tokenized.stats.rows_processed	Baris diproses
db.sql_tokenized.stats.buffer_gets	Buffer mendapat
db.sql_tokenized.stats.physical_read_requests	Pembacaan fisik
db.sql_tokenized.stats.physical_write_requests	Fisik menulis
db.sql_tokenized.stats.total_sharable_mem	Total memori yang dapat dibagikan (dalam byte)
db.sql_tokenized.stats.cpu_time	Waktu CPU (dalam ms)

Statistik SQL untuk Amazon RDS for SQL Server

Amazon RDS for SQL Server mengumpulkan statistik SQL baik pada tingkat pernyataan maupun digest. Pada tingkat pernyataan, kolom ID mewakili nilai `sql_handle`. Pada tingkat digest, kolom ID menunjukkan nilai `query_hash`.

SQL Server menampilkan nilai NULL untuk `query_hash` beberapa pernyataan. Misalnya, ALTER INDEX, CHECKPOINT, UPDATE STATISTICS, COMMIT TRANSACTION, FETCH NEXT FROM Cursor, dan beberapa pernyataan INSERT, SELECT @<variable>, pernyataan bersyarat, dan

prosedur tersimpan yang dapat dieksekusi. Dalam hal ini, nilai `sql_handle` ditampilkan sebagai ID pada tingkat digest untuk pernyataan tersebut.

Topik

- Per-second statistik untuk SQL Server
- Per-call statistik untuk SQL Server
- Statistik utama untuk SQL Server

Per-second statistik untuk SQL Server

Metrik berikut menyediakan statistik per detik untuk kueri SQL SQL Server.

Metrik	Unit
db.sql.stats.execution_count_per_sec	Jumlah eksekusi per detik
db.sql.stats.total_elapsed_time_per_sec	Total waktu berlalu per detik
db.sql.stats.total_rows_per_sec	Total baris yang diproses per detik
db.sql.stats.total_logical_reads_per_sec	Total pembacaan logis per detik
db.sql.stats.total_logical_writes_per_sec	Total penulisan logis per detik
db.sql.stats.total_physical_reads_per_sec	Total pembacaan fisik per detik
db.sql.stats.total_worker_time_per_sec	Total waktu CPU (dalam md)

Metrik berikut menyediakan statistik per detik untuk kueri digest SQL SQL Server.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.execution_count_per_sec	Jumlah eksekusi per detik
db.sql_tokenized.stats.total_elapsed_time_per_sec	Total waktu berlalu per detik

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.total_rows_per_sec	Total baris yang diproses per detik
db.sql_tokenized.stats.total_logical_reads_per_sec	Total pembacaan logis per detik
db.sql_tokenized.stats.total_logical_writes_per_sec	Total penulisan logis per detik
db.sql_tokenized.stats.total_physical_reads_per_sec	Total pembacaan fisik per detik
db.sql_tokenized.stats.total_worker_time_per_sec	Total waktu CPU (dalam md)

Per-call statistik untuk SQL Server

Metrik berikut menyediakan statistik per panggilan untuk pernyataan SQL SQL Server.

Metrik	Unit
db.sql.stats.total_elapsed_time_per_call	Total waktu yang berlalu per eksekusi (dalam ms)
db.sql.stats.total_rows_per_call	Total baris yang diproses per eksekusi
db.sql.stats.total_logical_reads_per_call	Total pembacaan logis per eksekusi
db.sql.stats.total_logical_writes_per_call	Total penulisan logis per eksekusi
db.sql.stats.total_physical_reads_per_call	Total pembacaan fisik per eksekusi
db.sql.stats.total_worker_time_per_call	Total waktu CPU per eksekusi (dalam md)

Metrik berikut menyediakan statistik per panggilan untuk kueri digest SQL SQL Server.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.total_elapsed_time_per_call	Total waktu yang berlalu per eksekusi
db.sql_tokenized.stats.total_rows_per_call	Total baris yang diproses per eksekusi
db.sql_tokenized.stats.total_logical_reads_per_call	Total pembacaan logis per eksekusi
db.sql_tokenized.stats.total_logical_writes_per_call	Total penulisan logis per eksekusi
db.sql_tokenized.stats.total_physical_reads_per_call	Total pembacaan fisik per eksekusi
db.sql_tokenized.stats.total_worker_time_per_call	Total waktu CPU per eksekusi (dalam md)

Statistik utama untuk SQL Server

Metrik berikut menyediakan statistik utama untuk query SQL Server SQL.

Metrik	Unit
db.sql.stats.execution_count	Jumlah eksekusi
db.sql.stats.total_elapsed_time	Total waktu yang telah berlalu (dalam ms)
db.sql.stats.total_rows	Total baris diproses
db.sql.stats.total_logical_reads	Total bacaan logis
db.sql.stats.total_logical_writes	Total penulisan logis
db.sql.stats.total_physical_reads	Total bacaan fisik
db.sql.stats.total_worker_time	Total waktu CPU (dalam md)

Metrik berikut menyediakan statistik utama untuk kueri SQL SQL digest SQL.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.execution_count	Jumlah eksekusi
db.sql_tokenized.stats.total_elapsed_time	Total waktu yang telah berlalu (dalam ms)
db.sql_tokenized.stats.total_rows	Total baris diproses
db.sql_tokenized.stats.total_logical_reads	Total bacaan logis
db.sql_tokenized.stats.total_logical_writes	Total penulisan logis
db.sql_tokenized.stats.total_physical_reads	Total bacaan fisik
db.sql_tokenized.stats.total_worker_time	Total waktu CPU (dalam md)

Statistik SQL untuk RDS PostgreSQL

Untuk setiap panggilan SQL dan untuk setiap detik eksekusi kueri, Wawasan Performa mengumpulkan statistik SQL. RDS for PostgreSQL mengumpulkan statistik SQL hanya di tingkat digest. Tidak ada statistik yang ditampilkan di tingkat pernyataan.

Berikut ini, Anda dapat menemukan informasi tentang statistik tingkat digest untuk RDS for PostgreSQL.

Topik

- Statistik Intisari untuk RDS PostgreSQL
- Per-second statistik intisari untuk RDS PostgreSQL
- Per-call statistik intisari untuk RDS PostgreSQL
- Statistik utama untuk RDS PostgreSQL

Statistik Intisari untuk RDS PostgreSQL

Untuk melihat statistik digest SQL, RDS PostgreSQL harus memuat pustaka `pg_stat_statements`. Untuk instans DB PostgreSQL yang kompatibel dengan PostgreSQL 11 atau versi yang lebih baru, basis data memuat pustaka ini secara default. Untuk instans DB

PostgreSQL yang kompatibel dengan PostgreSQL 10 atau versi yang lebih rendah, aktifkan pustaka ini secara manual. Untuk mengaktifkannya secara manual, tambahkan `pg_stat_statements` ke `shared_preload_libraries` di grup parameter DB yang terkait dengan instans DB. Lalu boot ulang instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

> **Note**
>
> Wawasan Performa hanya dapat mengumpulkan statistik untuk kueri dalam `pg_stat_activity` yang tidak terpotong. Secara default, database PostgreSQL memotong kueri lebih dari 4.096 byte. Untuk menambah ukuran kueri, ubah parameter `track_activity_query_size` dalam grup parameter DB yang terkait dengan instans DB Anda. Jika Anda mengubah parameter ini, instans DB harus di-boot ulang.

Per-second statistik intisari untuk RDS PostgreSQL

Statistik digest SQL berikut tersedia untuk instans DB PostgreSQL.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.calls_per_sec	Panggilan per detik
db.sql_tokenized.stats.rows_per_sec	Baris per detik
db.sql_tokenized.stats.total_time_per_sec	Eksekusi aktif rata-rata per detik (AAE)
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_hit_per_sec	Hit blok per detik
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_read_per_sec	Pembacaan blok per detik
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_dirtied_per_sec	Blok kotor per detik
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_written_per_sec	Penulisan blok per detik
db.sql_tokenized.stats.local_blks_hit_per_sec	Hit blok lokal per detik

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.local_blks_read_per_sec	Pembacaan blok lokal per detik
db.sql_tokenized.stats.local_blks_dirtied_per_sec	Blok lokal kotor per detik
db.sql_tokenized.stats.local_blks_written_per_sec	Penulisan blok lokal per detik
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_written_per_sec	Penulisan sementara per detik
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_read_per_sec	Pembacaan sementara per detik
db.sql_tokenized.stats.blk_read_time_per_sec	Pembacaan serentak rata-rata per detik
db.sql_tokenized.stats.blk_write_time_per_sec	Penulisan serentak rata-rata per detik

Per-call statistik intisari untuk RDS PostgreSQL

Metrik berikut menyediakan statistik per panggilan untuk pernyataan SQL.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.rows_per_call	Baris per panggilan
db.sql_tokenized.stats.avg_latency_per_call	Latensi rata-rata per panggilan (dalam md)
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_hit_per_call	Hit blok per panggilan
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_read_per_call	Pembacaan blok per panggilan
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_written_per_call	Penulisan blok per panggilan
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_dirtied_per_call	Blok kotor per panggilan

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.local_blks_hit_per_call	Hit blok lokal per panggilan
db.sql_tokenized.stats.local_blks_read_per_call	Pembacaan blok lokal per panggilan
db.sql_tokenized.stats.local_blks_dirtied_per_call	Blok lokal dikotori per panggilan
db.sql_tokenized.stats.local_blks_written_per_call	Penulisan blok lokal per panggilan
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_written_per_call	Penulisan blok sementara per panggilan
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_read_per_call	Pembacaan blok sementara per panggilan
db.sql_tokenized.stats.blk_read_time_per_call	Waktu baca per panggilan (dalam md)
db.sql_tokenized.stats.blk_write_time_per_call	Waktu tulis per panggilan (dalam md)

Statistik utama untuk RDS PostgreSQL

Statistik SQL berikut tersedia untuk instans PostgreSQL DB.

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.calls	Panggilan
db.sql_tokenized.stats.rows	Baris
db.sql_tokenized.stats.total_time	Total waktu (dalam ms)
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_hit	Blok hits
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_read	Memblokir membaca
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_dirtied	Blok kotor
db.sql_tokenized.stats.shared_blks_written	Blok menulis

Metrik	Unit
db.sql_tokenized.stats.local_blks_hit	Hit blok lokal
db.sql_tokenized.stats.local_blks_read	Pembacaan blok lokal
db.sql_tokenized.stats.local_blks_dirtied	Blok lokal kotor
db.sql_tokenized.stats.local_blks_written	Blok lokal menulis
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_written	Menulis sementara
db.sql_tokenized.stats.temp_blks_read	Bacaan sementara
db.sql_tokenized.stats.blk_read_time	Rata-rata pembacaan bersamaan (dalam ms)
db.sql_tokenized.stats.blk_write_time	Rata-rata penulisan bersamaan (dalam ms)

Untuk informasi selengkapnya tentang metrik ini, lihat pg_stat_statements dalam dokumentasi PostgreSQL.

Metrik OS dalam Pemantauan yang Ditingkatkan

Amazon RDS menyediakan metrik secara waktu nyata untuk sistem operasi (OS) tempat instans DB berjalan. RDS memberikan metrik dari Enhanced Monitoring ke akun Amazon Logs Anda. CloudWatch Tabel berikut mencantumkan metrik OS yang tersedia menggunakan Amazon CloudWatch Logs.

Topik

- Metrik OS untuk Db2, MariaDB, MySQL, Oracle, dan PostgreSQL
- Metrik OS for Microsoft SQL Server

Metrik OS untuk Db2, MariaDB, MySQL, Oracle, dan PostgreSQL

RDS mengumpulkan metrik disk untuk `rdsdbdata` serta volume penyimpanan tambahan yang ada di OS. Untuk melihat metrik OS di CloudWatch Log, lihatMelihat metrik OS menggunakan CloudWatch Log.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
General	engine	Tidak berlaku	Mesin basis data untuk instans DB.
	instanceID	Tidak berlaku	Pengidentifikasi instans DB.
	instanceResourceID	Tidak berlaku	Pengidentifikasi yang tidak dapat diubah untuk instans DB yang unik untuk AWS Wilayah, juga digunakan sebagai pengidentifikasi aliran log.
	numVCPUs	Tidak berlaku	Jumlah CPU virtual untuk instans DB.
	timestamp	Tidak berlaku	Waktu pengambilan metrik.
	uptime	Tidak berlaku	Jumlah waktu saat instans DB telah aktif.
	version	Tidak berlaku	Versi format JSON aliran metrik OS.
cpuUtilization	guest	CPU Tamu	Persentase CPU yang digunakan oleh program tamu.
	idle	CPU Idle	Persentase CPU saat idle.
	irq	CPU IRQ	Persentase CPU yang digunakan oleh gangguan perangkat lunak.
	nice	CPU Nice	Persentase CPU yang digunakan oleh program yang berjalan pada prioritas terendah.
	steal	CPU Steal	Persentase CPU yang digunakan oleh mesin virtual lainnya.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
	`system`	CPU Sistem	Persentase CPU yang digunakan oleh kernel.
	`total`	CPU Total	Total persentase CPU yang digunakan. Nilai ini mencakup nilai `nice`.
	`user`	Pengguna CPU	Persentase CPU yang digunakan oleh program pengguna.
	`wait`	CPU Tunggu	Persentase CPU yang tidak digunakan saat menunggu I/O akses.
`diskIO`	`avgQueueLen`	Ukuran Antrean Rata-rata	Jumlah permintaan yang menunggu dalam antrian I/O perangkat.
	`avgReqSz`	Ukuran Permintaan Rata-rata	Ukuran permintaan rata-rata, dalam kilobyte.
	`await`	Disk I/O Menunggu	Jumlah milidetik yang diperlukan untuk merespons permintaan, termasuk waktu antrean dan waktu layanan.
	`device`	Tidak berlaku	Pengidentifikasi perangkat disk yang digunakan.
	`readIOsPS`	Baca IO/s	Jumlah operasi baca per detik.
	`readKb`	Total Baca	Jumlah total kilobyte yang dibaca.
	`readKbPS`	Baca Kb/s	Jumlah kilobyte yang dibaca per detik.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
	`readLatency`	Latensi Baca	Waktu yang berlalu antara pengajuan I/O permintaan baca dan penyelesaiannya, dalam milidetik. Metrik ini hanya tersedia untuk Amazon Aurora.
	`readThroughput`	Throughput Baca	Jumlah throughput jaringan yang digunakan oleh permintaan ke klaster DB, dalam byte per detik. Metrik ini hanya tersedia untuk Amazon Aurora.
	`rrqmPS`	Rrqms	Jumlah permintaan baca gabungan yang diantrekan per detik.
	`tps`	TPS	Jumlah I/O transaksi per detik.
	`util`	Disk I/O Util	Persentase waktu CPU saat permintaan dikeluarkan.
	`writeIOsPS`	Menulis IO/s	Jumlah operasi tulis per detik.
	`writeKb`	Total Tulis	Jumlah total kilobyte yang ditulis.
	`writeKbPS`	Menulis Kb/s	Jumlah kilobyte yang ditulis per detik.
	`writeLatency`	Latensi Tulis	Rata-rata waktu berlalu antara pengajuan I/O permintaan tulis dan penyelesaiannya, dalam milidetik. Metrik ini hanya tersedia untuk Amazon Aurora.
	`writeThroughput`	Throughput Tulis	Jumlah throughput jaringan yang digunakan oleh respons dari klaster DB, dalam byte per detik. Metrik ini hanya tersedia untuk Amazon Aurora.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
	`wrqmPS`	Wrqms	Jumlah permintaan tulis gabungan yang diantrekan per detik.
`physicalDeviceIO`	`avgQueueLen`	Ukuran Antrean Rata-rata Perangkat Fisik	Jumlah permintaan yang menunggu dalam antrian I/O perangkat.
	`avgReqSz`	Ukuran Permintaan Rata-rata Perangkat Fisik	Ukuran permintaan rata-rata, dalam kilobyte.
	`await`	Disk Perangkat Fisik I/O Menunggu	Jumlah milidetik yang diperlukan untuk merespons permintaan, termasuk waktu antrean dan waktu layanan.
	`device`	Tidak berlaku	Pengidentifikasi perangkat disk yang digunakan.
	`mountPoint`	Tidak berlaku	Jalur ke sistem file.
	`readIOsPS`	Perangkat Fisik Baca IO/s	Jumlah operasi baca per detik.
	`readKb`	Baca Total Perangkat Fisik	Jumlah total kilobyte yang dibaca.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
	`readKbPS`	Perangkat Fisik Baca Kb/s	Jumlah kilobyte yang dibaca per detik.
	`rrqmPS`	Rrqms Perangkat Fisik	Jumlah permintaan baca gabungan yang diantrekan per detik.
	`tps`	TPS Perangkat Fisik	Jumlah I/O transaksi per detik.
	`util`	Perangkat Fisik Disk I/O Util	Persentase waktu CPU saat permintaan dikeluarkan.
	`writeIOsPS`	Perangkat Fisik Menulis IO/s	Jumlah operasi tulis per detik.
	`writeKb`	Total Tulis Perangkat Fisik	Jumlah total kilobyte yang ditulis.
	`writeKbPS`	Perangkat Fisik Menulis Kb/s	Jumlah kilobyte yang ditulis per detik.
	`wrqmPS`	Wrqms Perangkat Fisik	Jumlah permintaan tulis gabungan yang diantrekan per detik.
`fileSys`	`maxFiles`	Inode Maks	Jumlah maksimum file yang dapat dibuat untuk sistem file.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
	`mountPoint`	Tidak berlaku	Jalur ke sistem file. Ketika ini `/rdsdbdata*` , itu mewakili agregat dari semua volume penyimpanan.
	`name`	Tidak berlaku	Nama sistem file.
	`total`	Total Sistem File	Jumlah total ruang disk yang tersedia untuk sistem file, dalam kilobyte.
	`used`	Sistem file yang digunakan	Jumlah ruang disk yang digunakan oleh file dalam sistem file, dalam kilobyte.
	`usedFilePercent`	Inode yang Digunakan	Persentase file tersedia yang digunakan.
	`usedFiles`	% yang Digunakan	Jumlah file dalam sistem file.
	`usedPercent`	Sistem File yang Digunakan	Persentase ruang disk sistem file yang digunakan.
`loadAverageMinute`	`fifteen`	Rata-rata Muatan 15 menit	Jumlah proses yang meminta waktu CPU selama 15 menit terakhir.
	`five`	Rata-rata Muatan 5 menit	Jumlah proses yang meminta waktu CPU selama 5 menit terakhir.
	`one`	Rata-rata Muatan 1 menit	Jumlah proses yang meminta waktu CPU selama satu menit terakhir.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
memory	active	Memori Aktif	Jumlah memori yang ditetapkan, dalam kilobyte.
	buffers	Memori yang Di-buffer	Jumlah memori yang digunakan untuk I/O permintaan buffering sebelum menulis ke perangkat penyimpanan, dalam kilobyte.
	cached	Memori yang Di-cache	Jumlah memori yang digunakan untuk caching berbasis sistem I/O file.
	dirty	Memori Kotor	Jumlah halaman memori dalam RAM yang telah diubah, tetapi tidak ditulis ke blok data terkaitnya dalam penyimpanan, dalam kilobyte.
	free	Memori Kosong	Jumlah memori yang tidak ditetapkan, dalam kilobyte.
	hugePages Free	Halaman Besar Kosong	Jumlah halaman besar yang kosong. Halaman besar adalah fitur dari kernel Linux.
	hugePages Rsvd	Rsvd Halaman Besar	Jumlah halaman besar yang khusus.
	hugePages Size	Ukuran Halaman Besar	Ukuran untuk setiap unit halaman besar, dalam kilobyte.
	hugePages Surp	Surplus Halaman Besar	Jumlah halaman besar surplus yang tersedia terhadap total.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
	`hugePagesTotal`	Total Halaman Besar	Jumlah total halaman besar.
	`inactive`	Memori Tidak Aktif	Jumlah halaman memori yang jarang digunakan, dalam kilobyte.
	`mapped`	Memori yang Dipetakan	Jumlah total konten sistem file yang memorinya dipetakan di dalam ruang alamat proses, dalam kilobyte.
	`pageTables`	Tabel Halaman	Jumlah memori yang digunakan berdasarkan tabel halaman, dalam kilobyte.
	`slab`	Memori Slab	Jumlah struktur data kernel yang dapat digunakan kembali, dalam kilobyte.
	`total`	Memori Total	Jumlah total memori, dalam kilobyte.
	`writeback`	Memori Tulis Ulang	Jumlah halaman kotor dalam RAM yang masih ditulis ke penyimpanan cadangan, dalam kilobyte.
`network`	`interface`	Tidak berlaku	Pengidentifikasi untuk antarmuka jaringan yang digunakan untuk instans DB.
	`rx`	RX	Jumlah byte yang diterima per detik.
	`tx`	TX	Jumlah byte yang diunggah per detik.
`processList`	`cpuUsedPc`	CPU %	Persentase CPU yang digunakan oleh proses.
	`id`	Tidak berlaku	Pengidentifikasi proses.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
	`memoryUsedPc`	MEM%	Persentase memori yang digunakan oleh proses.
	`name`	Tidak berlaku	Nama proses.
	`parentID`	Tidak berlaku	Pengidentifikasi proses untuk proses induk dari proses.
	`rss`	RES	Jumlah RAM yang dialokasikan untuk proses, dalam kilobyte.
	`tgid`	Tidak berlaku	Pengidentifikasi grup utas, yaitu angka yang mewakili ID proses di tempat utas berada. Pengidentifikasi ini digunakan untuk mengelompokkan utas dari proses yang sama.
	`vss`	VIRT	Jumlah memori virtual yang dialokasikan untuk proses, dalam kilobyte.
`swap`	`total`	Swap	Jumlah memori swap yang tersedia, dalam kilobyte.
	`in`	Swap dalam	Jumlah memori, dalam kilobyte, yang ditukar ke dalam dari disk.
	`out`	Swap luar	Jumlah memori, dalam kilobyte, yang ditukar ke luar dari disk.
	`free`	Swap Kosong	Jumlah memori swap yang kosong, dalam kilobyte.
	`cached`	Swap Komit	Jumlah memori swap, dalam kilobyte, yang digunakan sebagai memori cache.
`tasks`	`blocked`	Tugas Diblokir	Jumlah tugas yang diblokir.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
	`running`	Tugas Berjalan	Jumlah tugas yang berjalan.
	`sleeping`	Tugas Tidur	Jumlah tugas yang tidur.
	`stopped`	Tugas Dihentikan	Jumlah tugas yang dihentikan.
	`total`	Total Tugas	Jumlah total tugas.
	`zombie`	Tugas Zombie	Jumlah tugas turunan yang tidak aktif dengan tugas induk aktif.

Metrik OS for Microsoft SQL Server

RDS mengumpulkan metrik disk untuk `rdsdbdata` serta volume penyimpanan tambahan yang ada di OS. Untuk melihat metrik OS di CloudWatch Log, lihatMelihat metrik OS menggunakan CloudWatch Log.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
`General`	`engine`	Tidak berlaku	Mesin basis data untuk instans DB.
	`instanceID`	Tidak berlaku	Pengidentifikasi instans DB.
	`instanceResourceID`	Tidak berlaku	Pengidentifikasi yang tidak dapat diubah untuk instans DB yang unik untuk AWS Wilayah, juga digunakan sebagai pengidentifikasi aliran log.
	`numVCPUs`	Tidak berlaku	Jumlah CPU virtual untuk instans DB.
	`timestamp`	Tidak berlaku	Waktu pengambilan metrik.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
	`uptime`	Tidak berlaku	Jumlah waktu saat instans DB telah aktif.
	`version`	Tidak berlaku	Versi format JSON aliran metrik OS.
`cpuUtilization`	`idle`	CPU Idle	Persentase CPU saat idle.
	`kern`	CPU Kernel	Persentase CPU yang digunakan oleh kernel.
	`user`	Pengguna CPU	Persentase CPU yang digunakan oleh program pengguna.
`disks`	`name`	Tidak berlaku	Pengidentifikasi untuk disk.
	`totalKb`	Total Ruang Disk	Total ruang disk, dalam kilobyte.
	`usedKb`	Ruang Disk Digunakan	Jumlah ruang disk yang digunakan pada disk, dalam kilobyte.
	`usedPc`	% Ruang Disk Digunakan	Persentase ruang yang digunakan pada disk.
	`availKb`	Ruang Disk Tersedia	Ruang yang tersedia pada disk, dalam kilobyte.
	`availPc`	% Ruang Disk Tersedia	Persentase ruang yang tersedia pada disk.
	`rdCountPS`	Reads/s	Jumlah operasi baca per detik
	`rdBytesPS`	Baca Kb/s	Jumlah byte baca per detik.
	`wrCountPS`	Menulis IO/s	Jumlah operasi tulis per detik.
	`wrBytesPS`	Menulis Kb/s	Jumlah byte tulis per detik.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
memory	commitTotKb	Total Commit	Jumlah ruang alamat virtual yang didukung file halaman yang digunakan, yaitu, biaya commit saat ini. Nilai ini terdiri dari memori utama (RAM) dan disk (file halaman).
	commitLimitKb	Commit Maksimum	Kemungkinan nilai maksimum untuk metrik commitTotKb . Nilai ini adalah jumlah ukuran file halaman saat ini ditambah memori fisik yang tersedia untuk konten yang dapat dibuat halamannya, tidak termasuk RAM yang ditetapkan ke area yang tidak dapat dibuat halamannya.
	commitPeakKb	Puncak Commit	Nilai terbesar dari metrik commitTotKb sejak sistem operasi terakhir kali dimulai.
	kernTotKb	Total Memori Kernel	Jumlah memori di dalam kumpulan kernel dengan halaman dan tanpa halaman, dalam kilobyte.
	kernPagedKb	Memori Kernel dengan Halaman	Jumlah memori di dalam kumpulan kernel berhalaman, dalam kilobyte.
	kernNonpagedKb	Memori Kernel Tanpa Halaman	Jumlah memori di dalam kumpulan kernel tanpa halaman, dalam kilobyte.
	pageSize	Ukuran Halaman	Ukuran halaman, dalam byte.
	physTotKb	Memori Total	Jumlah memori fisik, dalam kilobyte.
	physAvailKb	Memori Tersedia	Jumlah memori fisik tersedia, dalam kilobyte.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
	sqlServerTotKb	Total Memori SQL Server	Jumlah memori yang dikhususkan untuk SQL Server, dalam kilobyte.
	sysCacheKb	Cache Sistem	Jumlah memori cache sistem, dalam kilobyte.
network	interface	Tidak berlaku	Pengidentifikasi untuk antarmuka jaringan yang digunakan untuk instans DB.
	rdBytesPS	Jaringan Baca Kb/s	Jumlah byte yang diterima per detik.
	wrBytesPS	Jaringan Tulis Kb/s	Jumlah byte yang dikirim per detik.
processList	cpuUsedPc	% yang Digunakan	Persentase CPU yang digunakan oleh proses.
	memUsedPc	MEM%	Persentase total memori yang digunakan oleh proses.
	name	Tidak berlaku	Nama proses.
	pid	Tidak berlaku	Pengidentifikasi proses. Nilai ini tidak ada untuk proses milik oleh Amazon RDS.
	ppid	Tidak berlaku	Pengidentifikasi proses untuk induk proses ini. Nilai ini hanya muncul untuk proses turunan.
	tid	Tidak berlaku	Pengidentifikasi utas. Nilai ini hanya ada untuk utas. Proses kepemilikan dapat diidentifikasi dengan menggunakan nilai pid.
	workingSetKb	Tidak berlaku	Jumlah memori dalam set kerja pribadi ditambah jumlah memori yang digunakan oleh proses dan dapat dibagikan dengan proses lain, dalam kilobyte.

Kelompok	Metrik	Nama konsol	Deskripsi
	`workingSetPrivKb`	Tidak berlaku	Jumlah memori yang digunakan oleh proses, tetapi tidak dapat dibagikan dengan proses lain, dalam kilobyte.
	`workingSetShareableKb`	Tidak berlaku	Jumlah memori yang digunakan oleh proses, dan dapat dibagikan dengan proses lain, dalam kilobyte.
	`virtKb`	Tidak berlaku	Jumlah ruang alamat virtual yang digunakan proses, dalam kilobyte. Penggunaan ruang alamat virtual tidak selalu menyiratkan penggunaan disk atau halaman memori utama yang sesuai.
`system`	`handles`	Handle	Jumlah handle yang digunakan sistem.
	`processes`	Proses	Jumlah proses yang berjalan di sistem.
	`threads`	Utas	Jumlah utas yang berjalan di sistem.

Saat Anda memantau basis data Amazon Aurora RDS dan solusi Anda yang AWS lain, tujuan Anda adalah mempertahankan hal-hal berikut:

- Keandalan
- Ketersediaan
- Performa
- Keamanan

Memantau metrik dalam instans Amazon RDS menjelaskan cara memantau instans menggunakan metrik. Solusi lengkap juga harus memantau peristiwa database, file log, dan aliran aktivitas. AWS menyediakan Anda dengan alat pemantauan berikut:

- Amazon EventBridge adalah layanan bus acara tanpa server yang memudahkan untuk menghubungkan aplikasi Anda dengan data dari berbagai sumber. EventBridge memberikan aliran data real-time dari aplikasi Anda sendiri, aplikasi Software-as-a-Service (SaaS), AWS dan layanan. EventBridge merutekan data tersebut ke target seperti AWS Lambda. Dengan demikian, Anda dapat memantau peristiwa yang terjadi di layanan dan membangun arsitektur berbasis peristiwa. Untuk informasi selengkapnya, lihat Panduan EventBridge Pengguna Amazon.
- Amazon CloudWatch Logs menyediakan cara untuk memantau, menyimpan, dan mengakses file log Anda dari instans Amazon Aurora RDS AWS CloudTrail,, dan sumber lainnya. Amazon CloudWatch Logs dapat memantau informasi dalam file log dan memberi tahu Anda ketika ambang batas tertentu terpenuhi. Anda juga dapat mengarsipkan data log dalam penyimpanan yang sangat durabel. Untuk informasi selengkapnya, lihat Panduan Pengguna Amazon CloudWatch Logs.
- AWS CloudTrailmenangkap panggilan API dan peristiwa terkait yang dibuat oleh atau atas nama Anda Akun AWS. CloudTrail mengirimkan file log ke bucket Amazon S3 yang Anda tentukan. Anda dapat mengidentifikasi pengguna dan akun mana yang dipanggil AWS, alamat IP sumber dari mana panggilan dilakukan, dan kapan panggilan terjadi. Untuk informasi selengkapnya, silakan lihat Panduan Pengguna AWS CloudTrail.
- Aliran Aktivitas Basis Data adalah fitur Amazon RDS yang menyediakan aliran aktivitas mendekati waktu nyata di instans DB Anda. Amazon RDS mendorong aktivitas ke aliran data Amazon Kinesis. Aliran Kinesis dibuat secara otomatis. Dari Kinesis, Anda dapat mengonfigurasi AWS layanan seperti Amazon Data Firehose dan AWS Lambda menggunakan aliran dan menyimpan data.

Topik

- Melihat log, peristiwa, dan stream di konsol Amazon RDS
- Memantau peristiwa Amazon RDS
- Memantau file log Amazon RDS
- Memantau Amazon RDS AWS CloudTrail
- Memantau Amazon RDS dengan Aliran Aktivitas Database
- Memantau ancaman dengan Perlindungan Amazon GuardDuty RDS Aurora

Melihat log, peristiwa, dan stream di konsol Amazon RDS

Amazon RDS terintegrasi dengan Layanan AWS untuk menampilkan informasi tentang log, peristiwa, dan aliran aktivitas database di konsol RDS.

Tab Log & peristiwa untuk instans DB RDS Anda menampilkan informasi berikut:

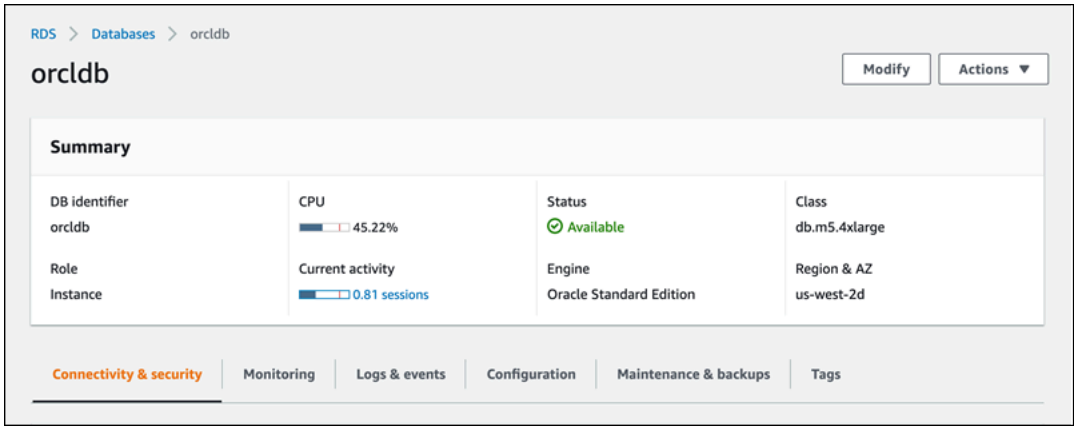
- Alarm Amazon — Menampilkan CloudWatch alarm metrik apa pun yang telah Anda konfigurasikan untuk instans DB Anda. Jika Anda belum mengonfigurasikan alarm, Anda dapat membuatnya di konsol RDS. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch.
- Peristiwa terbaru – Menampilkan ringkasan peristiwa (perubahan lingkungan) untuk instans atau DB RDS Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat peristiwa Amazon RDS.
- Log – Menampilkan file log basis data yang dihasilkan oleh instans DB . Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau file log Amazon RDS.

Tab Konfigurasi akan menayangkan informasi tentang stream aktivitas basis data.

Untuk melihat log, acara, dan aliran untuk Anda DB instans di konsol RDS

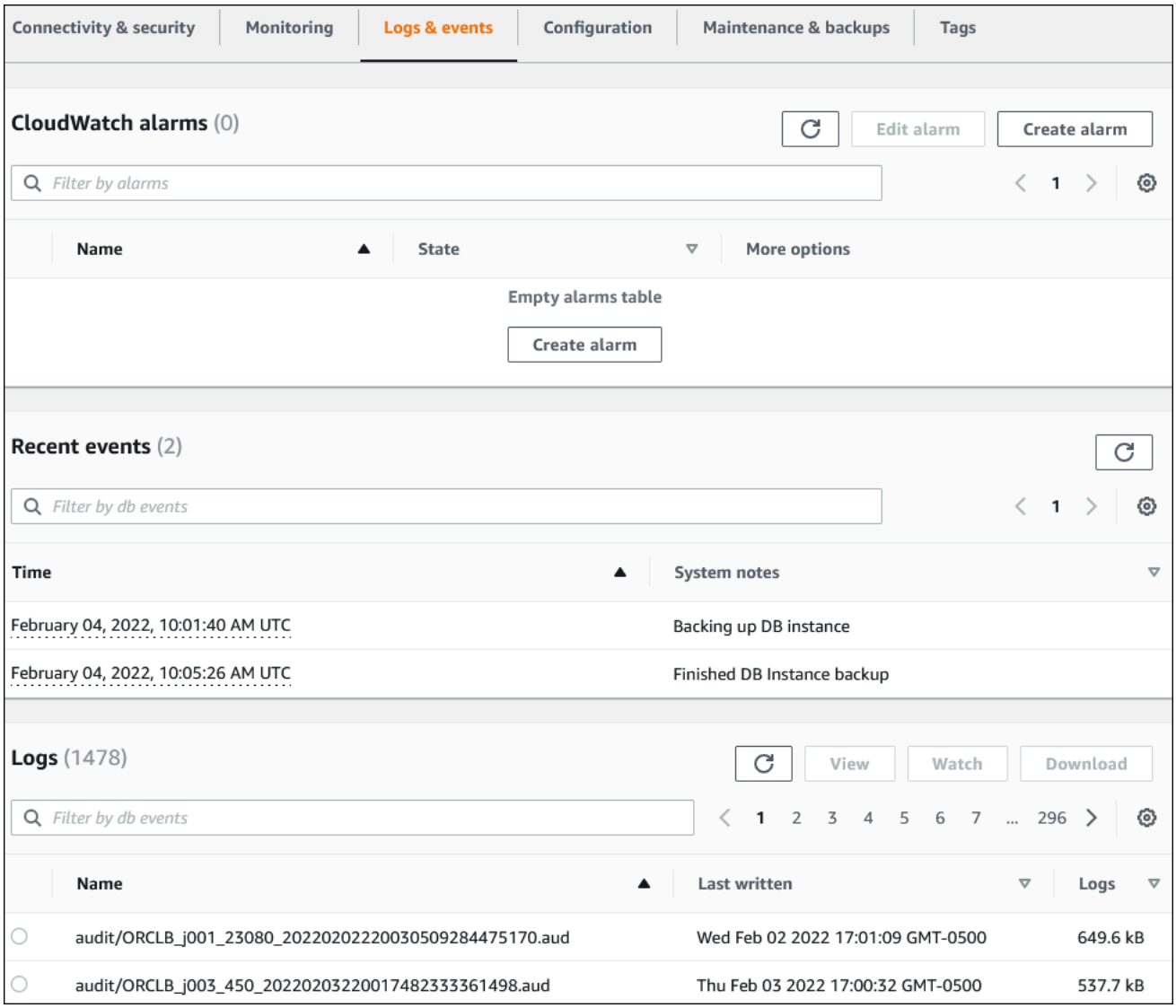
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih nama instans DB yang ingin dipantau.

   Halaman basis data akan muncul. Contoh berikut menunjukkan basis data Oracle bernama `orclb`.



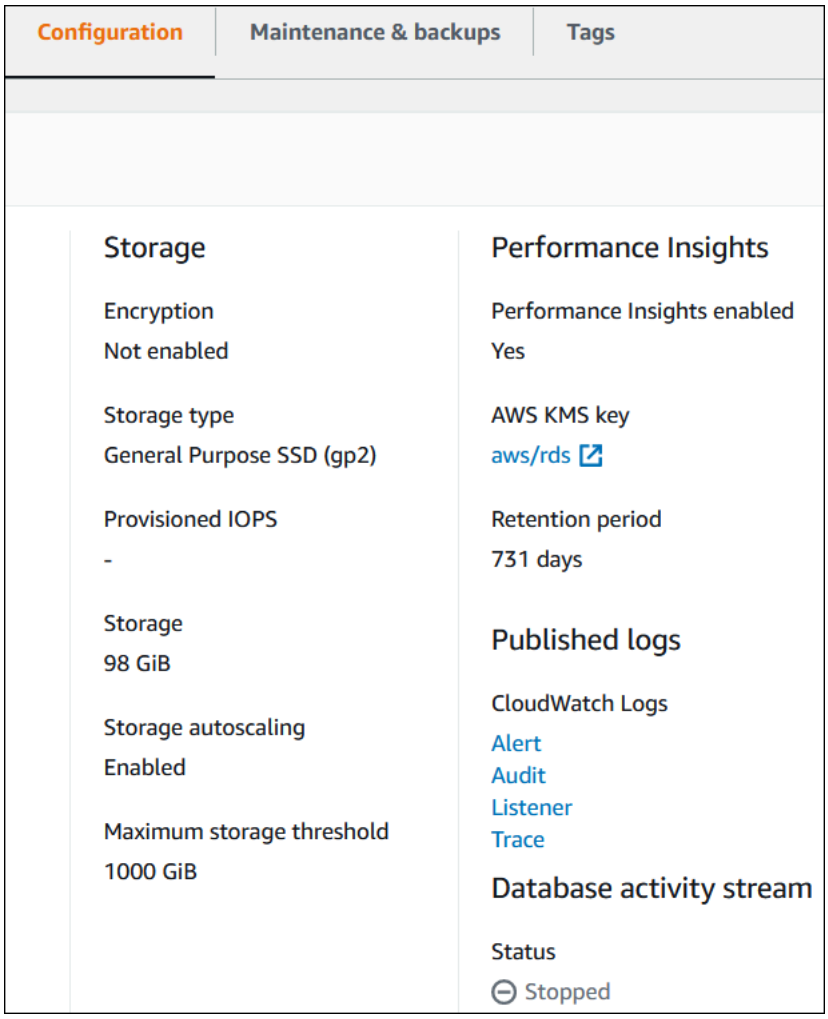
4. Pilih Log & peristiwa.

   Bagian Log & peristiwa akan muncul.



5. Pilih Konfigurasi.

Contoh berikut menunjukkan status stream aktivitas basis data untuk instans basis data Anda.



Memantau peristiwa Amazon RDS

Peristiwa menunjukkan perubahan dalam lingkungan. Ini bisa berupa AWS lingkungan, layanan atau aplikasi mitra SaaS, atau aplikasi atau layanan khusus. Untuk mengetahui deskripsi peristiwa RDS, lihat Kategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

Topik

- Ikhtisar peristiwa untuk Amazon RDS
- Melihat peristiwa Amazon RDS
- Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS
- Membuat aturan yang dipicu pada peristiwa Amazon RDS
- Kategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS

Ikhtisar peristiwa untuk Amazon RDS

Peristiwa RDS menunjukkan perubahan di lingkungan Amazon RDS. Misalnya, Amazon RDS menghasilkan peristiwa saat status instans DB berubah dari tertunda menjadi berjalan. Amazon RDS Aurora mengirimkan acara EventBridge ke dalam waktu hampir nyata.

> **Note**
>
> Amazon RDS menyiarkan peristiwa semaksimal mungkin. Sebaiknya Anda menghindari menulis program yang mengandalkan urutan atau keberadaan peristiwa pemberitahuan, karena program tersebut mungkin tidak berurutan atau hilang.

Amazon RDS mencatat peristiwa yang berhubungan dengan sumber daya berikut:

- Instans DB

  Untuk daftar peristiwa instans DB, lihat Peristiwa instans DB.
- Grup parameter DB

  Untuk daftar peristiwa grup parameter DB, lihat Peristiwa grup parameter DB.
- Grup keamanan DB

  Untuk daftar peristiwa grup keamanan DB, lihat Peristiwa grup keamanan DB.

- Cuplikan DB

  Untuk daftar peristiwa snapshot DB, lihat Peristiwa snapshot DB.
- Peristiwa Proksi RDS

  Untuk daftar peristiwa Proksi RDS, lihat Peristiwa Proksi RDS.
- Blue/green acara penyebaran

  Untuk daftar peristiwa blue/green penerapan, lihatBlue/green acara penyebaran.

Informasi ini mencakup hal berikut:

- Tanggal dan waktu peristiwa
- Nama sumber dan jenis sumber peristiwa
- Pesan yang terkait dengan peristiwa
- Pemberitahuan peristiwa mencakup tag sejak pesan dikirim dan mungkin tidak mencerminkan tag pada saat peristiwa terjadi

Melihat peristiwa Amazon RDS

Anda dapat mengambil informasi peristiwa berikut untuk sumber daya Amazon RDS:

- Nama sumber daya
- Jenis sumber daya
- Waktu peristiwa
- Ringkasan pesan peristiwa

Anda dapat mengakses acara di bagian berikut Konsol Manajemen AWS:

- Tab Acara, yang menampilkan peristiwa dari 24 jam terakhir.
- Tabel peristiwa terbaru di bagian Log & peristiwa di tab Database, yang dapat menampilkan peristiwa hingga 2 minggu terakhir.

Anda juga dapat mengambil peristiwa dengan menggunakan AWS CLI perintah describe-events, atau operasi RDS API. DescribeEvents Jika Anda menggunakan AWS CLI atau RDS API untuk melihat peristiwa, Anda dapat mengambil peristiwa hingga 14 hari terakhir.

> **Note**
>
> Jika Anda perlu menyimpan acara untuk jangka waktu yang lebih lama, Anda dapat mengirim acara Amazon RDS ke EventBridge. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Membuat aturan yang dipicu pada peristiwa Amazon RDS

Untuk deskripsi peristiwa Amazon RDS, lihat Kategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

Untuk mengakses informasi terperinci tentang peristiwa yang menggunakan AWS CloudTrail, termasuk parameter permintaan, lihatCloudTrail acara.

Konsol

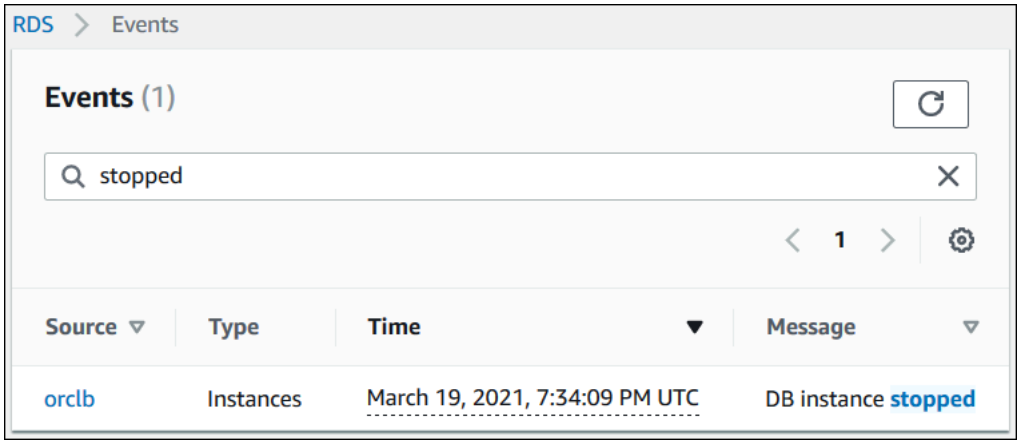
Untuk melihat semua peristiwa Amazon RDS selama 24 jam terakhir

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Peristiwa.

Peristiwa yang tersedia akan muncul dalam daftar.

3. (Opsional) Masukkan istilah pencarian untuk memfilter hasil.

   Contoh berikut menunjukkan daftar peristiwa yang difilter oleh karakter **`stopped`**.



AWS CLI

Untuk melihat semua peristiwa yang dihasilkan dalam satu jam terakhir, panggil describe-events tanpa parameter.

```
aws rds describe-events
```

Output sampel berikut menunjukkan bahwa instans DB telah dihentikan.

```
{
    "Events": [
        {
            "EventCategories": [
                "notification"
            ],
            "SourceType": "db-instance",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:testinst",
            "Date": "2022-04-22T21:31:00.681Z",
            "Message": "DB instance stopped",
            "SourceIdentifier": "testinst"
        }
    ]
}
```

Untuk melihat semua peristiwa Amazon RDS selama 10080 menit terakhir (7 hari), panggil AWS CLI perintah deskripsikan peristiwa dan atur parameternya ke. `--duration 10080`

```
aws rds describe-events --duration 10080
```

Contoh berikut menunjukkan peristiwa dalam rentang waktu yang ditentukan untuk contoh DB*test-instance*.

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier test-instance \
    --source-type db-instance \
    --start-time 2022-03-13T22:00Z \
    --end-time 2022-03-13T23:59Z
```

Output sampel berikut menampilkan status cadangan.

```
{
    "Events": [
        {
            "SourceType": "db-instance",
            "SourceIdentifier": "test-instance",
            "EventCategories": [
                "backup"
            ],
            "Message": "Backing up DB instance",
            "Date": "2022-03-13T23:09:23.983Z",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:test-instance"
        },
        {
            "SourceType": "db-instance",
            "SourceIdentifier": "test-instance",
            "EventCategories": [
                "backup"
            ],
            "Message": "Finished DB Instance backup",
            "Date": "2022-03-13T23:15:13.049Z",
            "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:test-instance"
        }
    ]
}
```

API

Anda dapat melihat semua acara instans Amazon RDS selama 14 hari terakhir dengan menghubungi DescribeEvents Operasi API RDS dan pengaturan `Duration` parameter untuk `20160`.

Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Amazon RDS menggunakan Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) untuk memberikan pemberitahuan saat peristiwa Amazon RDS terjadi. Pemberitahuan ini dapat dalam bentuk pemberitahuan apa pun yang didukung oleh Amazon SNS untuk suatu AWS Wilayah, seperti email, pesan teks, atau panggilan ke titik akhir HTTP.

Topik

- Ringkasan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS
- Memberikan izin untuk menerbitkan pemberitahuan ke topik Amazon SNS
- Berlangganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS
- Tag dan atribut pemberitahuan peristiwa Amazon RDS
- Mencantumkan langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS
- Mengubah langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS
- Menambahkan pengidentifikasi sumber ke langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS
- Menghapus pengidentifikasi sumber dari langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS
- Mencantumkan kategori pemberitahuan peristiwa Amazon RDS
- Menghapus langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Ringkasan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Amazon RDS mengelompokkan peristiwa ke dalam beberapa kategori langganan sehingga Anda dapat menerima pemberitahuan saat suatu peristiwa dalam kategori tersebut terjadi.

Topik

- Sumber daya RDS memenuhi syarat untuk langganan peristiwa
- Proses dasar untuk berlangganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS
- Pengiriman pemberitahuan peristiwa RDS
- Penagihan untuk pemberitahuan peristiwa Amazon RDS
- Contoh acara RDS menggunakan Amazon EventBridge

Sumber daya RDS memenuhi syarat untuk langganan peristiwa

Anda dapat berlangganan kategori peristiwa untuk sumber daya berikut:

- Instans DB
- Snapshot DB
- Grup parameter DB
- Grup keamanan DB
- Proksi RDS
- Versi mesin kustom

Misalnya, jika berlangganan kategori pencadangan untuk instans DB tertentu, Anda akan diberi tahu setiap kali ada peristiwa terkait pencadangan yang memengaruhi instans DB. Jika berlangganan kategori perubahan konfigurasi untuk instans DB, Anda akan diberi tahu saat instans DB diubah. Anda juga menerima pemberitahuan saat langganan pemberitahuan peristiwa berubah.

Sebaiknya Anda membuat beberapa langganan yang berbeda. Misalnya, Anda dapat membuat satu langganan yang menerima semua pemberitahuan peristiwa untuk semua instans DB dan langganan lain yang hanya mencakup peristiwa penting untuk sebagian instans DB. Untuk langganan kedua, tentukan satu atau beberapa instans DB dalam filter.

Proses dasar untuk berlangganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Proses untuk berlangganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS adalah sebagai berikut:

1. Anda membuat langganan notifikasi peristiwa Amazon RDS dengan menggunakan konsol Amazon RDS, AWS CLI, atau API.

   Amazon RDS menggunakan ARN topik Amazon SNS untuk mengidentifikasi setiap langganan. Konsol Amazon RDS membuat ARN untuk Anda saat Anda membuat langganan. Buat ARN dengan menggunakan konsol Amazon SNS, the, AWS CLI atau Amazon SNS API.
2. Amazon RDS mengirimkan email persetujuan atau pesan SMS ke alamat yang Anda kirim bersama langganan Anda.
3. Anda mengonfirmasi langganan Anda dengan memilih tautan di pemberitahuan yang Anda terima.
4. Konsol Amazon RDS memperbarui bagian Langganan Peristiwa Saya dengan status langganan Anda.
5. Amazon RDS mulai mengirim pemberitahuan ke alamat yang Anda berikan saat membuat langganan.

Untuk mempelajari manajemen identitas dan akses saat menggunakan Amazon SNS, lihat Manajemen identitas dan akses di Amazon SNS di Panduan Developer Amazon Simple Notification Service.

Anda dapat menggunakan AWS Lambda untuk memproses pemberitahuan acara dari instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan AWS Lambda Amazon RDS di Panduan AWS Lambda Pengembang.

Pengiriman pemberitahuan peristiwa RDS

Amazon RDS mengirimkan pemberitahuan ke alamat yang Anda berikan saat membuat langganan. Pemberitahuan dapat mencakup atribut pesan yang berisi metadata terstruktur tentang pesan tersebut. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang atribut pesan, lihat Kategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

Pemberitahuan peristiwa mungkin memerlukan waktu hingga lima menit untuk dikirimkan.

> **Important**
>
> Amazon RDS tidak menjamin urutan peristiwa yang dikirim dalam aliran peristiwa. Urutan peristiwa dapat berubah sewaktu-waktu.

Ketika Amazon SNS mengirimkan pemberitahuan ke titik akhir HTTP atau HTTPS langganan, pesan POST yang dikirim ke titik akhir memiliki konten pesan yang berisi dokumen JSON. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pesan Amazon SNS dan format JSON di Panduan Developer Amazon Simple Notification Service.

Anda dapat mengonfigurasi SNS untuk memberi tahu Anda dengan pesan teks. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Pesan teks seluler (SMS) dalam Panduan Developer Amazon Simple Notification Service.

Untuk menonaktifkan pemberitahuan tanpa menghapus langganan, pilih Tidak untuk Aktif di konsol Amazon RDS. Atau Anda dapat mengatur `Enabled` parameter untuk `false` menggunakan AWS CLI atau Amazon RDS API.

Penagihan untuk pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Penagihan untuk pemberitahuan peristiwa Amazon RDS melalui Amazon SNS. Biaya Amazon SNS berlaku saat menggunakan pemberitahuan peristiwa. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang penagihan Amazon SNS, lihat Harga Amazon Simple Notification Service.

Contoh acara RDS menggunakan Amazon EventBridge

Contoh berikut menggambarkan berbagai jenis peristiwa Amazon RDS dalam format JSON. Untuk tutorial yang menunjukkan cara menangkap dan melihat peristiwa dalam format JSON, lihat Tutorial: Log perubahan status instans DB menggunakan Amazon EventBridge.

Topik

- Contoh peristiwa instans DB
- Contoh peristiwa grup parameter DB
- Contoh peristiwa snapshot DB

Contoh peristiwa instans DB

Berikut ini adalah contoh peristiwa instans DB dalam format JSON. Peristiwa ini menunjukkan bahwa RDS melakukan failover multi-AZ untuk instans bernama `my-db-instance`. ID acara adalah RDS-EVENT-0049.

```
{
  "version": "0",
  "id": "68f6e973-1a0c-d37b-f2f2-94a7f62ffd4e",
  "detail-type": "RDS DB Instance Event",
  "source": "aws.rds",
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-09-27T22:36:43Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-db-instance"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "failover"
    ],
    "SourceType": "DB_INSTANCE",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-db-instance",
    "Date": "2018-09-27T22:36:43.292Z",
    "Message": "A Multi-AZ failover has completed.",
    "SourceIdentifier": "my-db-instance",
    "EventID": "RDS-EVENT-0049"
  }
}
```

Contoh peristiwa grup parameter DB

Berikut ini adalah contoh peristiwa grup parameter DB dalam format JSON. Peristiwa ini menunjukkan bahwa parameter `time_zone` telah diperbarui dalam grup parameter `my-db-param-group`. ID acara adalah RDS-EVENT-0037.

```
{
  "version": "0",
  "id": "844e2571-85d4-695f-b930-0153b71dcb42",
  "detail-type": "RDS DB Parameter Group Event",
  "source": "aws.rds",
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-10-06T12:26:13Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:pg:my-db-param-group"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "configuration change"
    ],
    "SourceType": "DB_PARAM",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:pg:my-db-param-group",
    "Date": "2018-10-06T12:26:13.882Z",
    "Message": "Updated parameter time_zone to UTC with apply method immediate",
    "SourceIdentifier": "my-db-param-group",
    "EventID": "RDS-EVENT-0037"
  }
}
```

Contoh peristiwa snapshot DB

Berikut ini adalah contoh peristiwa snapshot DB dalam format JSON. Peristiwa ini menunjukkan penghapusan snapshot bernama `my-db-snapshot`. ID acara adalah RDS-EVENT-0041.

```
{
  "version": "0",
  "id": "844e2571-85d4-695f-b930-0153b71dcb42",
  "detail-type": "RDS DB Snapshot Event",
  "source": "aws.rds",
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-10-06T12:26:13Z",
  "region": "us-east-1",
```

```
  "resources": [
    "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:rds:my-db-snapshot"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "deletion"
    ],
    "SourceType": "SNAPSHOT",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:snapshot:rds:my-db-snapshot",
    "Date": "2018-10-06T12:26:13.882Z",
    "Message": "Deleted manual snapshot",
    "SourceIdentifier": "my-db-snapshot",
    "EventID": "RDS-EVENT-0041"
  }
}
```

Memberikan izin untuk menerbitkan pemberitahuan ke topik Amazon SNS

Untuk memberikan izin Amazon RDS untuk memublikasikan notifikasi ke topik Simple Notification Service Amazon (Amazon SNS), lampirkan AWS Identity and Access Management kebijakan (IAM) ke topik tujuan. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang izin, lihat Contoh kasus untuk kontrol akses Amazon Simple Notification Service di Panduan Developer Amazon Simple Notification Service.

Secara default, topik Amazon SNS memiliki kebijakan yang mengizinkan semua sumber daya Amazon RDS dalam akun yang sama untuk menerbitkan pemberitahuan ke akun tersebut. Anda dapat melampirkan kebijakan kustom untuk mengizinkan pemberitahuan lintas akun, atau untuk membatasi akses ke sumber daya tertentu.

Berikut ini adalah contoh kebijakan IAM yang Anda lampirkan ke topik Amazon SNS tujuan. Ini membatasi topik ke instans DB dengan nama yang cocok dengan awalan yang ditentukan. Untuk menggunakan kebijakan ini, tentukan nilai berikut:

- `Resource` – Amazon Resource Name (ARN) untuk topik Amazon SNS Anda
- `SourceARN` – ARN sumber data RDS Anda
- `SourceAccount`— Akun AWS ID Anda

Untuk melihat daftar jenis sumber daya dan ARN-nya, lihat Sumber Daya yang Ditentukan oleh Amazon RDS di Referensi Otorisasi Layanan.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "events.rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": [
        "sns:Publish"
      ],
      "Resource": "arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:topic_name",
      "Condition": {
```

```
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:prefix-*"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "123456789012"
        }
      }
    }
  ]
}
```

Berlangganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Cara termudah untuk membuat langganan adalah dengan konsol RDS. Jika memilih untuk membuat langganan pemberitahuan peristiwa menggunakan CLI atau API, Anda harus membuat topik Amazon Simple Notification Service dan berlangganan topik tersebut dengan konsol Amazon SNS atau Amazon SNS API. Anda juga akan perlu mempertahankan Amazon Resource Name (ARN) topik tersebut karena digunakan saat mengirim perintah CLI atau operasi API. Untuk informasi tentang cara membuat topik SNS dan berlanggan, lihat Mulai menggunakan Amazon SNS dalam Panduan Developer Amazon Simple Notification Service.

Anda dapat menentukan jenis sumber yang pemberitahuannya ingin dikirim dan sumber Amazon RDS yang memicu peristiwa.

Jenis sumber

Jenis sumber. Misalnya, Jenis sumber mungkin berupa Instans. Anda harus memilih jenis sumber.

Resourcesuntuk memasukkan

Sumber daya Amazon RDS yang menghasilkan peristiwa. Misalnya, Anda dapat memilih Pilih instans tertentu, lalu myDBInstance1.

Tabel berikut menjelaskan hasil ketika Anda menentukan atau tidak menentukan ***Resources***untuk menyertakan.

Sumber daya yang akan disertakan	Deskripsi	Contoh
Ditentukan	RDS memberi tahu Anda tentang semua peristiwa hanya untuk sumber daya yang ditentukan.	Jika Jenis sumber Anda berupa Instans dan sumber daya Anda adalah myDBInstance1, RDS akan memberi tahu Anda tentang semua peristiwa hanya untuk myDBInstance1.
Tidak ditentukan	RDS memberi tahu Anda tentang peristiwa untuk jenis sumber yang ditentukan untuk semua sumber daya Amazon RDS.	Jika Jenis sumber Anda berupa Instans, RDS akan memberi tahu

Sumber daya yang akan disertakan	Deskripsi	Contoh
		Anda tentang semua peristiwa terkait instans di akun Anda.

Secara default, pelanggan topik Amazon SNS menerima setiap pesan yang diterbitkan untuk topik tersebut. Untuk menerima subset pesan saja, pelanggan harus menetapkan kebijakan filter untuk langganan topik. Untuk informasi selengkapnya tentang pemfilteran pesan SNS, lihat Pemfilteran pesan Amazon SNS di Panduan Developer Amazon Notification Service

Konsol

Untuk berlangganan pemberitahuan peristiwa RDS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Langganan peristiwa.
3. Di panel Langganan peristiwa, pilih Buat langganan peristiwa.
4. Masukkan detail langganan Anda sebagai berikut:

    a. Untuk Nama, masukkan nama langganan pemberitahuan peristiwa.

    b. Untuk Kirim pemberitahuan ke, lakukan salah satu langkah berikut:

    - Pilih Topik email baru. Masukkan nama topik email Anda dan daftar penerima. Sebaiknya Anda mengonfigurasi langganan peristiwa ke alamat email yang sama dengan kontak akun utama Anda. Rekomendasi, peristiwa layanan, dan pesan kondisi pribadi dikirim menggunakan saluran yang berbeda. Langganan ke alamat email yang sama memastikan bahwa semua pesan digabungkan di satu lokasi.
    - Pilih Amazon Resource Name (ARN). Kemudian, pilih Amazon SNS ARN untuk topik Amazon SNS.

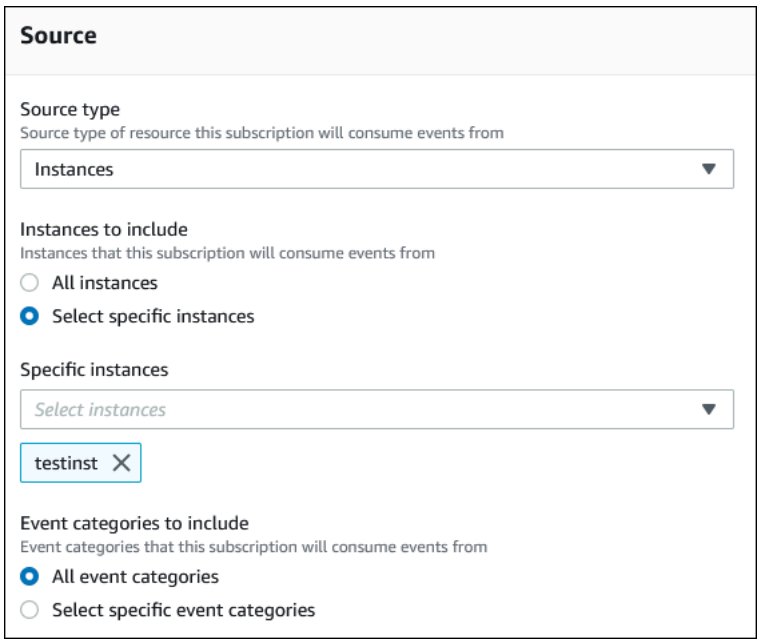
      Jika Anda ingin menggunakan topik yang telah diaktifkan untuk enkripsi di sisi server (SSE), beri Amazon RDS izin yang diperlukan untuk mengakses AWS KMS key. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan kompatibilitas antara sumber peristiwa dari

AWS layanan dan topik terenkripsi di Panduan Pengembang Layanan Pemberitahuan Sederhana Amazon.

c. Untuk Jenis sumber, pilih jenis sumber. Misalnya, pilih Instans atau Grup parameter .

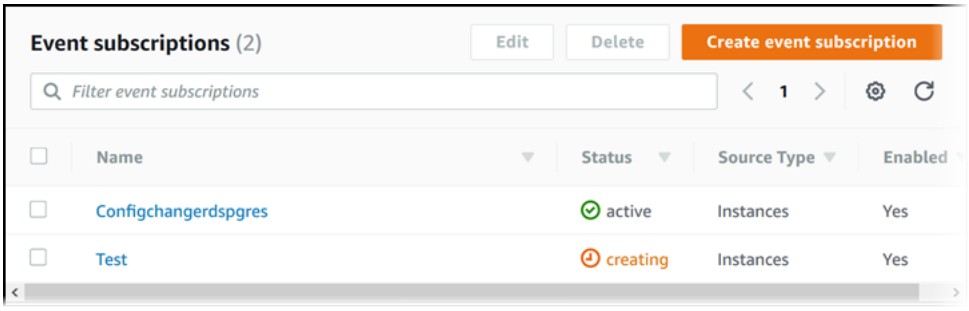
d. Pilih kategori dan sumber daya peristiwa yang pemberitahuan peristiwanya ingin diterima.

Contoh berikut mengonfigurasi pemberitahuan peristiwa untuk instans DB bernama `testinst`.



e. Pilih Buat.

Konsol Amazon RDS menunjukkan bahwa langganan sedang dibuat.



AWS CLI

Untuk berlangganan pemberitahuan acara RDS, gunakan AWS CLI `create-event-subscription`perintah. Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

- `--subscription-name`

- `--sns-topic-arn`

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-event-subscription \
    --subscription-name myeventsubscription \
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:myawsuser-RDS \
    --enabled
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-event-subscription ^
    --subscription-name myeventsubscription ^
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:myawsuser-RDS ^
    --enabled
```

API

Untuk berlangganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS, panggil fungsi Amazon RDS API `CreateEventSubscription`. Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

- `SubscriptionName`
- `SnsTopicArn`

Tag dan atribut pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Saat Amazon RDS mengirimkan pemberitahuan peristiwa ke Amazon Simple Notification Service (SNS) atau EventBridge Amazon, notifikasi tersebut berisi atribut pesan dan tag peristiwa. RDS mengirimkan atribut pesan secara terpisah bersama dengan pesan, sedangkan tag peristiwa berada dalam konten pesan. Gunakan atribut pesan dan tag Amazon RDS untuk menambahkan metadata ke sumber daya Anda. Anda dapat mengubah tag ini dengan notasi Anda sendiri tentang instans DB. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara memberikan tag pada sumber daya Amazon RDS, lihat Penandaan Sumber daya Amazon RDS.

Secara default, Amazon SNS dan Amazon EventBridge menerima setiap pesan yang dikirim kepada mereka. SNS dan EventBridge dapat memfilter pesan dan mengirim notifikasi ke mode komunikasi pilihan, seperti email, pesan teks, atau panggilan ke titik akhir HTTP.

> **Note**
>
> Pemberitahuan yang dikirim dalam email atau pesan teks tidak akan memiliki tag peristiwa.

Tabel berikut menunjukkan atribut pesan untuk peristiwa RDS yang dikirim ke pelanggan topik.

Atribut peristiwa Amazon RDS	Deskripsi
EventID	Identifier untuk pesan acara RDS, misalnya,. RDS-EVENT-0006
Sumber daya	Pengidentifikasi ARN untuk sumber daya yang memancarkan peristiwa, misalnya, `arn:aws:rds:ap-southeast-2:123456789012:db:database-1` .

Tag RDS menyediakan data tentang sumber daya yang terpengaruh oleh peristiwa layanan. RDS menambahkan status tag saat ini di badan pesan saat pemberitahuan dikirim ke SNS atau. EventBridge

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara memfilter atribut pesan untuk SNS, lihat Pemfilteran pesan Amazon SNS dalam Panduan Developer Amazon Simple Notification Service.

Untuk informasi selengkapnya tentang memfilter tag peristiwa EventBridge, lihat Operator perbandingan untuk digunakan dalam pola peristiwa di Amazon EventBridge di Panduan EventBridge Pengguna Amazon.

Untuk informasi selengkapnya tentang memfilter tag berbasis payload untuk SNS, lihat Memperkenalkan pemfilteran pesan berbasis payload untuk Amazon SNS

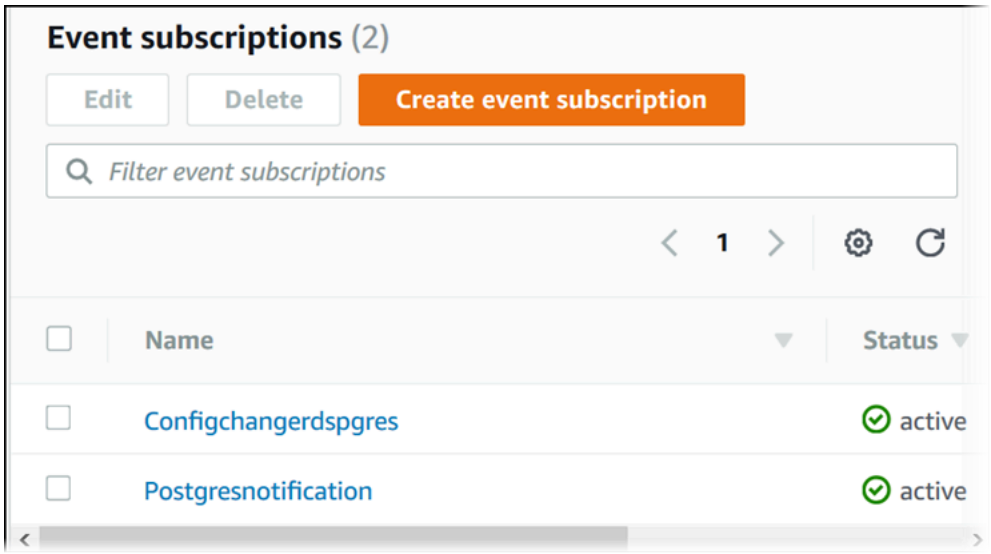
Mencantumkan langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Anda dapat mencantumkan langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS Anda saat ini.

Konsol

Untuk mencantumkan langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS Anda saat ini

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Berlangganan peristiwa. Panel Langganan peristiwa menampilkan semua langganan pemberitahuan peristiwa.



AWS CLI

Untuk membuat daftar langganan notifikasi acara Amazon RDS Anda saat ini, gunakan perintah. AWS CLI `describe-event-subscriptions`

Example

Contoh berikut menjelaskan semua langganan peristiwa.

```
aws rds describe-event-subscriptions
```

Contoh berikut menjelaskan `myfirsteventsubscription`.

```
aws rds describe-event-subscriptions --subscription-name myfirsteventsubscription
```

API

Untuk mencantumkan langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS Anda saat ini, panggil tindakan Amazon RDS API `DescribeEventSubscriptions`.

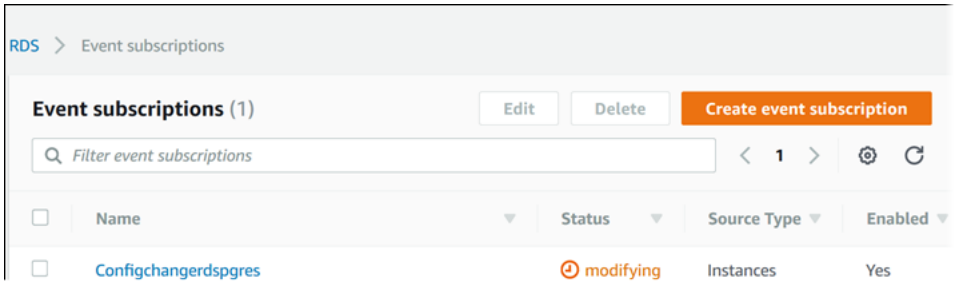
Mengubah langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Setelah membuat langganan, Anda dapat mengubah nama langganan, pengidentifikasi sumber, kategori, atau ARN topik.

Konsol

Untuk mengubah langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Langganan peristiwa.
3. Di panel Langganan peristiwa, pilih langganan yang ingin diubah, lalu pilih Edit.
4. Buat perubahan pada langganan di bagian Target atau Sumber.
5. Pilih Edit. Konsol Amazon RDS menunjukkan bahwa langganan sedang diubah.



AWS CLI

Untuk memodifikasi langganan pemberitahuan acara Amazon RDS, gunakan AWS CLI `modify-event-subscription`perintah. Sertakan parameter wajib berikut:

- `--subscription-name`

Example

Kode berikut mengaktifkan `myeventsubscription`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-event-subscription \
    --subscription-name myeventsubscription \
```

```
    --enabled
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-event-subscription ^
    --subscription-name myeventsubscription ^
    --enabled
```

API

Untuk mengubah peristiwa Amazon RDS, panggil operasi Amazon RDS API `ModifyEventSubscription`. Sertakan parameter wajib berikut:

- `SubscriptionName`

Menambahkan pengidentifikasi sumber ke langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Anda dapat menambahkan pengidentifikasi sumber (sumber Amazon RDS yang menghasilkan peristiwa) ke langganan yang sudah ada.

Konsol

Anda dapat dengan mudah menambahkan atau menghapus ID sumber menggunakan konsol Amazon RDS dengan memilih atau membatalkan pilihan saat memodifikasi langganan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

AWS CLI

Untuk menambahkan pengenal sumber ke langganan notifikasi peristiwa Amazon RDS, gunakan perintah. AWS CLI `add-source-identifier-to-subscription` Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

- `--subscription-name`
- `--source-identifier`

Example

Contoh berikut menambahkan pengidentifikasi sumber `mysqldb` ke langganan `myrdseventsubscription`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-source-identifier-to-subscription \
    --subscription-name myrdseventsubscription \
    --source-identifier mysqldb
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-source-identifier-to-subscription ^
    --subscription-name myrdseventsubscription ^
    --source-identifier mysqldb
```

API

Untuk menambahkan pengidentifikasi sumber ke langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS, panggil Amazon RDS API `AddSourceIdentifierToSubscription`. Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

- `SubscriptionName`
- `SourceIdentifier`

Menghapus pengidentifikasi sumber dari langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Anda dapat menghapus pengidentifikasi sumber (sumber Amazon RDS yang menghasilkan peristiwa) dari langganan jika Anda tidak ingin diberi tahu lagi tentang peristiwa sumber tersebut.

Konsol

Anda dapat dengan mudah menambahkan atau menghapus ID sumber menggunakan konsol Amazon RDS dengan memilih atau membatalkan pilihan saat memodifikasi langganan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

AWS CLI

Untuk menghapus pengenal sumber dari langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS, gunakan perintah. AWS CLI `remove-source-identifier-from-subscription` Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

- `--subscription-name`
- `--source-identifier`

Example

Contoh berikut menghapus pengidentifikasi sumber `mysqldb` dari langganan `myrdseventsubscription`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds remove-source-identifier-from-subscription \
    --subscription-name myrdseventsubscription \
    --source-identifier mysqldb
```

Untuk Windows:

```
aws rds remove-source-identifier-from-subscription ^
    --subscription-name myrdseventsubscription ^
    --source-identifier mysqldb
```

API

Untuk menghapus pengidentifikasi sumber dari langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS, gunakan perintah Amazon RDS API `RemoveSourceIdentifierFromSubscription`. Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

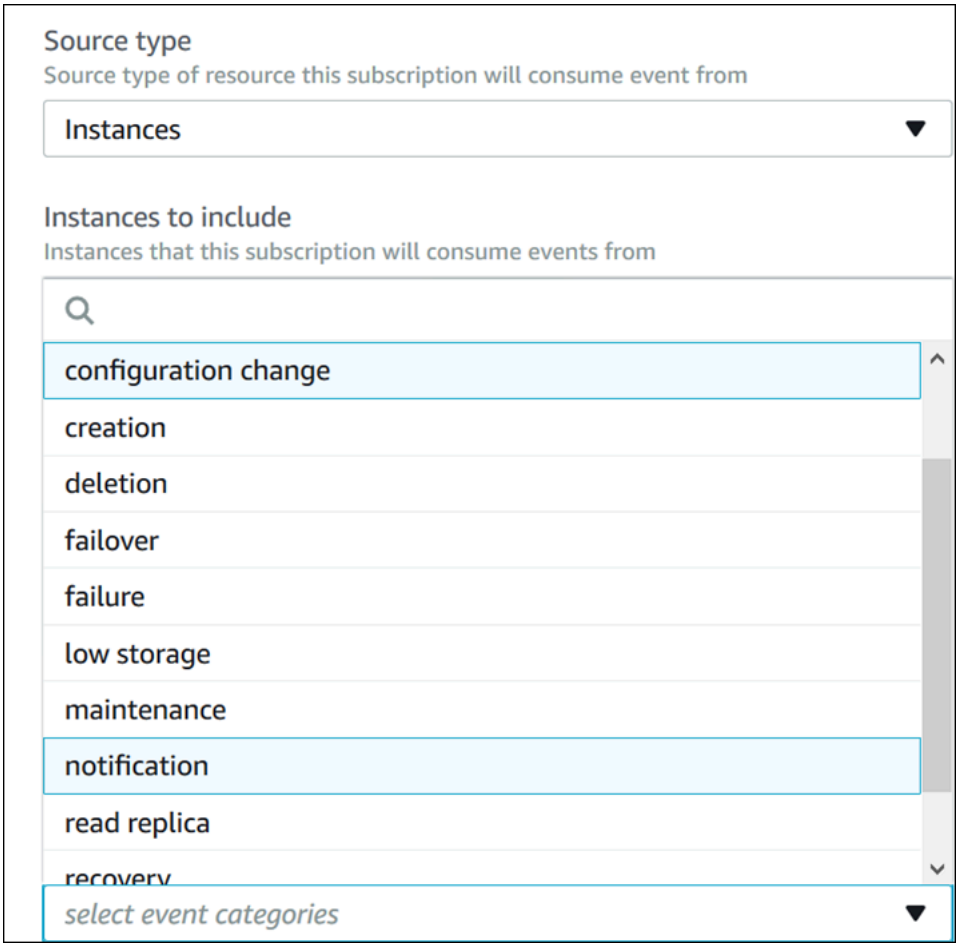
- `SubscriptionName`
- `SourceIdentifier`

Mencantumkan kategori pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Semua peristiwa untuk jenis sumber daya dikelompokkan dalam beberapa kategori. Untuk melihat daftar kategori yang tersedia, gunakan prosedur berikut.

Konsol

Jika Anda membuat atau memodifikasi langganan pemberitahuan peristiwa, kategori peristiwa akan ditampilkan di konsol Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.



AWS CLI

Untuk mencantumkan kategori notifikasi acara Amazon RDS, gunakan AWS CLI `describe-event-categories`perintah. Perintah ini tidak memiliki parameter yang diperlukan.

Example

```
aws rds describe-event-categories
```

API

Untuk mencantumkan kategori pemberitahuan peristiwa Amazon RDS, gunakan perintah Amazon RDS API `DescribeEventCategories`. Perintah ini tidak memiliki parameter yang diperlukan.

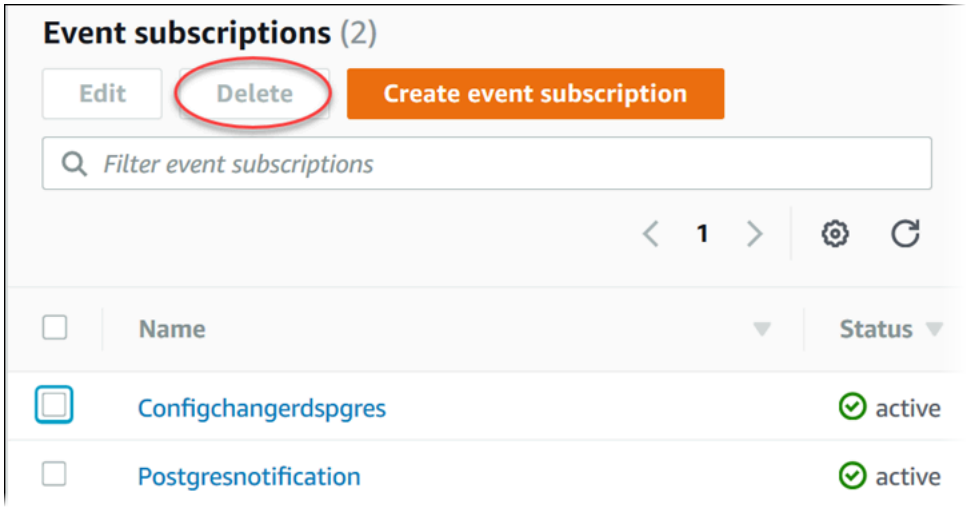
Menghapus langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Anda dapat menghapus langganan jika sudah tidak membutuhkannya lagi. Semua pelanggan topik tidak akan lagi menerima pemberitahuan peristiwa yang ditentukan oleh langganan.

Konsol

Untuk menghapus langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Langganan Peristiwa DB.
3. Di panel Langganan Peristiwa DB Saya, pilih langganan yang ingin dihapus.
4. Pilih Hapus.
5. Konsol Amazon RDS menunjukkan bahwa langganan sedang diubah.



AWS CLI

Untuk menghapus langganan pemberitahuan acara Amazon RDS, gunakan AWS CLI `delete-event-subscription`perintah. Sertakan parameter wajib berikut:

- `--subscription-name`

Example

Contoh berikut menghapus langganan `myrdssubscription`.

```
aws rds delete-event-subscription --subscription-name myrdssubscription
```

API

Untuk menghapus langganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS, gunakan perintah RDS API `DeleteEventSubscription`. Sertakan parameter wajib berikut:

- `SubscriptionName`

Membuat aturan yang dipicu pada peristiwa Amazon RDS

Menggunakan Amazon EventBridge, Anda dapat mengotomatiskan AWS layanan dan menanggapi peristiwa sistem seperti masalah ketersediaan aplikasi atau perubahan sumber daya.

Topik

- Membuat aturan untuk mengirim acara Amazon RDS ke Amazon EventBridge
- Tutorial: Log perubahan status instans DB menggunakan Amazon EventBridge

Membuat aturan untuk mengirim acara Amazon RDS ke Amazon EventBridge

Anda dapat menulis aturan sederhana untuk menunjukkan peristiwa Amazon RDS mana yang menarik bagi Anda, dan tindakan otomatis mana yang diambil ketika suatu peristiwa cocok dengan suatu aturan. Anda dapat menetapkan berbagai target, seperti AWS Lambda fungsi atau topik Amazon SNS, yang menerima acara dalam format JSON. Misalnya, Anda dapat mengonfigurasi Amazon RDS Aurora untuk mengirim acara ke EventBridge Amazon setiap kali instans DB dibuat atau dihapus. Untuk informasi selengkapnya, lihat Panduan Pengguna CloudWatch Acara Amazon dan Panduan EventBridge Pengguna Amazon.

Untuk membuat aturan yang dipicu pada peristiwa RDS:

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di bagian Peristiwa di panel navigasi, pilih Aturan.
3. Pilih Buat aturan.
4. Untuk Sumber Peristiwa, ikuti langkah berikut:
    a. Pilih Pola Peristiwa.
    b. Untuk Nama Layanan, pilih Layanan Basis Data Relasional (RDS).
    c. Untuk Jenis Peristiwa, pilih jenis sumber daya Amazon RDS Aurora yang memicu peristiwa. Misalnya, jika instans DB memicu peristiwa, pilih Peristiwa Instans DB RDS.
5. Untuk Target, pilih Tambah Target dan pilih AWS layanan yang akan bertindak ketika peristiwa dari jenis yang dipilih terdeteksi.
6. Di kolom lain pada bagian ini, masukkan informasi spesifik untuk jenis target ini, jika ada yang diperlukan.
7. Untuk banyak jenis target, EventBridge perlu izin untuk mengirim acara ke target. Dalam kasus ini, EventBridge dapat membuat peran IAM yang diperlukan agar acara Anda berjalan:

- Untuk membuat peran IAM secara otomatis, pilih Buat peran baru untuk sumber daya khusus ini.
- Untuk menggunakan peran IAM yang Anda buat sebelumnya, pilih Gunakan peran yang sudah ada.

8. Secara opsional, ulangi langkah 5-7 untuk menambahkan target lain untuk aturan ini.
9. Pilih Konfigurasikan detail. Untuk Definisi aturan, ketik nama dan deskripsi aturan.

   Nama aturan harus unik dalam Wilayah ini.
10. Pilih Buat aturan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat EventBridge Aturan yang Memicu Peristiwa di Panduan CloudWatch Pengguna Amazon.

Tutorial: Log perubahan status instans DB menggunakan Amazon EventBridge

Dalam tutorial ini, Anda membuat AWS Lambda fungsi yang mencatat perubahan status untuk instance Amazon RDS. Kemudian, Anda dapat membuat aturan yang menjalankan fungsi setiap kali terjadi perubahan status instans DB RDS yang ada. Tutorial ini mengasumsikan bahwa Anda memiliki instans pengujian kecil yang sedang berjalan yang dapat ditutup sementara.

> **Important**
>
> Jangan lakukan tutorial ini pada instans DB produksi yang sedang berjalan.

Topik

- Langkah 1: Buat AWS Lambda fungsi
- Langkah 2: Buat Aturan
- Langkah 3: Uji aturan

Langkah 1: Buat AWS Lambda fungsi

Buat fungsi Lambda untuk mencatat peristiwa perubahan status. Tetapkan fungsi ini saat membuat aturan.

Untuk membuat fungsi Lambda

1. Buka AWS Lambda konsol di https://console.aws.amazon.com/lambda/.
2. Jika baru menggunakan Lambda, Anda akan melihat halaman selamat datang. Pilih Mulai Sekarang. Atau, pilih Buat fungsi.
3. Pilih Tulis dari awal.
4. Di halaman Buat fungsi, lakukan langkah berikut:
   a. Masukkan nama dan deskripsi untuk fungsi Lambda. Misalnya, beri nama fungsi **`RDSInstanceStateChange`**.
   b. Di Runtime, pilih Node.js 16x.
   c. Untuk Arsitektur, pilih x86_64.
   d. Untuk Peran eksekusi, lakukan salah satu langkah berikut:
      - Pilih Buat peran baru dengan izin Lambda dasar.
      - Untuk Peran yang sudah ada, pilih Gunakan peran yang sudah ada. Pilih peran yang ingin digunakan.
   e. Pilih Buat fungsi.
5. Pada RDSInstanceStateChangehalaman, lakukan hal berikut:
   a. Di Sumber kode, pilih index.js.
   b. Di panel index.js, hapus kode yang ada.
   c. Masukkan kode berikut:

```
console.log('Loading function');

exports.handler = async (event, context) => {
    console.log('Received event:', JSON.stringify(event));
};
```

   d. Pilih Deploy.

Langkah 2: Buat Aturan

Buat aturan untuk menjalankan fungsi Lambda setiap kali Anda meluncurkan instans Amazon RDS.

Untuk membuat EventBridge aturan

1. Buka EventBridge konsol Amazon di https://console.aws.amazon.com/events/.
2. Di panel navigasi, pilih Aturan.
3. Pilih Buat aturan.
4. Masukkan nama dan deskripsi aturan. Misalnya, masukkan **`RDSInstanceStateChangeRule`**.
5. Pilih Aturan dengan pola peristiwa, lalu pilih Berikutnya.
6. Untuk sumber Acara, pilih AWS acara atau acara EventBridge mitra.
7. Gulir ke bawah ke bagian Pola peristiwa.
8. Untuk Sumber peristiwa, pilih Layanan AWS.
9. Untuk layanan AWS , pilih Layanan Basis Data Relasional (RDS).
10. Untuk Jenis peristiwa, pilih Peristiwa Instans DB RDS.
11. Biarkan pola peristiwa default. Lalu pilih Selanjutnya.
12. Untuk Jenis target, pilih Layanan AWS .
13. Untuk Pilih target, pilih Fungsi Lambda.
14. Untuk Fungsi, pilih fungsi Lambda yang Anda buat. Lalu pilih Selanjutnya.
15. Di Konfigurasikan tag, pilih Berikutnya.
16. Tinjau langkah-langkah dalam aturan Anda. Kemudian, pilih Buat aturan.

Langkah 3: Uji aturan

Untuk menguji aturan, tutup instans DB RDS. Setelah menunggu beberapa menit untuk instans yang akan dinonaktifkan, verifikasi bahwa fungsi Lambda Anda sudah diinvokasi.

Untuk menguji aturan dengan menghentikan instans DB

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Hentikan suatu instans DB RDS.
3. Buka EventBridge konsol Amazon di https://console.aws.amazon.com/events/.
4. Di panel navigasi, pilih Aturan, pilih nama aturan yang Anda buat.
5. Dalam Detail aturan, pilih Pemantauan.

   Anda dialihkan ke CloudWatch konsol Amazon. Jika Anda tidak dialihkan, klik Lihat metrik di. CloudWatch

6. Dalam Semua metrik, pilih nama aturan yang Anda buat.

   Grafik harus menunjukkan bahwa aturan diinvokasi.

7. Di panel navigasi, pilih Grup log.
8. Pilih nama grup log untuk fungsi Lambda Anda (/aws/lambda/***function-name***).
9. Pilih nama log stream untuk melihat data yang disediakan oleh fungsi untuk instans yang Anda luncurkan. Anda akan melihat peristiwa yang mirip dengan yang berikut ini:

```
{
    "version": "0",
    "id": "12a345b6-78c9-01d2-34e5-123f4ghi5j6k",
    "detail-type": "RDS DB Instance Event",
    "source": "aws.rds",
    "account": "111111111111",
    "time": "2021-03-19T19:34:09Z",
    "region": "us-east-1",
    "resources": [
        "arn:aws:rds:us-east-1:111111111111:db:testdb"
    ],
    "detail": {
        "EventCategories": [
            "notification"
        ],
        "SourceType": "DB_INSTANCE",
        "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111111111111:db:testdb",
        "Date": "2021-03-19T19:34:09.293Z",
        "Message": "DB instance stopped",
        "SourceIdentifier": "testdb",
        "EventID": "RDS-EVENT-0087"
    }
}
```

   Untuk contoh peristiwa RDS lain dalam format JSON, lihat Ikhtisar peristiwa untuk Amazon RDS.

10. (Opsional) Setelah selesai, Anda dapat membuka konsol Amazon RDS dan memulai instans yang Anda hentikan.

Kategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS

Amazon RDS menghasilkan sejumlah besar peristiwa dalam kategori yang dapat Anda berlangganan menggunakan Konsol Amazon RDS, AWS CLI, atau API.

Topik

- Peristiwa klaster DB
- Peristiwa snapshot klaster DB
- Peristiwa instans DB
- Peristiwa grup parameter DB
- Peristiwa grup keamanan DB
- Peristiwa snapshot DB
- Peristiwa Proksi RDS
- Blue/green acara penyebaran
- Peristiwa versi mesin kustom

Peristiwa klaster DB

Tabel berikut menunjukkan kategori peristiwa dan daftar peristiwa saat klaster DB berupa jenis sumber.

Untuk informasi selengkapnya tentang penerapan klaster Multi-AZ DB, lihat. Multi-AZ Penerapan cluster DB untuk Amazon RDS

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0016	Atur ulang kredensial utama.	Tidak ada
pembuatan	RDS-EVENT-0170	Klaster DB dibuat.	Tidak ada
failover	RDS-EVENT-0069	Failover klaster gagal, periksa kondisi instans klaster dan coba lagi.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
failover	RDS-EVENT-0070	Mempromosikan primer sebelumnya lagi:*name*.	Tidak ada
failover	RDS-EVENT-0071	Failover selesai ke instans DB:*name*.	Tidak ada
failover	RDS-EVENT-0072	Memulai failover AZ yang sama ke instans DB:*name*.	Tidak ada
failover	RDS-EVENT-0073	Mulai melintasi failover AZ ke instans DB:*name*.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0354	Anda tidak dapat membuat cluster DB karena sumber daya yang tidak kompatibel. *message*.	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan.
kegagalan	RDS-EVENT-0355	Cluster DB tidak dapat dibuat karena batas sumber daya yang tidak mencukupi. *message*.	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan.
pemeliharaan	RDS-EVENT-0156	Klaster DB memiliki peningkatan versi minor mesin DB yang tersedia.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0173	Versi mesin klaster basis data telah ditingkatkan.	Patching klaster DB telah selesai.
pemeliharaan	RDS-EVENT-0174	Database cluster berada dalam keadaan yang tidak dapat ditingkatkan.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0176	Versi mayor mesin klaster basis data telah ditingkatkan.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemeliharaan	RDS-EVENT-0177	Upgrade cluster database sedang berlangsung.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0286	Upgrade *version_number* versi mesin cluster database dimulai. Cluster tetap online.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0287	Persyaratan peningkatan sistem operasi terdeteksi.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0288	Peningkatan sistem operasi klaster dimulai.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0289	Peningkatan sistem operasi klaster selesai.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0290	Kluster basis data telah ditambal: versi sumber *version_number* =>*new_version_number* .	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0410	Pra-pemeriksaan dimulai untuk upgrade versi mesin cluster database.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0412	Pra-pemeriksaan untuk upgrade versi mesin cluster database gagal atau habis waktu.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0413	Tugas pra-peningkatan cluster DB sedang berlangsung.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemeliharaan	RDS-EVENT-0414	Tugas pasca-peningkatan cluster DB sedang berlangsung.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0417	Peningkatan versi mesin klaster basis data dimulai.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0172	Berganti nama menjadi cluster dari *name* ke*name*.	Tidak ada
replika baca	RDS-EVENT-0411	Pra-pemeriksaan selesai untuk upgrade versi mesin cluster database.	Tidak ada

Peristiwa snapshot klaster DB

Tabel berikut menunjukkan kategori peristiwa dan daftar peristiwa saat snapshot klaster DB merupakan jenis sumber.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pencadangan	RDS-EVENT-0074	Membuat snapshot klaster manual.	Tidak ada
pencadangan	RDS-EVENT-0075	Snapshot klaster manual dibuat.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0162	Tugas ekspor snapshot klaster gagal.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0163	Tugas ekspor snapshot klaster dibatalkan.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0164	Tugas ekspor snapshot klaster selesai.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pencadangan	RDS-EVENT-0168	Membuat snapshot klaster otomatis.	Tidak ada
pencadangan	RDS-EVENT-0169	Snapshot klaster otomatis dibuat.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0489	Tugas ekspor*name*: Ekstraksi tabel gagal untuk tabel *name* karena*message*.	Acara ini tidak didukung oleh ekspor yang lebih cepat.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0491	Tugas ekspor*name*: Tabel *name* akan diekspor dalam mode single-threaded yang lebih lambat. Harap harapkan penundaan penyelesaian ekspor.	Acara ini tidak didukung oleh ekspor yang lebih cepat.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0492	Tugas ekspor*name*: Tabel *name* sedang berlangsung, dan ukuran yang diekspor adalah *number* GB.	Acara ini hanya akan dikirim untuk tabel yang membutuhkan waktu lebih dari 1 jam untuk diselesaikan. Acara ini tidak didukung oleh ekspor yang lebih cepat.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0493	Tugas ekspor *name* sedang dalam *name* tahap.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
		Tugas ekspor*name*: Kemajuan ekspor berada di*number*% dengan *number* tabel sedang berlangsung dan *number* tabel selesai. Ukuran total tabel jadi adalah *number* GB.	Acara ini tidak didukung oleh ekspor yang lebih cepat.

Peristiwa instans DB

Tabel berikut menunjukkan kategori peristiwa dan daftar peristiwa saat instans DB merupakan jenis sumber.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
ketersediaan	RDS-EVENT-0004	Instans DB dimatikan.	Tidak ada
ketersediaan	RDS-EVENT-0006	Instans DB dimulai ulang.	Tidak ada
ketersediaan	RDS-EVENT-0022	Kesalahan saat memulai ulang mysql:. *message*	Terjadi kesalahan saat memulai ulang MySQL.
ketersediaan	RDS-EVENT-0221	Instans DB telah mencapai ambang batas penyimpanan penuh, dan basis data telah dimatikan. Anda dapat meningkatkan penyimpanan yang dialokasikan untuk mengatasi masalah ini.	Tidak ada
ketersediaan	RDS-EVENT-0222	Kapasitas penyimpanan gratis untuk instans *name* DB rendah	Berlaku hanya untuk RDS untuk MySQL ketika instans DB mengkonsu

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
		pada penyimpanan *percentage* yang dialokasikan [Penyimpanan yang dialokasikan:*amount*, Penyimpanan gratis:*amount*]. Database akan dimatikan untuk mencegah korupsi jika penyimpanan gratis lebih rendah dari*amount*. Anda dapat meningkatkan penyimpanan yang dialokasikan untuk mengatasi masalah ini.	msi lebih dari 90% dari penyimpanan yang dialokasikan. Pantau ruang penyimpanan untuk instans DB menggunakan metrik Ruang Penyimpanan Gratis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.
ketersediaan	RDS-EVENT-0330	Kapasitas penyimpanan gratis dari volume log transaksi khusus terlalu rendah untuk instans DB*name*. Penyimpanan bebas volume log adalah penyimpanan *percentage* yang dialokasikan. [Penyimpanan yang dialokasikan:*amount*, Penyimpanan gratis:*amount*] Basis data akan dimatikan untuk mencegah korupsi jika penyimpanan gratis lebih rendah dari*amount*. Anda dapat menonaktifkan volume log transaksi khusus untuk mengatasi masalah ini.	Untuk informasi selengkapnya, lihat Volume log khusus (DLV).

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
ketersediaan	RDS-EVENT-0331	Kapasitas penyimpanan gratis dari volume log transaksi khusus terlalu rendah untuk instans DB*name*. Penyimpanan bebas volume log adalah *percentage* penyimpanan yang disediakan. [Provisioned Storage:*amount*, Free Storage:*amount*] Anda dapat menonaktifkan volume log transaksi khusus untuk mengatasi masalah ini.	Untuk informasi selengkapnya, lihat Volume log khusus (DLV).
ketersediaan	RDS-EVENT-0396	Amazon RDS telah menjadwalkan reboot untuk replika baca ini di jendela pemeliharaan berikutnya a instance ini setelah rotasi kata sandi pengguna internal.	Tidak ada
ketersediaan	RDS-EVENT-0419	Amazon RDS tidak dapat mengakses kunci KMS enkripsi untuk instance *name* database. Database ini akan ditempatkan dalam keadaan tidak dapat diakses. Untuk detail selengkapnya, lihat bagian pemecahan masalah dalam dokumentasi Amazon RDS.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pencadangan	RDS-EVENT-0001	Mencadangkan instans DB.	Tidak ada
pencadangan	RDS-EVENT-0002	Menyelesaikan pencadangan instans DB.	Tidak ada
pencadangan	RDS-EVENT-0086	Kami tidak dapat mengaitkan grup opsi *name* dengan instance database*name*. Konfirmasikan bahwa grup opsi *name* didukung pada kelas dan konfigurasi instans DB Anda. Jika demikian, verifikasi semua pengaturan grup opsi dan coba lagi.	Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup opsi.
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0011	Diperbarui untuk digunakan DBParameterGroup*name*.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0012	Menerapkan modifikasi pada kelas instans basis data.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0014	Menyelesaikan penerapan modifikasi pada kelas instans DB.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0016	Atur ulang kredensial utama.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0017	Menyelesaikan penerapan modifikasi pada penyimpanan yang dialokasikan.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0018	Menerapkan modifikasi pada penyimpanan yang dialokasikan.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0024	Menerapkan modifikasi untuk mengkonversi ke instance Multi-AZ DB.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0025	Selesai menerapkan modifikasi untuk mengonversi ke instance Multi-AZ DB.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0028	Menonaktifkan pencadangan otomatis.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0029	Selesai menerapkan modifikasi untuk mengonversi ke instance DB standar (Single-AZ).	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0030	Menerapkan modifikasi untuk mengkonversi ke instance DB standar (Single-AZ).	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0032	Mengaktifkan pencadangan otomatis.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0033	Ada *`number`* pengguna yang cocok dengan nama pengguna utama; hanya mengatur ulang yang tidak terikat ke host tertentu.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0067	Tidak dapat mengatur ulang kata sandi Anda. Informasi kesalahan :*message*.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0078	Interval Pemantauan diubah menjadi*number*.	Konfigurasi Pemantaua n yang Ditingkatkan telah diubah.
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0092	Menyelesaikan pembaruan grup parameter DB.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0217	Menerapkan modifikasi yang diinisiasi penskalaan otomatis ke penyimpanan yang dialokasikan.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0218	Menyelesaikan penerapan modifikasi yang diinisias i penskalaan otomatis ke penyimpanan yang dialokasikan.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0295	Peningkatan konfigurasi penyimpanan dimulai.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0296	Peningkatan konfigurasi penyimpanan selesai.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0332	Volume log khusus dinonaktifkan.	Untuk informasi selengkap nya, lihat Volume log khusus (DLV).
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0333	Menonaktifkan volume log khusus telah dimulai.	Untuk informasi selengkap nya, lihat Volume log khusus (DLV).

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0334	Mengaktifkan volume log khusus telah dimulai.	Untuk informasi selengkapnya, lihat Volume log khusus (DLV).
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0335	Volume log khusus diaktifkan.	Untuk informasi selengkapnya, lihat Volume log khusus (DLV).
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0383	*engine version*tidak mendukung plugin memcached. RDS akan terus meningkatkan instans DB Anda dan menghapus plugin ini.	Dimulai dengan MySQL 8.3.0, plugin memcached tidak didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Perubahan di MySQL 8.3.0 (2024-01-16, Rilis Inovasi).
pembuatan	RDS-EVENT-0005	Instans DB dibuat.	Tidak ada
penghapusan	RDS-EVENT-0003	Instans DB dihapus.	Tidak ada
failover	RDS-EVENT-0013	Multi-AZ instance failover dimulai.	Multi-AZ Failover yang menghasilkan promosi instans DB siaga telah dimulai.
failover	RDS-EVENT-0015	Multi-AZ failover hingga standby selesai - Perambatan DNS mungkin memakan waktu beberapa menit.	Multi-AZ Failover yang menghasilkan promosi instans DB siaga selesai. Mungkin dibutuhkan waktu beberapa menit bagi DNS untuk mentransfer ke instans DB primer baru.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
failover	RDS-EVENT-0034	Mengabaikan failover yang diminta pengguna karena failover baru terjadi pada instans basis data.	Amazon RDS tidak mencoba failover yang diminta karena failover baru-baru ini terjadi pada instans DB.
failover	RDS-EVENT-0049	Multi-AZ contoh failover selesai.	Tidak ada
failover	RDS-EVENT-0050	Multi-AZ aktivasi instance dimulai.	Multi-AZ Aktivasi telah dimulai setelah pemulihan instans DB berhasil. Peristiwa ini terjadi jika Amazon RDS mempromosikan instans DB primer ke AZ yang sama dengan instans DB primer sebelumnya.
failover	RDS-EVENT-0051	Multi-AZ aktivasi instance selesai.	Multi-AZ Aktivasi selesai. Basis data Anda seharusnya dapat diakses sekarang.
failover	RDS-EVENT-0065	Dipulihkan dari failover parsial.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0031	Instans DB dimasukkan ke dalam *name* status. RDS merekomendasikan Anda memulai pemulihan titik waktu.	Instans DB gagal karena konfigurasi tidak kompatibel atau masalah penyimpanan yang mendasarinya. Memulai pemulihan titik waktu untuk instans DB.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
kegagalan	RDS-EVENT-0035	Contoh database dimasukkan ke dalam*state*. *message*.	Instans DB memiliki parameter yang tidak valid. Misalnya, jika instans DB tidak dapat dimulai karena parameter terkait memori diatur terlalu tinggi untuk kelas instans ini, tindakan Anda adalah memodifik asi parameter memori dan mem-boot ulang instans DB.
kegagalan	RDS-EVENT-0036	Contoh database di*state*. *message*.	Instans DB ada di jaringan yang tidak kompatibel. Beberapa ID subnet yang ditentukan tidak valid atau tidak ada.
kegagalan	RDS-EVENT-0058	Instalasi Statspack gagal. *message*.	Terjadi kesalahan saat membuat akun pengguna Oracle Statspack PERFSTAT. Hapus akun sebelum Anda menambahk an opsi STATSPACK .

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
kegagalan	RDS-EVENT-0079	Amazon RDS tidak dapat membuat kredensial untuk pemantauan yang ditingkatkan dan fitur ini telah dinonaktifkan. Ini kemungkinan karena rds-monitoring-role tidak ada dan tidak dikonfigurasi dengan benar di akun Anda. Untuk detail selengkapnya, lihat bagian pemecahan masalah dalam dokumentasi Amazon RDS.	Pemantauan yang Ditingkatkan tidak dapat diaktifkan tanpa peran IAM Pemantauan yang Ditingkatkan. Untuk mengetahui informasi tentang cara membuat peran IAM, lihat Untuk membuat peran IAM untuk pemantauan yang ditingkatkan Amazon RDS.
kegagalan	RDS-EVENT-0080	Amazon RDS tidak dapat mengonfigurasi pemantauan yang disempurnakan pada instans Anda: *name* dan fitur ini telah dinonaktifkan. Ini kemungkinan karena rds-monitoring-role tidak ada dan tidak dikonfigurasi dengan benar di akun Anda. Untuk detail selengkapnya, lihat bagian pemecahan masalah dalam dokumentasi Amazon RDS.	Pemantauan yang Ditingkatkan dinonaktifkan karena kesalahan terjadi saat perubahan konfigurasi. Sepertinya peran IAM Pemantauan yang Ditingkatkan tidak dikonfigurasi dengan benar. Untuk mengetahui informasi tentang cara membuat peran IAM pemantauan yang ditingkatkan, lihat Untuk membuat peran IAM untuk pemantauan yang ditingkatkan Amazon RDS.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
kegagalan	RDS-EVENT-0081	Amazon RDS tidak dapat membuat kredensyal untuk opsi. *name* Ini karena peran *name* IAM tidak dikonfigurasi dengan benar di akun Anda. Untuk detail selengkapnya, lihat bagian pemecahan masalah dalam dokumentasi Amazon RDS.	Peran IAM yang Anda gunakan untuk mengakses bucket Amazon S3 untuk pencadangan dan pemulihan native SQL Server tidak dikonfigu rasi dengan benar. Untuk informasi selengkap nya, lihat Menyiapka n pencadangan dan pemulihan native.
kegagalan	RDS-EVENT-0165	Instans DB RDS Custom berada di luar perimeter dukungan.	Anda bertanggung jawab untuk memperbaiki masalah konfigurasi yang menempatkan instans DB RDS Custom Anda dalam status `unsupport ed-configuration` . Jika masalahnya ada pada AWS infrastruktur, Anda dapat menggunak an konsol atau AWS CLI untuk memperbaikinya. Jika masalahnya ada pada sistem operasi atau konfigurasi basis data, Anda dapat masuk ke host untuk memperbaikinya. Untuk informasi selengkap nya, lihat Perimeter dukungan RDS Custom.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
kegagalan	RDS-EVENT-0188	Instans DB berada dalam keadaan yang tidak dapat ditingkatkan. *message*	Amazon RDS tidak dapat memutakhirkan instans MySQL DB karena ketidakcocokan yang terkait dengan kamus data. Instans DB digulirkan kembali ke MySQL versi 5.7 karena upaya peningkatan ke versi 8.0 gagal, atau dikembalikan ke MySQL versi 8.0 karena upaya peningkatan ke versi 8.4 gagal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Rollback setelah gagal memutakhirkan.
kegagalan	RDS-EVENT-0219	Instans DB dalam status tidak valid. Tidak ada tindakan yang diperlukan. Penskalaan otomatis akan dicoba lagi nanti.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0220	Instans DB telah mengalami jumlah maksimum modifikasi penyimpanan yang diizinkan dalam periode 24 jam. Tidak ada tindakan yang diperlukan. Penskalaan otomatis akan mencoba lagi ketika instans DB memenuhi syarat untuk modifikasi penyimpanan lain.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
kegagalan	RDS-EVENT-0223	Penskalaan otomatis penyimpanan tidak dapat menskalakan penyimpanan karena alasan:. *reason*	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0224	Penskalaan otomatis penyimpanan telah memicu tugas penyimpanan skala tertunda yang akan mencapai atau melebihi ambang batas penyimpan an maksimum. Tingkatka n ambang penyimpanan maksimum.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0237	Instans DB memiliki jenis penyimpanan yang saat ini tidak tersedia di Zona Ketersediaan. Penskalaan otomatis akan dicoba lagi nanti.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0254	Kuota penyimpanan yang mendasari untuk akun pelanggan ini telah melampaui batas. Tambah kuota penyimpanan yang diizinkan agar penskalaa n dapat berjalan pada instans.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0278	Pembuatan instans DB gagal. *message*	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
kegagalan	RDS-EVENT-0279	Promosi replika baca Kustom RDS gagal. *message*	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan.
kegagalan	RDS-EVENT-0280	RDS Custom tidak dapat memutakhirkan instans DB karena pra-pemeriksaan gagal. *message*	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan.
kegagalan	RDS-EVENT-0281	RDS Custom tidak dapat memodifikasi instans DB karena pra-pemeriksaan gagal. *message*	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan.
kegagalan	RDS-EVENT-0282	RDS Custom tidak dapat memodifikasi instans DB karena izin IP Elastis tidak benar. Konfirmasi bahwa alamat IP Elastis ditandai dengan `AWSRDSCustom` .	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0283	RDS Custom tidak dapat memodifikasi instans DB karena batas IP Elastis telah tercapai di akun Anda. Lepaskan IP Elastis yang tidak terpakai atau minta penambahan kuota untuk batas alamat IP Elastis Anda.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0284	RDS Custom tidak dapat mengonversi instance ke ketersediaan tinggi karena pra-pemeriksaan gagal. *message*	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
kegagalan	RDS-EVENT-0285	RDS Custom tidak dapat membuat snapshot akhir untuk instans DB karena. *message*	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan.
kegagalan	RDS-EVENT-0421	RDS Custom tidak dapat mengonversi instans DB menjadi Multi-AZ penerapan:. *message* Instance akan tetap menjadi Single-AZ penerapan. Lihat Panduan Pengguna RDS untuk informasi tentang Multi-AZ penerapan untuk RDS Custom for Oracle.	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan.
kegagalan	RDS-EVENT-0306	Peningkatan konfigurasi penyimpanan gagal. Coba tingkatkan lagi.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0315	Tidak dapat memindahk an database jaringan yang tidak kompatibel,*name*, ke status yang tersedia: *message*	Konfigurasi jaringan basis data tidak valid. Basis data tidak dapat dipindahkan dari jaringan yang tidak kompatibel ke tersedia.
kegagalan	RDS-EVENT-0328	Gagal bergabung dengan host ke domain. Status keanggotaan domain misalnya *instancename* telah disetel ke Gagal.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
kegagalan	RDS-EVENT-0329	Gagal bergabung dengan host ke domain Anda. Selama proses bergabung domain, Microsoft Windows mengembalikan kode kesalahan*message*. Verifikasi konfigurasi jaringan dan izin Anda dan keluarkan `modify-db-instance` permintaan untuk mencoba kembali domain join.	Saat menggunakan Direktori Aktif yang dikelola sendiri, lihatPemecahan masalah Directory Active yang dikelola sendiri.
kegagalan	RDS-EVENT-0353	Instans DB tidak dapat dibuat karena batas sumber daya yang tidak mencukupi. *message*.	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan.
kegagalan	RDS-EVENT-0356	RDS tidak dapat mengonfig urasi titik akhir Kerberos di domain Anda. Ini mungkin mencegah otentikasi Kerberos untuk instans DB Anda. Verifikasi konfigura si jaringan antara instans DB dan pengontrol domain Anda.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
kegagalan	RDS-EVENT-0418	Amazon RDS tidak dapat mengakses kunci KMS enkripsi untuk instance *name* database. Ini kemungkinan karena kunci dinonaktifkan atau Amazon RDS tidak dapat mengaksesnya. Jika ini berlanjut, database akan ditempatkan ke dalam keadaan tidak dapat diakses. Untuk detail selengkapnya, lihat bagian pemecahan masalah dalam dokumentasi Amazon RDS.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0420	Amazon RDS sekarang dapat berhasil mengakses kunci KMS enkripsi untuk instance *name* database.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
penyimpanan rendah	RDS-EVENT-0007	Penyimpanan yang dialokasikan telah habis. Alokasikan penyimpanan tambahan untuk mengatasi masalah.	Penyimpanan yang dialokasikan untuk instans DB telah dipakai. Untuk mengatasi masalah ini, alokasikan penyimpanan tambahan untuk instans DB. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Pertanyaan Umum tentang RDS. Anda dapat memantau ruang penyimpanan untuk instans DB menggunakan metrik Ruang Penyimpanan Kosong.
penyimpanan rendah	RDS-EVENT-0089	Kapasitas penyimpanan gratis untuk instans DB: rendah pada penyimpanan *percentage* yang *name* disediakan [Provisioned Storage:*size*, Free Storage:]. *size* Anda mungkin ingin menambah penyimpanan yang disediakan untuk mengatasi masalah ini.	Instans DB telah menggunakan lebih dari 90% dari penyimpanan yang dialokasikan. Anda dapat memantau ruang penyimpanan untuk instans DB menggunakan metrik Ruang Penyimpanan Kosong.
penyimpanan rendah	RDS-EVENT-0227	Penyimpanan cluster Aurora Anda sangat rendah dengan hanya terabyte yang tersisa. *amount* Ambil tindakan untuk mengurangi muatan penyimpanan pada klaster Anda.	Ruang subsistem penyimpanan Aurora hampir habis.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemeliharaan	RDS-EVENT-0026	Menerapkan patch off-line ke instans DB.	Pemeliharaan offline instans DB sedang berlangsung. Instans DB saat ini tidak tersedia.
pemeliharaan	RDS-EVENT-0027	Menyelesaikan penerapan patch off-line ke instans DB.	Pemeliharaan offline instans DB selesai. Instans DB kini tersedia.
pemeliharaan	RDS-EVENT-0047	Instans basis data di-patch.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0155	Instans DB memiliki peningkatan versi minor mesin DB yang tersedia.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0178	Upgrade instance database sedang berlangsung.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0264	Pra-pemeriksaan dimulai untuk peningkatan versi mesin DB.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0265	Pra-pemeriksaan selesai untuk peningkatan versi mesin DB.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0266	Waktu henti dimulai untuk instans DB.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0267	Peningkatan versi mesin dimulai.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0268	Peningkatan versi mesin selesai.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0269	Tugas pasca-peningkatan sedang berlangsung.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemeliharaan	RDS-EVENT-0270	Peningkatan versi mesin DB gagal. Pemulihan peningkatan versi mesin berhasil.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0398	Menunggu upgrade versi mesin DB selesai pada instans DB utama.	Dipancarkan pada replika baca selama upgrade versi mesin utama.
pemeliharaan	RDS-EVENT-0399	Menunggu upgrade versi mesin DB selesai pada replika baca.	Dipancarkan pada mesin DB sumber selama upgrade versi mesin utama.
pemeliharaan	RDS-EVENT-0422	RDS akan menggantikan host instans DB *name* karena tindakan pemeliharaan yang tertunda.	Tidak ada
pemeliharaan, kegagalan	RDS-EVENT-0195	*message*	Pembaruan file zona waktu Oracle gagal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemutakhiran otomatis file zona waktu Oracle.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemeliharaan, pemberitahuan	RDS-EVENT-0191	File zona waktu versi baru tersedia untuk diperbarui.	Jika Anda memperbarui mesin DB RDS for Oracle, Amazon RDS akan menghasilkan peristiwa ini jika Anda belum memilih peningkatan file zona waktu dan basis data tidak menggunakan file zona waktu DST terbaru yang tersedia pada instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemutakhiran otomatis file zona waktu Oracle.
pemeliharaan, pemberitahuan	RDS-EVENT-0192	Pembaruan file zona waktu Anda telah dimulai.	Peningkatan file zona waktu Oracle Anda telah dimulai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemutakhiran otomatis file zona waktu Oracle.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemeliharaan, pemberitahuan	RDS-EVENT-0193	Tidak ada pembaruan yang tersedia untuk versi file zona waktu saat ini.	Instans DB Oracle Anda menggunakan versi file zona waktu terbaru, dan salah satu dari pernyataan berikut terjadi: • Anda baru-baru ini menambahkan opsi `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` . • Mesin DB Oracle sedang ditingkatkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemutakhiran otomatis file zona waktu Oracle.
pemeliharaan, pemberitahuan	RDS-EVENT-0194	Pembaruan file zona waktu Anda telah selesai.	Pembaruan file zona waktu Oracle Anda telah selesai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemutakhiran otomatis file zona waktu Oracle.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0044	*`message`*	Ini adalah pemberitahuan yang dikeluarkan operator. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat pesan peristiwa.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemberitahuan	RDS-EVENT-0048	Menunda peningkatan mesin basis data karena instans ini telah membaca replika yang perlu ditingkatkan terlebih dahulu.	Patching instans DB telah ditunda.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0054	*message*	Mesin penyimpanan MySQL yang Anda gunakan bukan InnoDB, yang merupakan mesin penyimpanan MySQL yang direkomendasikan untuk Amazon RDS. Untuk mengetahui informasi tentang mesin penyimpanan MySQL, lihat Mesin penyimpanan yang didukung untuk RDS for MySQL.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0055	*message*	Jumlah tabel yang Anda miliki untuk instans DB melebihi praktik terbaik yang direkomendasikan untuk Amazon RDS. Kurangi jumlah tabel pada instans DB Anda. Untuk mengetahui informasi tentang praktik terbaik yang direkomendasikan, lihat Pedoman operasional dasar Amazon RDS.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemberitahuan	RDS-EVENT-0056	*message*	Jumlah basis data yang Anda miliki untuk instans DB melebihi praktik terbaik yang direkomendasikan untuk Amazon RDS. Kurangi jumlah basis data pada instans DB Anda. Untuk mengetahui informasi tentang praktik terbaik yang direkomendasikan, lihat Pedoman operasional dasar Amazon RDS.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0064	Kunci enkripsi TDE berhasil dirotasi.	Untuk mengetahui informasi tentang praktik terbaik yang direkomendasikan, lihat Pedoman operasional dasar Amazon RDS.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0084	Tidak dapat mengonversi instans DB menjadi Multi-AZ:*message*.	Anda mencoba mengonversi instans DB ke Multi-AZ, tetapi berisi grup file dalam memori yang tidak didukung. Multi-AZ Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0087	Instans DB dihentikan.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemberitahuan	RDS-EVENT-0088	Instans DB dimulai.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0154	Instans DB sedang dimulai karena melebihi waktu maksimum penghentian yang diizinkan.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0157	Tidak dapat memodifikasi kelas instans DB. *message*.	RDS tidak dapat memodifikasi kelas instans DB karena kelas instans target tidak dapat mendukung jumlah basis data yang ada pada instans DB sumber. Pesan kesalahan muncul sebagai "Instans memiliki N basis data, tetapi setelah konversi, hanya akan mendukung N". Untuk informasi selengkapnya, lihat Batasan untuk instans DB Microsoft SQL Server.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0158	Instance database berada dalam keadaan yang tidak dapat ditingkatkan:*message*.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0167	*message*	Konfigurasi perimeter dukungan RDS Custom telah berubah.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemberitahuan	RDS-EVENT-0189	Kredit saldo burst gp2 untuk instans basis data RDS rendah. Untuk mengatasi masalah ini, kurangi penggunaan IOPS atau ubah pengaturan penyimpanan Anda untuk mengaktifkan performa yang lebih tinggi.	Kredit saldo burst gp2 untuk instans basis data RDS rendah. Untuk mengatasi masalah ini, kurangi penggunaan IOPS atau ubah pengaturan penyimpanan Anda untuk mengaktifkan performa yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat I/O kredit dan kinerja burst di Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0225	Ukuran penyimpanan yang dialokasikan *amount* GB mendekati ambang penyimpanan maksimum *amount* GB. Tingkatkan ambang penyimpanan maksimum.	Peristiwa ini diinvokasi saat penyimpanan yang dialokasikan mencapai 80% dari ambang batas penyimpanan maksimum. Untuk menghindari peristiwa ini, tingkatkan ambang batas penyimpanan maksimum.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemberitahuan	RDS-EVENT-0231	Modifikasi penyimpanan instans DB Anda mengalami kesalahan internal. Permintaan modifikasi tertunda dan akan dicoba lagi nanti.	Terjadi kesalahan dalam proses replikasi baca. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat pesan peristiwa. Selain itu, lihat bagian pemecahan masalah untuk replika baca untuk mesin DB Anda. • Pemecahan Masalah batasan replika baca MariaDB • Pemecahan Masalah batasan replika baca SQL Server • Memecahkan masalah replika baca MySQL • Pemecahan masalah replika RDS for Oracle

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemberitahuan	RDS-EVENT-0253	Database menggunakan buffer doublewrite. *message*. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Optimized Writes untuk *name* dokumentasi.	RDS Optimized Writes tidak kompatibel dengan konfigurasi penyimpanan instans. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa penulisan dengan RDS Optimized Writes for MySQL dan Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes for MariaDB. Anda dapat melakukan upgrade konfigurasi penyimpanan untuk mengaktifkan Optimized Writes by Creating a blue/green deployment.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0297	Konfigurasi penyimpanan untuk instans DB *name* mendukung ukuran maksimum 16384 GiB. Lakukan peningkatan konfigurasi penyimpanan untuk mendukung ukuran penyimpanan yang lebih besar dari 16384 GiB.	Anda tidak dapat meningkatkan ukuran penyimpanan instans DB yang dialokasikan melebihi 16384 GiB. Untuk mengatasi batasan ini, lakukan peningkatan konfigurasi penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memutakhirkan sistem file penyimpanan untuk instans DB.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemberitahuan	RDS-EVENT-0298	Konfigurasi penyimpanan untuk instans DB *name* mendukung ukuran tabel maksimum 2048 GiB. Lakukan peningkatan konfigurasi penyimpanan untuk mendukung ukuran tabel yang lebih besar dari 2048 GiB.	Instans RDS MySQL dan MariaDB dengan batasan ini tidak dapat memiliki ukuran tabel melebihi 2048 GiB. Untuk mengatasi batasan ini, lakukan peningkatan konfigurasi penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memutakhirkan sistem file penyimpanan untuk instans DB.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0327	Amazon RDS tidak dapat menemukan rahasiany a*SECRET ARN*. *message.*	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0365	File zona waktu diperbaru i. Mulai ulang instans RDS Anda agar perubahan diterapkan.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0385	Topologi cluster diperbarui.	Ada perubahan DNS pada cluster DB untuk instance DB. Ini termasuk ketika instans DB baru ditambahk an atau dihapus, atau ada failover.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemberitahuan	RDS-EVENT-0403	Beban kerja database menyebabkan sistem berjalan sangat rendah pada memori. Untuk membantu mengurangi masalah, RDS secara otomatis menyetel nilai innodb_buffer_pool_size ke. *amount*	Hanya berlaku untuk RDS untuk MySQL dan RDS untuk instance MariaDB DB.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0404	Beban kerja database menyebabkan sistem berjalan sangat rendah pada memori. Untuk membantu mengurangi masalah, RDS secara otomatis menyetel nilai shared_buffers ke. *amount*	Berlaku hanya untuk RDS untuk instance PostgreSQL DB.
replika baca	RDS-EVENT-0045	Replikasi telah berhenti.	Pesan ini muncul ketika ada kesalahan selama replikasi. Untuk menentukan jenis kesalahan, lihat Memecahkan masalah replika baca MySQL.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
replika baca	RDS-EVENT-0046	Replikasi untuk Replika Baca dilanjutkan.	Pesan ini muncul saat Anda pertama kali membuat replika baca, atau sebagai pesan pemantauan yang mengonfirmasi bahwa replikasi berfungsi dengan benar. Jika pesan ini mengikuti pemberitahuan `RDS-EVENT-0045` , replikasi telah dilanjutkan setelah kesalahan atau setelah replikasi dihentikan.
replika baca	RDS-EVENT-0057	Streaming replikasi telah dihentikan.	Tidak ada
replika baca	RDS-EVENT-0062	Replikasi untuk Replika Baca telah dihentikan secara manual.	Tidak ada
replika baca	RDS-EVENT-0063	Replikasi dari instans Non RDS telah direset.	Tidak ada
replika baca	RDS-EVENT-0202	Pembuatan replika baca gagal.	Tidak ada
replika baca	RDS-EVENT-0233	Peralihan ke replika baca dimulai.	Tidak ada
replika baca	RDS-EVENT-0357	Saluran replikasi *name* dimulai.	Untuk informasi tentang saluran replikasi, lihatthe section called “Mengkonfigurasi replikasi multi-sumber”.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
replika baca	RDS-EVENT-0358	Saluran replikasi *name* berhenti.	Untuk informasi tentang saluran replikasi, lihatthe section called “Mengkonfigurasi replikasi multi-sumber”.
replika baca	RDS-EVENT-0359	Saluran replikasi *name* dihentikan secara manual.	Untuk informasi tentang saluran replikasi, lihatthe section called “Mengkonfigurasi replikasi multi-sumber”.
replika baca	RDS-EVENT-0360	Saluran *name* replikasi diatur ulang.	Untuk informasi tentang saluran replikasi, lihatthe section called “Mengkonfigurasi replikasi multi-sumber”.
replika baca	RDS-EVENT-0415	Proses upgrade melanjutkan replikasi pada replika baca.	Tidak ada
replika baca	RDS-EVENT-0416	Proses upgrade menghentikan replikasi pada replika baca.	Tidak ada
pemulihan	RDS-EVENT-0020	Pemulihan instans DB telah dimulai. Waktu pemulihan beragam dengan jumlah data yang akan dipulihkan.	Tidak ada
pemulihan	RDS-EVENT-0021	Pemulihan instans DB selesai.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemulihan	RDS-EVENT-0023	Permintaan Snapshot Muncul:. *message*	Pencadangan manual telah diminta, tetapi Amazon RDS saat ini dalam proses pembuatan snapshot DB. Kirim permintaan lagi setelah Amazon RDS menyelesaikan snapshot DB.
pemulihan	RDS-EVENT-0052	Multi-AZ pemulihan instance dimulai.	Waktu pemulihan beragam dengan jumlah data yang akan dipulihkan.
pemulihan	RDS-EVENT-0053	Multi-AZ pemulihan instance selesai. Failover atau aktivasi tertunda.	Pesan ini menunjukkan bahwa Amazon RDS telah menyiapkan instans DB Anda untuk memulai failover ke instance sekunder jika perlu.
pemulihan	RDS-EVENT-0066	Instance akan terdegrad asi saat mirroring dibuat kembali:. *message*	Instans DB SQL Server membangun ulang cerminnya. Performa akan diturunkan hingga cermin dibangun kembali. Basis data ditemukan dengan model pemulihan non-FULL. Model pemulihan diubah kembali ke FULL dan pemulihan mirroring dimulai. (<dbname>: <recovery model found>[,. ..])"

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemulihan	RDS-EVENT-0166	*message*	Instans DB RDS Custom ada dalam perimeter dukungan.
pemulihan	RDS-EVENT-0361	Pemulihan instans DB siaga telah dimulai.	Instans DB siaga dibangun kembali selama proses pemulihan. Kinerja database terpengaruh selama proses pemulihan.
pemulihan	RDS-EVENT-0362	Pemulihan instans DB siaga telah selesai.	Instans DB siaga dibangun kembali selama proses pemulihan. Kinerja database terpengaruh selama proses pemulihan.
pemulihan	RDS-EVENT-0019	Dipulihkan dari instans DB *name* ke*name*.	Instans DB telah dipulihkan dari cadangan titik waktu.
keamanan	RDS-EVENT-0068	Mendekripsi kata sandi partisi hsm untuk memperbarui instans.	RDS mendekripsi kata sandi AWS CloudHSM partisi untuk membuat pembaruan pada instans DB. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Enkripsi Data Transparan (TDE) Oracle Database dengan AWS CloudHSM di Panduan Pengguna AWS CloudHSM.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
patching keamanan	RDS-EVENT-0230	Pembaruan sistem tersedia untuk instans DB Anda. Untuk mengetahui informasi tentang cara menerapkan pembaruan, lihat 'Mempertahankan instans DB' di Panduan Pengguna RDS.	Pembaruan Sistem Operasi baru tersedia. Pembaruan sistem operasi versi minor baru tersedia untuk instans DB Anda. Untuk mengetahui informasi tentang cara menerapkan pembaruan, lihat Pembaruan sistem operasi untuk instans RDS DB.
pemeliharaan	RDS-EVENT-0425	Amazon RDS tidak dapat melakukan upgrade OS karena tidak ada alamat IP yang tersedia di subnet yang ditentukan. Pilih subnet dengan alamat IP yang tersedia dan coba lagi.	Tidak ada
pemeliharaan	RDS-EVENT-0429	Amazon RDS tidak dapat melakukan upgrade OS karena kapasitas yang tersedia tidak mencukupi untuk jenis *type* instans di *zone* Availability Zone	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemeliharaan	RDS-EVENT-0501	Sertifikat server instans Amazon RDS DB memerlukan rotasi melalui tindakan pemeliharaan yang tertunda.	Sertifikat server instans DB memerlukan rotasi melalui tindakan pemeliharaan yang tertunda. Amazon RDS me-reboot database Anda selama pemelihar aan ini untuk menyelesa ikan rotasi sertifikat. Untuk menjadwalkan pemelihar aan ini, buka tab Pemelihar aan & pencadangan dan pilih Terapkan sekarang atau Jadwal untuk jendela pemeliharaan berikutny a. Jika perubahan tidak dijadwalkan, Amazon RDS secara otomatis menerapka nnya di jendela pemelihar aan Anda pada tanggal penerapan otomatis yang ditunjukkan dalam tindakan pemeliharaan Anda.
pemeliharaan	RDS-EVENT-0502	Amazon RDS telah menjadwalkan rotasi sertifikat server untuk instans DB selama jendela pemeliharaan berikutny a. Pemeliharaan ini akan membutuhkan reboot database.	Tidak ada

Peristiwa grup parameter DB

Tabel berikut menunjukkan kategori peristiwa dan daftar peristiwa saat grup parameter DB merupakan jenis sumber.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0037	Parameter *name* yang diperbarui *value* dengan metode terapkan*method*.	Tidak ada

Peristiwa grup keamanan DB

Tabel berikut menunjukkan kategori peristiwa dan daftar peristiwa saat grup keamanan DB merupakan jenis sumber.

> **Note**
>
> Grup keamanan DB adalah sumber daya untuk EC2-Classic. EC2-Classic pensiun pada 15 Agustus 2022. Jika Anda belum bermigrasi dari VPC EC2-Classic ke VPC, sebaiknya Anda melakukan migrasi sesegera mungkin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memigrasi dari EC2-Classic ke VPC di Panduan Pengguna Amazon EC2 dan EC2-Classic blog Jaringan Pensiun — Inilah Cara Mempersiapkannya.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0038	Menerapkan perubahan ke grup keamanan.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0039	Mencabut otorisasi sebagai. *user*	Kelompok keamanan yang dimiliki oleh *user* tidak ada. Otorisasi untuk grup keamanan telah dicabut karena tidak valid.

Peristiwa snapshot DB

Tabel berikut menunjukkan kategori peristiwa dan daftar peristiwa saat snapshot DB merupakan jenis sumber.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pembuatan	RDS-EVENT-0040	Membuat snapshot manual.	Tidak ada
pembuatan	RDS-EVENT-0042	Snapshot manual dibuat.	Tidak ada
pembuatan	RDS-EVENT-0090	Membuat snapshot otomatis.	Tidak ada
pembuatan	RDS-EVENT-0091	Snapshot otomatis dibuat.	Tidak ada
penghapusan	RDS-EVENT-0041	Menghapus snapshot pengguna.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0059	Memulai salinan snapshot *name* dari wilayah*name*.	Ini adalah salinan snapshot lintas-Wilayah.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0060	Selesai salinan snapshot *name* dari wilayah *name* dalam *number* hitungan menit.	Ini adalah salinan snapshot lintas-Wilayah.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0061	Permintaan salinan snapshot yang dibatalkan *name* dari wilayah. *name*	Ini adalah salinan snapshot lintas-Wilayah.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0159	Tugas ekspor snapshot gagal.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0160	Tugas ekspor snapshot dibatalkan.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0161	Tugas ekspor snapshot selesai.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemberitahuan	RDS-EVENT-0196	Memulai salinan snapshot *name* di wilayah*name*.	Ini adalah salinan snapshot lokal.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0197	Salinan snapshot yang sudah selesai *name* di wilayah*name*.	Ini adalah salinan snapshot lokal.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0190	Permintaan salinan snapshot yang dibatalkan *name* di wilayah. *name*	Ini adalah salinan snapshot lokal.
pemulihan	RDS-EVENT-0043	Dipulihkan dari snapshot*name*.	Instans DB sedang dipulihkan dari snapshot DB.
kegagalan	RDS-EVENT-0484	Tugas ekspor*name*: Ekstraksi tabel gagal untuk tabel *name* karena*name*.	Acara ini tidak didukung oleh ekspor yang lebih cepat.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0486	Tugas ekspor*name*: Tabel *name* akan diekspor dalam mode single-threaded yang lebih lambat. Harap harapkan penundaan penyelesaian ekspor.	Acara ini tidak didukung oleh ekspor yang lebih cepat.
pemberitahuan	RDS-EVENT-0487	Tugas ekspor*name*: Tabel *name* sedang berlangsung, dan ukuran yang diekspor adalah *number* GB.	Acara ini hanya akan dikirim untuk tabel yang membutuhkan waktu lebih dari 1 jam untuk diselesaikan. Acara ini tidak didukung oleh ekspor yang lebih cepat.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
pemberitahuan	RDS-EVENT-0488	Tugas ekspor *name* sedang dalam *name* tahap.	Tidak ada
		Tugas ekspor*name*: Kemajuan ekspor berada di*number*% dengan *number* tabel sedang berlangsung dan *number* tabel selesai. Ukuran total tabel jadi adalah *number* GB.	Acara ini tidak didukung oleh ekspor yang lebih cepat.

Peristiwa Proksi RDS

Tabel berikut menunjukkan kategori peristiwa dan daftar peristiwa saat Proksi RDS berupa jenis sumber.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0204	Proksi *name* DB yang dimodifikasi RDS.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0207	RDS memodifikasi titik akhir proxy *name* DB.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0213	RDS mendeteksi penambahan instans DB dan secara otomatis menambahkannya ke grup target proxy *name* DB.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0214	RDS mendeteksi penghapusan instans DB *name* dan secara otomatis menghapusnya	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
		dari kelompok target proxy DB*name*. *name*	
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0215	RDS mendeteksi penghapusan cluster DB *name* dan secara otomatis menghapusnya dari kelompok target proxy DB*name*. *name*	Tidak ada
pembuatan	RDS-EVENT-0203	RDS membuat proxy *name* DB.	Tidak ada
pembuatan	RDS-EVENT-0206	RDS membuat titik akhir *name* untuk proxy DB. *name*	Tidak ada
penghapusan	RDS-EVENT-0205	RDS menghapus proxy *name* DB.	Tidak ada
penghapusan	RDS-EVENT-0208	RDS menghapus titik akhir *name* untuk proxy DB. *name*	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
kegagalan	RDS-EVENT-0243	RDS gagal menyediak an kapasitas untuk proxy *name* karena tidak ada cukup alamat IP yang tersedia di subnet Anda: *name* Untuk memperbai ki masalah ini, pastikan subnet Anda memiliki jumlah minimum alamat IP yang tidak digunakan seperti yang direkomen dasikan dalam dokumenta si Proksi RDS.	Untuk menentukan jumlah yang direkomendasikan untuk kelas instans Anda, lihat Perencanaan untuk kapasitas alamat IP.
kegagalan	RDS-EVENT-0275	RDS membatasi beberapa koneksi ke proxy DB. *name* Jumlah permintaan koneksi simultan dari klien ke proxy telah melampaui batas.	Tidak ada

Blue/green acara penyebaran

Tabel berikut menunjukkan kategori acara dan daftar peristiwa ketika blue/green penyebaran adalah jenis sumber.

Untuk informasi selengkapnya tentang blue/green penerapan, lihat. Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database

Kategori	ID peristiwa Amazon RDS	Pesan	Catatan
pembuatan	RDS-EVENT-0244	Blue/green tugas penerapan selesai. Anda dapat membuat lebih banyak modifikasi pada	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa Amazon RDS	Pesan	Catatan
		basis data lingkungan hijau atau beralih antar deployment.	
kegagalan	RDS-EVENT-0245	Pembuatan blue/gree n penerapan gagal karena*reason*.	Tidak ada
penghapus an	RDS-EVENT-0246	Blue/green penyebaran dihapus.	Tidak ada
pemberita huan	RDS-EVENT-0247	Peralihan dari awal*blue*. *green*	Tidak ada
pemberita huan	RDS-EVENT-0248	Switchover selesai pada blue/green penerapan.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0249	Switchover dibatalkan saat penerapan. blue/green	Tidak ada
pemberita huan	RDS-EVENT-0250	Peralihan dari . *green*	Tidak ada
pemberita huan	RDS-EVENT-0251	Peralihan dari replika ke selesai. *green* Berganti nama *blue* menjadi *blue-old* dan *green* ke*blue*.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0252	Peralihan dari primary/r eadreplika *blue* ke *green* dibatalkan karena. *reason*	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa Amazon RDS	Pesan	Catatan
pemberitahuan	RDS-EVENT-0307	Sinkronisasi urutan untuk peralihan *green* telah *blue* dimulai. Switchover saat menggunakan urutan dapat menyebabkan waktu henti yang diperpanjang.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0308	Sinkronisasi urutan untuk peralihan *green* telah selesai.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0310	Sinkronisasi urutan untuk peralihan *blue* ke *green* dibatalkan karena urutan gagal disinkronkan.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0405	Volume penyimpanan Anda sedang diinisialisasi.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0406	Volume penyimpanan Anda telah diinisialisasi.	Tidak ada
pemberitahuan	RDS-EVENT-0409	*message*	Tidak ada

Peristiwa versi mesin kustom

Tabel berikut menunjukkan kategori peristiwa dan daftar peristiwa saat versi mesin kustom merupakan jenis sumber.

Kategori	ID peristiwa Amazon RDS	Pesan	Catatan
pembuatan	RDS-EVENT-0316	Bersiap untuk membuat versi mesin khusus*name*.	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa Amazon RDS	Pesan	Catatan
		Seluruh proses pembuatan dapat memakan waktu hingga empat jam untuk menyelesaikannya.	
pembuatan	RDS-EVENT-0317	Membuat versi mesin khusus*name*.	Tidak ada
pembuatan	RDS-EVENT-0318	Memvalidasi versi *name* mesin khusus.	Tidak ada
pembuatan	RDS-EVENT-0319	Versi mesin khusus *name* telah berhasil dibuat.	Tidak ada
pembuatan	RDS-EVENT-0320	RDS tidak dapat membuat versi mesin khusus *name* karena masalah internal. Kami menangani masalah ini dan akan menghubungi Anda jika perlu. Untuk bantuan lebih lanjut, hubungi AWS Premium Support/.	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0198	Pembuatan gagal untuk versi mesin khusus*name*. *message*	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan, seperti file yang hilang.
kegagalan	RDS-EVENT-0277	Kegagalan selama penghapusan versi mesin khusus. *name* *message*	*message*Termasuk rincian tentang kegagalan.

Kategori	ID peristiwa Amazon RDS	Pesan	Catatan
memulihkan	RDS-EVENT-0352	Jumlah basis data maksimum yang didukung untuk pemulihan titik waktu telah berubah.	*message* Termasuk rincian tentang acara tersebut.

Memantau file log Amazon RDS

Setiap mesin basis data RDS menghasilkan log yang dapat diakses untuk audit dan pemecahan masalah. Jenis log ini bergantung pada mesin basis data Anda.

Anda dapat mengakses log database untuk instans DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, the AWS Command Line Interface (AWS CLI), atau Amazon RDS API. Anda tidak dapat menampilkan, melihat, atau mengunduh log transaksi.

Topik

- Melihat dan mencantumkan file log basis data
- Mengunduh file log basis data
- Melihat file log basis data
- Menerbitkan log database ke Amazon CloudWatch Logs
- Membaca konten file log dengan menggunakan REST
- Amazon RDS untuk file log database Db2
- File log basis data MariaDB
- Amazon RDS untuk file log database Amazon RDS for Microsoft SQL Server
- File log
- File log database Amazon RDS for Oracle

Melihat dan mencantumkan file log basis data

Anda dapat melihat file log basis data untuk mesin DB Amazon RDS Anda dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS. Anda dapat membuat daftar file log apa yang tersedia untuk diunduh atau dipantau dengan menggunakan AWS CLI atau Amazon RDS API.

> **Note**
>
> Jika Anda tidak dapat melihat daftar file log untuk instans DB RDS for Oracle yang sudah ada, boot ulang instans untuk melihat daftar tersebut.

Konsol

Untuk melihat file log basis data

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih nama instans DB yang memiliki file log yang ingin dilihat.
4. Pilih tab Log & peristiwa.
5. Gulir ke bawah ke bagian Log.
6. (Opsional) Masukkan istilah pencarian untuk memfilter hasil.
7. Pilih log yang ingin dilihat, lalu pilih Lihat.

AWS CLI

Untuk membuat daftar file log database yang tersedia untuk instance DB, gunakan AWS CLI `describe-db-log-files`perintah.

Contoh berikut menampilkan daftar file log untuk instans DB yang bernama `my-db-instance`.

Example

```
aws rds describe-db-log-files --db-instance-identifier my-db-instance
```

RDS API

Untuk mencantumkan file log basis data yang tersedia untuk instans DB, gunakan tindakan `DescribeDBLogFiles` Amazon RDS API.

Mengunduh file log basis data

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau API untuk mengunduh file log database.

Konsol

Untuk mengunduh file log basis data

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.

3. Pilih nama instans DB yang memiliki file log yang ingin dilihat.
4. Pilih tab Log & peristiwa.
5. Gulir ke bawah ke bagian Log.
6. Di bagian Log pilih tombol di samping log yang ingin diunduh, lalu pilih Unduh.
7. Buka menu konteks (klik kanan) untuk tautan yang diberikan, lalu pilih Simpan Tautan Sebagai. Masukkan lokasi tempat file log ingin disimpan, lalu pilih Simpan.

AWS CLI

Untuk mengunduh file log database, gunakan AWS CLI perintah `download-db-log-file-portion`. Secara default, perintah ini hanya mengunduh bagian terbaru dari file log. Namun, Anda dapat mengunduh seluruh file dengan menentukan parameter `--starting-token 0`.

Contoh berikut menunjukkan bagaimana untuk men-download seluruh isi dari file log yang disebut log/ERROR.4 dan menyimpannya dalam file lokal bernama errorlog.txt.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds download-db-log-file-portion \
    --db-instance-identifier myexampledb \
    --starting-token 0 --output text \
    --log-file-name log/ERROR.4 > errorlog.txt
```

Untuk Windows:

```
aws rds download-db-log-file-portion ^
    --db-instance-identifier myexampledb ^
    --starting-token 0 --output text ^
    --log-file-name log/ERROR.4 > errorlog.txt
```

API RDS

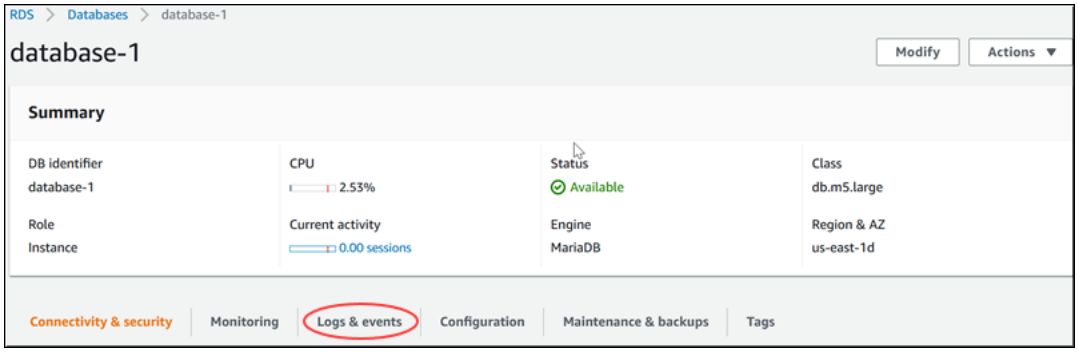
Untuk mengunduh file log basis data, gunakan tindakan `DownloadDBLogFilePortion` Amazon RDS API.

Melihat file log basis data

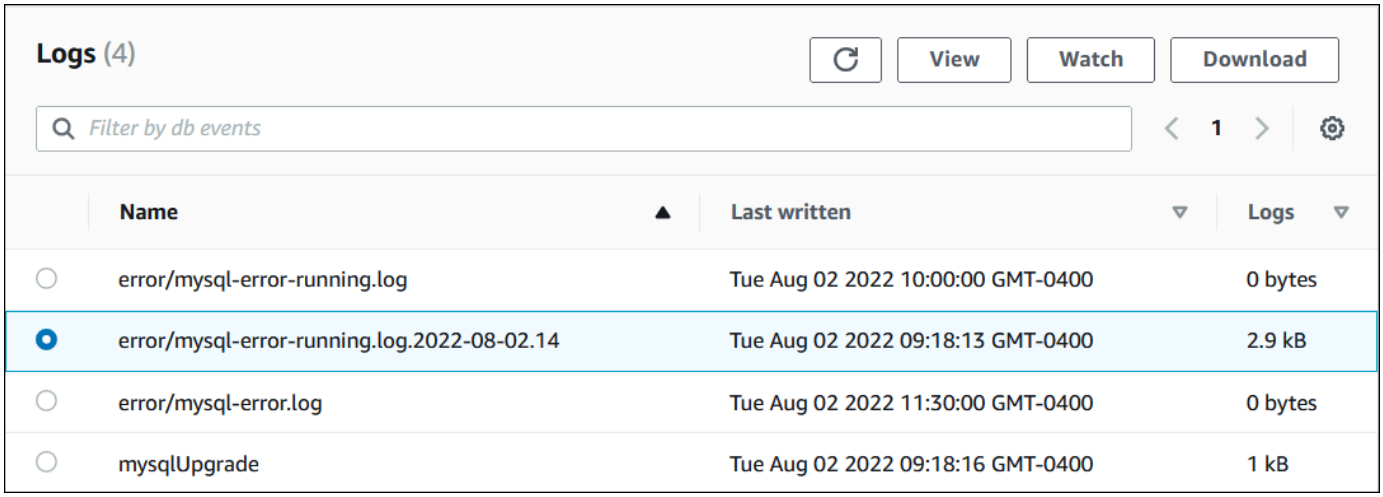
Melihat file log basis data sama seperti membuntuti file pada sistem UNIX atau Linux. Anda dapat melihat file log dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS. RDS menyegarkan ekor log setiap 5 detik.

Untuk melihat file log basis data

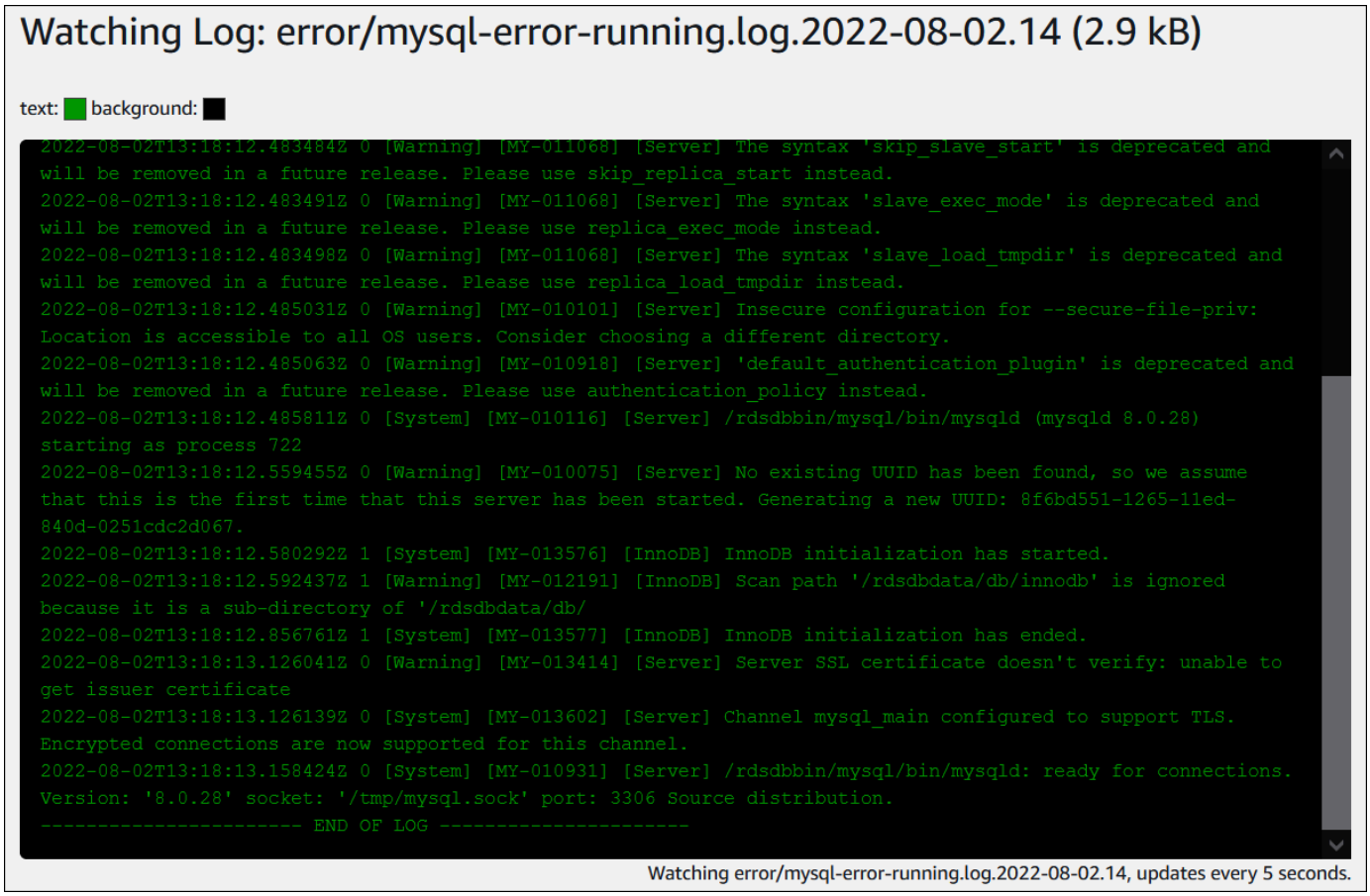
1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih nama instans DB yang memiliki file log yang ingin dilihat.
4. Pilih tab Log & peristiwa.



5. Di bagian Log, pilih file log, lalu pilih Lihat.



RDS menunjukkan ekor log, seperti pada contoh MySQL berikut.



Menerbitkan log database ke Amazon CloudWatch Logs

Dalam basis data on-premise, log basis data berada pada sistem file. Amazon RDS tidak menyediakan akses host ke log basis data pada sistem file instans DB Anda. Untuk alasan ini,

Amazon RDS memungkinkan Anda mengekspor log database ke Amazon CloudWatch Logs. Dengan CloudWatch Log, Anda dapat melakukan analisis real-time dari data log. Anda juga dapat menyimpan data dalam penyimpanan yang sangat tahan lama dan mengelola data dengan Agen CloudWatch Log.

Topik

- Ikhtisar integrasi RDS dengan CloudWatch Log
- Memutuskan log mana yang akan dipublikasikan ke CloudWatch Log
- Menentukan log untuk dipublikasikan ke CloudWatch Log
- Mencari dan memfilter log Anda di CloudWatch Log

Ikhtisar integrasi RDS dengan CloudWatch Log

Di CloudWatch Log, aliran log adalah urutan peristiwa log yang berbagi sumber yang sama. Setiap sumber log terpisah di CloudWatch Log membentuk aliran log terpisah. Grup log adalah grup log stream yang berbagi pengaturan retensi, pemantauan, dan kontrol akses yang sama.

Amazon RDS terus mengalirkan data log instans ke grup log. Misalnya, Anda memiliki grup log `/aws/rds/instance/`*`instance_name`*`/`*`log_type`* untuk setiap jenis log yang Anda terbitkan. Grup log ini berada di AWS Wilayah yang sama dengan instance database yang menghasilkan log.

AWS menyimpan data log yang dipublikasikan ke CloudWatch Log untuk jangka waktu yang tidak terbatas kecuali Anda menentukan periode retensi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ubah penyimpanan data log dalam CloudWatch Logs.

Memutuskan log mana yang akan dipublikasikan ke CloudWatch Log

Setiap mesin basis data RDS mendukung kumpulan log-nya sendiri. Untuk mempelajari opsi untuk mesin basis data Anda, baca topik berikut:

- the section called “Menerbitkan log Db2 ke Amazon Logs CloudWatch”
- the section called “Menerbitkan log MariaDB ke Log Amazon CloudWatch ”
- the section called “Menerbitkan log MySQL ke Amazon Logs CloudWatch”
- the section called “Menerbitkan log Oracle ke Amazon CloudWatch Logs”
- the section called “Menerbitkan log PostgreSQL ke Amazon Logs CloudWatch”
- the section called “Menerbitkan log SQL Server ke Amazon CloudWatch Logs”

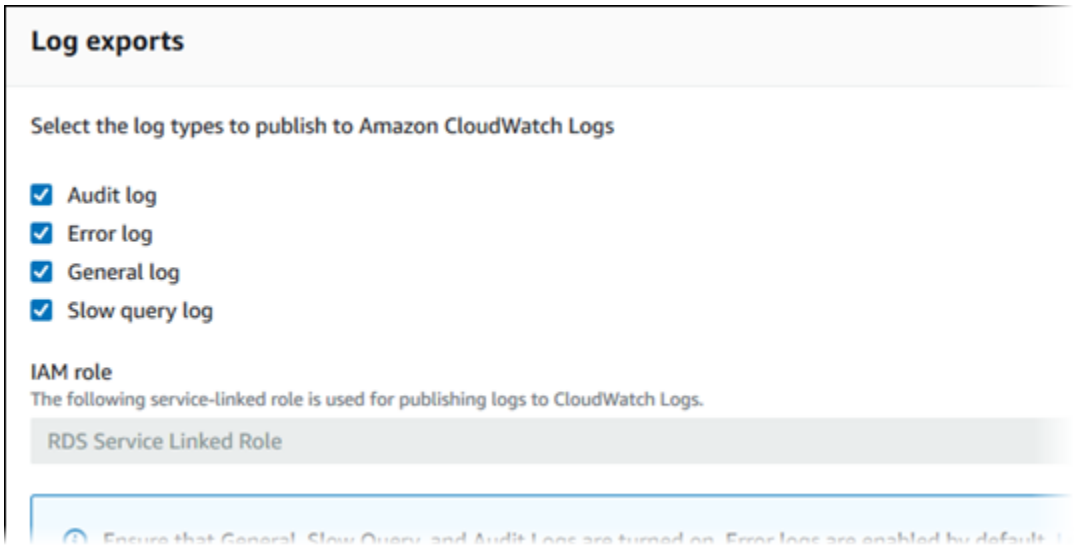
Menentukan log untuk dipublikasikan ke CloudWatch Log

Tentukan log yang akan diterbitkan di konsol. Pastikan Anda memiliki peran terkait layanan di AWS Identity and Access Management (IAM). Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang peran terkait layanan, lihat Menggunakan peran terkait layanan untuk Amazon RDS.

Untuk menentukan log yang akan diterbitkan

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Lakukan salah satu dari langkah berikut:
   - Pilih Buat basis data.
   - Pilih basis data dari daftar, lalu pilih Ubah.
4. Di Ekspor log, pilih log yang akan diterbitkan.

   Contoh berikut menentukan log audit, log kesalahan, log umum, log .



Mencari dan memfilter log Anda di CloudWatch Log

Anda dapat mencari entri log yang memenuhi kriteria tertentu menggunakan konsol CloudWatch Log. Anda dapat mengakses log baik melalui konsol RDS, yang mengarahkan Anda ke konsol CloudWatch Log, atau dari konsol CloudWatch Log secara langsung.

Untuk mencari log RDS menggunakan konsol RDS

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB.
4. Pilih Konfigurasi.
5. Di bagian bawah Log yang diterbitkan, pilih log basis data yang ingin dilihat.

Untuk mencari log RDS Anda menggunakan konsol CloudWatch Log

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Pada panel navigasi, pilih Grup log.
3. Di kotak filter, masukkan **`/aws/rds`**.
4. Untuk Grup Log, pilih nama grup log yang berisi log stream yang akan dicari.
5. Untuk Log Stream, pilih nama log stream yang akan dicari.
6. Di bagian Peristiwa log, masukkan sintaksis filter yang akan digunakan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencari dan memfilter data log di Panduan Pengguna CloudWatch Log Amazon. Untuk tutorial blog yang menjelaskan cara memantau log RDS, lihat Membangun pemantauan basis data proaktif untuk Amazon RDS dengan Amazon CloudWatch Logs, AWS Lambda, dan Amazon SNS.

Membaca konten file log dengan menggunakan REST

Amazon RDS menyediakan titik akhir REST yang memungkinkan akses ke file log instans basis data. Ini berguna jika Anda perlu menulis sebuah aplikasi untuk mengalirkan konten file log Amazon RDS.

Sintaksnya adalah:

```
GET /v13/downloadCompleteLogFile/DBInstanceIdentifier/LogFileName HTTP/1.1
Content-type: application/json
host: rds.region.amazonaws.com
```

Parameter-parameter berikut diperlukan:

- *`DBInstanceIdentifier`*—nama instans basis data yang berisi file log yang ingin Anda unduh.

- *LogFileName*—nama file log yang akan diunduh.

Respons akan mengandung konten file log yang diminta, berupa sebuah aliran.

Contoh berikut mengunduh file log bernama log/ERROR.6 untuk instance DB bernama sample-sql di wilayah us-west-2.

```
GET /v13/downloadCompleteLogFile/sample-sql/log/ERROR.6 HTTP/1.1
host: rds.us-west-2.amazonaws.com
X-Amz-Security-Token: AQoDYXdzEIH//////////
wEa0AIXLhngC5zp9CyB1R6abwKrXHVR5efnAVN3XvR7IwqKYalFSn6UyJuEFTft9nObglx4QJ+GXV9cpACkETq=
X-Amz-Date: 20140903T233749Z
X-Amz-Algorithm: AWS4-HMAC-SHA256
X-Amz-Credential: AKIADQKE4SARGYLE/20140903/us-west-2/rds/aws4_request
X-Amz-SignedHeaders: host
X-Amz-Content-SHA256: e3b0c44298fc1c229afbf4c8996fb92427ae41e4649b934de495991b7852b855
X-Amz-Expires: 86400
X-Amz-Signature: 353a4f14b3f250142d9afc34f9f9948154d46ce7d4ec091d0cdabbcf8b40c558
```

Jika Anda menentukan suatu instans basis data yang tidak ada, respons akan terdiri atas kesalahan berikut:

- DBInstanceNotFound—*DBInstanceIdentifier* tidak mengacu ke instans basis data yang ada. (Kode status HTTP: 404)

Amazon RDS untuk file log database Db2

Anda dapat mengakses log diagnostik RDS untuk Db2 dan memberi tahu log dengan menggunakan konsol Amazon RDS,, AWS CLI atau RDS API. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara melihat, mengunduh, dan melihat log basis data berbasis file, lihat Memantau file log Amazon RDS.

Topik

- Jadwal retensi
- Menerbitkan log Db2 ke Amazon Logs CloudWatch

Jadwal retensi

File log dirotasi setiap hari dan setiap kali instans DB Anda dimulai ulang. Berikut ini adalah jadwal retensi untuk RDS untuk log Db2 di Amazon RDS.

Jenis log	Jadwal retensi
Log diagnostik	Db2 menghapus log di luar pengaturan retensi dalam konfigurasi tingkat instance. Amazon RDS menetapkan `diagsize` parameter ke 1000.
Beri tahu log	Db2 menghapus log di luar pengaturan retensi dalam konfigurasi tingkat instance. Amazon RDS menetapkan `diagsize` parameter ke 1000.

Menerbitkan log Db2 ke Amazon Logs CloudWatch

Dengan RDS untuk Db2, Anda dapat mempublikasikan diagnostik dan memberi tahu peristiwa log langsung ke Amazon Logs. CloudWatch Analisis data log dengan CloudWatch Log, lalu gunakan CloudWatch untuk membuat alarm dan melihat metrik.

Dengan CloudWatch Log, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Menyimpan log dalam ruang penyimpanan durabel dengan periode retensi yang Anda tentukan.
- Mencari dan memfilter data log.
- Berbagi data log antar-akun.
- Mengekspor log ke Amazon S3.
- Streaming data ke OpenSearch Layanan Amazon.

- Memproses data log secara real-time dengan Amazon Kinesis Data Streams. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan Amazon CloudWatch Logs di Amazon Managed Service for Apache Flink for SQL Applications Developer Guide.

Amazon RDS menerbitkan setiap RDS untuk log database Db2 sebagai aliran database terpisah dalam grup log. Misalnya, jika Anda mempublikasikan log diagnostik dan memberi tahu log, data diagnostik disimpan dalam aliran log diagnostik di grup `/aws/rds/instance/my_instance/diagnostic` log, dan memberitahukan data log disimpan dalam grup `/aws/rds/instance/my_instance/notify` log.

> **Note**
>
> Menerbitkan RDS untuk log Db2 ke CloudWatch Log tidak diaktifkan secara default. Menerbitkan pengelola memori self-tuning (STMM) dan log statistik pengoptimal tidak didukung. Penerbitan RDS untuk log Db2 ke CloudWatch Log didukung di semua Wilayah, kecuali untuk Asia Pasifik (Hong Kong).

Konsol

Untuk mempublikasikan RDS untuk log Db2 ke Log dari CloudWatch Konsol Manajemen AWS

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB yang ingin diubah.
3. Pilih Modifikasi.
4. Di bagian Log ekspor, pilih log yang ingin Anda mulai terbitkan ke CloudWatch Log.

   Anda dapat memilih diag.log, notify.log, atau keduanya.
5. Pilih Lanjutkan, lalu pilih Ubah Instans DB di halaman ringkasan.

AWS CLI

Untuk menerbitkan RDS untuk log Db2, Anda dapat menggunakan `modify-db-instance`perintah dengan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Perubahan pada opsi `--cloudwatch-logs-export-configuration` selalu diterapkan ke instans DB secara langsung. Oleh karena itu, opsi `--apply-immediately` dan `--no-apply-immediately` tidak akan berpengaruh.

Anda juga dapat menerbitkan RDS untuk log Db2 menggunakan perintah berikut:

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Example

Contoh berikut membuat RDS untuk instans Db2 DB dengan penerbitan CloudWatch Log diaktifkan. Nilai `--enable-cloudwatch-logs-exports` adalah rangkaian JSON dari string yang dapat mencakup `diag.log`, `notify.log`, atau keduanya.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["diag.log","notify.log"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine db2-se
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports "[\"diag.log\",\"notify.log\"]" ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine db2-se
```

> **Note**
>
> Saat menggunakan command prompt Windows, Anda harus meng-escape tanda kutip ganda (") dalam kode JSON dengan memberikan garis miring terbalik (\) di depannya.

Example

Contoh berikut memodifikasi RDS yang ada untuk contoh Db2 DB untuk mempublikasikan file log ke Log. CloudWatch Nilai `--cloudwatch-logs-export-configuration` adalah objek JSON. Kunci untuk objek ini adalah `EnableLogTypes`, dan nilainya berupa rangkaian string yang dapat mencakup `diag.log`, `notify.log`, atau keduanya.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["diag.log","notify.log"]}'
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"EnableLogTypes\":[\"diag.log\",
\"notify.log\"]}"
```

> **Note**
>
> Saat menggunakan command prompt Windows, Anda harus meng-escape tanda kutip ganda (") dalam kode JSON dengan memberikan garis miring terbalik (\) di depannya.

Example

Contoh berikut memodifikasi RDS yang ada untuk instans Db2 DB untuk menonaktifkan penerbitan file log diagnostik ke Log. CloudWatch Nilai `--cloudwatch-logs-export-configuration` adalah objek JSON. Kunci untuk objek ini adalah `DisableLogTypes`, dan nilainya berupa rangkaian string yang dapat mencakup `diag.log`, `notify.log`, atau keduanya.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["diag.log"]}'
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"DisableLogTypes\":[\"diag.log\"]}"
```

> **Note**
>
> Saat menggunakan command prompt Windows, Anda harus meng-escape tanda kutip ganda (") dalam kode JSON dengan memberikan garis miring terbalik (\) di depannya.

File log basis data MariaDB

Anda dapat memantau log kesalahan MariaDB, log kueri lambat, log kesalahan otentikasi database IAM, dan log umum. Log kesalahan MariaDB dihasilkan secara default; Anda dapat membuat log kueri lambat dan log umum dengan mengatur parameter di grup parameter DB. Amazon RDS merotasi semua file log MariaDB; interval untuk setiap jenis ditentukan sebagai berikut.

Anda dapat memantau log MariaDB secara langsung melalui konsol Amazon RDS, Amazon RDS API, Amazon RDS CLI, atau SDK. AWS Anda juga dapat mengakses log MariaDB dengan mengarahkan log ke tabel basis data di basis data utama dan mengueri tabel tersebut. Anda dapat menggunakan utilitas mysqlbinlog untuk mengunduh log biner.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara melihat, mengunduh, dan melihat log basis data berbasis file, lihat Memantau file log Amazon RDS.

Topik

- Mengakses log kesalahan MariaDB
- Mengakses log umum dan kueri lambat MariaDB
- Menerbitkan log MariaDB ke Log Amazon CloudWatch
- Rotasi log dan retensi untuk MariaDB
- Mengelola log MariaDB berbasis tabel
- Mengkonfigurasi pencatatan biner MariaDB
- Mengakses log biner MariaDB
- Mengaktifkan anotasi log biner MariaDB

Mengakses log kesalahan MariaDB

Log kesalahan MariaDB ditulis ke file `<host-name>.err` Anda. Anda dapat melihat file ini dengan menggunakan konsol Amazon RDS, Anda juga dapat mengambil log menggunakan Amazon RDS API, Amazon RDS CLI, atau SDK. AWS File `<host-name>.err` di-flush setiap 5 menit, dan kontennya ditambahkan ke `mysql-error-running.log`. File `mysql-error-running.log` lalu dirotasi setiap jam dan file per jam yang dihasilkan selama 24 jam terakhir dipertahankan. Setiap file log memiliki jam pembuatan (dalam UTC) yang ditambahkan pada namanya. File log juga memiliki stempel waktu yang membantu Anda menentukan kapan entri log ditulis.

MariaDB menulis ke log kesalahan hanya pada saat dinyalakan, dimatikan, dan saat mengalami kesalahan. Instan DB dapat memakan waktu berjam-jam atau berhari-hari tanpa perlu menulis

entri baru ke log kesalahan. Jika Anda tidak melihat entri terbaru, berarti server tidak mengalami kesalahan yang mengakibatkan entri log.

Mengakses log umum dan kueri lambat MariaDB

Anda dapat menulis log umum dan log kueri lambat MariaDB ke file atau tabel basis data dengan mengatur parameter di grup parameter DB. Untuk mengetahui informasi tentang cara membuat dan memodifikasi grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS. Anda harus mengatur parameter ini sebelum dapat melihat log kueri lambat atau log umum di konsol Amazon RDS atau dengan menggunakan Amazon RDS API, AWS CLI, atau AWS SDK.

Anda dapat mengontrol pencatatan log MariaDB menggunakan parameter dalam daftar ini:

- `slow_query_log`atau`log_slow_query`: Untuk membuat log kueri lambat, atur ke 1. Default-nya adalah 0.
- `general_log`: Untuk membuat log umum, atur ke 1. Nilai default-nya adalah 0.
- `long_query_time`atau`log_slow_query_time`: Untuk mencegah kueri yang berjalan cepat agar tidak masuk ke log kueri lambat, tentukan nilai untuk waktu proses kueri terpendek yang akan dicatat, dalam hitungan detik. Nilai default-nya adalah 10 detik; nilai minimumnya adalah 0. Jika log_output = FILE, Anda dapat menentukan nilai titik mengambang yang masuk ke resolusi mikrodetik. Jika log_output = TABLE, Anda harus menentukan nilai integer dengan resolusi kedua. Hanya kueri yang waktu jalannya melebihi `log_slow_query_time` nilai `long_query_time` atau yang dicatat. Misalnya, pengaturan `long_query_time` atau `log_slow_query_time` ke 0,1 mencegah kueri apa pun yang berjalan kurang dari 100 milidetik untuk dicatat.
- `log_queries_not_using_indexes`: Untuk mencatat semua kueri yang tidak menggunakan indeks ke log kueri lambat, atur parameter ini ke 1. Default-nya adalah 0. Kueri yang tidak menggunakan indeks dicatat meskipun runtime-nya kurang dari nilai parameter `long_query_time`.
- `log_output` *`option`*: Anda dapat menentukan salah satu opsi berikut untuk parameter `log_output`:
  - TABLE (default)– Menulis kueri umum ke tabel `mysql.general_log`, dan kueri lambat ke tabel `mysql.slow_log`.
  - FILE– Menulis log umum dan log kueri lambat ke sistem file. File log dirotasi setiap jam.
  - TIDAK ADA– Menonaktifkan pencatatan log.

Saat pencatatan log diaktifkan, Amazon RDS merotasi log tabel atau menghapus file log secara berkala. Langkah ini merupakan tindakan pencegahan untuk mengurangi kemungkinan file log besar memblokir penggunaan basis data atau memengaruhi performa. Rotasi dan penghapusan pendekatan pencatatan log `FILE` dan `TABLE` sebagai berikut:

- Saat pencatatan log `FILE` diaktifkan, file log akan diperiksa setiap jam dan file log yang lebih lama dari 24 jam akan dihapus. Dalam beberapa kasus, ukuran file log gabungan yang tersisa setelah penghapusan mungkin melebihi ambang batas 2 persen dari ruang yang dialokasikan oleh instans DB. Dalam kasus ini, file log paling besar akan dihapus hingga ukuran file log tidak lagi melebihi ambang batas.
- Saat pencatatan log `TABLE` diaktifkan, dalam beberapa kasus tabel log dirotasi setiap 24 jam. Rotasi ini terjadi jika ruang yang digunakan oleh log tabel lebih dari 20 persen dari ruang penyimpanan yang dialokasikan. Rotasi ini juga terjadi jika ukuran semua log yang digabungkan lebih besar dari 10 GB. Jika jumlah ruang yang digunakan untuk instans DB lebih besar dari 90 persen bagi ruang penyimpanan yang dialokasikan untuk instans DB, ambang batas untuk rotasi log akan berkurang. Tabel log ini kemudian dirotasi jika ruang yang digunakan oleh log tabel lebih dari 10 persen bagi ruang penyimpanan yang dialokasikan. Tabel ini juga dirotasi jika ukuran semua log yang digabungkan lebih besar dari 5 GB.

  Saat tabel log dirotasi, tabel log saat ini disalin ke tabel log cadangan dan entri di tabel log saat ini dihapus. Jika sudah ada, tabel log cadangan akan dihapus sebelum tabel log saat ini disalin ke cadangan. Anda dapat meminta tabel log cadangan jika diperlukan. Tabel log cadangan untuk tabel `mysql.general_log` bernama `mysql.general_log_backup`. Tabel log cadangan untuk tabel `mysql.slow_log` bernama `mysql.slow_log_backup`.

  Anda dapat merotasi tabel `mysql.general_log` dengan mengikuti prosedur `mysql.rds_rotate_general_log`. Anda dapat merotasi `mysql.slow_log` tabel dengan mengikuti `mysql.rds_rotate_slow_log` prosedur.

  Log tabel dirotasi selama peningkatan versi basis data.

Amazon RDS mencatat rotasi log `TABLE` dan `FILE` dalam peristiwa Amazon RDS dan mengirimkan pemberitahuan kepada Anda.

Untuk bekerja dengan log dari konsol Amazon RDS, Amazon RDS API, Amazon RDS CLI, AWS atau SDK, setel parameter ke FILE. `log_output` Seperti log kesalahan MariaDB, file log ini dirotasi setiap jam. File log yang dihasilkan selama 24 jam sebelumnya akan dipertahankan.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang kueri lambat dan log umum, buka topik berikut di dokumentasi MariaDB:

- Log kueri lambat
- Log kueri umum

Menerbitkan log MariaDB ke Log Amazon CloudWatch

Anda dapat mengonfigurasi instans MariaDB Anda untuk mempublikasikan data log ke grup log di Amazon Logs. CloudWatch Dengan CloudWatch Log, Anda dapat melakukan analisis real-time dari data log, dan menggunakannya CloudWatch untuk membuat alarm dan melihat metrik. Anda dapat menggunakan CloudWatch Log untuk menyimpan catatan log Anda dalam penyimpanan yang sangat tahan lama.

Amazon RDS menerbitkan masing-masing log basis data MariaDB sebagai aliran basis data terpisah di grup log. Misalnya, misalkan Anda mengonfigurasi fungsi ekspor untuk menyertakan log kueri lambat. Kemudian data kueri lambat disimpan dalam log stream kueri lambat di grup log `/aws/rds/instance/my_instance/slowquery`.

Log kesalahan diaktifkan secara default. Tabel berikut merangkum persyaratan untuk log MariaDB lainnya.

Log	Persyaratan
Log audit	Instans DB harus menggunakan grup opsi kustom dengan opsi `MARIADB_AUDIT_PLUGIN` .
Log umum	Instans DB harus menggunakan grup parameter kustom dengan pengaturan parameter `general_log = 1` untuk mengaktifkan log umum.
Log kueri lambat	Instans DB harus menggunakan grup parameter khusus dengan pengaturan parameter `slow_query_log = 1` atau `log_slow_query = 1` untuk mengaktifkan log kueri lambat.

Log	Persyaratan
Log kesalahan otentikasi basis data IAM	Anda harus mengaktifkan jenis log `iam-db-auth-error` untuk instans DB dengan membuat atau memodifikasi instans DB.
Output log	Instans DB harus menggunakan grup parameter khusus dengan pengaturan parameter `log_output = FILE` untuk menulis log ke sistem file dan mempublik asikannya ke CloudWatch Log.

Konsol

Untuk mempublikasikan log MariaDB CloudWatch ke Log dari konsol

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB yang ingin diubah.
3. Pilih Modifikasi.
4. Di bagian Log ekspor, pilih log yang ingin Anda mulai terbitkan ke CloudWatch Log.
5. Pilih Lanjutkan, lalu pilih Ubah Instans DB di halaman ringkasan.

AWS CLI

Anda dapat mempublikasikan log MariaDB dengan file. AWS CLI Anda dapat memanggil perintah `modify-db-instance` dengan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Perubahan pada opsi `--cloudwatch-logs-export-configuration` selalu diterapkan ke instans DB secara langsung. Oleh karena itu, opsi `--apply-immediately` dan `--no-apply-immediately` tidak akan berpengaruh.

Anda juga dapat mempublikasikan log MariaDB dengan memanggil perintah berikut: AWS CLI

- create-db-instance
- restore-db-instance-from-db-snapshot
- restore-db-instance-from-s3
- restore-db-instance-to-point-in-time

Jalankan salah satu AWS CLI perintah ini dengan opsi berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--enable-cloudwatch-logs-exports`
- `--db-instance-class`
- `--engine`

Opsi lain mungkin diperlukan tergantung pada AWS CLI perintah yang Anda jalankan.

Example

Contoh berikut memodifikasi instance MariaDB yang ada untuk mempublikasikan file log ke Log. CloudWatch Nilai `--cloudwatch-logs-export-configuration` adalah objek JSON. Kunci untuk objek ini adalah `EnableLogTypes`, dan nilainya adalah serangkaian string dengan setiap kombinasi `audit`, `error`, `general`, dan `slowquery`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

Example

Perintah berikut membuat instance MariaDB dan menerbitkan file log ke Log. CloudWatch Nilai `--enable-cloudwatch-logs-exports` adalah rangkaian string JSON. String dapat berupa kombinasi `audit`, `error`, `general`, dan `slowquery`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine mariadb
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine mariadb
```

RDS API

Anda dapat menerbitkan log MariaDB dengan RDS API. Anda dapat memanggil operasi `ModifyDBInstance` dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `CloudwatchLogsExportConfiguration`

> **Note**
>
> Perubahan pada parameter `CloudwatchLogsExportConfiguration` selalu diterapkan ke instans DB secara langsung. Oleh karena itu, parameter `ApplyImmediately` tidak memiliki dampak.

Anda juga dapat menerbitkan log MariaDB dengan memanggil operasi RDS API berikut:

- CreateDBInstance
- RestoreDBInstanceFromDBSnapshot
- RestoreDBInstanceFromS3
- RestoreDBInstanceToPointInTime

Jalankan salah satu operasi RDS API ini dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `EnableCloudwatchLogsExports`
- `Engine`
- `DBInstanceClass`

Parameter lain mungkin diperlukan tergantung pada AWS CLI perintah yang Anda jalankan.

Rotasi log dan retensi untuk MariaDB

Saat pencatatan log diaktifkan, Amazon RDS merotasi log tabel atau menghapus file log secara berkala. Langkah ini merupakan tindakan pencegahan untuk mengurangi kemungkinan penggunaan file log yang besar atau memengaruhi kinerja.

Ukuran file log umum, log kesalahan, dan log kueri lambat MariaDB dibatasi hingga tidak lebih dari 2 persen dari ruang penyimpanan yang dialokasikan untuk instans DB. Untuk mempertahankan ambang batas ini, log secara otomatis dirotasi setiap jam dan file log yang lebih lama dari 24 jam dihapus. Jika ukuran file log gabungan melebihi ambang batas setelah menghapus file log lama, file log paling besar akan dihapus hingga ukuran file log tidak lagi melebihi ambang batas.

Amazon RDS memutar file log kesalahan otentikasi database IAM yang lebih besar dari 10 MB. Amazon RDS menghapus file log kesalahan otentikasi database IAM yang lebih tua dari lima hari atau lebih besar dari 100 MB.

Mengelola log MariaDB berbasis tabel

Anda dapat mengarahkan log kueri lambat dan log umum ke tabel di instans DB. Untuk melakukannya, buat grup parameter DB dan atur parameter server `log_output` ke `TABLE`. Kueri umum lalu dicatat ke tabel `mysql.general_log` dan kueri lambat dicatat ke tabel `mysql.slow_log`. Anda dapat mengueri tabel untuk mengakses informasi log. Mengaktifkan

pencatatan log ini akan meningkatkan jumlah data yang akan ditulis ke basis data, yang dapat menurunkan performa.

Log umum dan log kueri lambat dinonaktifkan secara default. Untuk mengaktifkan pencatatan ke tabel, Anda juga harus mengatur parameter server berikut ke`1`:

- `general_log`
- `slow_query_log` atau `log_slow_query`

Tabel log terus bertambah hingga aktivitas pencatatan log masing-masing dinonaktifkan dengan mengatur ulang parameter yang sesuai ke `0`. Banyak data yang sering terakumulasi seiring berjalannya waktu, yang dapat menghabiskan banyak persentase ruang penyimpanan yang dialokasikan. Amazon RDS tidak memungkinkan Anda memotong tabel log, tetapi Anda dapat memindahkan isinya. Merotasi tabel akan menyimpan kontennya ke tabel cadangan, lalu membuat tabel log kosong yang baru. Anda dapat merotasi tabel log secara manual dengan mengikuti prosedur perintah berikut, tempat permintaan perintah ditunjukkan oleh `PROMPT>`:

```
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_slow_log;
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_general_log;
```

Untuk menghapus data lama sepenuhnya dan mengosongkan kembali ruang disk, panggil prosedur yang sesuai dua kali secara berurutan.

Mengkonfigurasi pencatatan biner MariaDB

Log biner adalah sekumpulan file log yang berisi informasi tentang modifikasi data yang dibuat ke instance server MariaDB. Log biner berisi informasi seperti berikut:

- Peristiwa yang menggambarkan perubahan basis data seperti pembuatan tabel atau modifikasi baris
- Informasi tentang durasi setiap pernyataan yang memperbarui data
- Peristiwa untuk pernyataan yang bisa saja memperbarui data, tetapi tidak

Log biner mencatat pernyataan yang dikirim selama replikasi. Log ini juga diperlukan untuk beberapa operasi pemulihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Log Biner di dokumentasi MariaDB.

Fitur backup otomatis menentukan apakah pencatatan biner diaktifkan atau dinonaktifkan untuk MariaDB. Anda memiliki opsi berikut:

Mengaktifkan pencatatan log biner

Mengatur periode retensi cadangan ke nilai non-nol positif.

Menonaktifkan pencatatan log biner

Mengatur periode retensi cadangan ke nol.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan pencadangan otomatis.

MariaDB di Amazon RDS mendukung format pencatatan log biner berbasis baris, berbasis pernyataan, dan campuran. Format pencatatan log biner default adalah campuran. Untuk detail tentang berbagai format log biner MariaDB, lihat Format Log Biner dalam dokumentasi MariaDB.

Jika Anda berencana menggunakan replikasi, format pencatatan log biner tersebut penting. Hal ini karena format menentukan catatan perubahan data yang dicatat di sumber dan dikirim ke target replikasi. Untuk informasi tentang kelebihan dan kekurangan format logging biner yang berbeda untuk replikasi, lihat Keuntungan dan Kerugian Statement-Based dan Row-Based Replikasi dalam dokumentasi MySQL.

Important

Mengatur format pencatatan log biner ke berbasis baris dapat menghasilkan file log biner yang sangat besar. File log biner besar mengurangi jumlah penyimpanan yang tersedia untuk instans DB. File ini juga dapat meningkatkan jumlah waktu untuk melakukan operasi pemulihan instans DB.

Statement-based replikasi dapat menyebabkan inkonsistensi antara instance DB sumber dan replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pernyataan Tidak Aman untuk Statement-based Replikasi dalam dokumentasi MariaDB.

Mengaktifkan logging biner meningkatkan jumlah I/O operasi write disk ke instance DB. Anda dapat memantau penggunaan IOPS dengan `WriteIOPS` CloudWatch metrik.

Untuk mengatur format pencatatan log biner MariaDB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Pilih grup parameter yang digunakan oleh instans DB yang ingin diubah.

Anda tidak dapat mengubah grup parameter default. Jika instans DB menggunakan grup parameter default, buat grup parameter baru dan kaitkan dengan instans DB.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

4. Untuk Tindakan grup parameter, pilih Edit.
5. Atur parameter `binlog_format` ke format pencatatan log biner pilihan Anda (ROW, STATEMENT, atau MIXED).

   Anda dapat menonaktifkan pencatatan log biner dengan mengatur periode retensi cadangan instans DB ke nol, tetapi tindakan ini akan menonaktifkan cadangan otomatis harian. Menonaktifkan backup otomatis mematikan atau menonaktifkan variabel sesi. `log_bin` Ini menonaktifkan logging biner pada RDS untuk instance MariaDB DB, yang pada gilirannya mengatur ulang variabel `binlog_format` sesi ke nilai default dalam database. `ROW` Sebaiknya jangan menonaktifkan cadangan. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang pengaturan Periode penyimpanan cadangan, lihat Pengaturan untuk instans DB.
6. Pilih Simpan perubahan untuk menyimpan pembaruan ke grup parameter DB.

Karena `binlog_format` parameternya dinamis dalam RDS untuk MariaDB, Anda tidak perlu me-reboot instance DB agar perubahan diterapkan.

> **Important**
>
> Mengubah grup parameter DB memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup parameter tersebut. Jika Anda ingin menentukan format logging biner yang berbeda untuk instance MariaDB DB yang berbeda di Wilayah, instans DB harus AWS menggunakan grup parameter DB yang berbeda. Grup parameter ini mengidentifikasikan format logging yang berbeda. Tetapkan grup parameter DB yang sesuai ke masing-masing instans DB.

Mengakses log biner MariaDB

Anda dapat menggunakan utilitas mysqlbinlog untuk mengunduh log biner dalam format teks dari instans DB MariaDB. Log biner diunduh ke komputer lokal Anda. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang penggunaan utilitas mysqlbinlog, buka Using mysqlbinlog dalam dokumentasi MariaDB.

Untuk menjalankan utilitas mysqlbinlog terhadap instans Amazon RDS, gunakan opsi berikut:

- Tentukan opsi `--read-from-remote-server`.
- `--host`: Tentukan nama DNS dari titik akhir instans.
- `--port`: Tentukan port yang digunakan oleh instans.
- `--user`: Tentukan pengguna MariaDB yang telah diberikan izin slave replikasi.
- `--password`: Tentukan kata sandi untuk pengguna, atau menghapus nilai kata sandi agar utilitas meminta Anda memasukkan kata sandi.
- `--result-file`: Tentukan file lokal yang menerima output.
- Tentukan nama satu atau beberapa file log biner. Untuk mendapatkan daftar log yang tersedia, gunakan perintah SQL SHOW BINARY LOGS.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang opsi mysqlbinlog, buka mysqlbinlog options dalam dokumentasi MariaDB.

Berikut ini adalah contohnya:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
mysqlbinlog \
    --read-from-remote-server \
    --host=mariadbinstance1.1234abcd.region.rds.amazonaws.com \
    --port=3306  \
    --user ReplUser \
    --password <password> \
    --result-file=/tmp/binlog.txt
```

Untuk Windows:

```
mysqlbinlog ^
    --read-from-remote-server ^
    --host=mariadbinstance1.1234abcd.region.rds.amazonaws.com ^
    --port=3306  ^
    --user ReplUser ^
    --password <password> ^
    --result-file=/tmp/binlog.txt
```

Amazon RDS biasanya membersihkan log biner sesegera mungkin. Namun, log biner harus tetap tersedia di instans untuk diakses oleh mysqlbinlog. Untuk menentukan jumlah jam bagi RDS untuk

mempertahankan log biner, gunakan prosedur tersimpan `mysql.rds_set_configuration`. Tentukan periode dengan waktu yang cukup bagi Anda untuk mengunduh log. Setelah Anda mengatur periode retensi, pantau penggunaan penyimpanan untuk instans DB guna memastikan bahwa log biner yang dipertahankan tidak memakan terlalu banyak ruang penyimpanan.

Contoh berikut menetapkan periode retensi ke 1 hari.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 24);
```

Untuk menampilkan pengaturan saat ini, gunakan prosedur tersimpan `mysql.rds_show_configuration`.

```
call mysql.rds_show_configuration;
```

Mengaktifkan anotasi log biner MariaDB

Di instans DB MariaDB, Anda dapat menggunakan peristiwa `Annotate_rows` untuk menganotasi peristiwa baris dengan salinan kueri SQL yang menyebabkan peristiwa baris. Pendekatan ini memberikan fungsionalitas serupa untuk mengaktifkan parameter `binlog_rows_query_log_events` di instans DB RDS for MySQL.

Anda dapat mengaktifkan anotasi log biner secara global dengan membuat grup parameter kustom dan mengatur parameter `binlog_annotate_row_events` ke **1**. Anda juga dapat mengaktifkan anotasi pada tingkat sesi, dengan memanggil `SET SESSION binlog_annotate_row_events = 1`. Gunakan `replicate_annotate_row_events` untuk mereplikasi anotasi log biner instans replika jika pencatatan log biner diaktifkan pada instans tersebut. Tidak ada hak istimewa khusus yang diperlukan untuk menggunakan pengaturan ini.

Berikut ini adalah contoh dari transaksi berbasis baris di MariaDB. Penggunaan pencatatan log berbasis baris dipicu dengan mengatur tingkat isolasi transaksi ke read-committed.

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS test;
USE test;
CREATE TABLE square(x INT PRIMARY KEY, y INT NOT NULL) ENGINE = InnoDB;
SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;
BEGIN
INSERT INTO square(x, y) VALUES(5, 5 * 5);
COMMIT;
```

Tanpa anotasi, entri log biner untuk transaksi terlihat seperti berikut:

```
BEGIN
/*!*/;
# at 1163
# at 1209
#150922  7:55:57 server id 1855786460  end_log_pos 1209         Table_map:
 `test`.`square` mapped to number 76
#150922  7:55:57 server id 1855786460  end_log_pos 1247         Write_rows: table id 76
 flags: STMT_END_F
### INSERT INTO `test`.`square`
### SET
###   @1=5
###   @2=25
# at 1247
#150922  7:56:01 server id 1855786460  end_log_pos 1274         Xid = 62
COMMIT/*!*/;
```

Pernyataan berikut memungkinkan anotasi tingkat sesi untuk transaksi yang sama ini, dan menonaktifkannya setelah melakukan transaksi:

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS test;
USE test;
CREATE TABLE square(x INT PRIMARY KEY, y INT NOT NULL) ENGINE = InnoDB;
SET SESSION TRANSACTION ISOLATION LEVEL READ COMMITTED;
SET SESSION binlog_annotate_row_events = 1;
BEGIN;
INSERT INTO square(x, y) VALUES(5, 5 * 5);
COMMIT;
SET SESSION binlog_annotate_row_events = 0;
```

Dengan anotasi, entri log biner untuk transaksi terlihat seperti berikut:

```
BEGIN
/*!*/;
# at 423
# at 483
# at 529
#150922  8:04:24 server id 1855786460  end_log_pos 483  Annotate_rows:
#Q> INSERT INTO square(x, y) VALUES(5, 5 * 5)
#150922  8:04:24 server id 1855786460  end_log_pos 529  Table_map: `test`.`square`
 mapped to number 76
#150922  8:04:24 server id 1855786460  end_log_pos 567  Write_rows: table id 76 flags:
 STMT_END_F
```

```
### INSERT INTO `test`.`square`
### SET
###   @1=5
###   @2=25
# at 567
#150922  8:04:26 server id 1855786460  end_log_pos 594  Xid = 88
COMMIT/*!*/;
```

Amazon RDS untuk file log database Amazon RDS for Microsoft SQL Server

Anda dapat mengakses log kesalahan, log agen, file jejak, dan file dump Microsoft SQL Server menggunakan konsol Amazon RDS, AWS CLI, atau RDS API. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara melihat, mengunduh, dan melihat log basis data berbasis file, lihat Memantau file log Amazon RDS.

Jadwal retensi

File log dirotasi setiap hari dan setiap kali instans DB Anda dimulai ulang. Berikut ini adalah jadwal retensi untuk log Microsoft SQL Server di Amazon RDS.

Jenis log	Jadwal retensi
Log kesalahan	Maksimal 30 log kesalahan dipertahankan. Amazon RDS dapat menghapus log kesalahan yang lebih lama dari 7 hari.
Log agen	Maksimal 10 log agen dipertahankan. Amazon RDS dapat menghapus log agen yang lebih lama dari 7 hari.
File jejak	File jejak dipertahankan sesuai dengan periode retensi file jejak instans DB Anda. Periode retensi file jejak default adalah 7 hari. Untuk mengubah periode retensi file jejak untuk instans DB, lihat Mengatur periode retensi untuk file pelacakan dan dump.
File dump	File jejak dipertahankan sesuai dengan periode retensi file dump instans DB Anda. Periode retensi file dump default adalah 7 hari. Untuk mengubah periode retensi file dump untuk instans DB, lihat Mengatur periode retensi untuk file pelacakan dan dump.

Melihat log kesalahan SQL Server menggunakan prosedur rds_read_error_log

Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS `rds_read_error_log` untuk melihat log kesalahan dan log agen. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat log kesalahan dan agen.

Menerbitkan log SQL Server ke Amazon CloudWatch Logs

Dengan Amazon RDS for SQL Server, Anda dapat mempublikasikan kesalahan dan peristiwa log agen langsung ke Amazon Logs. CloudWatch Analisis data log dengan CloudWatch Log, lalu gunakan CloudWatch untuk membuat alarm dan melihat metrik.

Dengan CloudWatch Log, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Menyimpan log dalam ruang penyimpanan durabel dengan periode retensi yang Anda tentukan.
- Mencari dan memfilter data log.
- Berbagi data log antar-akun.
- Mengekspor log ke Amazon S3.
- Streaming data ke OpenSearch Layanan Amazon.
- Memproses data log secara real-time dengan Amazon Kinesis Data Streams. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan Amazon CloudWatch Logs di Amazon Managed Service for Apache Flink for SQL Applications Developer Guide.

Amazon RDS menerbitkan setiap log basis data SQL Server sebagai aliran basis data terpisah dalam grup log. Misalnya, jika Anda mempublikasikan log agen dan log kesalahan, data kesalahan disimpan dalam aliran log kesalahan di grup `/aws/rds/instance/my_instance.node1/error` log, dan data log agen disimpan dalam grup `/aws/rds/instance/my_instance.node1/agent` log.

Untuk instans Multi-AZ DB, Amazon RDS menerbitkan log database sebagai dua aliran terpisah dalam grup log. Misalnya, jika Anda menerbitkan log kesalahan, data kesalahan akan disimpan dalam log stream kesalahan `/aws/rds/instance/my_instance.node1/error` dan `/aws/rds/instance/my_instance.node2/error` masing-masing. Log stream tidak berubah selama failover dan log stream kesalahan setiap simpul dapat berisi log kesalahan dari instans primer atau sekunder. Dengan Multi-AZ, aliran log secara otomatis dibuat `/aws/rds/instance/my_instance/rds-events` untuk menyimpan data peristiwa seperti kegagalan instans DB.

> **Note**
>
> Menerbitkan log SQL Server ke CloudWatch Log tidak diaktifkan secara default. Menerbitkan file jejak dan dump tidak didukung. Menerbitkan log SQL Server ke CloudWatch Log didukung di semua wilayah.

Konsol

Untuk mempublikasikan log SQL Server DB ke CloudWatch Log dari Konsol Manajemen AWS

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB yang ingin diubah.
3. Pilih Modifikasi.
4. Di bagian Log ekspor, pilih log yang ingin Anda mulai terbitkan ke CloudWatch Log.

   Anda dapat memilih Log agen, Log kesalahan, atau keduanya.
5. Pilih Lanjutkan, lalu pilih Ubah Instans DB di halaman ringkasan.

AWS CLI

Untuk menerbitkan log SQL Server, Anda dapat menggunakan perintah `modify-db-instance` dengan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Perubahan pada opsi `--cloudwatch-logs-export-configuration` selalu diterapkan ke instans DB secara langsung. Oleh karena itu, opsi `--apply-immediately` dan `--no-apply-immediately` tidak akan berpengaruh.

Anda juga dapat menerbitkan log SQL Server menggunakan perintah berikut:

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Example

Contoh berikut membuat instance SQL Server DB dengan penerbitan CloudWatch Log diaktifkan. Nilai `--enable-cloudwatch-logs-exports` adalah rangkaian JSON dari string yang dapat mencakup `error`, `agent`, atau keduanya.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["error","agent"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine sqlserver-se
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports "[\"error\",\"agent\"]" ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine sqlserver-se
```

> **Note**
>
> Saat menggunakan command prompt Windows, Anda harus meng-escape tanda kutip ganda (") dalam kode JSON dengan memberikan garis miring terbalik (\) di depannya.

Example

Contoh berikut memodifikasi instance SQL Server DB yang ada untuk mempublikasikan file log ke Log. CloudWatch Nilai `--cloudwatch-logs-export-configuration` adalah objek JSON. Kunci untuk objek ini adalah `EnableLogTypes`, dan nilainya berupa rangkaian string yang dapat mencakup `error`, `agent`, atau keduanya.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["error","agent"]}'
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"EnableLogTypes\":[\"error\",\"agent\"]}"
```

> **Note**
>
> Saat menggunakan command prompt Windows, Anda harus meng-escape tanda kutip ganda (") dalam kode JSON dengan memberikan garis miring terbalik (\) di depannya.

Example

Contoh berikut memodifikasi instance SQL Server DB yang ada untuk menonaktifkan file log agen penerbitan ke CloudWatch Log. Nilai `--cloudwatch-logs-export-configuration` adalah objek JSON. Kunci untuk objek ini adalah `DisableLogTypes`, dan nilainya berupa rangkaian string yang dapat mencakup `error`, `agent`, atau keduanya.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["agent"]}'
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration "{\"DisableLogTypes\":[\"agent\"]}"
```

> **Note**
>
> Saat menggunakan command prompt Windows, Anda harus meng-escape tanda kutip ganda (") dalam kode JSON dengan memberikan garis miring terbalik (\) di depannya.

File log

Anda dapat memantau log secara langsung melalui konsol Amazon RDS, Amazon RDS API, atau SDK. AWS CLI AWS Anda juga dapat mengakses log MySQL dengan mengarahkan log ke tabel basis data di basis data utama dan mengueri tabel tersebut. Anda dapat menggunakan utilitas mysqlbinlog untuk mengunduh log biner.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara melihat, mengunduh, dan melihat log basis data berbasis file, lihat Memantau file log Amazon RDS.

Topik

- Ringkasan log basis data RDS for MySQL
- Menerbitkan log MySQL ke Amazon Logs CloudWatch
- Mengirim ke tabel
- misalnya penerapan
- Mengkonfigurasi pencatatan biner MySQL untuk cluster DB Multi-AZ
- Mengakses log biner MySQL

Ringkasan log basis data RDS for MySQL

Anda dapat memantau jenis file log RDS for MySQL berikut:

- Log kesalahan
- Log kueri lambat
- Log umum
- Log audit
- Log contoh
- Log kesalahan otentikasi basis data IAM

Log kesalahan RDS for MySQL dihasilkan secara default. Anda dapat membuat kueri lambat dan log umum dengan mengatur parameter di grup parameter DB Anda.

Topik

- Log kesalahan RDS for MySQL
- Log umum dan kueri lambat RDS for MySQL

- Log audit MySQL
- Rotasi dan retensi log untuk RDS for MySQL
- Batas ukuran pada log redo

Log kesalahan RDS for MySQL

Kesalahan tulis RDS for MySQL dalam file `mysql-error.log`. Setiap file log memiliki jam pembuatan (dalam UTC) yang ditambahkan pada namanya. File log juga memiliki stempel waktu yang membantu Anda menentukan kapan entri log ditulis.

RDS for MySQL ditulis ke log kesalahan hanya saat dinyalakan, dimatikan, dan saat terjadi kesalahan. Instan DB dapat memakan waktu berjam-jam atau berhari-hari tanpa perlu menulis entri baru ke log kesalahan. Jika Anda melihat tidak ada entri terbaru, berarti server tidak mengalami kesalahan yang akan mengakibatkan entri log.

Secara desain, log kesalahan difilter sehingga hanya peristiwa tak terduga seperti kesalahan yang ditampilkan. Namun, log kesalahan juga berisi beberapa informasi basis data tambahan, misalnya kemajuan kueri, yang tidak ditampilkan. Oleh karena itu, bahkan tanpa kesalahan aktual, ukuran log kesalahan mungkin meningkat dikarenakan aktivitas basis data yang sedang berlangsung. Dan sementara Anda mungkin melihat ukuran tertentu dalam byte atau kilobyte untuk log kesalahan di Konsol Manajemen AWS, mereka mungkin memiliki 0 byte saat Anda mengunduhnya.

RDS for MySQL menulis `mysql-error.log` ke disk setiap 5 menit. Ini menambahkan konten log ke `mysql-error-running.log`.

RDS for MySQL merotasi file `mysql-error-running.log` setiap jam. Ini mempertahankan log yang dihasilkan selama dua minggu terakhir.

> **Note**
>
> Periode retensi log berbeda antara Amazon RDS dan Aurora.

Log umum dan kueri lambat RDS for MySQL

Anda dapat menulis log umum dan log kueri lambat RDS for MySQL ke file atau tabel basis data. Untuk melakukannya, atur parameter di grup parameter DB Anda. Untuk mengetahui informasi tentang cara membuat dan memodifikasi grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk

Amazon RDS. Anda harus mengatur parameter ini sebelum dapat melihat log kueri lambat atau log umum di konsol Amazon RDS atau dengan menggunakan Amazon RDS API, Amazon RDS CLI, atau SDK. AWS

Anda dapat mengontrol pencatatan log RDS for MySQL dengan menggunakan parameter dalam daftar ini:

- `slow_query_log`: Untuk membuat log kueri lambat, atur ke 1. Default-nya adalah 0.
- `general_log`: Untuk membuat log umum, atur ke 1. Default-nya adalah 0.
- `long_query_time`: Untuk mencegah pencatatan log kueri yang berjalan cepat dalam log kueri lambat, tentukan nilai untuk runtime kueri terpendek yang akan dicatat, dalam detik. Nilai default-nya adalah 10 detik; nilai minimumnya adalah 0. Jika log_output = FILE, Anda dapat menentukan nilai titik mengambang yang masuk ke resolusi mikrodetik. Jika log_output = TABLE, Anda harus menentukan nilai integer dengan resolusi kedua. Hanya kueri yang runtime-nya melebihi nilai `long_query_time` yang akan dicatat. Misalnya, mengatur `long_query_time` ke 0,1 akan mencegah pencatatan log kueri apa pun yang berjalan kurang dari 100 milidetik.
- `log_queries_not_using_indexes`: Untuk mencatat semua kueri yang tidak menggunakan indeks pada log kueri lambat, atur ke 1. Kueri yang tidak menggunakan indeks dicatat meskipun runtime-nya kurang dari nilai parameter `long_query_time`. Default-nya adalah 0.
- `log_output` *`option`*: Anda dapat menentukan salah satu opsi berikut untuk parameter `log_output`.
  - TABLE (default) – Menulis kueri umum ke tabel `mysql.general_log`, dan kueri lambat ke tabel `mysql.slow_log`.
  - FILE – Menulis log umum dan log kueri lambat ke sistem file.
  - TIDAK ADA – Menonaktifkan pencatatan log.

Agar data kueri lambat muncul di CloudWatch Log Amazon, kondisi berikut harus dipenuhi:

- CloudWatch Log harus dikonfigurasi untuk menyertakan log kueri yang lambat.
- `slow_query_log`harus diaktifkan.
- `log_output` harus diatur ke `FILE`.
- Kueri harus memakan waktu lebih lama dari waktu yang dikonfigurasi`long_query_time`.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang log umum dan kueri lambat, buka topik berikut di dokumentasi MySQL:

- Log kueri lambat
- Log kueri umum

Log audit MySQL

Untuk mengakses log audit, instans DB harus menggunakan grup opsi kustom dengan opsi `MARIADB_AUDIT_PLUGIN`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan MariaDB Audit Plugin untuk MySQL.

Rotasi dan retensi log untuk RDS for MySQL

Saat pencatatan log diaktifkan, Amazon RDS merotasi log tabel atau menghapus file log secara berkala. Langkah ini merupakan tindakan pencegahan untuk mengurangi kemungkinan file log besar memblokir penggunaan basis data atau memengaruhi performa. RDS for MySQL menangani rotasi dan penghapusan sebagai berikut:

- Ukuran file log umum, log kesalahan, dan log kueri lambat MySQL dibatasi hingga tidak lebih dari 2 persen dari ruang penyimpanan yang dialokasikan untuk instans DB. Untuk mempertahankan ambang batas ini, log secara otomatis dirotasi setiap jam. MySQL menghapus file log yang berusia lebih dari dua minggu. Jika ukuran file log gabungan melebihi ambang batas setelah file log lama dihapus, file log paling lama akan dihapus hingga ukuran file log tidak lagi melebihi ambang batas.
- Jika pencatatan log `FILE` diaktifkan, file log akan diperiksa setiap jam dan file log yang berusia lebih dari dua minggu akan dihapus. Dalam beberapa kasus, ukuran file log gabungan yang tersisa setelah penghapusan mungkin melebihi ambang batas 2 persen dari ruang yang dialokasikan oleh instans DB. Dalam kasus ini, file log yang paling lama akan dihapus hingga ukuran file log tidak lagi melebihi ambang batas.
- Saat pencatatan log `TABLE` diaktifkan, dalam beberapa kasus tabel log dirotasi setiap 24 jam. Rotasi ini terjadi jika ruang yang digunakan oleh log tabel lebih dari 20 persen dari ruang penyimpanan yang dialokasikan. Rotasi ini juga terjadi jika ukuran semua log yang digabungkan lebih besar dari 10 GB. Jika jumlah ruang yang digunakan untuk instans DB lebih besar dari 90 persen dari ruang penyimpanan yang dialokasikan untuk instans DB, ambang batas untuk rotasi log akan berkurang. Tabel log ini kemudian dirotasi jika ruang yang digunakan oleh log tabel lebih dari 10 persen bagi ruang penyimpanan yang dialokasikan. Tabel ini juga dirotasi jika ukuran semua log yang digabungkan lebih besar dari 5 GB. Anda dapat berlangganan kategori `low storage` acara untuk diberi tahu saat tabel log diputar untuk mengosongkan ruang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

Saat tabel log dirotasi, tabel log saat ini akan disalin terlebih dahulu ke tabel log cadangan. Kemudian, entri dalam tabel log saat ini dihapus. Jika sudah ada, tabel log cadangan akan dihapus sebelum tabel log saat ini disalin ke cadangan. Anda dapat meminta tabel log cadangan jika diperlukan. Tabel log cadangan untuk tabel `mysql.general_log` bernama `mysql.general_log_backup`. Tabel log cadangan untuk tabel `mysql.slow_log` bernama `mysql.slow_log_backup`.

Anda dapat merotasi tabel `mysql.general_log` dengan mengikuti prosedur `mysql.rds_rotate_general_log`. Anda dapat merotasi `mysql.slow_log` tabel dengan mengikuti `mysql.rds_rotate_slow_log` prosedur.

Log tabel dirotasi selama peningkatan versi basis data.

Untuk bekerja dengan log dari konsol Amazon RDS, Amazon RDS API, Amazon RDS CLI, AWS atau SDK, setel parameter ke FILE. `log_output` Seperti log kesalahan MySQL, file log ini dirotasi setiap jam. File log yang dihasilkan selama dua minggu sebelumnya akan dipertahankan. Perhatikan bahwa periode retensi log berbeda antara Amazon RDS dan Aurora.

Batas ukuran pada log redo

Untuk RDS for MySQL versi 8.0.32 dan yang lebih rendah, nilai default parameter ini adalah 256 MB. Jumlah ini diturunkan dengan mengalikan nilai default parameter `innodb_log_file_size` (128 MB) dengan nilai default parameter `innodb_log_files_in_group` (2). Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Praktik terbaik untuk mengonfigurasi parameter untuk Amazon RDS for MySQL, bagian 1: Parameter yang terkait dengan performa.

Untuk RDS untuk MySQL versi 8.0.33 dan versi minor yang lebih tinggi, Amazon RDS menggunakan parameter alih-alih parameter. `innodb_redo_log_capacity` `innodb_log_file_size` Nilai default Amazon RDS parameter `innodb_redo_log_capacity` adalah 2 GB. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Changes in MySQL 8.0.30 di dokumentasi MySQL.

Dimulai dengan MySQL 8.4, Amazon RDS mengaktifkan parameter secara default. `innodb_dedicated_server` Dengan `innodb_dedicated_server` parameter, mesin database menghitung `innodb_buffer_pool_size` dan `innodb_redo_log_capacity` parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi ukuran kolam buffer dan mengulang kapasitas log di MySQL 8.4.

Menerbitkan log MySQL ke Amazon Logs CloudWatch

Anda dapat mengonfigurasi instans MySQL DB Anda untuk mempublikasikan data log ke grup log di Amazon Logs. CloudWatch Dengan CloudWatch Log, Anda dapat melakukan analisis real-time dari data log, dan menggunakannya CloudWatch untuk membuat alarm dan melihat metrik. Anda dapat menggunakan CloudWatch Log untuk menyimpan catatan log Anda dalam penyimpanan yang sangat tahan lama.

Amazon RDS menerbitkan setiap log basis data MySQL sebagai aliran basis data terpisah di grup log. Misalnya, jika Anda mengonfigurasi fungsi ekspor untuk menyertakan log kueri lambat, data kueri lambat akan disimpan dalam log stream kueri lambat di grup log `/aws/rds/instance/`*`my_instance`*`/slowquery`.

Log kesalahan diaktifkan secara default. Tabel berikut merangkum persyaratan untuk log MySQL lain.

Log	Persyaratan
Log audit	Instans DB harus menggunakan grup opsi kustom dengan opsi `MARIADB_AUDIT_PLUGIN` .
Log umum	Instans DB harus menggunakan grup parameter kustom dengan pengaturan parameter `general_log = 1` untuk mengaktifkan log umum.
Log kueri lambat	Instans DB harus menggunakan grup parameter kustom dengan pengaturan parameter `slow_query_log = 1` untuk mengaktifkan log kueri lambat.
Log kesalahan otentikasi basis data IAM	Anda harus mengaktifkan jenis log `iam-db-auth-error` untuk instans DB dengan membuat atau memodifikasi instans DB.
Output log	DB instance harus menggunakan grup parameter khusus dengan pengaturan parameter `log_output = FILE` untuk

Log	Persyaratan
	mencatat log ke sistem file dan menerbitkannya ke CloudWatch Logs.

Konsol

Untuk mempublikasikan log MySQL CloudWatch ke Log menggunakan konsol

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB yang ingin diubah.
3. Pilih Modifikasi.
4. Di bagian Log ekspor, pilih log yang ingin Anda mulai terbitkan ke CloudWatch Log.
5. Pilih Lanjutkan, lalu pilih Ubah Instans DB di halaman ringkasan.

AWS CLI

Anda dapat mempublikasikan log MySQL dengan file. AWS CLI Anda dapat memanggil perintah `modify-db-instance` dengan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Perubahan pada opsi `--cloudwatch-logs-export-configuration` selalu diterapkan ke instans DB secara langsung. Oleh karena itu, opsi `--apply-immediately` dan `--no-apply-immediately` tidak akan berpengaruh.

Anda juga dapat mempublikasikan log MySQL dengan memanggil perintah berikut: AWS CLI

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-from-s3`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Jalankan salah satu AWS CLI perintah ini dengan opsi berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--enable-cloudwatch-logs-exports`
- `--db-instance-class`
- `--engine`

Opsi lain mungkin diperlukan tergantung pada AWS CLI perintah yang Anda jalankan.

Example

Contoh berikut memodifikasi instance MySQL DB yang ada untuk mempublikasikan file log ke Log. CloudWatch Nilai `--cloudwatch-logs-export-configuration` adalah objek JSON. Kunci untuk objek ini adalah `EnableLogTypes`, dan nilainya adalah serangkaian string dengan setiap kombinasi `audit`, `error`, `general`, dan `slowquery`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["audit","error","general","slowquery"]}'
```

Example

Contoh berikut membuat instance MySQL DB dan menerbitkan file log ke Log. CloudWatch Nilai `--enable-cloudwatch-logs-exports` adalah rangkaian string JSON. String dapat berupa kombinasi `audit`, `error`, `general`, dan `slowquery`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine MySQL
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["audit","error","general","slowquery"]' ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine MySQL
```

API RDS

Anda dapat menerbitkan log MySQL dengan RDS API. Anda dapat memanggil tindakan `ModifyDBInstance` dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `CloudwatchLogsExportConfiguration`

> **Note**
>
> Perubahan pada parameter `CloudwatchLogsExportConfiguration` selalu diterapkan ke instans DB secara langsung. Oleh karena itu, parameter `ApplyImmediately` tidak memiliki dampak.

Anda juga dapat menerbitkan log MySQL dengan memanggil operasi RDS API berikut:

- `CreateDBInstance`
- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceFromS3`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`

Jalankan salah satu operasi RDS API ini dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `EnableCloudwatchLogsExports`
- `Engine`
- `DBInstanceClass`

Parameter lain mungkin diperlukan tergantung pada AWS CLI perintah yang Anda jalankan.

Mengirim ke tabel

Anda dapat mengarahkan log umum dan log kueri lambat ke tabel di instans DB dengan membuat grup parameter DB dan menetapkan parameter server `log_output` ke `TABLE`. Kueri umum lalu dicatat ke tabel `mysql.general_log` dan kueri lambat dicatat ke tabel `mysql.slow_log`. Anda dapat mengueri tabel untuk mengakses informasi log. Mengaktifkan pencatatan log ini akan meningkatkan jumlah data yang akan ditulis ke basis data, yang dapat menurunkan performa.

Log umum dan log kueri lambat dinonaktifkan secara default. Untuk mengaktifkan pencatatan log ke tabel, Anda juga harus mengatur parameter server `general_log` dan `slow_query_log` ke `1`.

Tabel log terus bertambah hingga aktivitas pencatatan log masing-masing dinonaktifkan dengan mengatur ulang parameter yang sesuai ke `0`. Banyak data yang sering terakumulasi seiring berjalannya waktu. Hal ini dapat menghabiskan cukup banyak ruang penyimpanan yang dialokasikan. Amazon RDS tidak memungkinkan Anda memotong tabel log, tetapi Anda dapat memindahkan konten tabel. Merotasi tabel akan menyimpan kontennya ke tabel cadangan dan membuat tabel log kosong yang baru. Anda dapat merotasi tabel log secara manual dengan mengikuti prosedur perintah berikut, tempat permintaan perintah ditunjukkan oleh `PROMPT>`:

```
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_slow_log;
PROMPT> CALL mysql.rds_rotate_general_log;
```

Untuk menghapus data lama sepenuhnya dan mengosongkan kembali ruang disk, panggil prosedur yang sesuai dua kali secara berurutan.

misalnya penerapan

Log biner adalah sekumpulan file log yang berisi informasi tentang modifikasi data yang dibuat ke . Log biner berisi informasi seperti berikut:

- Peristiwa yang menggambarkan perubahan basis data seperti pembuatan tabel atau modifikasi baris
- Informasi tentang durasi setiap pernyataan yang memperbarui data
- Peristiwa untuk pernyataan yang bisa saja memperbarui data, tetapi tidak

Log biner mencatat pernyataan yang dikirim selama replikasi. Log ini juga diperlukan untuk beberapa operasi pemulihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Log Biner dalam dokumentasi MySQL.

Fitur cadangan otomatis menentukan apakah pencatatan log biner diaktifkan atau dinonaktifkan untuk MySQL. Anda memiliki opsi berikut:

Mengaktifkan pencatatan log biner

Mengatur periode retensi cadangan ke nilai non-nol positif.

Menonaktifkan pencatatan log biner

Mengatur periode retensi cadangan ke nol.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan pencadangan otomatis.

MySQL di Amazon RDS mendukung format pencatatan log biner berbasis baris, berbasis pernyataan, dan campuran. Kami merekomendasikan campuran kecuali Anda memerlukan format binlog tertentu. Untuk detail tentang berbagai format log biner , lihat Format Pencatatan Biner dalam dokumentasi MySQL.

Jika Anda berencana menggunakan replikasi, format pencatatan log biner diperlukan karena menentukan catatan perubahan data yang dicatat di sumber dan dikirim ke target replikasi. Untuk informasi tentang kelebihan dan kekurangan format logging biner yang berbeda untuk replikasi, lihat Keuntungan dan Kerugian Statement-Based dan Row-Based Replikasi dalam dokumentasi MySQL.

> **Important**
>
> Dengan MySQL 8.0.34, MySQL menghentikan parameter. `binlog_format` Dalam versi MySQL selanjutnya, MySQL berencana untuk menghapus parameter dan hanya mendukung replikasi berbasis row. Sebagai hasilnya, sebaiknya gunakan logging berbasis row untuk pengaturan replikasi MySQL baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat binlog_format dalam dokumentasi MySQL.

MySQL versi 8.0 dan 8.4 menerima parameter. `binlog_format` Saat menggunakan parameter ini, MySQL mengeluarkan peringatan penghentian. Dalam rilis utama future, MySQL akan menghapus parameter. `binlog_format`
Statement-based replikasi dapat menyebabkan inkonsistensi antara instance DB sumber dan replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penentuan Pernyataan Aman dan Tidak Aman di Binary Logging di dokumentasi MySQL.
Mengaktifkan logging biner meningkatkan jumlah I/O operasi write disk ke instance DB. Anda dapat memantau penggunaan IOPS dengan `WriteIOPS` CloudWatch metrik.

Untuk mengatur format pencatatan log biner MySQL

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Pilih grup parameter DB, yang terkait dengan instans DB, yang ingin dimodifikasi.

   Anda tidak dapat mengubah grup parameter default. Jika instans DB menggunakan grup parameter default, buat grup parameter baru dan hubungkan dengan instans DB.

   Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
4. Dari Tindakan, pilih Edit.
5. Atur parameter `binlog_format` ke format pencatatan log biner pilihan Anda (`ROW`, `STATEMENT`, atau `MIXED`).

   Anda dapat menonaktifkan pencatatan log biner dengan mengatur periode retensi cadangan instans DB ke nol, tetapi tindakan ini akan menonaktifkan cadangan otomatis harian. Menonaktifkan pencadangan otomatis mematikan atau menonaktifkan variabel sesi. `log_bin` Ini menonaktifkan logging biner pada RDS untuk instance MySQL DB, yang pada gilirannya mengatur ulang variabel `binlog_format` sesi ke nilai default dalam database. `ROW` Sebaiknya jangan menonaktifkan cadangan. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang pengaturan Periode penyimpanan cadangan, lihat Pengaturan untuk instans DB.
6. Pilih Simpan perubahan untuk menyimpan pembaruan ke grup parameter DB.

Karena `binlog_format` parameternya dinamis di RDS untuk MySQL, Anda tidak perlu me-reboot instance DB agar perubahan diterapkan. (Perhatikan bahwa di Aurora MySQL, parameter ini statis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi logging biner MySQL Aurora.)

> **Important**
>
> Mengubah grup parameter DB memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup parameter tersebut. Jika Anda ingin menentukan format logging biner yang berbeda untuk instance MySQL DB yang berbeda di Wilayah, instance DB harus AWS menggunakan grup parameter DB yang berbeda. Grup parameter ini mengidentifikasikan format logging yang berbeda. Tetapkan grup parameter DB yang sesuai ke masing-masing instans DB.

Mengkonfigurasi pencatatan biner MySQL untuk cluster DB Multi-AZ

Binary logging di Amazon RDS Multi-AZ for MySQL DB cluster mencatat semua perubahan database untuk mendukung replikasi, pemulihan point-in-time, dan audit. Dalam cluster Multi-AZ DB, log biner menyinkronkan node sekunder dengan node utama, memastikan konsistensi data di seluruh Availability Zones dan memungkinkan failover yang mulus.

Untuk mengoptimalkan pencatatan biner, Amazon RDS mendukung kompresi transaksi log biner, yang mengurangi persyaratan penyimpanan untuk log biner dan meningkatkan efisiensi replikasi.

Topik

- Kompresi transaksi log biner untuk cluster Multi-AZ DB
- Mengkonfigurasi kompresi transaksi log biner untuk cluster Multi-AZ DB

Kompresi transaksi log biner untuk cluster Multi-AZ DB

Kompresi transaksi log biner menggunakan algoritma zstd untuk mengurangi ukuran data transaksi yang disimpan dalam log biner. Saat diaktifkan, mesin database MySQL memampatkan muatan transaksi menjadi satu peristiwa, meminimalkan dan menyimpan overhead. I/O Fitur ini meningkatkan kinerja database, mengurangi ukuran log biner, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya untuk mengelola dan mereplikasi log di cluster Multi-AZ DB.

Amazon RDS menyediakan kompresi transaksi log biner untuk RDS untuk cluster MySQL Multi-AZ DB melalui parameter berikut:

- `binlog_transaction_compression`— Ketika diaktifkan (1), mesin database memampatkan muatan transaksi dan menuliskannya ke log biner sebagai satu peristiwa. Ini mengurangi penggunaan penyimpanan dan I/O overhead. Parameter dinonaktifkan secara default.
- `binlog_transaction_compression_level_zstd`— Mengkonfigurasi tingkat kompresi zstd untuk transaksi log biner. Nilai yang lebih tinggi meningkatkan rasio kompresi, mengurangi kebutuhan penyimpanan lebih lanjut tetapi meningkatkan penggunaan CPU dan memori untuk kompresi. Nilai defaultnya adalah 3, dengan kisaran 1-22.

Parameter ini memungkinkan Anda menyempurnakan kompresi log biner berdasarkan karakteristik beban kerja dan ketersediaan sumber daya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kompresi Transaksi Log Biner di dokumentasi MySQL.

Kompresi transaksi log biner memiliki manfaat utama sebagai berikut:

- Kompresi mengurangi ukuran log biner, terutama untuk beban kerja dengan transaksi besar atau volume tulis tinggi.
- Log biner yang lebih kecil mengurangi jaringan dan I/O overhead, meningkatkan kinerja replikasi.
- `binlog_transaction_compression_level_zstd`Parameter memberikan kontrol atas trade-off antara rasio kompresi dan konsumsi sumber daya.

Mengkonfigurasi kompresi transaksi log biner untuk cluster Multi-AZ DB

Untuk mengonfigurasi kompresi transaksi log biner untuk klaster DB RDS untuk Multi-AZ MySQL, ubah pengaturan parameter cluster yang relevan agar sesuai dengan persyaratan beban kerja Anda.

Konsol

Untuk mengaktifkan kompresi transaksi log biner

1. Ubah grup parameter cluster DB untuk mengatur `binlog_transaction_compression` parameter ke1.
2. (Opsional) Sesuaikan nilai `binlog_transaction_compression_level_zstd` parameter berdasarkan persyaratan beban kerja dan ketersediaan sumber daya Anda.

Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Mengubah parameter dalam grup parameter klaster DB”.

AWS CLI

Untuk mengkonfigurasi kompresi transaksi log biner menggunakan AWS CLI, gunakan perintah modify-db-cluster-parameter-group.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group \
  --db-cluster-parameter-group-name your-cluster-parameter-group \
  --parameters
 "ParameterName=binlog_transaction_compression,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-
reboot"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-cluster-parameter-group ^
  --db-cluster-parameter-group-name your-cluster-parameter-group ^
  --parameters
 "ParameterName=binlog_transaction_compression,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-
reboot"
```

API RDS

Untuk mengonfigurasi kompresi transaksi log biner menggunakan Amazon RDS API, gunakan `ModifyDBClusterParameterGroup`operasi.

Mengakses log biner MySQL

Anda dapat menggunakan utilitas mysqlbinlog untuk mengunduh atau mengalirkan log biner dari instans DB RDS for MySQL. Log biner diunduh ke komputer lokal, tempat Anda dapat melakukan tindakan seperti memutar ulang log menggunakan utilitas mysql. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara menggunakan utilitas mysqlbinlog, lihat Using mysqlbinlog to back up binary log files dalam dokumentasi MySQL.

Untuk menjalankan utilitas mysqlbinlog terhadap instans Amazon RDS, gunakan opsi berikut:

- `--read-from-remote-server` – Wajib diisi.
- `--host` – Nama DNS dari titik akhir instans.

- `--port` – Port yang digunakan oleh instans.
- `--user` – Pengguna MySQL yang telah diberi izin `REPLICATION SLAVE`.
- `--password` – Kata sandi untuk pengguna MySQL, atau hapus nilai kata sandi agar utilitas meminta Anda memasukkan kata sandi.
- `--raw` – Mengunduh file dalam format biner.
- `--result-file` – File lokal untuk menerima output mentah.
- `--stop-never` – Mengalirkan file log biner.
- `--verbose` – Jika Anda menggunakan format binlog `ROW`, sertakan opsi ini untuk melihat peristiwa baris sebagai pernyataan pseudo-SQL. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang opsi `--verbose`, lihat mysqlbinlog row event display dalam dokumentasi MySQL.
- Tentukan nama satu atau beberapa file log biner. Untuk mendapatkan daftar log yang tersedia, gunakan perintah SQL `SHOW BINARY LOGS`.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang opsi mysqlbinlog, lihat mysqlbinlog — Utility for processing binary log files dalam dokumentasi MySQL.

Contoh berikut menunjukkan cara menggunakan utilitas mysqlbinlog.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
mysqlbinlog \
    --read-from-remote-server \
    --host=MySQLInstance1.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com \
    --port=3306  \
    --user ReplUser \
    --password \
    --raw \
    --verbose \
    --result-file=/tmp/ \
    binlog.00098
```

Untuk Windows:

```
mysqlbinlog ^
    --read-from-remote-server ^
    --host=MySQLInstance1.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com ^
    --port=3306  ^
    --user ReplUser ^
```

```
    --password ^
    --raw ^
    --verbose ^
    --result-file=/tmp/ ^
    binlog.00098
```

Log biner harus tetap tersedia pada instance DB untuk utilitas mysqlbinlog untuk mengaksesnya. Untuk memastikan ketersediaannya, gunakan prosedur yang mysql.rds_set_configuration disimpan dan tentukan periode dengan waktu yang cukup bagi Anda untuk mengunduh log. Jika konfigurasi ini tidak disetel, Amazon RDS membersihkan log biner sesegera mungkin, yang menyebabkan celah di log biner yang diambil oleh utilitas mysqlbinlog.

Contoh berikut menetapkan periode retensi ke 1 hari.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 24);
```

Untuk menampilkan pengaturan saat ini, gunakan prosedur tersimpan mysql.rds_show_configuration.

```
call mysql.rds_show_configuration;
```

File log database Amazon RDS for Oracle

Anda dapat mengakses log peringatan, file audit, dan file jejak Oracle dengan menggunakan konsol Amazon RDS atau API. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara melihat, mengunduh, dan melihat log basis data berbasis file, lihat Memantau file log Amazon RDS.

File audit Oracle yang disediakan adalah file audit Oracle standar. Amazon RDS mendukung fitur audit mendetail (FGA) Oracle. Namun, akses log tidak menyediakan akses ke peristiwa FGA yang disimpan di tabel `SYS.FGA_LOG$` yang dapat diakses melalui tampilan `DBA_FGA_AUDIT_TRAIL`.

Operasi API `DescribeDBLogFiles` yang mencantumkan file log Oracle yang tersedia untuk instans DB mengabaikan parameter `MaxRecords` dan menampilkan hingga 1.000 data. Panggilan menampilkan `LastWritten` sebagai tanggal POSIX dalam milidetik.

Topik

- Jadwal retensi
- Menggunakan file jejak Oracle
- Menerbitkan log Oracle ke Amazon CloudWatch Logs
- Mengakses log peringatan dan log pendengar

Jadwal retensi

Mesin basis data Oracle dapat merotasi file log jika menjadi sangat besar. Untuk mempertahankan file audit atau jejak, unduh semuanya. Jika menyimpan file secara lokal, Anda dapat menurunkan biaya penyimpanan Amazon RDS dan menyediakan lebih banyak ruang untuk data Anda.

Tabel berikut menunjukkan jadwal retensi untuk log peringatan, file audit, dan file jejak Oracle di Amazon RDS.

Jenis log	Jadwal retensi
Log peringatan	Log peringatan teks dirotasi setiap hari dengan 30 hari retensi yang dikelola oleh Amazon RDS. Log peringatan XML dipertahankan selama setidaknya tujuh hari. Anda dapat mengakses log ini dengan menggunakan tampilan `ALERTLOG`.
File audit	Periode retensi default untuk file audit adalah tujuh hari. Amazon RDS mungkin menghapus file audit yang lebih lama dari tujuh hari.

Jenis log	Jadwal retensi
File jejak	Periode retensi default untuk file jejak adalah tujuh hari. Amazon RDS mungkin menghapus file jejak yang lebih lama dari tujuh hari.
Log pendengar	Periode retensi default untuk log pendengar adalah tujuh hari. Amazon RDS mungkin menghapus log pendengar yang lebih lama dari tujuh hari.

> **Note**
>
> File audit dan file jejak memiliki konfigurasi penyimpanan yang sama.

Menggunakan file jejak Oracle

Selanjutnya, Anda dapat menemukan deskripsi prosedur Amazon RDS untuk membuat, menyegarkan, mengakses, dan menghapus file jejak.

Topik

- Membuat daftar file
- Membuat file jejak dan melacak sesi
- Mengambil file jejak
- Membersihkan file jejak

Membuat daftar file

Anda dapat menggunakan salah satu dari dua prosedur untuk mengizinkan akses ke file apa pun di jalur `background_dump_dest`. Prosedur pertama menyegarkan tampilan yang berisi daftar semua file saat ini ada di `background_dump_dest`.

```
EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.refresh_tracefile_listing;
```

Setelah tampilan dimuat ulang, buat kueri tampilan berikut untuk mengakses hasil.

```
SELECT * FROM rdsadmin.tracefile_listing;
```

Alternatif untuk proses sebelumnya adalah menggunakan `FROM table` untuk mengalirkan data non-relasional dalam format seperti tabel untuk mencantumkan konten direktori basis data.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir('BDUMP'));
```

Kueri berikut menunjukkan teks file log.

```
SELECT text FROM
 TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','alert_dbname.log.date'));
```

Pada replika baca, dapatkan nama direktori BDUMP dengan mengueri `V$DATABASE.DB_UNIQUE_NAME`. Jika nama uniknya adalah `DATABASE_B`, direktori BDUMP-nya adalah `BDUMP_B`. Contoh berikut mengueri nama BDUMP pada replika dan kemudian menggunakan nama ini untuk mengueri konten `alert_DATABASE.log.2020-06-23`.

```
SELECT 'BDUMP' || (SELECT regexp_replace(DB_UNIQUE_NAME,'.*(_[A-Z])', '\1') FROM V
$DATABASE) AS BDUMP_VARIABLE FROM DUAL;

BDUMP_VARIABLE
--------------
BDUMP_B

SELECT TEXT FROM
 table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP_B','alert_DATABASE.log.2020-06-23'));
```

Membuat file jejak dan melacak sesi

Karena tidak ada batasan pada `ALTER SESSION`, banyak metode standar untuk menghasilkan file jejak dalam Oracle yang tetap tersedia untuk instans DB Amazon RDS. Prosedur berikut disediakan untuk file jejak yang memerlukan akses lebih besar.

Metode Oracle	Metode Amazon RDS
`oradebug hanganalyze 3`	`EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.hanganalyze;`
`oradebug dump systemstate 266`	`EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.dump_systemstate;`

Anda dapat menggunakan berbagai metode standar untuk melacak sesi individu yang terhubung ke instans DB Oracle di Amazon RDS. Untuk mengaktifkan penelusuran untuk sesi, Anda dapat menjalankan subprogram dalam PL/SQL paket yang disediakan oleh Oracle, seperti dan. `DBMS_SESSION` `DBMS_MONITOR` Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan pelacakan untuk sesi dalam dokumentasi Oracle.

Mengambil file jejak

Anda dapat mengambil file jejak apa pun dalam `background_dump_dest` menggunakan kueri SQL standar di tabel eksternal yang dikelola Amazon RDS. Untuk menggunakan metode ini, Anda harus menjalankan prosedur untuk menetapkan lokasi untuk tabel ini ke file jejak spesifik.

Misalnya, Anda dapat menggunakan tampilan `rdsadmin.tracefile_listing` yang disebutkan sebelumnya untuk mencantumkan semua file jejak pada sistem. Anda kemudian dapat mengatur tampilan `tracefile_table` untuk diarahkan ke file ke jejak yang dimaksud dengan menggunakan prosedur berikut.

```
EXEC
 rdsadmin.manage_tracefiles.set_tracefile_table_location('CUST01_ora_3260_SYSTEMSTATE.trc');
```

Contoh berikut membuat tabel eksternal dalam skema saat ini dengan lokasi yang diatur ke file yang disediakan. Anda dapat mengambil konten ke dalam file lokal menggunakan kueri SQL.

```
SPOOL /tmp/tracefile.txt
SELECT * FROM tracefile_table;
SPOOL OFF;
```

Membersihkan file jejak

File jejak dapat terakumulasi dan menghabiskan ruang disk. Amazon RDS menghapus file jejak secara default dan file log yang lebih lama dari tujuh hari. Anda dapat melihat dan mengatur periode retensi file jejak menggunakan prosedur `show_configuration`. Anda harus menjalankan perintah `SET SERVEROUTPUT ON` agar dapat melihat hasil konfigurasi.

Contoh berikut menunjukkan periode retensi file jejak saat ini, lalu mengatur periode retensi file jejak baru.

```
# Show the current tracefile retention
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration;
```

```
NAME:tracefile retention
VALUE:10080
DESCRIPTION:tracefile expiration specifies the duration in minutes before tracefiles in
 bdump are automatically deleted.

# Set the tracefile retention to 24 hours:
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration('tracefile retention',1440);
SQL> commit;

#show the new tracefile retention
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration;
NAME:tracefile retention
VALUE:1440
DESCRIPTION:tracefile expiration specifies the duration in minutes before tracefiles in
 bdump are automatically deleted.
```

Selain proses pembersihan berkala, Anda dapat menghapus file secara manual dari `background_dump_dest`. Contoh berikut menunjukkan cara membersihkan semua file yang lebih lama dari lima menit.

```
EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.purge_tracefiles(5);
```

Anda juga dapat membersihkan semua file yang cocok dengan pola tertentu (jika Anda melakukannya, jangan sertakan ekstensi file, seperti .trc). Contoh berikut menunjukkan cara membersihkan semua file yang dimulai dengan `SCHPOC1_ora_5935`.

```
EXEC rdsadmin.manage_tracefiles.purge_tracefiles('SCHPOC1_ora_5935');
```

Menerbitkan log Oracle ke Amazon CloudWatch Logs

Anda dapat mengonfigurasi RDS untuk instans Oracle DB untuk mempublikasikan data log ke grup log di Amazon CloudWatch Logs. Dengan CloudWatch Log, Anda dapat menganalisis data log, dan menggunakannya CloudWatch untuk membuat alarm dan melihat metrik. Anda dapat menggunakan CloudWatch Log untuk menyimpan catatan log Anda dalam penyimpanan yang sangat tahan lama.

Amazon RDS menerbitkan setiap log basis data Oracle sebagai aliran basis data terpisah di grup log. Misalnya, jika Anda mengonfigurasi fungsi ekspor untuk menyertakan log audit, data audit akan disimpan dalam log stream audit di grup log `/aws/rds/instance/my_instance/audit`. Tabel berikut merangkum persyaratan untuk RDS untuk Oracle untuk mempublikasikan log ke Amazon Logs. CloudWatch

Nama log	Persyaratan	Default
Log peringatan	Tidak ada. Anda tidak dapat menonaktifkan log ini.	Diaktifkan
Log jejak	Atur parameter `trace_enabled` ke `TRUE` atau biarkan diatur ke pengaturan default.	`TRUE`
Log audit	Atur `audit_trail` parameter ke salah satu nilai yang diizinkan berikut: `{ none | os | db [, extended] | xml [, extended] }`	none
Log pendengar	Tidak ada. Anda tidak dapat menonaktifkan log ini.	Diaktifkan
Log Agen Manajemen Oracle	Tidak ada. Anda tidak dapat menonaktifkan log ini.	Diaktifkan

Log Agen Manajemen Oracle ini terdiri dari grup log yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Nama log	CloudWatch grup log
emctl.log	oemagent-emctl
emdctlj.log	oemagent-emdctlj
gcagent.log	oemagent-gcagent
gcagent_errors.log	oemagent-gcagent-errors
emagent.nohup	oemagent-emagent-nohup
secure.log	oemagent-secure

Untuk informasi selengkapnya, lihat Locating Management Agent Log and Trace Files dalam dokumentasi Oracle.

Konsol

Untuk mempublikasikan log Oracle DB ke CloudWatch Log dari Konsol Manajemen AWS

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB yang ingin diubah.
3. Pilih Modifikasi.
4. Di bagian Log ekspor, pilih log yang ingin Anda mulai terbitkan ke CloudWatch Log.
5. Pilih Lanjutkan, lalu pilih Ubah Instans DB di halaman ringkasan.

AWS CLI

Untuk menerbitkan log Oracle, Anda dapat menggunakan perintah `modify-db-instance` untuk parameter berikut ini:

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Perubahan pada opsi `--cloudwatch-logs-export-configuration` selalu diterapkan ke instans DB secara langsung. Oleh karena itu, opsi `--apply-immediately` dan `--no-apply-immediately` tidak akan berpengaruh.

Anda juga dapat menerbitkan log Oracle menggunakan perintah berikut:

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-from-s3`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Example

Contoh berikut membuat instance Oracle DB dengan penerbitan CloudWatch Log diaktifkan. Nilai `--cloudwatch-logs-export-configuration` adalah rangkaian string JSON. String dapat berupa kombinasi `alert`, `audit`, `listener`, dan `trace`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration
 '["trace","audit","alert","listener","oemagent"]' \
    --db-instance-class db.m5.large \
    --allocated-storage 20 \
    --engine oracle-ee \
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 \
    --license-model bring-your-own-license \
    --master-username myadmin \
    --manage-master-user-password
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration trace alert audit listener oemagent ^
    --db-instance-class db.m5.large ^
    --allocated-storage 20 ^
    --engine oracle-ee ^
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 ^
    --license-model bring-your-own-license ^
    --master-username myadmin ^
    --manage-master-user-password
```

Example

Contoh berikut memodifikasi instance Oracle DB yang ada untuk mempublikasikan file log ke Log. CloudWatch Nilai `--cloudwatch-logs-export-configuration` adalah objek JSON. Kunci untuk objek ini adalah `EnableLogTypes`, dan nilainya adalah serangkaian string dengan setiap kombinasi `alert`, `audit`, `listener`, dan `trace`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["trace","alert","audit","listener","oemagent"]}'
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration EnableLogTypes=\"trace\",\"alert\",\"audit
\",\"listener\",\"oemagent\"
```

Example

Contoh berikut memodifikasi instans Oracle DB yang ada untuk menonaktifkan audit penerbitan dan file log pendengar ke Log. CloudWatch Nilai `--cloudwatch-logs-export-configuration` adalah objek JSON. Kunci untuk objek ini adalah `DisableLogTypes`, dan nilainya adalah serangkaian string dengan setiap kombinasi `alert`, `audit`, `listener`, dan `trace`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"DisableLogTypes":["audit","listener"]}'
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration DisableLogTypes=\"audit\",\"listener\"
```

RDS API

Anda dapat menerbitkan log DB Oracle dengan RDS API. Anda dapat memanggil tindakan `ModifyDBInstance` dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `CloudwatchLogsExportConfiguration`

> **Note**
>
> Perubahan pada parameter `CloudwatchLogsExportConfiguration` selalu diterapkan ke instans DB secara langsung. Oleh karena itu, parameter `ApplyImmediately` tidak memiliki dampak.

Anda juga dapat menerbitkan log Oracle dengan memanggil operasi RDS API berikut:

- `CreateDBInstance`
- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceFromS3`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`

Jalankan salah satu operasi RDS API ini dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `EnableCloudwatchLogsExports`
- `Engine`
- `DBInstanceClass`

Parameter lain mungkin diperlukan bergantung pada operasi RDS yang Anda jalankan.

Mengakses log peringatan dan log pendengar

Anda dapat melihat log peringatan menggunakan konsol Amazon RDS. Anda juga dapat menggunakan pernyataan SQL berikut.

```
SELECT message_text FROM alertlog;
```

Akses log pendengar menggunakan Amazon CloudWatch Logs.

> **Note**
>
> Oracle merotasi log peringatan dan pendengar jika melebihi 10 MB. Pada saat itu, log ini tidak tersedia dari tampilan Amazon RDS.

Anda dapat memantau jenis file log berikut:

- Log PostgreSQL
- Log peningkatan
- Log kesalahan otentikasi basis data IAM

> **Note**
>
> Untuk mengaktifkan log kesalahan otentikasi database IAM, Anda harus terlebih dahulu mengaktifkan otentikasi database IAM untuk Aurora Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan autentikasi database IAM, lihat. Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM

RDS for PostgreSQL mencatat aktivitas basis data ke file log PostgreSQL default. Untuk instans DB PostgreSQL on-premise, pesan ini disimpan secara titik waktu di `log/postgresql.log`. Untuk instans DB RDS for PostgreSQL, file log tersedia di instans Amazon RDS. Log ini juga dapat diakses melalui Konsol Manajemen AWS, di mana Anda dapat melihat atau mengunduhnya. Tingkat pencatatan log default menangkap kegagalan masuk, kesalahan server fatal, kebuntuan, dan kegagalan kueri.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara menampilkan, mengunduh, dan melihat log basis data berbasis file, lihat Memantau file log Amazon RDS. Untuk mempelajari selengkapnya tentang log PostgreSQL, lihat Menggunakan log Amazon RDS dan Aurora PostgreSQL: Bagian 1 dan Menggunakan log Amazon RDS dan Aurora PostgreSQL: Bagian 2.

Selain log PostgreSQL standar yang dibahas dalam topik ini, RDS for PostgreSQL juga mendukung ekstensi PostgreSQL Audit (`pgAudit`). Sebagian besar industri dan lembaga pemerintah yang teregulasi perlu mempertahankan log audit atau jejak audit perubahan yang dibuat pada data untuk memenuhi persyaratan hukum. Untuk mengetahui informasi tentang cara menginstal dan menggunakan pgAudit, lihat Menggunakan pgAudit untuk mencatat aktivitas basis data.

Topik

- Parameter untuk masuk
- Mengaktifkan pencatatan kueri untuk
- Menerbitkan log PostgreSQL ke Amazon Logs CloudWatch

Parameter untuk masuk

Anda dapat menyesuaikan perilaku pencatatan log untuk instans DB RDS for PostgreSQL dengan mengubah berbagai parameter. Dalam tabel berikut, Anda dapat menemukan parameter yang memengaruhi durasi penyimpanan log, waktu untuk memutar log, dan apakah akan menampilkan log sebagai format CSV (nilai yang dipisahkan koma). Anda juga dapat menemukan output teks yang dikirim ke STDERR, di antara pengaturan lainnya. Untuk mengubah pengaturan parameter yang dapat diubah, gunakan grup parameter DB kustom untuk Instans RDS for PostgreSQL. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Grup parameter DB untuk instans Amazon RDS Aurora DB.

Parameter	Default	Deskripsi
log_destination	stderr	Menetapkan format output untuk log. Default-nya adalah `stderr`, tetapi Anda juga dapat menentukan nilai dipisahkan koma (CSV) dengan menambahkan `csvlog` ke pengaturan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur tujuan log (`stderr, csvlog`).
log_filename	postgresql.log.%Y-%m-%d-%H	Menentukan pola untuk nama file log. Selain default, parameter ini mendukung `postgresql.log.%Y-%m-%d` dan `postgresql.log.%Y-%m-%d-%H%M` untuk pola nama file.
log_line_prefix	%t:%r:%u@%d:[%p]:	Mendefinisikan awalan untuk setiap baris log yang akan ditulis ke `stderr`, untuk mencatat waktu (%t), host jarak jauh (%r), pengguna (%u), basis data (%d), dan ID proses (%p).
log_rotation_age	60	Menit setelah file log dirotasi secara otomatis. Anda dapat mengubah nilai ini dalam kisaran 1 dan 1440 menit. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur rotasi file log.
log_rotation_size	–	Ukuran (kB) tempat log dirotasi secara otomatis. Secara default, parameter ini tidak

Parameter	Default	Deskripsi
		digunakan karena log diputar berdasarkan `log_rotation_age` parameter. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Mengatur rotasi file log.
rds.log_retention_period	4320	Log PostgreSQL yang lebih lama dari jumlah menit yang ditentukan dihapus. Nilai default 4320 menit menghapus file log setelah 3 hari. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur periode retensi log.

Untuk mengidentifikasi masalah aplikasi, Anda dapat mencari kegagalan kueri, kegagalan masuk, kebuntuan, dan kesalahan server fatal di log. Misalnya, anggaplah Anda mengonversi aplikasi lama dari Oracle ke Amazon RDS PostgreSQL, tetapi tidak semua kueri dikonversi dengan benar. Kueri yang salah format ini menghasilkan pesan kesalahan yang dapat Anda temukan di log untuk membantu mengidentifikasi masalah. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang pencatatan log kueri, lihat Mengaktifkan pencatatan kueri untuk .

Dalam topik berikut, Anda dapat menemukan informasi tentang cara mengatur berbagai parameter yang mengontrol detail dasar untuk log PostgreSQL Anda.

Topik

- Mengatur periode retensi log
- Mengatur rotasi file log
- Mengatur tujuan log (stderr, csvlog)
- Memahami parameter log_line_prefix

Mengatur periode retensi log

Parameter `rds.log_retention_period` menentukan berapa lama instans DB RDS for PostgreSQL menyimpan file log-nya. Pengaturan default-nya adalah 3 hari (4.320 menit), tetapi Anda dapat mengatur nilai ini ke mana saja dari 1 hari (1.440 menit) hingga 7 hari (10.080 menit). Pastikan bahwa instans DB RDS for PostgreSQL Anda memiliki penyimpanan yang cukup untuk menyimpan file log selama periode waktu tertentu.

Kami menyarankan agar log Anda dipublikasikan secara rutin ke Amazon CloudWatch Logs sehingga Anda dapat melihat dan menganalisis data sistem lama setelah log dihapus dari cluster DB Aurora Anda. Instans DB RDS for PostgreSQL. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Menerbitkan log PostgreSQL ke Amazon Logs CloudWatch. .

Mengatur rotasi file log

Amazon RDS membuat file log baru setiap jam secara default. Waktu dikontrol oleh parameter `log_rotation_age`. Parameter ini memiliki nilai default 60 (menit), tetapi Anda dapat mengaturnya ke mana saja dari 1 menit hingga 24 jam (1.440 menit). Ketika tiba waktunya rotasi, file log baru yang berbeda akan dibuat. File ini diberi nama sesuai dengan pola yang ditentukan oleh parameter `log_filename`.

File log juga dapat dirotasi sesuai dengan ukurannya, seperti yang ditentukan dalam parameter `log_rotation_size`. Parameter ini menentukan bahwa log harus dirotasi saat mencapai ukuran yang ditentukan (dalam kilobyte). Untuk instans DB RDS for PostgreSQL, `log_rotation_size` tidak diatur, yaitu tidak ada nilai yang ditentukan. Namun, Anda dapat mengatur parameter dari 0-2097151 kB (kilobyte).

Nama file log didasarkan pada pola nama file yang ditentukan dalam parameter `log_filename`. Pengaturan yang tersedia untuk parameter ini adalah sebagai berikut:

- `postgresql.log.%Y-%m-%d` – Format default untuk nama file log. Termasuk tahun, bulan, dan tanggal dalam nama file log.
- `postgresql.log.%Y-%m-%d-%H` – Termasuk jam dalam format nama file log.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat `log_rotation_age` dan `log_rotation_size` dalam dokumentasi PostgreSQL.

Mengatur tujuan log (**`stderr`**, **`csvlog`**)

Secara default, Amazon RDS PostgreSQL menghasilkan log dalam format kesalahan standar (stderr). Format ini adalah pengaturan default untuk parameter `log_destination`. Setiap pesan diawali menggunakan pola yang ditentukan dalam parameter `log_line_prefix`. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Memahami parameter log_line_prefix.

RDS for PostgreSQL juga dapat menghasilkan log dalam format `csvlog`. `csvlog` berguna untuk menganalisis data log sebagai data nilai yang dipisahkan koma (CSV). Misalnya, anggaplah Anda menggunakan ekstensi `log_fdw` untuk bekerja dengan log Anda sebagai tabel asing. Tabel

asing yang dibuat pada file log `stderr` berisi satu kolom dengan data peristiwa log. Dengan menambahkan `csvlog` ke parameter `log_destination`, Anda mendapatkan file log dalam format CSV dengan demarkasi untuk beberapa kolom tabel asing. Anda kini dapat mengurutkan dan menganalisis log dengan lebih mudah. Untuk mempelajari cara menggunakan `log_fdw` dengan `csvlog`, lihat Menggunakan ekstensi log_fdw untuk mengakses log DB dengan SQL.

Jika Anda menentukan `csvlog` untuk parameter ini, perhatikan bahwa file `stderr` dan `csvlog` dihasilkan. Pastikan untuk memantau penyimpanan yang digunakan oleh log, dengan mempertimbangkan `rds.log_retention_period` dan pengaturan lain yang memengaruhi penyimpanan log dan omset. Menggunakan `stderr` dan `csvlog` lebih dari dua kali lipat penyimpanan yang digunakan oleh log.

Jika Anda menambahkan `csvlog` ke `log_destination` dan ingin kembali ke `stderr` sendiri, Anda perlu mengatur ulang parameter. Untuk melakukannya, buka Konsol Amazon RDS, lalu buka grup parameter DB untuk instans Anda. Pilih parameter `log_destination`, pilih Edit parameter, lalu pilih Atur ulang.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara mengonfigurasi pencatatan log, lihat Menggunakan log Amazon RDS dan Aurora PostgreSQL: Bagian 1.

Memahami parameter log_line_prefix

Format `stderr` log awalan setiap pesan log dengan rincian yang ditentukan oleh parameter. `log_line_prefix` Nilai defaultnya adalah:

```
%t:%r:%u@%d:[%p]:t
```

Mulai dari Aurora PostgreSQL versi 16, Anda juga dapat memilih:

```
%m:%r:%u@%d:[%p]:%l:%e:%s:%v:%x:%c:%q%a
```

Setiap entri log yang dikirim ke stderr mencakup informasi berikut berdasarkan nilai yang dipilih:

- `%t`— Waktu entri log tanpa milidetik
- `%m`— Waktu entri log dengan milidetik
- `%r` – Alamat host jarak jauh
- `%u@%d` – Nama pengguna @ nama basis data

- `[%p]` – ID Proses jika tersedia
- `%l`— Nomor baris log per sesi
- `%e`— Kode kesalahan SQL
- `%s`— Stempel waktu mulai proses
- `%v`— Id transaksi virtual
- `%x`— ID Transaksi
- `%c`— ID Sesi
- `%q`— Non-session terminator
- `%a`— Nama aplikasi

Mengaktifkan pencatatan kueri untuk

Anda dapat mengumpulkan informasi yang lebih mendetail tentang aktivitas basis data, termasuk kueri, kueri yang menunggu kunci, titik pemeriksaan, dan banyak detail lainnya dengan mengatur beberapa parameter yang tercantum dalam tabel berikut. Topik ini berfokus pada kueri pencatatan log.

Parameter	Default	Deskripsi
log_connections	–	Mencatat log setiap koneksi yang berhasil.
log_disconnections	–	Mencatat log akhir setiap sesi dan durasinya.
log_checkpoints	1	Log setiap pos pemeriksaan.
log_lock_waits	–	Mencatat log waktu tunggu kunci yang panjang. Secara default, parameter ini tidak diatur.
log_min_duration_sample	–	(md) Menetapkan waktu eksekusi minimum yang jika terlampaui akan membuat sampel pernyataan dicatat. Ukuran sampel diatur menggunakan parameter `log_statement_sample_rate` .
log_min_duration_statement	–	Setiap pernyataan SQL yang berjalan setidaknya selama periode waktu tertentu atau lebih

Parameter	Default	Deskripsi
		lama akan dicatat. Secara default, parameter ini tidak diatur. Mengaktifkan parameter ini dapat membantu Anda menemukan kueri yang belum dioptimalkan.
log_statement	–	Mengatur jenis pernyataan yang dicatat. Secara default, parameter ini tidak diatur, tetapi Anda dapat mengubahnya ke `all`, `ddl`, atau `mod` untuk menentukan jenis pernyataan SQL yang ingin Anda catat. Jika menentukan apa pun selain `none` untuk parameter ini, Anda juga harus mengambil langkah-langkah tambahan untuk mencegah eksposur kata sandi dalam file log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengurangi risiko eksposur kata sandi saat menggunakan pencatatan log kueri.
log_statement_sample_rate	–	Persentase pernyataan melebihi waktu yang ditentukan dalam `log_min_duration_sample` untuk dicatat, yang dinyatakan sebagai nilai titik mengambang antara 0,0 dan 1,0.
log_statement_stats	–	Menulis statistik performa kumulatif ke log server.

Menggunakan pencatatan log untuk menemukan kueri performa lambat

Anda dapat mencatat pernyataan dan kueri SQL untuk membantu menemukan kueri performa lambat. Anda mengaktifkan kemampuan ini dengan memodifikasi pengaturan di `log_statement` dan parameter `log_min_duration` seperti yang diuraikan dalam bagian ini. Sebelum mengaktifkan pencatatan log kueri untuk instans DB RDS for PostgreSQL, Anda harus mengetahui kemungkinan eksposur kata sandi di dalam log dan cara mengurangi risiko ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengurangi risiko eksposur kata sandi saat menggunakan pencatatan log kueri.

Berikut ini, Anda dapat menemukan informasi referensi tentang parameter `log_statement` dan `log_min_duration`.

log_statement

Parameter ini menentukan jenis pernyataan SQL yang harus dikirim ke log. Nilai default-nya adalah `none`. Jika Anda mengubah parameter ini ke `all`, `ddl`, atau `mod`, pastikan untuk menerapkan tindakan yang disarankan untuk mengurangi risiko eksposur kata sandi di dalam log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengurangi risiko eksposur kata sandi saat menggunakan pencatatan log kueri.

all

Mencatat log semua pernyataan. Pengaturan ini direkomendasikan untuk tujuan debugging.

ddl

Mencatat log semua pernyataan bahasa definisi data (DDL), seperti CREATE, ALTER, DROP, dan seterusnya.

mod

Mencatat log semua pernyataan DDL dan pernyataan bahasa manipulasi data (DL), seperti INSERT, UPDATE, dan DELETE, yang mengubah data.

none

Tidak ada pernyataan SQL yang dicatat. Kami merekomendasikan pengaturan ini untuk menghindari risiko eksposur kata sandi di dalam log.

log_min_duration_statement

Setiap pernyataan SQL yang berjalan setidaknya selama periode waktu tertentu atau lebih lama akan dicatat. Secara default, parameter ini tidak diatur. Mengaktifkan parameter ini dapat membantu Anda menemukan kueri yang belum dioptimalkan.

–1–2147483647

Jumlah milidetik (md) runtime di mana pernyataan dicatat.

Untuk menyiapkan pencatatan log kueri

Langkah-langkah ini mengasumsikan bahwa Instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan grup parameter DB kustom.

1. Atur parameter `log_statement` ke `all`. Contoh berikut ini menunjukkan informasi yang ditulis ke file `postgresql.log` dengan pengaturan parameter ini.

```
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:LOG: statement:
 SELECT feedback, s.sentiment,s.confidence
FROM support,aws_comprehend.detect_sentiment(feedback, 'en') s
ORDER BY s.confidence DESC;
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:LOG: QUERY
 STATISTICS
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:DETAIL: ! system
 usage stats:
! 0.017355 s user, 0.000000 s system, 0.168593 s elapsed
! [0.025146 s user, 0.000000 s system total]
! 36644 kB max resident size
! 0/8 [0/8] filesystem blocks in/out
! 0/733 [0/1364] page faults/reclaims, 0 [0] swaps
! 0 [0] signals rcvd, 0/0 [0/0] messages rcvd/sent
! 19/0 [27/0] voluntary/involuntary context switches
2022-10-05 22:05:52 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:STATEMENT: SELECT
 feedback, s.sentiment,s.confidence
FROM support,aws_comprehend.detect_sentiment(feedback, 'en') s
ORDER BY s.confidence DESC;
2022-10-05 22:05:56 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:ERROR: syntax error
 at or near "ORDER" at character 1
2022-10-05 22:05:56 UTC:52.95.4.1(11335):postgres@labdb:[3639]:STATEMENT: ORDER BY
 s.confidence DESC;
---------------------- END OF LOG ----------------------
```

2. Atur parameter `log_min_duration_statement`. Contoh berikut ini menunjukkan informasi yang ditulis ke file `postgresql.log` saat pengaturan parameter ini diatur ke 1.

   Kueri yang melebihi durasi yang ditentukan dalam parameter `log_min_duration_statement` dicatat. Bagian berikut menunjukkan satu contoh. Anda dapat melihat file log untuk instans DB RDS for PostgreSQL di Konsol Amazon RDS.

```
2022-10-05 19:05:19 UTC:52.95.4.1(6461):postgres@labdb:[6144]:LOG: statement: DROP
 table comments;
2022-10-05 19:05:19 UTC:52.95.4.1(6461):postgres@labdb:[6144]:LOG: duration:
 167.754 ms
2022-10-05 19:08:07 UTC::@:[355]:LOG: checkpoint starting: time
2022-10-05 19:08:08 UTC::@:[355]:LOG: checkpoint complete: wrote 11 buffers
 (0.0%); 0 WAL file(s) added, 0 removed, 0 recycled; write=1.013 s, sync=0.006 s,
 total=1.033 s; sync files=8, longest=0.004 s, average=0.001 s; distance=131028 kB,
 estimate=131028 kB
```

```
---------------------- END OF LOG ----------------------
```

Mengurangi risiko eksposur kata sandi saat menggunakan pencatatan log kueri

Sebaiknya Anda tetap mengatur `log_statement` ke `none` agar tidak mengekspos kata sandi. Jika Anda mengatur `log_statement` ke `all`, `ddl`, atau `mod`, sebaiknya Anda mengambil satu atau beberapa langkah berikut.

- Untuk klien, enkripsi informasi sensitif. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Opsi Enkripsi dalam dokumentasi PostgreSQL. Gunakan opsi `ENCRYPTED` (dan `UNENCRYPTED`) dari pernyataan `CREATE` dan `ALTER`. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat CREATE USER dalam dokumentasi PostgreSQL.
- Untuk instans DB RDS for PostgreSQL, siapkan dan gunakan ekstensi PostgreSQL Audit (pgAaudit). Ekstensi ini menyunting informasi sensitif dalam pernyataan CREATE dan ALTER yang dikirim ke log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pgAudit untuk mencatat aktivitas basis data.
- Batasi akses ke CloudWatch log.
- Gunakan mekanisme autentikasi yang lebih kuat seperti IAM.

Menerbitkan log PostgreSQL ke Amazon Logs CloudWatch

Untuk menyimpan catatan log PostgreSQL Anda dalam penyimpanan yang sangat tahan lama, Anda dapat menggunakan Amazon Logs. CloudWatch Dengan CloudWatch Log, Anda juga dapat melakukan analisis real-time data log dan digunakan CloudWatch untuk melihat metrik dan membuat alarm. Misalnya, jika Anda mengatur `log_statement` ke `ddl`, Anda dapat menyiapkan alarm untuk memperingatkan Anda setiap kali pernyataan DDL dijalankan. Anda dapat memilih agar log PostgreSQL Anda diunggah ke Log selama proses pembuatan RDS CloudWatch untuk instance PostgreSQL DB. Jika memilih untuk tidak mengunggah log pada saat itu, Anda nantinya dapat mengubah instans untuk mulai mengunggah log sejak saat itu. Dengan kata lain, log yang ada tidak diunggah. Hanya log baru yang diunggah saat dibuat pada instans DB RDS for PostgreSQL Anda yang dimodifikasi.

Semua RDS yang tersedia saat ini untuk versi PostgreSQL mendukung penerbitan file log ke Log. CloudWatch Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS for PostgreSQL di Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL.

Untuk bekerja dengan CloudWatch Log, konfigurasikan RDS Anda untuk instans PostgreSQL DB untuk mempublikasikan data log ke grup log.

Anda dapat mempublikasikan jenis log berikut ke CloudWatch Log untuk RDS untuk PostgreSQL:

- Log PostgreSQL
- Log peningkatan
- Log kesalahan otentikasi basis data IAM

Setelah Anda menyelesaikan konfigurasi, Amazon RDS menerbitkan peristiwa log untuk mencatat aliran dalam grup log. CloudWatch Sebagai contoh, data log PostgreSQL disimpan dalam grup log `/aws/rds/instance/my_instance/postgresql`. Untuk melihat log Anda, buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.

Konsol

Untuk mempublikasikan log PostgreSQL ke Log menggunakan konsol CloudWatch

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang ingin diubah, lalu pilih Ubah.
4. Di bagian Log ekspor, pilih log yang ingin Anda mulai terbitkan ke CloudWatch Log.

   Bagian ekspor Log hanya tersedia untuk versi PostgreSQL yang mendukung penerbitan ke Log. CloudWatch
5. Pilih Lanjutkan, lalu pilih Ubah Instans DB di halaman ringkasan.

AWS CLI

Anda dapat mempublikasikan log PostgreSQL dengan file. AWS CLI Anda dapat memanggil perintah `modify-db-instance` dengan parameter berikut.

- `--db-instance-identifier`
- `--cloudwatch-logs-export-configuration`

> **Note**
>
> Perubahan pada opsi `--cloudwatch-logs-export-configuration` selalu diterapkan ke instans DB secara langsung. Oleh karena itu, opsi `--apply-immediately` dan `--no-apply-immediately` tidak akan berpengaruh.

Anda juga dapat menerbitkan log PostgreSQL dengan memanggil perintah CLI berikut:

- `create-db-instance`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`
- `restore-db-instance-to-point-in-time`

Jalankan salah satu perintah CLI ini dengan opsi berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--enable-cloudwatch-logs-exports`
- `--db-instance-class`
- `--engine`

Opsi lain mungkin diperlukan bergantung pada perintah CLI yang Anda jalankan.

Example Memodifikasi instance untuk mempublikasikan log ke CloudWatch Log

Contoh berikut memodifikasi instance PostgreSQL DB yang ada untuk mempublikasikan file log ke Log. CloudWatch Nilai `--cloudwatch-logs-export-configuration` adalah objek JSON. Kunci untuk objek ini adalah `EnableLogTypes`, dan nilainya adalah serangkaian string dengan kombinasi `postgresql` dan `upgrade` apa pun.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["postgresql",
 "upgrade"]}'
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":
["postgresql","upgrade"]}'
```

Example Buat instance untuk mempublikasikan log ke CloudWatch Log

Contoh berikut membuat instance PostgreSQL DB dan menerbitkan file log ke Log. CloudWatch Nilai `--enable-cloudwatch-logs-exports` adalah rangkaian string JSON. String dapat berupa kombinasi `postgresql` dan `upgrade` apa pun.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["postgresql","upgrade"]' \
    --db-instance-class db.m4.large \
    --engine postgres
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --enable-cloudwatch-logs-exports '["postgresql","upgrade"]' ^
    --db-instance-class db.m4.large ^
    --engine postgres
```

RDS API

Anda dapat menerbitkan log PostgreSQL dengan RDS API. Anda dapat memanggil tindakan `ModifyDBInstance` dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `CloudwatchLogsExportConfiguration`

> **Note**
>
> Perubahan pada parameter `CloudwatchLogsExportConfiguration` selalu diterapkan ke instans DB secara langsung. Oleh karena itu, parameter `ApplyImmediately` tidak memiliki dampak.

Anda juga dapat menerbitkan log PostgreSQL dengan memanggil operasi RDS API berikut:

- `CreateDBInstance`
- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`

Jalankan salah satu operasi RDS API ini dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `EnableCloudwatchLogsExports`
- `Engine`
- `DBInstanceClass`

Parameter lain mungkin diperlukan bergantung pada operasi yang Anda jalankan.

Memantau Amazon RDS AWS CloudTrail

AWS CloudTrail adalah AWS layanan yang membantu Anda mengaudit AWS akun Anda. AWS CloudTrail diaktifkan untuk AWS akun Anda saat Anda membuatnya. Untuk informasi selengkapnya CloudTrail, lihat Panduan AWS CloudTrail Pengguna.

Topik

- CloudTrail integrasi dengan RDS
- Entri file log Amazon RDS

CloudTrail integrasi dengan RDS

Semua tindakan RDS dicatat oleh. CloudTrail CloudTrail menyediakan catatan tindakan yang diambil oleh pengguna, peran, atau AWS layanan di RDS.

CloudTrail acara

CloudTrail menangkap panggilan API untuk RDS sebagai acara. Peristiwa merepresentasikan satu permintaan dari sumber apa pun dan menyertakan informasi tentang tindakan yang diminta, tanggal dan waktu tindakan, parameter permintaan, dan sebagainya. Peristiwa mencakup panggilan dari konsol Amazon RDS dan dari panggilan kode ke operasi API Amazon RDS.

Aktivitas Amazon RDS dicatat dalam suatu CloudTrail peristiwa dalam riwayat Acara. Anda dapat menggunakan CloudTrail konsol untuk melihat 90 hari terakhir aktivitas dan peristiwa API yang direkam di suatu AWS Wilayah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat peristiwa dengan riwayat CloudTrail acara.

CloudTrail jalan setapak

Untuk catatan peristiwa yang sedang berlangsung di AWS akun Anda, termasuk acara untuk RDS, buat jejak. Trail adalah konfigurasi yang memungkinkan pengiriman peristiwa ke bucket Amazon S3 tertentu. CloudTrail biasanya mengirimkan file log dalam waktu 15 menit dari aktivitas akun.

> **Note**
>
> Jika Anda tidak mengonfigurasi jejak, Anda masih dapat melihat peristiwa terbaru di CloudTrail konsol dalam Riwayat acara.

Anda dapat membuat dua jenis jalur untuk AWS akun: jejak yang berlaku untuk semua Wilayah, atau jejak yang berlaku untuk satu Wilayah. Secara default, ketika Anda membuat jejak di konsol tersebut, jejak diterapkan ke semua Wilayah.

Selain itu, Anda dapat mengonfigurasi AWS layanan lain untuk menganalisis lebih lanjut dan menindaklanjuti data peristiwa yang dikumpulkan dalam CloudTrail log. Untuk informasi lebih lanjut, lihat:

- Ikhtisar untuk membuat jejak
- CloudTrail layanan dan integrasi yang didukung
- Mengonfigurasi notifikasi Amazon SNS untuk CloudTrail
- Menerima file CloudTrail log dari beberapa Wilayah dan Menerima file CloudTrail log dari beberapa akun

Entri file log Amazon RDS

CloudTrail file log berisi satu atau lebih entri log. CloudTrail file log bukanlah jejak tumpukan yang diurutkan dari panggilan API publik, sehingga file tersebut tidak muncul dalam urutan tertentu.

Contoh berikut menunjukkan entri CloudTrail log yang menunjukkan `CreateDBInstance` tindakan.

```
{
    "eventVersion": "1.04",
    "userIdentity": {
        "type": "IAMUser",
        "principalId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "arn": "arn:aws:iam::123456789012:user/johndoe",
        "accountId": "123456789012",
        "accessKeyId": "AKIAI44QH8DHBEXAMPLE",
        "userName": "johndoe"
    },
    "eventTime": "2018-07-30T22:14:06Z",
    "eventSource": "rds.amazonaws.com",
    "eventName": "CreateDBInstance",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "aws-cli/1.15.42 Python/3.6.1 Darwin/17.7.0 botocore/1.10.42",
    "requestParameters": {
        "enableCloudwatchLogsExports": [
```

```
            "audit",
            "error",
            "general",
            "slowquery"
        ],
        "dBInstanceIdentifier": "test-instance",
        "engine": "mysql",
        "masterUsername": "myawsuser",
        "allocatedStorage": 20,
        "dBInstanceClass": "db.m1.small",
        "masterUserPassword": "****"
    },
    "responseElements": {
        "dBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:test-instance",
        "storageEncrypted": false,
        "preferredBackupWindow": "10:27-10:57",
        "preferredMaintenanceWindow": "sat:05:47-sat:06:17",
        "backupRetentionPeriod": 1,
        "allocatedStorage": 20,
        "storageType": "standard",
        "engineVersion": "8.0.28",
        "dbInstancePort": 0,
        "optionGroupMemberships": [
            {
                "status": "in-sync",
                "optionGroupName": "default:mysql-8-0"
            }
        ],
        "dBParameterGroups": [
            {
                "dBParameterGroupName": "default.mysql8.0",
                "parameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "monitoringInterval": 0,
        "dBInstanceClass": "db.m1.small",
        "readReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "dBSubnetGroup": {
            "dBSubnetGroupName": "default",
            "dBSubnetGroupDescription": "default",
            "subnets": [
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1b"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-cbfff283",
```

```
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1e"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-d7c825e8",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1f"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-6746046b",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1c"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-bac383e0",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1d"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-42599426",
                    "subnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "subnetAvailabilityZone": {"name": "us-east-1a"},
                    "subnetIdentifier": "subnet-da327bf6",
                    "subnetStatus": "Active"
                }
            ],
            "vpcId": "vpc-136a4c6a",
            "subnetGroupStatus": "Complete"
        },
        "masterUsername": "myawsuser",
        "multiAZ": false,
        "autoMinorVersionUpgrade": true,
        "engine": "mysql",
        "cACertificateIdentifier": "rds-ca-2015",
        "dbiResourceId": "db-ETDZIIXHEWY5N7GXVC4SH7H5IA",
        "dBSecurityGroups": [],
        "pendingModifiedValues": {
            "masterUserPassword": "****",
            "pendingCloudwatchLogsExports": {
                "logTypesToEnable": [
                    "audit",
                    "error",
```

```
                    "general",
                    "slowquery"
                ]
            }
        },
        "dBInstanceStatus": "creating",
        "publiclyAccessible": true,
        "domainMemberships": [],
        "copyTagsToSnapshot": false,
        "dBInstanceIdentifier": "test-instance",
        "licenseModel": "general-public-license",
        "iAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "performanceInsightsEnabled": false,
        "vpcSecurityGroups": [
            {
                "status": "active",
                "vpcSecurityGroupId": "sg-f839b688"
            }
        ]
    },
    "requestID": "daf2e3f5-96a3-4df7-a026-863f96db793e",
    "eventID": "797163d3-5726-441d-80a7-6eeb7464acd4",
    "eventType": "AwsApiCall",
    "recipientAccountId": "123456789012"
}
```

Seperti ditunjukkan pada elemen `userIdentity` dalam contoh sebelumnya, setiap entri peristiwa atau log berisi informasi tentang siapa yang membuat permintaan. Informasi identitas membantu Anda menentukan hal-hal berikut:

- Apakah permintaan tersebut dibuat dengan kredensial root atau pengguna IAM.
- Apakah permintaan tersebut dibuat dengan kredensial keamanan sementara untuk satu peran atau pengguna terfederasi.
- Apakah permintaan itu dibuat oleh AWS layanan lain.

Untuk informasi selengkapnya tentang`userIdentity`, lihat elemen CloudTrail UserIdentity. Untuk informasi selengkapnya tentang `CreateDBInstance` dan tindakan Amazon RDS lainnya, lihat Referensi API Amazon RDS.

Memantau Amazon RDS dengan Aliran Aktivitas Database

Dengan menggunakan Aliran Aktivitas Basis Data, Anda dapat memantau aliran aktivitas basis data secara waktu nyaris nyata.

Topik

- Ikhtisar Aliran Aktivitas Basis Data
- Mengonfigurasikan pengauditan terpadu untuk basis data Oracle
- Mengkonfigurasi kebijakan audit untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server
- Memulai aliran aktivitas basis data
- Memodifikasi aliran aktivitas database untuk Amazon RDS
- Mendapatkan status aliran aktivitas basis data
- Menghentikan aliran aktivitas basis data
- Memantau aliran aktivitas basis data
- Contoh kebijakan IAM untuk aliran aktivitas database

Ikhtisar Aliran Aktivitas Basis Data

Sebagai seorang administrator basis data Amazon RDS, Anda perlu melindungi basis data Anda dan memenuhi persyaratan kepatuhan dan peraturan. Satu strateginya adalah mengintegrasikan aliran aktivitas basis data dengan alat pemantauan. Dengan cara ini, Anda memantau dan menyetel alarm untuk aktivitas audit di database cluster Anda.

Ancaman keamanan bersifat eksternal dan internal. Untuk melindungi terhadap ancaman internal, Anda dapat mengendalikan akses administrator ke aliran data dengan mengonfigurasikan fitur Aliran Aktivitas Basis Data. DBA Amazon RDS tidak memiliki akses ke pengumpulan, pengiriman, penyimpanan, dan pengolahan aliran.

Daftar Isi

- Cara kerja aliran aktivitas basis data
- Pengauditan di Oracle Database dan Microsoft SQL Server Database
  - Pengauditan terpadu di Oracle Database
  - Pengauditan di Microsoft SQL Server
  - Non-native bidang audit untuk Oracle Database dan SQL Server

  - Penindasan grup parameter basis data
- Asinkron mode untuk aliran aktivitas basis data
- Persyaratan dan batasan untuk aliran aktivitas basis data
- Wilayah dan ketersediaan versi
- Kelas-kelas instans basis data yang didukung untuk aliran aktivitas basis data

Cara kerja aliran aktivitas basis data

Amazon RDS Anda mendorong aktivitas ke aliran data Amazon Kinesis dalam waktu nyaris nyata. Aliran Kinesis dibuat secara otomatis. Dari Kinesis, Anda dapat mengonfigurasi AWS layanan seperti Amazon Data Firehose dan AWS Lambda menggunakan aliran dan menyimpan data.

> **Important**
>
> Penggunaan fitur aliran aktivitas basis data di Amazon Aurora adalah gratis, tetapi Amazon Kinesis mengenakan biaya untuk aliran data. Lihat informasi yang lebih lengkap di struktur harga Amazon Kinesis Data Streams.

Anda dapat mengonfigurasikan aplikasi untuk pengelolaan kepatuhan agar menggunakan aliran aktivitas basis data. Aplikasi-aplikasi ini dapat menggunakan aliran untuk menghasilkan peringatan dan aktivitas audit pada basis data.

Amazon RDS mendukung aliran aktivitas database dalam Multi-AZ penerapan. Dalam hal ini, aliran aktivitas basis data mengaudit baik instans utama maupun instans siaga.

Pengauditan di Oracle Database dan Microsoft SQL Server Database

Pengauditan adalah pemantauan dan pencatatan tindakan basis data yang dikonfigurasikan. Amazon RDS tidak menangkap aktivitas basis data secara default. Anda membuat dan mengelola sendiri kebijakan audit di basis data Anda.

Topik

- Pengauditan terpadu di Oracle Database
- Pengauditan di Microsoft SQL Server
- Non-native bidang audit untuk Oracle Database dan SQL Server
- Penindasan grup parameter basis data

Pengauditan terpadu di Oracle Database

Di sebuah basis data Oracle, kebijakan audit terpadu adalah grup setelan audit bernama yang dapat Anda gunakan untuk mengaudit sebuah aspek perilaku pengguna. Kebijakan dapat sesederhana mengaudit aktivitas seorang pengguna. Anda juga dapat membuat kebijakan audit yang rumit yang bersyarat.

Basis data Oracle menulis catatan audit, yang meliputi catatan audit `SYS`, ke Jejak audit terpadu. Misalnya, jika terjadi kesalahan selama pernyataan `INSERT`, pengauditan standar menunjukkan nomor kesalahan dan SQL yang dijalankan. Jejak audit berada dalam sebuah tabel hanya baca dalam skema `AUDSYS`. Untuk mengakses catatan ini, lakukan kueri tampilan kamus data `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`.

Biasanya, Anda mengonfigurasikan aliran aktivitas basis data sebagai berikut:

1. Buat kebijakan audit Oracle Database dengan menggunakan perintah `CREATE AUDIT POLICY`.

   Oracle Database menghasilkan catatan audit.
2. Aktifkan kebijakan audit dengan menggunakan perintah `AUDIT POLICY`.
3. Konfigurasikan aliran aktivitas basis data.

   Hanya aktivitas yang sesuai dengan kebijakan audit Oracle Database yang ditangkap dan dikirim ke aliran data Amazon Kinesis. Ketika aliran aktivitas basis data diaktifkan, administrator basis data Oracle tidak dapat mengubah kebijakan audit atau menghapus log audit.

Untuk mempelajari lebih lanjut kebijakan audit terpadu, lihat About Auditing Activities with Unified Audit Policies and AUDIT dalam Panduan Keamanan Oracle Database.

Pengauditan di Microsoft SQL Server

Aliran Aktivitas Basis Data menggunakan fitur SQLAudit untuk mengaudit basis data SQL Server.

Instans RDS for SQL Server berisi unsur-unsur berikut:

- Audit server – Audit server SQL mengumpulkan satu peristiwa tindakan tingkat server atau basis data, dan sekelompok tindakan untuk dipantau. Audit-audit tingkat server `RDS_DAS_AUDIT` dan `RDS_DAS_AUDIT_CHANGES` dikelola oleh RDS.
- Spesifikasi audit server – Spesifikasi audit server mencatat peristiwa tingkat server. Anda dapat mengubah spesifikasi `RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC`. Spesifikasi ini terkait dengan audit server`RDS_DAS_AUDIT`. Spesifikasi `RDS_DAS_CHANGES_AUDIT_SPEC` dikelola oleh RDS.

- Spesifikasi audit basis data – Spesifikasi audit basis data mencatat peristiwa tingkat basis data. Anda dapat membuat spesifikasi audit basis data `RDS_DAS_DB_<name>` dan menautkannya dengan audit server `RDS_DAS_AUDIT`.

Anda dapat mengonfigurasikan aliran aktivitas basis data dengan menggunakan konsol atau CLI. Biasanya, Anda mengonfigurasikan aliran aktivitas basis data sebagai berikut:

1. (Opsional) Buat spesifikasi audit basis data dengan perintah `CREATE DATABASE AUDIT SPECIFICATION` dan tautkan dengan audit server `RDS_DAS_AUDIT`.
2. (Opsional) Ubah spesifikasi audit server dengan perintah `ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION` dan tentukan kebijakan.
3. Aktifkan kebijakan audit basis data dan server. Contoh:

   ```
   ALTER DATABASE AUDIT SPECIFICATION [<Your database specification>] WITH (STATE=ON)
   ```

   ```
   ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC] WITH (STATE=ON)
   ```
4. Konfigurasikan aliran aktivitas basis data.

   Hanya aktivitas-aktivitas yang sesuai dengan kebijakan audit server dan basis data yang ditangkap dan dikirim ke aliran data Amazon Kinesis. Ketika aliran aktivitas basis data diaktifkan dan kebijakan dikunci, administrator basis data tidak dapat mengubah kebijakan audit atau menghapus log audit.

   > **Important**
   >
   > Jika spesifikasi audit basis data untuk basis data tertentu diaktifkan dan kebijakan dalam keadaan terkunci, maka basis data tidak dapat didrop.

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang audit SQL Server di SQL Server Audit Components dalam dokumentasi Microsoft SQL Server.

Non-native bidang audit untuk Oracle Database dan SQL Server

Ketika Anda memulai aliran aktivitas basis data, setiap peristiwa basis data menghasilkan peristiwa aliran aktivitas yang terkait. Misalnya, pengguna basis data dapat menjalankan pernyataan-

pernyataan `SELECT` dan `INSERT`. Basis data mengaudit kedua peristiwa ini dan mengirimkannya ke aliran data Amazon Kinesis.

Peristiwa-peristiwa disajikan dalam aliran sebagai objek JSON. Sebuah objek JSON berisi `DatabaseActivityMonitoringRecord`, yang berisi array `databaseActivityEventList`. Bidang-bidang yang telah ditetapkan dalam array mencakup `class`, `clientApplication`, dan`command`.

Secara default, aliran aktivitas tidak mencakup bidang-bidang audit asli mesin. Anda dapat mengonfigurasikan Amazon RDS for Oracle dan SQL Server agar menyertakan bidang-bidang tambahan ini di dalam objek JSON `engineNativeAuditFields`.

Di Oracle Database, sebagian besar peristiwa dalam jejak audit terpadu memeta ke bidang-bidang dalam aliran aktivitas data RDS. Misalnya, bidang `UNIFIED_AUDIT_TRAIL.SQL_TEXT` dalam pengauditan terpadu memeta ke bidang `commandText` dalam aliran aktivitas basis data. Namun, bidang-bidang audit Oracle Database seperti `OS_USERNAME` tidak memeta ke bidang-bidang yang telah ditentukan dalam aliran aktivitas basis data.

Di SQL Server, sebagian besar bidang peristiwa yang dicatat oleh SQLAudit memeta ke bidang-bidang dalam aliran aktivitas basis data RDS. Misalnya, bidang `code` dari `sys.fn_get_audit_file` dalam audit memeta ke bidang `commandText` dalam aliran aktivitas basis data. Namun, bidang-bidang audit basis data SQL Server seperti `permission_bitmask` tidak memeta ke bidang-bidang yang telah ditentukan dalam aliran aktivitas basis data.

Untuk informasi selengkapnya tentang databaseActivityEventList, lihat[array ActivityEventList JSON database untuk aliran aktivitas database](#).

Penindasan grup parameter basis data

Biasanya, Anda mengaktifkan pengauditan terpadu di RDS for Oracle dengan melampirkan grup parameter. Namun, Aliran Aktivitas Basis Data memerlukan konfigurasi tambahan. Untuk meningkatkan pengalaman pelanggan Anda, Amazon RDS melakukan hal-hal berikut:

- Jika Anda mengaktifkan aliran aktivitas, RDS for Oracle mengabaikan parameter-parameter pengauditan dalam grup parameter.
- Jika Anda menonaktifkan aliran aktivitas, RDS for Oracle berhenti mengabaikan parameter-parameter pengauditan.

Aliran aktivitas basis data untuk SQL Server benar-benar independen terhadap parameter-parameter yang Anda tetapkan dalam opsi SQLAudit.

Asinkron mode untuk aliran aktivitas basis data

Aliran aktivitas di Amazon RDS selalu asinkron. Ketika sesi basis data menghasilkan peristiwa aliran aktivitas, sesi akan kembali dengan seketika ke aktivitas normal. Di latar belakang, Amazon RDS menjadikan peristiwa aliran aktivitas sebuah catatan yang durabel.

Jika kesalahan terjadi dalam tugas latar belakang, Amazon RDS akan menghasilkan peristiwa. Peristiwa ini menunjukkan awal dan akhir segala jendela waktu ketika catatan peristiwa aliran aktivitas mungkin telah hilang. Mode asinkron lebih memprioritaskan performa basis data daripada akurasi aliran aktivitas.

Persyaratan dan batasan untuk aliran aktivitas basis data

Dalam RDS, aliran aktivitas basis data memiliki persyaratan dan batasan berikut:

- Amazon Kinesis diharuskan untuk aliran aktivitas basis data.
- AWS Key Management Service (AWS KMS) diperlukan untuk aliran aktivitas database karena selalu dienkripsi.
- Menerapkan enkripsi tambahan ke aliran data Amazon Kinesis Anda tidak kompatibel dengan aliran aktivitas database, yang sudah dienkripsi dengan kunci Anda. AWS KMS
- Anda membuat dan mengelola sendiri kebijakan audit. Berbeda dengan Amazon Aurora, RDS for Oracle tidak menangkap aktivitas basis data secara default.
- Anda membuat dan mengelola sendiri kebijakan atau spesifikasi audit. Berbeda dengan Amazon Aurora, Amazon RDS tidak menangkap aktivitas basis data secara default.
- Dalam Multi-AZ penerapan, mulai aliran aktivitas database hanya pada instans DB utama. Aliran aktivitas mengaudit secara otomatis baik instans basis data utama maupun instans basis data siaga. Tidak ada langkah tambahan yang diperlukan selama failover.
- Mengganti nama instans basis data tidak membuat aliran Kinesis baru.
- CDB tidak didukung untuk RDS for Oracle.
- Replika baca tidak didukung.

Wilayah dan ketersediaan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di antara versi-versi spesifik setiap mesin basis data, dan di antara Wilayah AWS. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang ketersediaan versi dan Wilayah dengan aliran aktivitas basis data di Daerah yang Didukung dan engine DB untuk aliran aktivitas database di Amazon RDS.

Kelas-kelas instans basis data yang didukung untuk aliran aktivitas basis data

Untuk RDS for Oracle, Anda dapat menggunakan aliran aktivitas basis data dengan kelas-kelas instans basis data berikut:

- db.m4.*large
- db.m5.*large
- db.m5d.*large
- db.m6i.*large
- db.r4.*large
- db.r5.*large
- db.r5.*large.tpc*.mem*x
- db.r5b.*large
- db.r5b.*large.tpc*.mem*x
- db.r5d.*large
- db.r6i.*large
- db.r6i. * besar.tpc*.mem*x
- db.x2idn.*large
- db.x2iedn.*large
- db.x2iezn.*large
- db.z1d.*large

Untuk RDS for SQL Server, Anda dapat menggunakan aliran aktivitas basis data dengan kelas-kelas instans basis data berikut:

- db.m4.*large
- db.m5.*large

- db.m5d.*large
- db.m6i.*large
- db.r4.*large
- db.r5.*large
- db.r5b.*large
- db.r5d.*large
- db.r6i.*large
- db.x1e.*large
- db.x2iedn.*large
- db.z1d.*large

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang jenis-jenis kelas instans di Kelas instans DB.

Mengonfigurasikan pengauditan terpadu untuk basis data Oracle

Ketika Anda mengonfigurasikan pengauditan terpadu untuk digunakan dengan aliran aktivitas basis data, situasi-situasi berikut mungkin terjadi:

- Pengauditan terpadu tidak dikonfigurasikan untuk basis data Oracle Anda.

  Dalam hal ini, buat kebijakan-kebijakan baru dengan perintah `CREATE AUDIT POLICY`, lalu aktifkan kebijakan dengan perintah `AUDIT POLICY`. Contoh berikut membuat dan mengaktifkan sebuah kebijakan untuk memantau pengguna dengan privilese dan peran yang spesifik.

  ```
  CREATE AUDIT POLICY table_pol
  PRIVILEGES CREATE ANY TABLE, DROP ANY TABLE
  ROLES emp_admin, sales_admin;

  AUDIT POLICY table_pol;
  ```

  Lihat petunjuk lengkapnya di Configuring Audit Policies dalam dokumentasi Oracle Database.
- Pengauditan terpadu dikonfigurasikan untuk basis data Oracle Anda.

  Bila Anda mengaktifkan suatu aliran aktivitas basis data, RDS for Oracle membersihkan secara otomatis data audit yang ada. Sistem juga mencabut privilese jejak audit. RDS for Oracle tidak dapat lagi melakukan hal-hal berikut:

- Membersihkan catatan jejak audit terpadu.
- Menambah, menghapus, atau mengubah kebijakan audit terpadu.
- Memperbarui stempel waktu yang terakhir diarsipkan.

> **Important**
>
> Kami sangat menyarankan supaya Anda membuat cadangan data audit sebelum mengaktifkan aliran aktivitas basis data.

Lihat deskripsi tampilan `UNIFIED_AUDIT_TRAIL` di UNIFIED_AUDIT_TRAIL. Jika Anda memiliki akun dengan Oracle Support, lihat Cara Membersihkan JEJAK AUDIT TERPADU.

Mengkonfigurasi kebijakan audit untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server

Sebuah instans basis data SQL Server memiliki audit server `RDS_DAS_AUDIT`, yang dikelola oleh Amazon RDS. Anda dapat menentukan kebijakan untuk mencatat peristiwa server dalam spesifikasi audit server `RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC`. Anda dapat membuat spesifikasi audit basis data, seperti `RDS_DAS_DB_<name>`, dan menentukan kebijakan untuk mencatat peristiwa basis data. Lihat daftar grup tindakan audit tingkat server dan basis data di SQL Server Audit Action Groups and Actions dalam dokumentasi Microsoft SQL Server.

Kebijakan server default memantau hanya upaya masuk yang gagal dan perubahan pada semua spesifikasi audit basis data atau server untuk aliran aktivitas basis data.

Batasan untuk audit dan spesifikasi audit meliputi:

- Anda tidak dapat mengubah spesifikasi audit server atau basis data saat aliran aktivitas basis data dalam keadaan terkunci.
- Anda tidak dapat mengubah spesifikasi audit server `RDS_DAS_AUDIT`.
- Anda tidak dapat mengubah audit SQL Server `RDS_DAS_CHANGES` atau spesifikasi audit server terkaitnya `RDS_DAS_CHANGES_AUDIT_SPEC`.
- Saat membuat spesifikasi audit basis data, Anda harus menggunakan format `RDS_DAS_DB_<name>`, misalnya, `RDS_DAS_DB_databaseActions`.

> **Important**
>
> Untuk kelas instans yang lebih kecil, sebaiknya jangan audit semua melainkan hanya data yang diperlukan. Hal ini membantu mengurangi dampak performa Aliran Aktivitas Basis Data pada kelas instans ini.

Kode contoh berikut mengubah spesifikasi audit server `RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC` dan mengaudit semua tindakan masuk yang berhasil dan tindakan keluar:

```
ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC]
      WITH (STATE=OFF);
ALTER SERVER AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC]
      ADD (LOGOUT_GROUP),
      ADD (SUCCESSFUL_LOGIN_GROUP)
      WITH (STATE = ON );
```

Kode contoh berikut membuat spesifikasi audit basis data `RDS_DAS_DB_database_spec` dan melampirkannya pada audit server `RDS_DAS_AUDIT`:

```
USE testDB;
CREATE DATABASE AUDIT SPECIFICATION [RDS_DAS_DB_database_spec]
     FOR SERVER AUDIT [RDS_DAS_AUDIT]
     ADD ( INSERT, UPDATE, DELETE
          ON testTable BY testUser )
     WITH (STATE = ON);
```

Setelah spesifikasi audit dikonfigurasikan, pastikan bahwa spesifikasi-spesifikasi `RDS_DAS_SERVER_AUDIT_SPEC` dan `RDS_DAS_DB_<name>` diatur ke keadaan `ON`. Kini, keduanya dapat mengirim data audit ke aliran aktivitas basis data Anda.

Memulai aliran aktivitas basis data

Ketika Anda memulai aliran aktivitas untuk instans basis data, setiap peristiwa aktivitas basis data yang Anda konfigurasikan dalam kebijakan audit akan menghasilkan peristiwa aliran aktivitas. Perintah-perintah SQL seperti `CONNECT` dan `SELECT` menghasilkan peristiwa akses. Perintah-perintah SQL seperti `CREATE` dan `INSERT` menghasilkan peristiwa perubahan.

Important

Mengaktifkan aliran aktivitas untuk instans basis data Oracle akan membersihkan data audit yang ada. Hal ini juga mencabut privilese jejak audit. Ketika aliran diaktifkan, RDS for Oracle tidak dapat lagi melakukan hal-hal berikut:

- Membersihkan catatan jejak audit terpadu.
- Menambah, menghapus, atau mengubah kebijakan audit terpadu.
- Memperbarui stempel waktu yang terakhir diarsipkan.

Console

Untuk memulai aliran aktivitas basis data

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans basis data Amazon RDS tempat Anda ingin memulai aliran aktivitas. Dalam Multi-AZ penerapan, mulai streaming hanya pada instance utama. Aliran aktivitas mengaudit instans-instans utama dan siaga.
4. Untuk Tindakan, pilih Mulai aliran aktivitas.

   *name*Jendela Start database activity stream: muncul, di mana *name* instans RDS Anda.
5. Masukkan setelan berikut:

   - Untuk AWS KMS key, pilih kunci dari daftar AWS KMS keys.

     Amazon RDS menggunakan kunci KMS untuk mengenkripsi kunci yang pada gilirannya mengenkripsi aktivitas basis data. Pilih kunci KMS selain kunci default. Untuk informasi selengkapnya tentang kunci enkripsi dan AWS KMS, lihat Apa itu AWS Key Management Service? di Panduan AWS Key Management Service Pengembang.
   - Untuk Peristiwa aktivitas basis data, pilih Aktifkan bidang-bidang audit asli mesin untuk menyertakan bidang-bidang audit khusus mesin.
   - Pilih Segera.

     Bila Anda memilih Segera, instans RDS memulai ulang dengan seketika. Jika Anda memilih Selama jendela pemeliharaan berikutnya, instans RDS tidak seketika memulai

ulang. Dalam hal ini, aliran aktivitas basis data tidak dimulai hingga jendela pemeliharaan berikutnya.

6. Pilih Mulai aliran aktivitas basis data.

   Status untuk basis data menunjukkan bahwa aliran aktivitas dimulai.

   > **Note**
   >
   > Jika Anda mendapatkan kesalahan `You can't start a database activity stream in this configuration`, periksa Kelas-kelas instans basis data yang didukung untuk aliran aktivitas basis data untuk melihat apakah instans RDS Anda menggunakan kelas instans yang didukung.

AWS CLI

Untuk memulai aliran aktivitas basis data bagi suatu instans basis data, konfigurasikan basis data basis data itu dengan menggunakan perintah AWS CLI start-activity-stream.

- `--resource-arn` *`arn`* – Menentukan Amazon Resource Name (ARN) instans basis data.
- `--kms-key-id` *`key`* – Menentukan pengidentifikasi kunci KMS untuk mengenkripsi pesan dalam aliran aktivitas basis data. Pengidentifikasi kunci AWS KMS adalah kunci ARN, ID kunci, alias ARN, atau nama alias untuk. AWS KMS key
- `--engine-native-audit-fields-included` – Menyertakan bidang-bidang pengauditan khusus mesin dalam aliran data. Untuk mengecualikan bidang-bidang ini, pilih `--no-engine-native-audit-fields-included` (default).

Contoh berikut memulai aliran aktivitas basis data untuk sebuah instans basis data dalam mode asinkron.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds start-activity-stream \
    --mode async \
    --kms-key-id my-kms-key-arn \
    --resource-arn my-instance-arn \
    --engine-native-audit-fields-included \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds start-activity-stream ^
    --mode async ^
    --kms-key-id my-kms-key-arn ^
    --resource-arn my-instance-arn ^
    --engine-native-audit-fields-included ^
    --apply-immediately
```

Amazon RDS API

Untuk memulai aliran aktivitas database untuk instans DB DB, instance menggunakan StartActivityStreamoperasi.

Panggil tindakan dengan parameter-parameter di bawah:

- `Region`
- `KmsKeyId`
- `ResourceArn`
- `Mode`
- `EngineNativeAuditFieldsIncluded`

Memodifikasi aliran aktivitas database untuk Amazon RDS

Anda mungkin ingin menyesuaikan kebijakan audit Amazon RDS saat aliran aktivitas dimulai. Jika tidak ingin kehilangan waktu dan data dengan menghentikan aliran aktivitas, Anda dapat mengubah keadaan kebijakan audit ke salah satu setelan berikut:

Terkunci (default)

Kebijakan audit di basis data Anda bersifat hanya baca.

Tidak Terkunci

Kebijakan audit dalam database Anda adalah read/write.

Langkah-langkah dasarnya adalah sebagai berikut:

1. Ubah keadaan kebijakan audit ke tidak terkunci.
2. Sesuaikan kebijakan audit Anda.

3. Ubah keadaan kebijakan audit ke terkunci.

Konsol

Untuk mengubah keadaan kebijakan audit aliran aktivitas Anda

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Untuk Tindakan, pilih Ubah aliran aktivitas basis data.

   *name*Jendela Modify database activity stream: muncul, di *name* mana instance RDS Anda.
4. Pilih salah satu opsi berikut:

   Terkunci

   Ketika kebijakan audit Anda kunci, kebijakan itu menjadi hanya baca. Anda tidak dapat mengedit kebijakan audit, kecuali kuncinya Anda buka atau aliran aktivitas Anda hentikan.

   Tidak Terkunci

   Ketika Anda membuka kunci kebijakan audit Anda, itu menjadi read/write. Anda dapat mengedit kebijakan audit selagi aliran aktivitas dimulai.
5. Pilih Ubah aliran aktivitas basis data.

   Status untuk basis data Amazon RDS menunjukkan Mengonfigurasikan aliran aktivitas.
6. (Opsional) Pilih tautan instans basis data. Lalu pilih tab Konfigurasi.

   Bidang Status kebijakan Audit menunjukkan salah satu nilai berikut:

   - Terkunci
   - Tidak Terkunci
   - Kebijakan penguncian
   - Kebijakan pembukaan kunci

AWS CLI

Untuk mengubah status aliran aktivitas untuk instance database, gunakan perintah AWS CLI modify-activity-stream.

Opsi	Wajib?	Deskripsi
`--resource-arn` *my-instance-ARN*	Ya	Amazon Resource Name (ARN) instans basis data RDS Anda.
`--audit-policy-state`	Tidak	Keadaan baru kebijakan audit untuk aliran aktivitas basis data pada instans Anda: `locked` atau `unlocked`.

Contoh berikut membuka kebijakan audit untuk aliran aktivitas yang dimulai. *my-instance-ARN*

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-activity-stream \
    --resource-arn my-instance-ARN \
    --audit-policy-state unlocked
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-activity-stream ^
    --resource-arn my-instance-ARN ^
    --audit-policy-state unlocked
```

Contoh berikut menjelaskan contoh*my-instance*. Contoh output sebagian menunjukkan bahwa kebijakan audit tidak terkunci.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-instance

{
    "DBInstances": [
        {
            ...
            "Engine": "oracle-ee",
            ...
            "ActivityStreamStatus": "started",
            "ActivityStreamKmsKeyId": "ab12345e-1111-2bc3-12a3-ab1cd12345e",
            "ActivityStreamKinesisStreamName": "aws-rds-das-db-
AB1CDEFG23GHIJK4LMNOPQRST",
            "ActivityStreamMode": "async",
            "ActivityStreamEngineNativeAuditFieldsIncluded": true,
```

```
            "ActivityStreamPolicyStatus": "unlocked",
            ...
        }
    ]
}
```

API RDS

Untuk mengubah status kebijakan aliran aktivitas database Anda, gunakan ModifyActivityStreamoperasi.

Panggil tindakan dengan parameter-parameter di bawah:

- `AuditPolicyState`
- `ResourceArn`

Mendapatkan status aliran aktivitas basis data

Anda bisa mendapatkan status aliran aktivitas untuk instans basis data Amazon RDS Anda dengan menggunakan konsol atau AWS CLI.

Konsol

Untuk mendapatkan status aliran aktivitas basis data

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih tautan Instans basis data.
3. Pilih tab Konfigurasi, dan periksa Aliran aktivitas basis data untuk statusnya.

AWS CLI

Anda bisa mendapatkan konfigurasi aliran aktivitas untuk instans basis data sebagai respons terhadap permintaan CLI describe-db-instance.

Contoh berikut menjelaskan .

```
aws rds --region my-region describe-db-instances --db-instance-identifier my-db
```

Contoh berikut menunjukkan respons JSON. Bidang-bidang berikut ditampilkan:

- `ActivityStreamKinesisStreamName`
- `ActivityStreamKmsKeyId`
- `ActivityStreamStatus`
- `ActivityStreamMode`
- `ActivityStreamPolicyStatus`

```
{
    "DBInstances": [
        {
            ...
            "Engine": "oracle-ee",
            ...
            "ActivityStreamStatus": "starting",
            "ActivityStreamKmsKeyId": "ab12345e-1111-2bc3-12a3-ab1cd12345e",
            "ActivityStreamKinesisStreamName": "aws-rds-das-db-
AB1CDEFG23GHIJK4LMNOPQRST",
            "ActivityStreamMode": "async",
            "ActivityStreamEngineNativeAuditFieldsIncluded": true,
            "ActivityStreamPolicyStatus": locked",
            ...
        }
    ]
}
```

API RDS

Anda bisa mendapatkan konfigurasi aliran aktivitas untuk instans basis data sebagai respons operasi DescribeDBInstances.

Menghentikan aliran aktivitas basis data

Anda dapat menghentikan aliran aktivitas menggunakan konsol atau AWS CLI.

Jika Anda menghapus instans basis data Amazon RDS, aliran aktivitas dihentikan dan aliran Amazon Kinesis yang mendasari dihapus secara otomatis.

Konsol

Untuk mematikan aliran aktivitas

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih basis data yang ingin Anda hentikan aliran aktivitas basis datanya.
4. Untuk Tindakan, pilih Hentikan aliran aktivitas. Jendela Aliran Aktivitas Basis Data akan muncul.
   a. Pilih Segera.

      Bila Anda memilih Segera, instans RDS memulai ulang dengan seketika. Jika Anda memilih Selama jendela pemeliharaan berikutnya, instans RDS tidak seketika memulai ulang. Dalam hal ini, aliran aktivitas basis data tidak berhenti hingga jendela pemeliharaan berikutnya.
   b. Pilih Lanjutkan.

AWS CLI

Untuk menghentikan aliran aktivitas database untuk , konfigurasikan instans menggunakan AWS CLI perintah stop-activity-stream. Identifikasi AWS Region untuk instans DB menggunakan `--region` parameter. Parameter `--apply-immediately` bersifat opsional.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds --region MY_REGION \
    stop-activity-stream \
    --resource-arn MY_DB_ARN \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds --region MY_REGION ^
    stop-activity-stream ^
    --resource-arn MY_DB_ARN ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Untuk menghentikan aliran aktivitas database untuk database Anda, konfigurasikan instans DB menggunakan StopActivityStreamoperasi. Identifikasi AWS Region untuk instans DB menggunakan `Region` parameter. Parameter `ApplyImmediately` bersifat opsional.

Memantau aliran aktivitas basis data

Aliran aktivitas basis data memantau dan melaporkan aktivitas. Aliran aktivitas dikumpulkan dan dikirim ke Amazon Kinesis. Dari Kinesis, Anda dapat memantau aliran aktivitas, atau layanan dan aplikasi lain dapat menggunakan aliran aktivitas untuk analisis lebih lanjut. Anda dapat menemukan nama aliran Kinesis yang mendasarinya dengan menggunakan AWS CLI perintah atau operasi API RDS.

Amazon RDS mengelola aliran Kinesis untuk Anda sebagai berikut:

- Amazon RDS membuat aliran Kinesis secara otomatis dengan periode retensi 24 jam.
- Amazon RDS menskalakan aliran Kinesis jika perlu.
- Jika Anda menghentikan aliran aktivitas basis data atau menghapus instans basis data, Amazon RDS menghapus aliran Kinesis.

Kategori-kategori aktivitas berikut dipantau dan dimasukkan ke dalam log audit aliran aktivitas:

- Perintah SQL — Semua perintah SQL diaudit, dan juga pernyataan yang disiapkan, fungsi bawaan, dan fungsi di dalamnya. PL/SQL Panggilan ke prosedur tersimpan akan diaudit. Setiap pernyataan SQL yang diterbitkan di dalam prosedur atau fungsi tersimpan juga diaudit.
- Informasi basis data lainnya – Aktivitas yang dipantau mencakup pernyataan SQL lengkap, hitungan baris yang terpengaruh dari perintah DML, objek yang diakses, dan nama basis data unik. Aliran aktivitas basis data juga memantau variabel pengikatan dan parameter prosedur tersimpan.

> **Important**
>
> Teks SQL lengkap setiap pernyataan, yang meliputi semua data sensitif, dapat dilihat di log audit aliran aktivitas. Namun, kata sandi pengguna basis data disensor jika Oracle dapat memastikannya dari konteks, seperti dalam pernyataan SQL berikut.
>
> ```
> ALTER ROLE role-name WITH password
> ```

- Informasi koneksi – Aktivitas yang dipantau mencakup sesi dan informasi jaringan, ID proses server, dan kode keluar.

Jika aliran aktivitas mengalami kegagalan saat memantau instans basis data, Anda akan diberi tahu melalui peristiwa RDS.

Di bagian berikut, Anda dapat mengakses, mengaudit, dan memproses aliran aktivitas basis data.

Topik

- Mengakses aliran aktivitas dari Amazon Kinesis
- Audit isi log dan contoh untuk aliran aktivitas database
- array ActivityEventList JSON database untuk aliran aktivitas database
- Memproses aliran aktivitas database menggunakan AWS SDK

Mengakses aliran aktivitas dari Amazon Kinesis

Saat Anda mengaktifkan aliran aktivitas untuk basis data, aliran Kinesis dibuat untuk Anda. Dari Kinesis, Anda dapat memantau aktivitas basis data Anda secara waktu nyata. Untuk menganalisis lebih lanjut aktivitas basis data, Anda dapat menghubungkan aliran Kinesis dengan aplikasi konsumen. Anda juga dapat menghubungkan aliran ke aplikasi manajemen kepatuhan seperti Database Imperva. SecureSphere

Anda dapat mengakses aliran Kinesis dari konsol RDS atau konsol Kinesis.

Untuk mengakses aliran aktivitas dari Kinesis dengan menggunakan konsol RDS

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans basis data Amazon RDS tempat Anda memulai aliran aktivitas.
4. Pilih Konfigurasi.
5. Di bawah Aliran aktivitas basis data, pilih tautan di bawah Aliran Kinesis.
6. Di konsol Kinesis, pilih Pemantauan untuk mulai mengamati aktivitas basis data.

Untuk mengakses aliran aktivitas dari Kinesis dengan menggunakan konsol Kinesis

1. Buka konsol Kinesis di. https://console.aws.amazon.com/kinesis

2. Pilih aliran aktivitas Anda dari daftar aliran Kinesis.

   Nama aliran aktivitas mencakup awalan `aws-rds-das-db-` diikuti dengan ID sumber daya basis data. Berikut sebuah contohnya.

   ```
   aws-rds-das-db-NHVOV4PCLWHGF52NP
   ```

   Untuk memakai konsol Amazon RDS guna menemukan ID sumber daya bagi basis data, pilih instans basis data Anda dari daftar basis data, lalu pilih tab Konfigurasi.

   Untuk menggunakan AWS CLI untuk menemukan nama aliran Kinesis lengkap untuk aliran aktivitas, gunakan permintaan CLI dan catat nilai dalam respons. `ActivityStreamKinesisStreamName`

3. Pilih Pemantauan untuk mulai mengamati aktivitas basis data.

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang penggunaan Amazon Kinesis di Apakah Amazon Kinesis Data Streams?.

Audit isi log dan contoh untuk aliran aktivitas database

Peristiwa-peristiwa yang dipantau disajikan dalam aliran aktivitas basis data berupa string JSON. Strukturnya terdiri atas objek JSON yang berisi `DatabaseActivityMonitoringRecord`, yang selanjutnya berisi sebuah array peristiwa aktivitas `databaseActivityEventList`.

> **Note**
>
> Untuk aliran aktivitas database, array `paramList` JSON tidak menyertakan nilai null dari aplikasi Hibernate.

Topik

- Contoh-contoh log audit untuk aliran aktivitas
- DatabaseActivityMonitoringRecords Objek JSON
- database ActivityEvents JSON Obyek

Contoh-contoh log audit untuk aliran aktivitas

Berikut adalah contoh log audit JSON terdekripsi dari catatan peristiwa aktivitas.

Example Catatan peristiwa aktivitas dari

Catatan peristiwa aktivitas berikut menunjukkan upaya masuk dengan penggunaan pernyataan SQL `CONNECT` (`command`) oleh JDBC Thin Client (`clientApplication`) untuk basis data Oracle Anda.


```
{
    "class": "Standard",
    "clientApplication": "JDBC Thin Client",
    "command": "LOGON",
    "commandText": null,
    "dbid": "0123456789",
    "databaseName": "ORCL",
    "dbProtocol": "oracle",
    "dbUserName": "TEST",
    "endTime": null,
    "errorMessage": null,
    "exitCode": 0,
    "logTime": "2021-01-15 00:15:36.233787",
    "netProtocol": "tcp",
    "objectName": null,
    "objectType": null,
    "paramList": [],
    "pid": 17904,
    "remoteHost": "123.456.789.012",
    "remotePort": "25440",
    "rowCount": null,
    "serverHost": "987.654.321.098",
    "serverType": "oracle",
    "serverVersion": "19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3",
    "serviceName": "oracle-ee",
    "sessionId": 987654321,
    "startTime": null,
    "statementId": 1,
    "substatementId": null,
    "transactionId": "0000000000000000",
    "engineNativeAuditFields": {
        "UNIFIED_AUDIT_POLICIES": "TEST_POL_EVERYTHING",
        "FGA_POLICY_NAME": null,
        "DV_OBJECT_STATUS": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE_USED": "CREATE SESSION",
```

```
        "OLS_LABEL_COMPONENT_TYPE": null,
        "XS_SESSIONID": null,
        "ADDITIONAL_INFO": null,
        "INSTANCE_ID": 1,
        "DBID": 123456789
        "DV_COMMENT": null,
        "RMAN_SESSION_STAMP": null,
        "NEW_NAME": null,
        "DV_ACTION_NAME": null,
        "OLS_PROGRAM_UNIT_NAME": null,
        "OLS_STRING_LABEL": null,
        "RMAN_SESSION_RECID": null,
        "OBJECT_PRIVILEGES": null,
        "OLS_OLD_VALUE": null,
        "XS_TARGET_PRINCIPAL_NAME": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE": null,
        "XS_NS_NAME": null,
        "DBLINK_INFO": null,
        "AUTHENTICATION_TYPE": "(TYPE\u003d(DATABASE));(CLIENT ADDRESS\u003d((ADDRESS
\u003d(PROTOCOL\u003dtcp)(HOST\u003d205.251.233.183)(PORT\u003d25440))));",
        "OBJECT_EDITION": null,
        "OLS_PRIVILEGES_GRANTED": null,
        "EXCLUDED_USER": null,
        "DV_ACTION_OBJECT_NAME": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_NAME": null,
        "EXCLUDED_SCHEMA": null,
        "DP_TEXT_PARAMETERS1": null,
        "XS_USER_NAME": null,
        "XS_ENABLED_ROLE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_NEW_VAL": null,
        "DIRECT_PATH_NUM_COLUMNS_LOADED": null,
        "AUDIT_OPTION": null,
        "DV_EXTENDED_ACTION_CODE": null,
        "XS_PACKAGE_NAME": null,
        "OLS_NEW_VALUE": null,
        "DV_RETURN_CODE": null,
        "XS_CALLBACK_EVENT_TYPE": null,
        "USERHOST": "a1b2c3d4e5f6.amazon.com",
        "GLOBAL_USERID": null,
        "CLIENT_IDENTIFIER": null,
        "RMAN_OPERATION": null,
        "TERMINAL": "unknown",
        "OS_USERNAME": "sumepate",
        "OLS_MAX_READ_LABEL": null,
```

```
        "XS_PROXY_USER_NAME": null,
        "XS_DATASEC_POLICY_NAME": null,
        "DV_FACTOR_CONTEXT": null,
        "OLS_MAX_WRITE_LABEL": null,
        "OLS_PARENT_GROUP_NAME": null,
        "EXCLUDED_OBJECT": null,
        "DV_RULE_SET_NAME": null,
        "EXTERNAL_USERID": null,
        "EXECUTION_ID": null,
        "ROLE": null,
        "PROXY_SESSIONID": 0,
        "DP_BOOLEAN_PARAMETERS1": null,
        "OLS_POLICY_NAME": null,
        "OLS_GRANTEE": null,
        "OLS_MIN_WRITE_LABEL": null,
        "APPLICATION_CONTEXTS": null,
        "XS_SCHEMA_NAME": null,
        "DV_GRANTEE": null,
        "XS_COOKIE": null,
        "DBPROXY_USERNAME": null,
        "DV_ACTION_CODE": null,
        "OLS_PRIVILEGES_USED": null,
        "RMAN_DEVICE_TYPE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_OLD_VAL": null,
        "TARGET_USER": null,
        "XS_ENTITY_TYPE": null,
        "ENTRY_ID": 1,
        "XS_PROCEDURE_NAME": null,
        "XS_INACTIVITY_TIMEOUT": null,
        "RMAN_OBJECT_TYPE": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE": null,
        "NEW_SCHEMA": null,
        "SCN": 5124715
    }
}
```


Catatan peristiwa aktivitas berikut menunjukkan kegagalan upaya masuk untuk basis data SQL Server Anda.


```
{
    "type": "DatabaseActivityMonitoringRecord",
    "clusterId": "",
    "instanceId": "db-4JCWQLUZVFYP7DIWP6JVQ77O3Q",
```

```
    "databaseActivityEventList": [
        {
            "class": "LOGIN",
            "clientApplication": "Microsoft SQL Server Management Studio",
            "command": "LOGIN FAILED",
            "commandText": "Login failed for user 'test'. Reason: Password did not
 match that for the login provided. [CLIENT: local-machine]",
            "databaseName": "",
            "dbProtocol": "SQLSERVER",
            "dbUserName": "test",
            "endTime": null,
            "errorMessage": null,
            "exitCode": 0,
            "logTime": "2022-10-06 21:34:42.7113072+00",
            "netProtocol": null,
            "objectName": "",
            "objectType": "LOGIN",
            "paramList": null,
            "pid": null,
            "remoteHost": "local machine",
            "remotePort": null,
            "rowCount": 0,
            "serverHost": "172.31.30.159",
            "serverType": "SQLSERVER",
            "serverVersion": "15.00.4073.23.v1.R1",
            "serviceName": "sqlserver-ee",
            "sessionId": 0,
            "startTime": null,
            "statementId": "0x1eb0d1808d34a94b9d3dcf5432750f02",
            "substatementId": 1,
            "transactionId": "0",
            "type": "record",
            "engineNativeAuditFields": {
                "target_database_principal_id": 0,
                "target_server_principal_id": 0,
                "target_database_principal_name": "",
                "server_principal_id": 0,
                "user_defined_information": "",
                "response_rows": 0,
                "database_principal_name": "",
                "target_server_principal_name": "",
                "schema_name": "",
                "is_column_permission": false,
                "object_id": 0,
```

```
                "server_instance_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO",
                "target_server_principal_sid": null,
                "additional_information": "<action_info "xmlns=\"http://
schemas.microsoft.com/sqlserver/2008/sqlaudit_data\"><pooled_connection>0</
pooled_connection><error>0x00004818</error><state>8</state><address>local machine</
address><PasswordFirstNibbleHash>B</PasswordFirstNibbleHash></action_info>"-->,
                "duration_milliseconds": 0,
                "permission_bitmask": "0x00000000000000000000000000000000",
                "data_sensitivity_information": "",
                "session_server_principal_name": "",
                "connection_id": "98B4F537-0F82-49E3-AB08-B9D33B5893EF",
                "audit_schema_version": 1,
                "database_principal_id": 0,
                "server_principal_sid": null,
                "user_defined_event_id": 0,
                "host_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO"
            }
        }
    ]
}
```


> **Note**
>
> Jika aliran aktivitas basis data tidak diaktifkan, maka bidang terakhir dalam dokumen JSON adalah `"engineNativeAuditFields": { }`.

Example Catatan peristiwa aktivitas pernyataan CREATE TABLE

Contoh berikut menunjukkan peristiwa `CREATE TABLE` untuk basis data Oracle Anda.


```
{
    "class": "Standard",
    "clientApplication": "sqlplus@ip-12-34-5-678 (TNS V1-V3)",
    "command": "CREATE TABLE",
    "commandText": "CREATE TABLE persons(\n    person_id NUMBER GENERATED BY DEFAULT AS
 IDENTITY,\n    first_name VARCHAR2(50) NOT NULL,\n    last_name VARCHAR2(50) NOT NULL,
\n    PRIMARY KEY(person_id)\n)",
    "dbid": "0123456789",
    "databaseName": "ORCL",
    "dbProtocol": "oracle",
    "dbUserName": "TEST",
```

```
    "endTime": null,
    "errorMessage": null,
    "exitCode": 0,
    "logTime": "2021-01-15 00:22:49.535239",
    "netProtocol": "beq",
    "objectName": "PERSONS",
    "objectType": "TEST",
    "paramList": [],
    "pid": 17687,
    "remoteHost": "123.456.789.0",
    "remotePort": null,
    "rowCount": null,
    "serverHost": "987.654.321.01",
    "serverType": "oracle",
    "serverVersion": "19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3",
    "serviceName": "oracle-ee",
    "sessionId": 1234567890,
    "startTime": null,
    "statementId": 43,
    "substatementId": null,
    "transactionId": "090011007F0D0000",
    "engineNativeAuditFields": {
        "UNIFIED_AUDIT_POLICIES": "TEST_POL_EVERYTHING",
        "FGA_POLICY_NAME": null,
        "DV_OBJECT_STATUS": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE_USED": "CREATE SEQUENCE, CREATE TABLE",
        "OLS_LABEL_COMPONENT_TYPE": null,
        "XS_SESSIONID": null,
        "ADDITIONAL_INFO": null,
        "INSTANCE_ID": 1,
        "DV_COMMENT": null,
        "RMAN_SESSION_STAMP": null,
        "NEW_NAME": null,
        "DV_ACTION_NAME": null,
        "OLS_PROGRAM_UNIT_NAME": null,
        "OLS_STRING_LABEL": null,
        "RMAN_SESSION_RECID": null,
        "OBJECT_PRIVILEGES": null,
        "OLS_OLD_VALUE": null,
        "XS_TARGET_PRINCIPAL_NAME": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE": null,
        "XS_NS_NAME": null,
        "DBLINK_INFO": null,
```

```
        "AUTHENTICATION_TYPE": "(TYPE\u003d(DATABASE));(CLIENT ADDRESS\u003d((PROTOCOL
\u003dbeq)(HOST\u003d123.456.789.0)));",
        "OBJECT_EDITION": null,
        "OLS_PRIVILEGES_GRANTED": null,
        "EXCLUDED_USER": null,
        "DV_ACTION_OBJECT_NAME": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_NAME": null,
        "EXCLUDED_SCHEMA": null,
        "DP_TEXT_PARAMETERS1": null,
        "XS_USER_NAME": null,
        "XS_ENABLED_ROLE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_NEW_VAL": null,
        "DIRECT_PATH_NUM_COLUMNS_LOADED": null,
        "AUDIT_OPTION": null,
        "DV_EXTENDED_ACTION_CODE": null,
        "XS_PACKAGE_NAME": null,
        "OLS_NEW_VALUE": null,
        "DV_RETURN_CODE": null,
        "XS_CALLBACK_EVENT_TYPE": null,
        "USERHOST": "ip-10-13-0-122",
        "GLOBAL_USERID": null,
        "CLIENT_IDENTIFIER": null,
        "RMAN_OPERATION": null,
        "TERMINAL": "pts/1",
        "OS_USERNAME": "rdsdb",
        "OLS_MAX_READ_LABEL": null,
        "XS_PROXY_USER_NAME": null,
        "XS_DATASEC_POLICY_NAME": null,
        "DV_FACTOR_CONTEXT": null,
        "OLS_MAX_WRITE_LABEL": null,
        "OLS_PARENT_GROUP_NAME": null,
        "EXCLUDED_OBJECT": null,
        "DV_RULE_SET_NAME": null,
        "EXTERNAL_USERID": null,
        "EXECUTION_ID": null,
        "ROLE": null,
        "PROXY_SESSIONID": 0,
        "DP_BOOLEAN_PARAMETERS1": null,
        "OLS_POLICY_NAME": null,
        "OLS_GRANTEE": null,
        "OLS_MIN_WRITE_LABEL": null,
        "APPLICATION_CONTEXTS": null,
        "XS_SCHEMA_NAME": null,
        "DV_GRANTEE": null,
```

```
        "XS_COOKIE": null,
        "DBPROXY_USERNAME": null,
        "DV_ACTION_CODE": null,
        "OLS_PRIVILEGES_USED": null,
        "RMAN_DEVICE_TYPE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_OLD_VAL": null,
        "TARGET_USER": null,
        "XS_ENTITY_TYPE": null,
        "ENTRY_ID": 12,
        "XS_PROCEDURE_NAME": null,
        "XS_INACTIVITY_TIMEOUT": null,
        "RMAN_OBJECT_TYPE": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE": null,
        "NEW_SCHEMA": null,
        "SCN": 5133083
    }
}
```

Contoh berikut menunjukkan peristiwa `CREATE TABLE` untuk basis data SQL Server Anda.

```
{
    "type": "DatabaseActivityMonitoringRecord",
    "clusterId": "",
    "instanceId": "db-4JCWQLUZVFYP7DIWP6JVQ77O3Q",
    "databaseActivityEventList": [
        {
            "class": "SCHEMA",
            "clientApplication": "Microsoft SQL Server Management Studio - Query",
            "command": "ALTER",
            "commandText": "Create table [testDB].[dbo].[TestTable2](\r\ntextA
 varchar(6000),\r\n    textB varchar(6000)\r\n)",
            "databaseName": "testDB",
            "dbProtocol": "SQLSERVER",
            "dbUserName": "test",
            "endTime": null,
            "errorMessage": null,
            "exitCode": 1,
            "logTime": "2022-10-06 21:44:38.4120677+00",
            "netProtocol": null,
            "objectName": "dbo",
            "objectType": "SCHEMA",
            "paramList": null,
            "pid": null,
```

```
            "remoteHost": "local machine",
            "remotePort": null,
            "rowCount": 0,
            "serverHost": "172.31.30.159",
            "serverType": "SQLSERVER",
            "serverVersion": "15.00.4073.23.v1.R1",
            "serviceName": "sqlserver-ee",
            "sessionId": 84,
            "startTime": null,
            "statementId": "0x5178d33d56e95e419558b9607158a5bd",
            "substatementId": 1,
            "transactionId": "4561864",
            "type": "record",
            "engineNativeAuditFields": {
                "target_database_principal_id": 0,
                "target_server_principal_id": 0,
                "target_database_principal_name": "",
                "server_principal_id": 2,
                "user_defined_information": "",
                "response_rows": 0,
                "database_principal_name": "dbo",
                "target_server_principal_name": "",
                "schema_name": "",
                "is_column_permission": false,
                "object_id": 1,
                "server_instance_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO",
                "target_server_principal_sid": null,
                "additional_information": "",
                "duration_milliseconds": 0,
                "permission_bitmask": "0x00000000000000000000000000000000",
                "data_sensitivity_information": "",
                "session_server_principal_name": "test",
                "connection_id": "EE1FE3FD-EF2C-41FD-AF45-9051E0CD983A",
                "audit_schema_version": 1,
                "database_principal_id": 1,
                "server_principal_sid":
 "0x0105000000000005150000000bdc2795e2d0717901ba6998cf4010000",
                "user_defined_event_id": 0,
                "host_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO"
            }
        }
    ]
}
```

Example Catatan peristiwa aktivitas pernyataan SELECT

Contoh berikut menunjukkan peristiwa SELECT untuk basis data Oracle Anda.


```
{
    "class": "Standard",
    "clientApplication": "sqlplus@ip-12-34-5-678 (TNS V1-V3)",
    "command": "SELECT",
    "commandText": "select count(*) from persons",
    "databaseName": "1234567890",
    "dbProtocol": "oracle",
    "dbUserName": "TEST",
    "endTime": null,
    "errorMessage": null,
    "exitCode": 0,
    "logTime": "2021-01-15 00:25:18.850375",
    "netProtocol": "beq",
    "objectName": "PERSONS",
    "objectType": "TEST",
    "paramList": [],
    "pid": 17687,
    "remoteHost": "123.456.789.0",
    "remotePort": null,
    "rowCount": null,
    "serverHost": "987.654.321.09",
    "serverType": "oracle",
    "serverVersion": "19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3",
    "serviceName": "oracle-ee",
    "sessionId": 1080639707,
    "startTime": null,
    "statementId": 44,
    "substatementId": null,
    "transactionId": null,
    "engineNativeAuditFields": {
        "UNIFIED_AUDIT_POLICIES": "TEST_POL_EVERYTHING",
        "FGA_POLICY_NAME": null,
        "DV_OBJECT_STATUS": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE_USED": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_TYPE": null,
        "XS_SESSIONID": null,
        "ADDITIONAL_INFO": null,
        "INSTANCE_ID": 1,
        "DV_COMMENT": null,
        "RMAN_SESSION_STAMP": null,
```

```
        "NEW_NAME": null,
        "DV_ACTION_NAME": null,
        "OLS_PROGRAM_UNIT_NAME": null,
        "OLS_STRING_LABEL": null,
        "RMAN_SESSION_RECID": null,
        "OBJECT_PRIVILEGES": null,
        "OLS_OLD_VALUE": null,
        "XS_TARGET_PRINCIPAL_NAME": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE": null,
        "XS_NS_NAME": null,
        "DBLINK_INFO": null,
        "AUTHENTICATION_TYPE": "(TYPE\u003d(DATABASE));(CLIENT ADDRESS\u003d((PROTOCOL
\u003dbeq)(HOST\u003d123.456.789.0)));",
        "OBJECT_EDITION": null,
        "OLS_PRIVILEGES_GRANTED": null,
        "EXCLUDED_USER": null,
        "DV_ACTION_OBJECT_NAME": null,
        "OLS_LABEL_COMPONENT_NAME": null,
        "EXCLUDED_SCHEMA": null,
        "DP_TEXT_PARAMETERS1": null,
        "XS_USER_NAME": null,
        "XS_ENABLED_ROLE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_NEW_VAL": null,
        "DIRECT_PATH_NUM_COLUMNS_LOADED": null,
        "AUDIT_OPTION": null,
        "DV_EXTENDED_ACTION_CODE": null,
        "XS_PACKAGE_NAME": null,
        "OLS_NEW_VALUE": null,
        "DV_RETURN_CODE": null,
        "XS_CALLBACK_EVENT_TYPE": null,
        "USERHOST": "ip-12-34-5-678",
        "GLOBAL_USERID": null,
        "CLIENT_IDENTIFIER": null,
        "RMAN_OPERATION": null,
        "TERMINAL": "pts/1",
        "OS_USERNAME": "rdsdb",
        "OLS_MAX_READ_LABEL": null,
        "XS_PROXY_USER_NAME": null,
        "XS_DATASEC_POLICY_NAME": null,
        "DV_FACTOR_CONTEXT": null,
        "OLS_MAX_WRITE_LABEL": null,
        "OLS_PARENT_GROUP_NAME": null,
        "EXCLUDED_OBJECT": null,
        "DV_RULE_SET_NAME": null,
```

```
        "EXTERNAL_USERID": null,
        "EXECUTION_ID": null,
        "ROLE": null,
        "PROXY_SESSIONID": 0,
        "DP_BOOLEAN_PARAMETERS1": null,
        "OLS_POLICY_NAME": null,
        "OLS_GRANTEE": null,
        "OLS_MIN_WRITE_LABEL": null,
        "APPLICATION_CONTEXTS": null,
        "XS_SCHEMA_NAME": null,
        "DV_GRANTEE": null,
        "XS_COOKIE": null,
        "DBPROXY_USERNAME": null,
        "DV_ACTION_CODE": null,
        "OLS_PRIVILEGES_USED": null,
        "RMAN_DEVICE_TYPE": null,
        "XS_NS_ATTRIBUTE_OLD_VAL": null,
        "TARGET_USER": null,
        "XS_ENTITY_TYPE": null,
        "ENTRY_ID": 13,
        "XS_PROCEDURE_NAME": null,
        "XS_INACTIVITY_TIMEOUT": null,
        "RMAN_OBJECT_TYPE": null,
        "SYSTEM_PRIVILEGE": null,
        "NEW_SCHEMA": null,
        "SCN": 5136972
    }
}
```

Contoh berikut menunjukkan peristiwa SELECT untuk basis data SQL Server Anda.

```
{
    "type": "DatabaseActivityMonitoringRecord",
    "clusterId": "",
    "instanceId": "db-4JCWQLUZVFYP7DIWP6JVQ77O3Q",
    "databaseActivityEventList": [
        {
            "class": "TABLE",
            "clientApplication": "Microsoft SQL Server Management Studio - Query",
            "command": "SELECT",
            "commandText": "select * from [testDB].[dbo].[TestTable]",
            "databaseName": "testDB",
            "dbProtocol": "SQLSERVER",
```

```
            "dbUserName": "test",
            "endTime": null,
            "errorMessage": null,
            "exitCode": 1,
            "logTime": "2022-10-06 21:24:59.9422268+00",
            "netProtocol": null,
            "objectName": "TestTable",
            "objectType": "TABLE",
            "paramList": null,
            "pid": null,
            "remoteHost": "local machine",
            "remotePort": null,
            "rowCount": 0,
            "serverHost": "172.31.30.159",
            "serverType": "SQLSERVER",
            "serverVersion": "15.00.4073.23.v1.R1",
            "serviceName": "sqlserver-ee",
            "sessionId": 62,
            "startTime": null,
            "statementId": "0x03baed90412f564fad640ebe51f89b99",
            "substatementId": 1,
            "transactionId": "4532935",
            "type": "record",
            "engineNativeAuditFields": {
                "target_database_principal_id": 0,
                "target_server_principal_id": 0,
                "target_database_principal_name": "",
                "server_principal_id": 2,
                "user_defined_information": "",
                "response_rows": 0,
                "database_principal_name": "dbo",
                "target_server_principal_name": "",
                "schema_name": "dbo",
                "is_column_permission": true,
                "object_id": 581577110,
                "server_instance_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO",
                "target_server_principal_sid": null,
                "additional_information": "",
                "duration_milliseconds": 0,
                "permission_bitmask": "0x00000000000000000000000000000001",
                "data_sensitivity_information": "",
                "session_server_principal_name": "test",
                "connection_id": "AD3A5084-FB83-45C1-8334-E923459A8109",
                "audit_schema_version": 1,
```

```
                "database_principal_id": 1,
                "server_principal_sid":
 "0x0105000000000005150000000bdc2795e2d0717901ba6998cf4010000",
                "user_defined_event_id": 0,
                "host_name": "EC2AMAZ-NFUJJNO"
            }
        }
    ]
}
```

DatabaseActivityMonitoringRecords Objek JSON

Catatan peristiwa aktivitas basis data berada dalam objek JSON yang berisi informasi berikut.

Bidang JSON	Tipe data	Deskripsi
`type`	string	Jenis catatan JSON. Nilainya adalah `DatabaseActivityMonitoringRecords` .
`version`	string	Versi catatan pemantauan aktivitas basis data. Basis data Oracle menggunakan versi 1.3 dan SQL Server menggunakan versi 1.4. Versi-versi mesin ini memperkenalkan objek JSON `engineNativeAuditFields` .
basis data ActivityEvents	string	Objek JSON yang berisi peristiwa aktivitas.
kunci	string	Kunci enkripsi yang Anda gunakan untuk mendekripsi array ActivityEventList JSON basis data

database ActivityEvents JSON Obyek

Objek JSON `databaseActivityEvents` berisi informasi berikut.

Top-level bidang dalam catatan JSON

Setiap peristiwa dalam log audit dibungkus dalam sebuah catatan dalam format JSON. Catatan ini berisi bidang-bidang berikut.

tipe

Bidang ini selalu memiliki nilai `DatabaseActivityMonitoringRecords`.

versi

Bidang ini mewakili versi protokol atau kontrak data aliran aktivitas basis data. Versi menentukan bidang-bidang yang tersedia.

basis data ActivityEvents

String terenkripsi yang mewakili satu atau beberapa peristiwa aktivitas. String disajikan berupa array byte base64. Saat Anda mendekripsi string, hasilnya adalah catatan dalam format JSON dengan bidang-bidang seperti ditunjukkan dalam contoh di bagian ini.

kunci

Kunci data terenkripsi yang digunakan untuk mengenkripsi string `databaseActivityEvents`. Ini sama dengan AWS KMS key yang Anda berikan saat memulai aliran aktivitas database.

Contoh berikut menunjukkan format catatan ini.

```
{
  "type":"DatabaseActivityMonitoringRecords",
  "version":"1.3",
  "databaseActivityEvents":"encrypted audit records",
  "key":"encrypted key"
}
```

```
          "type":"DatabaseActivityMonitoringRecords",
          "version":"1.4",
          "databaseActivityEvents":"encrypted audit records",
          "key":"encrypted key"
```

Lakukan langkah-langkah berikut untuk mendekripsi konten bidang `databaseActivityEvents`:

1. Lakukan dekripsi nilai dalam bidang JSON `key` dengan menggunakan kunci KMS yang Anda sediakan ketika memulai aliran aktivitas basis data. Melakukan hal itu akan menghasilkan kunci enkripsi data berupa teks jelas.
2. Base64-decode nilai di bidang `databaseActivityEvents` JSON untuk mendapatkan ciphertext, dalam format biner, dari payload audit.
3. Lakukan dekripsi teks sandi biner dengan kunci enkripsi data yang Anda dekode pada langkah pertama.
4. Lakukan dekompresi Panduan Referensi yang terdekripsi.
   - Muatan terenkripsi ada di bidang `databaseActivityEvents`.
   - Bidang `databaseActivityEventList` berisi array catatan audit. Bidang `type` dalam array dapat berupa `record` atau `heartbeat`.

Catatan peristiwa aktivitas log audit adalah objek JSON yang berisi informasi berikut.

Bidang JSON	Tipe data	Deskripsi
`type`	string	Jenis catatan JSON. Nilainya adalah `DatabaseActivityMonitoringRecord` .
`instanceId`	string	Pengidentifikasi sumber daya instans basis data. Pengidentifikasi ini berkaitan dengan atribut instans basis data `DbiResourceId` .
array ActivityEventList JSON basis data	string	Array catatan audit aktivitas atau pesan heartbeat.

array ActivityEventList JSON database untuk aliran aktivitas database

Muatan log audit adalah array JSON `databaseActivityEventList` terenkripsi. tabel berikut memerinci secara alfabetis bidang-bidang untuk setiap peristiwa aktivitas dalam array `DatabaseActivityEventList` terdekripsi sebuah log audit.

Ketika pengauditan terpadu diaktifkan di Oracle Database, catatan audit diisi dalam jejak audit baru ini. Tampilan `UNIFIED_AUDIT_TRAIL` memperlihatkan catatan audit dalam bentuk tabel dengan mengambil catatan audit dari jejak audit. Ketika Anda memulai aliran aktivitas

basis data, kolom di `UNIFIED_AUDIT_TRAIL` memeta ke sebuah bidang di dalam array `databaseActivityEventList`.

> **Important**
>
> Struktur peristiwa dapat berubah sewaktu-waktu. Amazon RDS mungkin menambahkan bidang-bidang baru ke peristiwa aktivitas di masa mendatang. Dalam aplikasi yang menguraikan data JSON, pastikan bahwa kode Anda dapat mengabaikan atau mengambil tindakan yang tepat untuk nama-nama bidang yang tidak dikenal.

ActivityEventList bidang database untuk Amazon RDS for Oracle

Berikut ini adalah `databaseActivityEventList` bidang untuk Amazon RDS for Oracle.

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
`class`	string	Kolom `AUDIT_TYPE` dalam `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Kelas peristiwa aktivitas . Hal berkaitan dengan kolom `AUDIT_TYPE` dalam tampilan `UNIFIED_AUDIT_TRAIL` . Nilai valid untuk Amazon RDS for Oracle adalah sebagai berikut: • `Standard` • `FineGrainedAudit` • `XS` • `Database Vault` • `Label Security` • `RMAN_AUDIT` • `Datapump` • `Direct path API`

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
			Lihat informasi yang lebih lengkap di UNIFIED_AUDIT_TRAIL dalam dokumentasi Oracle.
clientApplication	string	CLIENT_PROGRAM_NAME di UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Aplikasi yang digunakan klien untuk menghubungi seperti dilaporkan oleh klien. Klien tidak wajib memberikan informasi ini, sehingga nilainya dapat null. Nilai sampel adalah JDBC Thin Client.
command	string	Kolom ACTION_NAME dalam UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Nama tindakan yang dieksekusi oleh pengguna. Untuk memahami tindakan lengkap, baca baik nama perintah maupun nilai AUDIT_TYPE . Nilai sampel adalah ALTER DATABASE.
commandText	string	Kolom SQL_TEXT dalam UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Pernyataan SQL yang terkait dengan peristiwa . Nilai sampel adalah ALTER DATABASE BEGIN BACKUP.
databaseName	string	Kolom NAME dalam V$DATABASE	Nama basis data.

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
`dbid`	nomo	Kolom `DBID` dalam `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Pengidentifikasi numerik untuk basis data. Nilai sampel adalah `1559204751` .
`dbProtocol`	string	N/A	Protokol basis data. Dalam beta ini, nilainya adalah `oracle`.
`dbUserName`	string	Kolom `DBUSERNAME` dalam `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Nama pengguna basis data yang tindakann ya diaudit. Nilai sampel adalah `RDSADMIN`.
`endTime`	string	N/A	Bidang ini tidak digunakan untuk RDS for Oracle dan selalu null.

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi

`engineNativeAuditFields`	objek	`UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Secara default, objek ini kosong. Ketika Anda memulai aliran aktivitas dengan opsi `--engine-native-audit-fields-included` , objek ini meliputi kolom-kolom berikut dan nilai-nil ainya:
			
			`ADDITIONAL_INFO`
			`APPLICATION_CONTEXTS`
			`AUDIT_OPTION`
			`AUTHENTICATION_TYPE`
			`CLIENT_IDENTIFIER`
			`CURRENT_USER`
			`DBLINK_INFO`
			`DBPROXY_USERNAME`
			`DIRECT_PATH_NUM_COLUMNS_LOADED`
			`DP_BOOLEAN_PARAMETERS1`
			`DP_TEXT_PARAMETERS1`
			`DV_ACTION_CODE`
			`DV_ACTION_NAME`
			`DV_ACTION_OBJECT_NAME`
			`DV_COMMENT`
			`DV_EXTENDED_ACTION_CODE`
			`DV_FACTOR_CONTEXT`
			`DV_GRANTEE`
			`DV_OBJECT_STATUS`
			`DV_RETURN_CODE`
			`DV_RULE_SET_NAME`

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
			ENTRY_ID EXCLUDED_OBJECT EXCLUDED_SCHEMA EXCLUDED_USER EXECUTION_ID EXTERNAL_USERID FGA_POLICY_NAME GLOBAL_USERID INSTANCE_ID KSACL_SER VICE_NAME KSACL_SOURCE_LOCA TION KSACL_USER_NAME NEW_NAME NEW_SCHEMA OBJECT_EDITION OBJECT_PRIVILEGES OLS_GRANTEE OLS_LABEL_COM PONENT_NAME OLS_LABEL_COMPO NENT_TYPE OLS_MAX_READ_LABEL OLS_MAX_WRITE_LA BEL OLS_MIN_WRITE_ LABEL OLS_NEW_VALUE OLS_OLD_VALUE OLS_PARENT_ GROUP_NAME OLS_POLICY_NAME OLS_PRIVILEGES_GRA NTED OLS_PRIVILEGE S_USED OLS_PROGRAM _UNIT_NAME OLS_STRING_LABEL OS_USERNAME

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
			PROTOCOL_ACTIO N_NAME PROTOCOL_MESSAGE PROTOCOL_RET URN_CODE PROTOCOL_SESSION_I D PROTOCOL_USERHOST PROXY_SESSIONID RLS_INFO RMAN_DEVICE_TYPE RMAN_OBJECT_TYPE RMAN_OPERATION RMAN_SESSION_RECID RMAN_SESSION_STAMP ROLE SCN SYSTEM_PRIVILEGE SYSTEM_PRIVIL EGE_USED TARGET_USER TERMINAL UNIFIED_AUDIT_P OLICIES USERHOST XS_CALLBAC K_EVENT_TYPE XS_COOKIE XS_DATASEC_PO LICY_NAME XS_ENABLED_ROLE XS_ENTITY_TYPE XS_INACTIVITY _TIMEOUT XS_NS_ATTRIBUTE XS_NS_ATTRI BUTE_NEW_VAL XS_NS_ATTRIBUT E_OLD_VAL XS_NS_NAME XS_PACKAGE_NAME

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi

			`XS_PROCEDURE_NAME`
			`XS_PROXY_USER_NAME`
			`XS_SCHEMA_NAME`
			`XS_SESSIONID`
			`XS_TARGET_PRINC IPAL_NAME`
			`XS_USER_NAME`
			
			Lihat informasi yang lebih lengkap di UNIFIED_AUDIT_TRAIL dalam dokumentasi Oracle Database.

`errorMessage`	string	N/A	Bidang ini tidak digunakan untuk RDS for Oracle dan selalu null.
`exitCode`	nomo	Kolom `RETURN_CODE` dalam `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Kode kesalahan Oracle Database yang dihasilkan oleh tindakan. Jika tindakan berhasil, nilainya adalah `0`.
`logTime`	string	Kolom `EVENT_TIMESTAMP_UTC` dalam `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Stempel waktu pembuatan entri jejak audit. Nilai sampel adalah `2020-11-27 06:56:14.981404` .
`netProtocol`	string	Kolom `AUTHENTICATION_TYPE` dalam `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Protokol komunikasi jaringan. Nilai sampel adalah `TCP`.

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
objectName	string	Kolom OBJECT_NAME dalam UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Nama objek yang terpengaruh oleh tindakan. Nilai sampel adalah employees .
objectType	string	Kolom OBJECT_SCHEMA dalam UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Nama skema dari objek yang terpengaruh oleh tindakan. Nilai sampel adalah hr.
paramList	daftar	Kolom SQL_BINDS dalam UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Daftar variabel pengikat, jika ada, yang terkait dengan SQL_TEXT. Nilai sampel adalah parameter_1,parameter_2 .
pid	nomo	Kolom OS_PROCESS dalam UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Pengidentifikasi proses sistem operasi dari proses basis data Oracle. Nilai sampel adalah 22396.
remoteHost	string	Kolom AUTHENTICATION_TYPE dalam UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Alamat IP klien atau nama host tempat sesi dibangkitkan. Nilai sampel adalah 123.456.789.123 .
remotePort	string	Kolom AUTHENTICATION_TYPE dalam UNIFIED_AUDIT_TRAIL	Nomor port klien. Nilai yang lazim di lingkungan Oracle Database adalah 1521.

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
`rowCount`	nomo	N/A	Bidang ini tidak digunakan untuk RDS for Oracle dan selalu null.
`serverHost`	string	Host basis data	Alamat IP host server basis data. Nilai sampel adalah `123.456.789.123` .
`serverType`	string	N/A	Jenis server basis data. Nilainya selalu `ORACLE`.
`serverVersion`	string	Host basis data	Versi Amazon RDS for Oracle, Pembaruan Rilis (RU), dan Revisi Pembaruan Rilis (RUR). Nilai sampel adalah `19.0.0.0.ru-2020-01.rur-2020-01.r1.EE.3` .
`serviceName`	string	Host basis data	Nama layanan. Nilai sampel adalah `oracle-ee` .
`sessionId`	nomo	Kolom `SESSIONID` dalam `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Pengidentifikasi sesi audit. Contohnya adalah `1894327130` .
`startTime`	string	N/A	Bidang ini tidak digunakan untuk RDS for Oracle dan selalu null.

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
`statementId`	nomo	Kolom `STATEMENT_ID` dalam `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	ID numerik untuk setiap eksekusi pernyataan. Sebuah pernyataan dapat menyebabkan banyak tindakan. Nilai sampel adalah `142197`.
`substatementId`	N/A	N/A	Bidang ini tidak digunakan untuk RDS for Oracle dan selalu null.
`transactionId`	string	Kolom `TRANSACTION_ID` dalam `UNIFIED_AUDIT_TRAIL`	Pengidentifikasi transaksi yang mengubah objek. Nilai sampel adalah `02000800D5030000` .

ActivityEventList bidang database untuk Amazon RDS for SQL Server

Berikut ini adalah `databaseActivityEventList` bidang untuk Amazon RDS for SQL Server.

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
`class`	string	`sys.fn_get_audit_file.class_type` dipetakan ke `sys.dm_audit_class_type_map.class_type_desc`	Kelas peristiwa aktivitas. Lihat informasi yang lebih lengkap di SQL Server Audit (Database Engine) dalam dokumentasi Microsoft.
`clientApplication`	string	`sys.fn_get_audit_file.application_name`	Aplikasi yang dihubung klien seperti dilaporkan oleh klien (SQL Server versi 14 dan lebih tinggi). Bidang ini null di SQL Server versi 13.

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
`command`	string	`sys.fn_get_audit_file.action_id` dipetakan ke `sys.dm_audit_actions.name`	Kategori umum pernyataan SQL. Nilai untuk bidang ini bergantung pada nilai kelas.
`commandText`	string	`sys.fn_get_audit_file.statement`	Bidang ini menunjukkan pernyataan SQL.
`databaseName`	string	`sys.fn_get_audit_file.database_name`	Nama basis data.
`dbProtocol`	string	N/A	Protokol basis data. Nilai ini adalah `SQLSERVER` .
`dbUserName`	string	`sys.fn_get_audit_file.server_principal_name`	Pengguna basis data untuk autentikasi klien.
`endTime`	string	N/A	Bidang ini tidak digunakan oleh Amazon RDS for SQL Server dan nilainya null.
`engineNativeAuditFields`	objek	Setiap bidang `sys.fn_get_audit_file` yang tidak tercantum dalam kolom ini.	Secara default, objek ini kosong. Ketika Anda memulai aliran aktivitas dengan opsi `--engine-native-audit-fields-included` , objek ini menyertakan bidang-bidang audit mesin asli lainnya, yang tidak dihasilkan oleh peta JSON ini.
`errorMessage`	string	N/A	Bidang ini tidak digunakan oleh Amazon RDS for SQL Server dan nilainya null.

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
`exitCode`	integer	`sys.fn_get_audit_file.succeeded`	Menunjukkan apakah tindakan yang memulai peristiwa berhasil. Bidang ini tidak boleh bernilai null. Untuk semua peristiwa selain upaya masuk, bidang ini melaporkan apakah pemeriksaan izin berhasil atau gagal, tetapi tidak apakah operasi berhasil atau gagal. Nilai-nilai meliputi: • `0` – Gagal • `1` – Berhasil
`logTime`	string	`sys.fn_get_audit_file.event_time`	Stempel waktu peristiwa yang dicatat oleh SQL Server.
`netProtocol`	string	N/A	Bidang ini tidak digunakan oleh Amazon RDS for SQL Server dan nilainya null.
`objectName`	string	`sys.fn_get_audit_file.object_name`	Nama objek basis data jika pernyataan SQL beroperasi pada objek.
`objectType`	string	`sys.fn_get_audit_file.class_type` dipetakan ke `sys.dm_audit_class_type_map.class_type_desc`	Jenis objek basis data jika pernyataan SQL beroperasi pada jenis objek.
`paramList`	string	N/A	Bidang ini tidak digunakan oleh Amazon RDS for SQL Server dan nilainya null.

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
`pid`	integer	N/A	Bidang ini tidak digunakan oleh Amazon RDS for SQL Server dan nilainya null.
`remoteHost`	string	`sys.fn_get_audit_file.client_ip`	Alamat IP atau nama host klien yang menerbitkan pernyataan SQL (SQL Server versi 14 dan lebih tinggi). Bidang ini null di SQL Server versi 13.
`remotePort`	integer	N/A	Bidang ini tidak digunakan oleh Amazon RDS for SQL Server dan nilainya null.
`rowCount`	integer	`sys.fn_get_audit_file.affected_rows`	Jumlah baris tabel yang terpengaruh oleh pernyataan SQL (SQL Server versi 14 dan lebih tinggi). Bidang ini ada di SQL Server versi 13.
`serverHost`	string	Host Basis Data	Alamat IP server basis data host.
`serverType`	string	N/A	Jenis server basis data. Nilainya adalah `SQLSERVER` .
`serverVersion`	string	Host Basis Data	Versi server basis data, misalnya, 15.00.4073.23.v1.r1 untuk SQL Server 2017.
`serviceName`	string	Host Basis Data	Nama layanan. Contoh nilai adalah `sqlserver-ee` .
`sessionId`	integer	`sys.fn_get_audit_file.session_id`	Pengidentifikasi unik sesi.

Field	Tipe data	Sumber	Deskripsi
`startTime`	string	N/A	Bidang ini tidak digunakan oleh Amazon RDS for SQL Server dan nilainya null.
`statementId`	string	`sys.fn_get_audit_file.sequence_group_id`	Pengidentifikasi unik untuk pernyataan SQL klien. Pengidentifikasi berbeda untuk setiap peristiwa yang dihasilkan. Nilai sampel adalah `0x38eaf4156267184094bb82071aaab644` .
`substatementId`	integer	`sys.fn_get_audit_file.sequence_number`	Pengidentifikasi untuk menentukan nomor urut untuk pernyataan. Pengidentifikasi ini membantu ketika catatan yang besar dibagi menjadi beberapa catatan.
`transactionId`	integer	`sys.fn_get_audit_file.transaction_id`	Pengidentifikasi transaksi. Jika tidak ada transaksi aktif, nilainya nol.
`type`	string	Aliran aktivitas basis data yang dihasilkan	Jenis peristiwa. Nilai-nilainya adalah `record` atau `heartbeat` .

Memproses aliran aktivitas database menggunakan AWS SDK

Anda dapat memproses aliran aktivitas secara terprogram menggunakan SDK AWS . Berikut adalah contoh Java dan Python yang berfungsi penuh tentang penggunaan catatan Aliran Aktivitas Basis Data untuk pengaktifan berbasis instans.

Java

```
import java.io.ByteArrayInputStream;
```

```
import java.io.ByteArrayOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.net.InetAddress;
import java.nio.ByteBuffer;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.security.NoSuchAlgorithmException;
import java.security.NoSuchProviderException;
import java.security.Security;
import java.util.HashMap;
import java.util.List;
import java.util.Map;
import java.util.UUID;
import java.util.zip.GZIPInputStream;

import javax.crypto.Cipher;
import javax.crypto.NoSuchPaddingException;
import javax.crypto.spec.SecretKeySpec;

import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;
import com.amazonaws.auth.BasicAWSCredentials;
import com.amazonaws.encryptionsdk.AwsCrypto;
import com.amazonaws.encryptionsdk.CryptoInputStream;
import com.amazonaws.encryptionsdk.jce.JceMasterKey;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.exceptions.InvalidStateException;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.exceptions.ShutdownException;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.exceptions.ThrottlingException;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.interfaces.IRecordProcessor;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.interfaces.IRecordProcessorCheckpointer;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.interfaces.IRecordProcessorFactory;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.InitialPositionInStream;
import
 com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.KinesisClientLibConfiguration;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.ShutdownReason;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.Worker;
import com.amazonaws.services.kinesis.clientlibrary.lib.worker.Worker.Builder;
import com.amazonaws.services.kinesis.model.Record;
import com.amazonaws.services.kms.AWSKMS;
import com.amazonaws.services.kms.AWSKMSClientBuilder;
import com.amazonaws.services.kms.model.DecryptRequest;
import com.amazonaws.services.kms.model.DecryptResult;
```

```
import com.amazonaws.util.Base64;
import com.amazonaws.util.IOUtils;
import com.google.gson.Gson;
import com.google.gson.GsonBuilder;
import com.google.gson.annotations.SerializedName;
import org.bouncycastle.jce.provider.BouncyCastleProvider;

public class DemoConsumer {

    private static final String STREAM_NAME = "aws-rds-das-[instance-external-
resource-id]"; // aws-rds-das-db-ABCD123456
    private static final String APPLICATION_NAME = "AnyApplication"; //unique
 application name for dynamo table generation that holds kinesis shard tracking
    private static final String AWS_ACCESS_KEY =
 "[AWS_ACCESS_KEY_TO_ACCESS_KINESIS]";
    private static final String AWS_SECRET_KEY =
 "[AWS_SECRET_KEY_TO_ACCESS_KINESIS]";
    private static final String RESOURCE_ID = "[external-resource-id]"; // db-
ABCD123456
    private static final String REGION_NAME = "[region-name]"; //us-east-1, us-
east-2...
    private static final BasicAWSCredentials CREDENTIALS = new
 BasicAWSCredentials(AWS_ACCESS_KEY, AWS_SECRET_KEY);
    private static final AWSStaticCredentialsProvider CREDENTIALS_PROVIDER = new
 AWSStaticCredentialsProvider(CREDENTIALS);

    private static final AwsCrypto CRYPTO = new AwsCrypto();
    private static final AWSKMS KMS = AWSKMSClientBuilder.standard()
            .withRegion(REGION_NAME)
            .withCredentials(CREDENTIALS_PROVIDER).build();

    class Activity {
        String type;
        String version;
        String databaseActivityEvents;
        String key;
    }

    class ActivityEvent {
        @SerializedName("class") String _class;
        String clientApplication;
        String command;
        String commandText;
        String databaseName;
```

```
        String dbProtocol;
        String dbUserName;
        String endTime;
        String errorMessage;
        String exitCode;
        String logTime;
        String netProtocol;
        String objectName;
        String objectType;
        List<String> paramList;
        String pid;
        String remoteHost;
        String remotePort;
        String rowCount;
        String serverHost;
        String serverType;
        String serverVersion;
        String serviceName;
        String sessionId;
        String startTime;
        String statementId;
        String substatementId;
        String transactionId;
        String type;
    }

    class ActivityRecords {
        String type;
        String clusterId; // note that clusterId will contain an empty string on RDS
Oracle and RDS SQL Server
        String instanceId;
        List<ActivityEvent> databaseActivityEventList;
    }

    static class RecordProcessorFactory implements IRecordProcessorFactory {
        @Override
        public IRecordProcessor createProcessor() {
            return new RecordProcessor();
        }
    }

    static class RecordProcessor implements IRecordProcessor {

        private static final long BACKOFF_TIME_IN_MILLIS = 3000L;
```

```
        private static final int PROCESSING_RETRIES_MAX = 10;
        private static final long CHECKPOINT_INTERVAL_MILLIS = 60000L;
        private static final Gson GSON = new
GsonBuilder().serializeNulls().create();

        private static final Cipher CIPHER;
        static {
            Security.insertProviderAt(new BouncyCastleProvider(), 1);
            try {
                CIPHER = Cipher.getInstance("AES/GCM/NoPadding", "BC");
            } catch (NoSuchAlgorithmException | NoSuchPaddingException |
NoSuchProviderException e) {
                throw new ExceptionInInitializerError(e);
            }
        }

        private long nextCheckpointTimeInMillis;

        @Override
        public void initialize(String shardId) {
        }

        @Override
        public void processRecords(final List<Record> records, final
IRecordProcessorCheckpointer checkpointer) {
            for (final Record record : records) {
                processSingleBlob(record.getData());
            }

            if (System.currentTimeMillis() > nextCheckpointTimeInMillis) {
                checkpoint(checkpointer);
                nextCheckpointTimeInMillis = System.currentTimeMillis() +
CHECKPOINT_INTERVAL_MILLIS;
            }
        }

        @Override
        public void shutdown(IRecordProcessorCheckpointer checkpointer,
ShutdownReason reason) {
            if (reason == ShutdownReason.TERMINATE) {
                checkpoint(checkpointer);
            }
        }
```

```
        private void processSingleBlob(final ByteBuffer bytes) {
            try {
                // JSON $Activity
                final Activity activity = GSON.fromJson(new String(bytes.array(),
StandardCharsets.UTF_8), Activity.class);

                // Base64.Decode
                final byte[] decoded =
Base64.decode(activity.databaseActivityEvents);
                final byte[] decodedDataKey = Base64.decode(activity.key);

                Map<String, String> context = new HashMap<>();
                context.put("aws:rds:db-id", RESOURCE_ID);

                // Decrypt
                final DecryptRequest decryptRequest = new DecryptRequest()

.withCiphertextBlob(ByteBuffer.wrap(decodedDataKey)).withEncryptionContext(context);
                final DecryptResult decryptResult = KMS.decrypt(decryptRequest);
                final byte[] decrypted = decrypt(decoded,
getByteArray(decryptResult.getPlaintext()));

                // GZip Decompress
                final byte[] decompressed = decompress(decrypted);
                // JSON $ActivityRecords
                final ActivityRecords activityRecords = GSON.fromJson(new
String(decompressed, StandardCharsets.UTF_8), ActivityRecords.class);

                // Iterate throught $ActivityEvents
                for (final ActivityEvent event :
activityRecords.databaseActivityEventList) {
                    System.out.println(GSON.toJson(event));
                }
            } catch (Exception e) {
                // Handle error.
                e.printStackTrace();
            }
        }

        private static byte[] decompress(final byte[] src) throws IOException {
            ByteArrayInputStream byteArrayInputStream = new
ByteArrayInputStream(src);
            GZIPInputStream gzipInputStream = new
GZIPInputStream(byteArrayInputStream);
```

```
            return IOUtils.toByteArray(gzipInputStream);
        }

        private void checkpoint(IRecordProcessorCheckpointer checkpointer) {
            for (int i = 0; i < PROCESSING_RETRIES_MAX; i++) {
                try {
                    checkpointer.checkpoint();
                    break;
                } catch (ShutdownException se) {
                    // Ignore checkpoint if the processor instance has been shutdown
(fail over).
                    System.out.println("Caught shutdown exception, skipping
checkpoint." + se);
                    break;
                } catch (ThrottlingException e) {
                    // Backoff and re-attempt checkpoint upon transient failures
                    if (i >= (PROCESSING_RETRIES_MAX - 1)) {
                        System.out.println("Checkpoint failed after " + (i + 1) +
"attempts." + e);
                        break;
                    } else {
                        System.out.println("Transient issue when checkpointing -
attempt " + (i + 1) + " of " + PROCESSING_RETRIES_MAX + e);
                    }
                } catch (InvalidStateException e) {
                    // This indicates an issue with the DynamoDB table (check for
table, provisioned IOPS).
                    System.out.println("Cannot save checkpoint to the DynamoDB table
used by the Amazon Kinesis Client Library." + e);
                    break;
                }
                try {
                    Thread.sleep(BACKOFF_TIME_IN_MILLIS);
                } catch (InterruptedException e) {
                    System.out.println("Interrupted sleep" + e);
                }
            }
        }
    }

    private static byte[] decrypt(final byte[] decoded, final byte[] decodedDataKey)
throws IOException {
        // Create a JCE master key provider using the random key and an AES-GCM
encryption algorithm
```

```
        final JceMasterKey masterKey = JceMasterKey.getInstance(new
SecretKeySpec(decodedDataKey, "AES"),
                "BC", "DataKey", "AES/GCM/NoPadding");
        try (final CryptoInputStream<JceMasterKey> decryptingStream =
CRYPTO.createDecryptingStream(masterKey, new ByteArrayInputStream(decoded));
             final ByteArrayOutputStream out = new ByteArrayOutputStream()) {
            IOUtils.copy(decryptingStream, out);
            return out.toByteArray();
        }
    }

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        final String workerId = InetAddress.getLocalHost().getCanonicalHostName() +
":" + UUID.randomUUID();
        final KinesisClientLibConfiguration kinesisClientLibConfiguration =
                new KinesisClientLibConfiguration(APPLICATION_NAME, STREAM_NAME,
CREDENTIALS_PROVIDER, workerId);

kinesisClientLibConfiguration.withInitialPositionInStream(InitialPositionInStream.LATEST);
        kinesisClientLibConfiguration.withRegionName(REGION_NAME);
        final Worker worker = new Builder()
                .recordProcessorFactory(new RecordProcessorFactory())
                .config(kinesisClientLibConfiguration)
                .build();

        System.out.printf("Running %s to process stream %s as worker %s...\n",
APPLICATION_NAME, STREAM_NAME, workerId);

        try {
            worker.run();
        } catch (Throwable t) {
            System.err.println("Caught throwable while processing data.");
            t.printStackTrace();
            System.exit(1);
        }
        System.exit(0);
    }

    private static byte[] getByteArray(final ByteBuffer b) {
        byte[] byteArray = new byte[b.remaining()];
        b.get(byteArray);
        return byteArray;
    }
```

```
}
```

Python

```
import base64
import json
import zlib
import aws_encryption_sdk
from aws_encryption_sdk import CommitmentPolicy
from aws_encryption_sdk.internal.crypto import WrappingKey
from aws_encryption_sdk.key_providers.raw import RawMasterKeyProvider
from aws_encryption_sdk.identifiers import WrappingAlgorithm, EncryptionKeyType
import boto3

REGION_NAME = '<region>'                    # us-east-1
RESOURCE_ID = '<external-resource-id>'      # db-ABCD123456
STREAM_NAME = 'aws-rds-das-' + RESOURCE_ID  # aws-rds-das-db-ABCD123456

enc_client =
 aws_encryption_sdk.EncryptionSDKClient(commitment_policy=CommitmentPolicy.FORBID_ENCRYPT_AL

class MyRawMasterKeyProvider(RawMasterKeyProvider):
    provider_id = "BC"

    def __new__(cls, *args, **kwargs):
        obj = super(RawMasterKeyProvider, cls).__new__(cls)
        return obj

    def __init__(self, plain_key):
        RawMasterKeyProvider.__init__(self)
        self.wrapping_key =
 WrappingKey(wrapping_algorithm=WrappingAlgorithm.AES_256_GCM_IV12_TAG16_NO_PADDING,
                                       wrapping_key=plain_key,
 wrapping_key_type=EncryptionKeyType.SYMMETRIC)

    def _get_raw_key(self, key_id):
        return self.wrapping_key


def decrypt_payload(payload, data_key):
    my_key_provider = MyRawMasterKeyProvider(data_key)
    my_key_provider.add_master_key("DataKey")
    decrypted_plaintext, header = enc_client.decrypt(
```

```
        source=payload,

 materials_manager=aws_encryption_sdk.materials_managers.default.DefaultCryptoMaterialsManag
    return decrypted_plaintext


def decrypt_decompress(payload, key):
    decrypted = decrypt_payload(payload, key)
    return zlib.decompress(decrypted, zlib.MAX_WBITS + 16)


def main():
    session = boto3.session.Session()
    kms = session.client('kms', region_name=REGION_NAME)
    kinesis = session.client('kinesis', region_name=REGION_NAME)

    response = kinesis.describe_stream(StreamName=STREAM_NAME)
    shard_iters = []
    for shard in response['StreamDescription']['Shards']:
        shard_iter_response = kinesis.get_shard_iterator(StreamName=STREAM_NAME,
 ShardId=shard['ShardId'],

 ShardIteratorType='LATEST')
        shard_iters.append(shard_iter_response['ShardIterator'])

    while len(shard_iters) > 0:
        next_shard_iters = []
        for shard_iter in shard_iters:
            response = kinesis.get_records(ShardIterator=shard_iter, Limit=10000)
            for record in response['Records']:
                record_data = record['Data']
                record_data = json.loads(record_data)
                payload_decoded =
 base64.b64decode(record_data['databaseActivityEvents'])
                data_key_decoded = base64.b64decode(record_data['key'])
                data_key_decrypt_result =
 kms.decrypt(CiphertextBlob=data_key_decoded,

 EncryptionContext={'aws:rds:db-id': RESOURCE_ID})
                print (decrypt_decompress(payload_decoded,
 data_key_decrypt_result['Plaintext']))
            if 'NextShardIterator' in response:
                next_shard_iters.append(response['NextShardIterator'])
        shard_iters = next_shard_iters
```

```
if __name__ == '__main__':
    main()
```

Contoh kebijakan IAM untuk aliran aktivitas database

Setiap pengguna dengan hak istimewa peran AWS Identity and Access Management (IAM) yang sesuai untuk aliran aktivitas database dapat membuat, memulai, menghentikan, dan memodifikasi setelan aliran aktivitas untuk instans . Semua tindakan ini dimasukkan ke dalam log audit aliran. Untuk praktik kepatuhan terbaik, sebaiknya jangan berikan privilese ini kepada DBA.

Anda mengatur akses ke aliran aktivitas basis data dengan menggunakan kebijakan IAM. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang autentikasi Amazon RDS di Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang pembuatan kebijakan IAM di Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM.

Example Kebijakan untuk memungkinkan pengonfigurasian aliran aktivitas basis data

Untuk memberi pengguna akses terperinci untuk mengubah aliran aktivitas, gunakan kunci-kunci konteks operasi khusus layanan `rds:StartActivityStream` dan `rds:StopActivityStream` dalam kebijakan IAM. Contoh kebijakan IAM berikut memungkinkan pengguna atau peran mengonfigurasikan aliran aktivitas.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ConfigureActivityStreams",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds:StartActivityStream",
                "rds:StopActivityStream"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Example Kebijakan untuk memungkinkan pemulaian aliran aktivitas basis data

Contoh kebijakan IAM berikut memungkinkan pengguna atau peran memulai aliran aktivitas.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"AllowStartActivityStreams",
            "Effect":"Allow",
            "Action":"rds:StartActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
    ]
}
```

Example Kebijakan untuk memungkinkan penghentian aliran aktivitas basis data

Contoh kebijakan IAM berikut memungkinkan pengguna atau peran menghentikan aliran aktivitas.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"AllowStopActivityStreams",
            "Effect":"Allow",
            "Action":"rds:StopActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
     ]
}
```

Example Kebijakan untuk menolak pemulaian aliran aktivitas basis data

Contoh kebijakan IAM berikut mencegah pengguna atau peran dari memulai aliran aktivitas.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"DenyStartActivityStreams",
            "Effect":"Deny",
            "Action":"rds:StartActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
     ]
}
```

Example Kebijakan untuk menolak penghentian aliran aktivitas basis data

Contoh kebijakan IAM berikut mencegah pengguna atau peran dari menghentikan aliran aktivitas.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":[
        {
            "Sid":"DenyStopActivityStreams",
            "Effect":"Deny",
            "Action":"rds:StopActivityStream",
            "Resource":"*"
        }
    ]
}
```

Memantau ancaman dengan Perlindungan Amazon GuardDuty RDS Aurora

Amazon GuardDuty adalah layanan deteksi ancaman yang membantu melindungi akun, wadah, beban kerja, dan data di AWS lingkungan Anda. Menggunakan model machine learning (ML), serta kemampuan deteksi anomali dan ancaman, GuardDuty terus memantau berbagai sumber log dan aktivitas runtime untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan potensi risiko keamanan dan aktivitas berbahaya di lingkungan Anda.

GuardDuty RDS Protection menganalisis dan memprofilkan peristiwa login untuk potensi ancaman akses ke database Amazon Amazon RDS Anda. Perlindungan RDS memantau peristiwa ini dan memprofilkannya untuk potensi ancaman orang dalam atau aktor eksternal.

Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan Perlindungan GuardDuty RDS, lihat Perlindungan GuardDuty RDS di Panduan Pengguna Amazon GuardDuty .

Ketika RDS Protection mendeteksi potensi ancaman, seperti pola yang tidak biasa dalam upaya login yang berhasil atau gagal, GuardDuty menghasilkan temuan baru dengan rincian tentang database yang berpotensi dikompromikan. Anda dapat melihat detail temuan di bagian ringkasan pencarian di GuardDuty konsol Amazon. Detail temuan bervariasi berdasarkan jenis temuan. Detail utama, jenis sumber daya, dan peran sumber daya, menentukan jenis informasi yang tersedia untuk temuan apa pun. Untuk informasi selengkapnya tentang detail umum yang tersedia untuk temuan dan jenis temuan, lihat Detail Menemukan dan jenis temuan Perlindungan GuardDuty RDS masing-masing di Panduan GuardDuty Pengguna Amazon.

Anda dapat mengaktifkan atau menonaktifkan fitur Perlindungan RDS untuk fitur mana pun Akun AWS di Wilayah AWS mana pun fitur ini tersedia. Ketika Perlindungan RDS tidak diaktifkan, GuardDuty tidak mendeteksi database RDS yang berpotensi dikompromikan atau memberikan rincian kompromi.

GuardDuty Akun yang ada dapat mengaktifkan Perlindungan RDS dengan masa uji coba 30 hari. Untuk GuardDuty akun baru, Perlindungan RDS sudah diaktifkan dan termasuk dalam periode uji coba gratis 30 hari. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memperkirakan GuardDuty biaya di Panduan GuardDuty Pengguna Amazon.

Untuk informasi tentang Wilayah AWS tempat yang GuardDuty belum mendukung Perlindungan RDS, lihat ketersediaan Region-specific fitur di Panduan GuardDuty Pengguna Amazon.

Untuk informasi tentang versi database RDS yang didukung Perlindungan GuardDuty RDS, lihat basis data Amazon Aurora, Amazon RDS, dan Aurora Limitless yang Didukung di Panduan Pengguna Amazon. GuardDuty

Amazon RDS Custom

Amazon RDS Custom mengotomatiskan tugas dan operasi administrasi basis data. Dengan RDS Custom, Anda sebagai administrator basis data dapat mengakses dan menyesuaikan lingkungan basis data dan sistem operasi Anda. Dengan RDS Custom, Anda dapat melakukan penyesuaian untuk memenuhi persyaratan aplikasi lama, kustom, dan paket.

Untuk mengetahui seminar web dan blog terbaru tentang RDS Custom, lihat Sumber daya Amazon RDS Custom.

Topik

- Mengatasi tantangan penyesuaian basis data
- Model manajemen dan manfaat Amazon RDS Custom
- Arsitektur Amazon RDS Custom
- Keamanan di Amazon RDS Custom
- Menggunakan RDS Custom for Oracle
- Menggunakan RDS Custom for SQL Server

Mengatasi tantangan penyesuaian basis data

Amazon RDS Custom menghadirkan manfaat Amazon RDS ke pasar yang tidak dapat dengan mudah berpindah ke layanan terkelola penuh karena adanya penyesuaian yang perlu dilakukan dengan aplikasi pihak ketiga. Amazon RDS Custom menghemat waktu administratif, durabel, dan dapat diskalakan sesuai bisnis Anda.

Jika Anda memerlukan seluruh database dan sistem operasi untuk dikelola sepenuhnya oleh AWS, kami merekomendasikan Amazon RDS. Jika Anda memerlukan hak administratif ke basis data dan sistem operasi yang mendasari untuk membuat aplikasi dependen tersedia, Amazon RDS Custom adalah opsi yang lebih tepat. Jika Anda masih ingin memegang penuh tanggung jawab manajemen dan hanya memerlukan layanan komputasi terkelola, opsi terbaiknya adalah mengelola basis data komersial Anda secara mandiri di Amazon EC2.

Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak mengizinkan Anda mengakses host yang mendasarinya. Amazon RDS juga melarang akses ke beberapa prosedur dan objek yang memerlukan hak istimewa tingkat tinggi. Namun, untuk beberapa aplikasi, Anda mungkin perlu melakukan operasi sebagai pengguna sistem operasi (OS) yang memiliki hak istimewa.

Misalnya, Anda mungkin perlu melakukan hal berikut:

- Menginstal basis data kustom serta patch dan paket OS.
- Mengonfigurasi pengaturan basis data tertentu.
- Mengonfigurasi sistem file untuk berbagi file secara langsung dengan aplikasinya.

Jika aplikasi Anda perlu disesuaikan, sebelumnya Anda harus melakukan deployment basis data on-premise atau di Amazon EC2. Dalam hal ini, Anda memegang sebagian besar atau seluruh tanggung jawab untuk manajemen basis data, seperti yang dirangkum dalam tabel berikut.

Fitur	On-premises tanggung jawab	Tanggung jawab Amazon EC2	Tanggung jawab Amazon RDS
Pengoptimalan aplikasi	Pelanggan	Pelanggan	Pelanggan
Penskalaan	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Ketersediaan tinggi	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Pencadangan basis data	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Patching perangkat lunak basis data	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Penginstalan perangkat lunak basis data	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Patching OS	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Penginstalan OS	Pelanggan	Pelanggan	AWS
Pemeliharaan server	Pelanggan	AWS	AWS
Siklus hidup perangkat keras	Pelanggan	AWS	AWS

Fitur	On-premises tanggung jawab	Tanggung jawab Amazon EC2	Tanggung jawab Amazon RDS
Daya, jaringan, dan pendinginan	Pelanggan	AWS	AWS

Ketika Anda mengelola perangkat lunak basis data secara mandiri, Anda akan memiliki kontrol yang lebih besar, tetapi juga lebih rentan terhadap kesalahan pengguna. Misalnya, ketika melakukan perubahan secara manual, Anda mungkin secara tidak sengaja menyebabkan waktu henti pada aplikasi. Anda mungkin perlu waktu berjam-jam untuk memeriksa setiap perubahan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah. Idealnya, Anda menginginkan layanan basis data terkelola yang mengotomatiskan tugas umum DBA, tetapi juga mendukung akses istimewa ke basis data dan sistem operasi yang mendasarinya.

Model manajemen dan manfaat Amazon RDS Custom

Amazon RDS Custom adalah layanan basis data terkelola untuk aplikasi lama, kustom, dan paket yang memerlukan akses ke sistem operasi dan lingkungan basis data yang mendasarinya. RDS Custom mengotomatiskan pengaturan, operasi, dan penskalaan database AWS Cloud sekaligus memberi Anda akses ke database dan sistem operasi yang mendasarinya. Dengan akses ini, Anda dapat mengonfigurasi pengaturan, menginstal patch, dan mengaktifkan fitur asli untuk memenuhi persyaratan aplikasi dependen. Dengan RDS Custom, Anda dapat menjalankan beban kerja database Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS atau file. AWS CLI

RDS Custom hanya mendukung mesin DB Oracle Database dan Microsoft SQL Server.

Topik

- Model tanggung jawab bersama dalam RDS Custom
- Perimeter dukungan dan konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom
- Manfaat utama RDS Custom

Model tanggung jawab bersama dalam RDS Custom

Dengan RDS Custom, Anda menggunakan fitur terkelola dari Amazon RDS, tetapi mengelola host dan menyesuaikan OS seperti di Amazon EC2. Anda memiliki tanggung jawab manajemen basis

data tambahan selain yang Anda lakukan di Amazon RDS. Hasilnya, kontrol Anda terhadap basis data dan manajemen instans DB lebih besar dibandingkan dengan yang Anda lakukan di Amazon RDS, dan masih bisa mendapatkan manfaat dari otomatisasi RDS.

Tanggung jawab bersama berarti:

1. Anda memegang tanggung jawab atas proses saat menggunakan fitur RDS Custom.

   Misalnya, di RDS Custom for Oracle, Anda mengontrol patch basis data Oracle mana yang akan digunakan dan menentukan waktu penerapannya ke instans DB Anda.
2. Anda bertanggung jawab untuk memastikan bahwa setiap penyesuaian ke fitur RDS Custom berfungsi dengan benar.

   Untuk mencegah penyesuaian yang tidak valid, RDS Custom memiliki perangkat lunak otomatisasi yang berjalan di luar instans DB Anda. Jika instans Amazon EC2 yang mendasari Anda mengalami gangguan, RDS Custom berupaya menyelesaikan masalah ini secara otomatis dengan mem-boot ulang atau mengganti instans EC2. Satu-satunya perubahan yang dapat dilihat oleh pengguna adalah alamat IP baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penggantian host Amazon RDS Custom.

Tabel berikut menjelaskan model tanggung jawab bersama untuk berbagai fitur RDS Custom.

Fitur	Tanggung jawab Amazon EC2	Tanggung jawab Amazon RDS	Tanggung jawab RDS Custom for Oracle	Tanggung jawab RDS Custom for SQL Server
Pengoptimalan aplikasi	Pelanggan	Pelanggan	Pelanggan	Pelanggan
Penskalaan	Pelanggan	AWS	Bersama	Bersama
Ketersediaan tinggi	Pelanggan	AWS	AWS	AWS
Pencadangan basis data	Pelanggan	AWS	Bersama	AWS

Fitur	Tanggung jawab Amazon EC2	Tanggung jawab Amazon RDS	Tanggung jawab RDS Custom for Oracle	Tanggung jawab RDS Custom for SQL Server
Patching perangkat lunak basis data	Pelanggan	AWS	Bersama	AWS untuk RPEV, Pelanggan untuk CEV 1
Penginstalan perangkat lunak basis data	Pelanggan	AWS	Bersama	AWS untuk RPEV, Pelanggan untuk CEV 1
Patching OS	Pelanggan	AWS	Pelanggan	AWS untuk RPEV, Pelanggan untuk CEV 1
Penginstalan OS	Pelanggan	AWS	Bersama	AWS
Pemeliharaan server	AWS	AWS	AWS	AWS
Siklus hidup perangkat keras	AWS	AWS	AWS	AWS
Daya, jaringan, dan pendinginan	AWS	AWS	AWS	AWS

[1] Versi mesin khusus (CEV) adalah snapshot volume biner dari versi database dan Amazon Machine Image (AMI). Versi mesin yang disediakan RDS (RPEV) adalah default Amazon Machine Image (AMI) dan instalasi Microsoft SQL Server.

Anda dapat membuat instans DB RDS Custom menggunakan Microsoft SQL Server. Dalam kasus ini:

- Anda dapat memilih dari dua model lisensi: Lisensi Termasuk (LI) dan Bring Your Own Media (BYOM).
- Dengan LI, Anda tidak perlu membeli lisensi SQL Server secara terpisah. AWS memegang lisensi untuk perangkat lunak database SQL Server.

- Dengan BYOM, Anda menyediakan dan menginstal binari dan lisensi Microsoft SQL Server Anda sendiri.

Anda dapat membuat instans DB RDS Custom menggunakan Oracle Database. Dalam kasus ini, lakukan hal berikut:

- Kelola media Anda sendiri.

  Ketika menggunakan RDS Custom, Anda mengunggah patch dan file instalasi basis data Anda sendiri. Anda membuat versi mesin kustom (CEV) dari file-file ini. Kemudian Anda dapat membuat instans DB RDS Custom menggunakan CEV ini.
- Kelola lisensi Anda sendiri.

  Anda membawa lisensi Oracle Database Anda sendiri dan mengelola lisensi secara mandiri.

Perimeter dukungan dan konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom

RDS Custom menyediakan kemampuan pemantauan yang disebut perimeter dukungan. Fitur ini memastikan konfigurasi host dan lingkungan basis data Anda sudah benar. Jika Anda melakukan perubahan yang membuat instans DB Anda berada di luar perimeter dukungan, RDS Custom akan mengubah status instans menjadi `unsupported-configuration` hingga Anda memperbaiki masalah konfigurasi ini secara manual. Untuk informasi selengkapnya, lihat Perimeter dukungan RDS Custom.

Manfaat utama RDS Custom

Dengan RDS Custom, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Mengotomatiskan banyak tugas administratif yang sama dengan Amazon RDS, termasuk tugas berikut:
  - Manajemen siklus hidup basis data
  - Pencadangan otomatis dan pemulihan titik waktu (PITR)
  - Memantau kesehatan instans RDS Custom DB dan mengamati perubahan pada infrastruktur, sistem operasi, dan proses database.
  - Memberikan notifikasi atau mengambil tindakan untuk memperbaiki masalah sesuai gangguan pada instans DB
- Menginstal aplikasi pihak ketiga.

Anda dapat menginstal perangkat lunak untuk menjalankan aplikasi dan agen kustom. Karena Anda memiliki akses istimewa ke host, Anda dapat memodifikasi sistem file untuk mendukung aplikasi lama.

- Menginstal patch kustom.

  Anda dapat menerapkan patch basis data kustom atau memodifikasi paket OS pada instans DB RDS Custom Anda.

- Menyiapkan basis data on-premise sebelum memindahkannya ke layanan terkelola penuh.

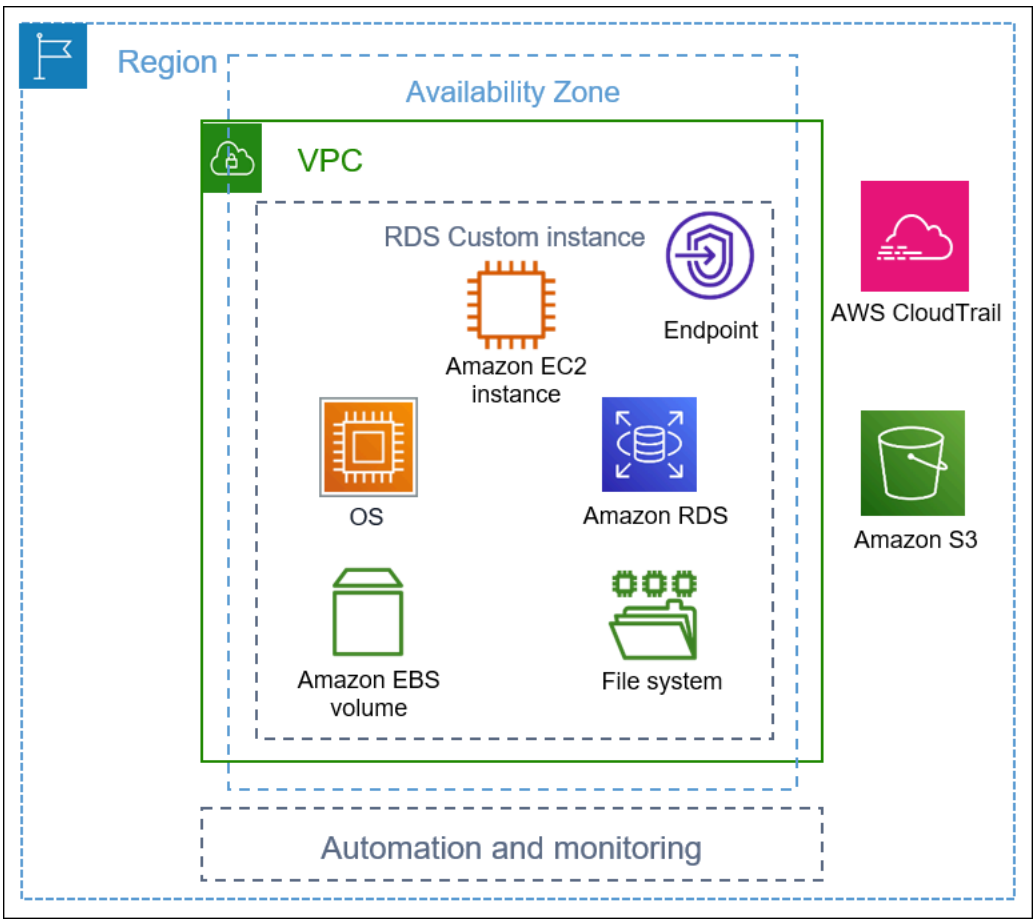
  Jika Anda mengelola basis data on-premise Anda sendiri, Anda dapat mengatur basis data ke RDS Custom sebagaimana adanya. Setelah Anda memahami lingkungan cloud, Anda bisa memigrasikan basis data Anda ke instans DB Amazon RDS yang terkelola sepenuhnya.

- Membuat otomatisasi Anda sendiri.

  Anda dapat membuat, menjadwalkan, dan menjalankan skrip otomatisasi kustom untuk alat bantu pelaporan, manajemen, atau diagnostik.

Arsitektur Amazon RDS Custom

Arsitektur Amazon RDS Custom didasarkan pada Amazon RDS, dengan perbedaan penting. Diagram berikut menunjukkan komponen utama arsitektur RDS Custom.



Topik

- VPC
- Otomatisasi dan pemantauan RDS Custom
- Amazon S3
- AWS CloudTrail

VPC

Seperti di Amazon RDS, instans DB RDS Custom Anda berada di cloud privat virtual (VPC).

Instans DB RDS Custom Anda terdiri dari komponen utama berikut:

- Instans Amazon EC2
- Titik akhir instans
- Sistem operasi diinstal pada instans Amazon EC2
- Penyimpanan Amazon EBS yang berisi sistem file tambahan

Otomatisasi dan pemantauan RDS Custom

RDS Custom memiliki perangkat lunak otomatisasi yang berjalan di luar instans DB. Perangkat lunak ini berkomunikasi dengan agen pada instans DB dan dengan komponen lain dalam lingkungan RDS Custom secara keseluruhan.

Fitur pemantauan dan pemulihan RDS Custom menawarkan fungsionalitas yang mirip dengan Amazon RDS. Secara default, RDS Custom dalam mode otomatisasi penuh. Perangkat lunak otomatisasi memiliki tanggung jawab utama sebagai berikut:

- Mengumpulkan metrik dan mengirimkan pemberitahuan
- Melakukan pemulihan instans otomatis

Tanggung jawab penting otomatisasi RDS Custom adalah merespons masalah instans Amazon EC2 Anda. Karena berbagai alasan, host mungkin terganggu atau tidak dapat dijangkau. RDS Custom menyelesaikan masalah ini dengan boot ulang atau penggantian instans Amazon EC2.

Topik

- Penggantian host Amazon RDS Custom
- Perimeter dukungan RDS Custom

Penggantian host Amazon RDS Custom

Jika host Amazon EC2 mengalami gangguan, RDS Custom mencoba untuk boot ulang. Jika upaya ini gagal, RDS Custom menggunakan fitur hentikan dan mulai yang sama yang disertakan dalam Amazon EC2. Satu-satunya perubahan yang terlihat oleh pelanggan ketika host diganti adalah alamat IP publik baru.

Topik

- Menghentikan dan memulai host
- Efek penggantian host
- Praktik terbaik untuk host Amazon EC2

Menghentikan dan memulai host

RDS Custom mengambil langkah-langkah berikut secara otomatis, tanpa memerlukan intervensi pengguna:

1. Menghentikan host Amazon EC2.

   Instans EC2 melakukan pematian normal dan berhenti berjalan. Semua volume Amazon EBS tetap terlampir pada instans dan datanya tetap ada. Setiap data yang disimpan dalam volume penyimpanan instans (tidak didukung pada RDS Custom) atau RAM komputer host hilang.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghentikan dan memulai instans Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2.
2. Memulai host Amazon EC2.

   Instans EC2 bermigrasi ke perangkat keras host baru yang mendasarinya. Dalam beberapa kasus, instans DB RDS Custom tetap berada di host asli.

Efek penggantian host

Di RDS Custom, Anda memiliki kontrol penuh atas volume perangkat root dan volume penyimpanan Amazon EBS. Volume root dapat berisi data dan konfigurasi penting yang tidak ingin Anda hilangkan.

RDS Custom for Oracle mempertahankan semua basis data dan data pelanggan setelah operasi, termasuk data volume root. Tidak perlu ada intervensi pengguna. Pada RDS Custom untuk SQL Server, data database dipertahankan, tetapi data apa pun pada `C:` drive, termasuk sistem operasi dan data pelanggan, hilang.

Setelah proses penggantian host, host Amazon EC2 memiliki alamat IP publik baru. Host baru mempertahankan data dan metadata yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Metadata atau data	Kustom RDS untuk retensi Oracle	Kustom RDS untuk retensi SQL Server
ID contoh EC2	Ya	Tidak
Metadata instans EC2	Ya	Ya
Data volume penyimpanan data	Ya	Ya
Data volume root	Ya	Tidak
Alamat IP privat	Ya	Ya
Alamat IP elastis	Ya	Ya

Praktik terbaik untuk host Amazon EC2

Fitur penggantian host Amazon EC2 mencakup sebagian besar skenario gangguan Amazon EC2. Sebaiknya Anda untuk mematuhi praktik terbaik berikut:

- Sebelum mengubah konfigurasi atau sistem operasi, cadangkan data Anda. Jika volume root atau sistem operasi rusak, penggantian host tidak dapat memperbaikinya. Satu-satunya pilihan Anda adalah pemulihan dari snapshot DB atau pemulihan titik waktu.
- Jangan menghentikan atau mengakhiri host Amazon EC2 fisik secara manual. Kedua tindakan tersebut mengakibatkan instans ditempatkan di luar perimeter dukungan RDS Custom.
- (RDS Custom for SQL Server) Jika Anda melampirkan volume tambahan ke host Amazon EC2, konfigurasikan untuk dipasang kembali saat memulai ulang. Jika host mengalami gangguan, RDS Custom mungkin menghentikan dan memulai host secara otomatis.

Perimeter dukungan RDS Custom

RDS Custom menyediakan kemampuan pemantauan tambahan yang disebut perimeter dukungan. Pemantauan tambahan ini memastikan bahwa instans RDS Custom DB Anda menggunakan AWS infrastruktur, sistem operasi, dan database yang didukung.

Perimeter dukungan memeriksa apakah instans DB Anda sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for Oracle dan Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for SQL Server. Jika salah satu persyaratan ini tidak terpenuhi, RDS Custom menganggap instans DB Anda berada di luar perimeter dukungan.

Topik

- Konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom
- Memecahkan masalah konfigurasi yang tidak didukung

Konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom

Saat instans DB Anda berada di luar perimeter dukungan, RDS Custom mengubah status instans DB menjadi `unsupported-configuration` dan mengirimkan pemberitahuan peristiwa. Setelah Anda memperbaiki masalah konfigurasi, RDS Custom mengubah status instans DB kembali ke `available`.

Saat instans DB Anda dalam status `unsupported-configuration`, pernyataan berikut benar:

- Basis data Anda dapat dijangkau. Terdapat pengecualian ketika instans DB berstatus `unsupported-configuration` karena basis data mati secara tidak terduga.
- Anda tidak dapat memodifikasi instans DB Anda.
- Anda tidak dapat mengambil snapshot DB.
- Pencadangan otomatis tidak dibuat.
- Khusus untuk instans DB RDS Custom for SQL Server, RDS Custom tidak mengganti instans Amazon EC2 yang mendasarinya jika mengalami gangguan. Untuk informasi selengkapnya tentang penggantian host, lihat Penggantian host Amazon RDS Custom.
- Anda dapat menghapus instans DB, tetapi sebagian besar operasi API RDS Custom lainnya tidak tersedia.
- RDS Custom terus mendukung pemulihan titik waktu (PITR) dengan mengarsipkan file log pengulangan dan mengunggahnya ke Amazon S3. PITR dalam status `unsupported-configuration` berbeda dalam hal berikut:

- PITR mungkin memerlukan waktu lama untuk memulihkan sepenuhnya ke instans DB RDS Custom baru. Situasi ini terjadi karena Anda tidak dapat mengambil snapshot otomatis atau manual saat instans dalam status `unsupported-configuration`.
- PITR harus memutar ulang lebih banyak log pengulangan mulai dari snapshot terbaru yang diambil sebelum instans memasuki status `unsupported-configuration`.
- Dalam beberapa kasus, instans DB berada dalam status `unsupported-configuration` karena Anda membuat perubahan yang mencegah pengunggahan file log pengulangan yang diarsipkan. Contohnya termasuk menghentikan instans EC2, menghentikan agen RDS Custom, dan melepaskan volume EBS. Dalam kasus seperti itu, PITR tidak dapat memulihkan instans DB ke waktu pemulihan terbaru.

Memecahkan masalah konfigurasi yang tidak didukung

RDS Custom menyediakan panduan pemecahan masalah untuk status `unsupported-configuration`. Meskipun beberapa panduan berlaku untuk RDS Custom for Oracle dan RDS Custom for SQL Server, panduan lain bergantung pada mesin DB Anda. Untuk informasi pemecahan masalah khusus mesin, lihat topik berikut:

- Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for Oracle
- Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for SQL Server

Amazon S3

Jika menggunakan RDS Custom for Oracle, Anda mengunggah media instalasi ke bucket Amazon S3 buatan pengguna. RDS Custom for Oracle menggunakan media di bucket ini untuk membuat versi mesin kustom (CEV). CEV adalah snapshot volume biner dari versi basis data dan Amazon Machine Image (AMI). Dari CEV, Anda dapat membuat instans DB RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan versi mesin kustom untuk Amazon RDS Custom for Oracle.

Untuk RDS Custom for Oracle dan RDS Custom for SQL Server, RDS Custom otomatis membuat bucket Amazon S3 yang diawali dengan string `do-not-delete-rds-custom-`. RDS Custom menggunakan bucket S3 `do-not-delete-rds-custom-` untuk menyimpan jenis file berikut:

- AWS CloudTrail log untuk jejak yang dibuat oleh RDS Custom
- Artefak perimeter dukungan (lihat Perimeter dukungan RDS Custom)
- File log pengulangan basis data (khusus RDS Custom for Oracle)

- Log transaksi (khusus RDS Custom for SQL Server)
- Artefak versi mesin kustom (khusus RDS Custom for Oracle)

RDS Custom membuat bucket S3 `do-not-delete-rds-custom-` saat Anda membuat salah satu sumber daya berikut:

- CEV pertama untuk RDS Custom for Oracle
- Instans DB pertama untuk RDS Custom for SQL Server

RDS Custom membuat satu bucket untuk setiap kombinasi berikut:

- Akun AWS ID
- Jenis mesin (baik RDS Custom for Oracle atau RDS Custom for SQL Server)
- Wilayah AWS

Misalnya, jika Anda membuat RDS Custom untuk CEV Oracle dalam satu Wilayah AWS, ada satu bucket. `do-not-delete-rds-custom-` Jika Anda membuat beberapa instans RDS Custom untuk SQL Server, dan mereka berada di tempat yang berbeda Wilayah AWS, satu `do-not-delete-rds-custom-` bucket ada di masing-masing. Wilayah AWS Jika Anda membuat satu contoh RDS Custom untuk Oracle dan dua instance RDS Custom untuk SQL Server dalam satu Wilayah AWS, dua bucket ada. `do-not-delete-rds-custom-`

AWS CloudTrail

RDS Custom secara otomatis membuat AWS CloudTrail jejak yang namanya dimulai dengan`do-not-delete-rds-custom-`. Perimeter dukungan Kustom RDS bergantung pada peristiwa dari CloudTrail untuk menentukan apakah tindakan Anda memengaruhi otomatisasi Kustom RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memecahkan masalah konfigurasi yang tidak didukung.

RDS Custom membuat jejak saat Anda membuat instans DB pertama. RDS Custom membuat satu jejak untuk setiap kombinasi berikut:

- Akun AWS ID
- Jenis mesin (baik RDS Custom for Oracle atau RDS Custom for SQL Server)
- Wilayah AWS

Saat Anda menghapus instans RDS Custom DB, instance ini tidak dihapus secara otomatis. CloudTrail Dalam hal ini, Anda Akun AWS terus ditagih untuk yang tidak CloudTrail dihapus. RDS Custom tidak bertanggung jawab atas penghapusan sumber daya ini. Untuk mempelajari cara menghapus secara CloudTrail manual, lihat Menghapus jejak di Panduan AWS CloudTrail Pengguna.

Keamanan di Amazon RDS Custom

Pahami pertimbangan keamanan untuk RDS Custom.

Untuk informasi selengkapnya tentang keamanan untuk RDS Custom, lihat topik berikut.

- Mengamankan bucket Amazon S3 Anda dari masalah "confused deputy"
- Merotasi kredensial RDS Custom for Oracle untuk program kepatuhan

Cara RDS Custom mengelola tugas dengan aman untuk Anda

RDS Custom menggunakan alat dan teknik berikut untuk menjalankan operasi dengan aman untuk Anda:

AWSServiceRoleForRDSCustom peran terkait layanan

Peran terkait layanan ditentukan sebelumnya oleh layanan dan mencakup semua izin yang diperlukan layanan untuk memanggil Layanan AWS lainnya untuk Anda. Untuk RDS Custom, `AWSServiceRoleForRDSCustom` adalah peran terkait layanan yang didefinisikan sesuai dengan prinsip hak akses paling rendah. RDS Custom menggunakan izin di `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy`, yang merupakan kebijakan yang dilampirkan pada peran ini, untuk melakukan sebagian besar penyediaan dan semua tugas manajemen di luar host. Untuk informasi selengkapnya, lihat AmazonRDSCustomServiceRolePolicy.

Saat melakukan tugas di host, otomatisasi Kustom RDS menggunakan kredenal dari peran terkait layanan untuk menjalankan perintah menggunakan. AWS Systems Manager Anda dapat mengaudit riwayat perintah melalui riwayat perintah Systems Manager dan AWS CloudTrail. Systems Manager terhubung ke instans DB RDS Custom Anda menggunakan pengaturan jaringan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 4: Konfigurasikan IAM untuk RDS Custom for Oracle.

Kredensial IAM sementara

Saat menyediakan atau menghapus sumber daya, RDS Custom terkadang menggunakan kredensial sementara yang berasal dari kredensial prinsipal IAM pemanggil. Kredensial IAM ini

dibatasi oleh kebijakan IAM yang dilampirkan pada prinsipal tersebut dan kedaluwarsa setelah operasi selesai. Untuk mempelajari tentang izin yang diperlukan untuk prinsipal IAM yang menggunakan RDS Custom, lihat Langkah 5: Berikan izin yang diperlukan ke pengguna atau peran IAM Anda.

Profil instans Amazon EC2

Profil instans EC2 adalah kontainer untuk peran IAM yang dapat Anda gunakan untuk meneruskan informasi peran ke instans EC2. Instans EC2 mendasari instans DB RDS Custom. Anda memberikan profil instans saat membuat instans DB RDS Custom. RDS Custom menggunakan kredensial profil instans EC2 saat melakukan tugas manajemen berbasis host seperti pencadangan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat peran IAM dan profil instans secara manual.

Pasangan kunci SSH

Ketika RDS Custom membuat instans EC2 yang mendasari instans DB, layanan ini membuat pasangan kunci SSH untuk Anda. Kuncinya menggunakan awalan penamaan `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-` atau`rds-custom!oracle-do-not-delete-`*`db_resource_id-uuid`*`-ssh-privatekey`. AWS Secrets Manager menyimpan kunci pribadi SSH ini sebagai rahasia di Anda Akun AWS. Amazon RDS tidak menyimpan, mengakses, atau menggunakan kredensial ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pasangan kunci Amazon EC2 dan instans Linux.

Sertifikat SSL

Instans DB RDS Custom tidak mendukung sertifikat SSL terkelola. Jika Anda ingin men-deploy SSL, Anda dapat mengelola sendiri sertifikat SSL di wallet Anda sendiri dan membuat pendengar SSL untuk mengamankan koneksi antara basis data klien atau untuk replikasi basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Configuring Transport Layer Security Authentication dalam dokumentasi Oracle Database.

Mengamankan bucket Amazon S3 Anda dari masalah "confused deputy"

Saat Anda membuat versi mesin kustom (CEV) Amazon RDS Custom for Oracle atau instans DB RDS Custom for SQL Server, RDS Custom membuat bucket Amazon S3. Bucket S3 menyimpan file seperti artefak CEV, log redo (transaksi), item konfigurasi untuk perimeter dukungan, dan log AWS CloudTrail .

Anda dapat membuat bucket S3 ini lebih aman dengan menggunakan kunci konteks kondisi global untuk mencegah masalah confused deputy. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pencegahan masalah confused deputy lintas layanan.

Contoh RDS Custom for Oracle berikut menunjukkan penggunaan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` dalam kebijakan bucket S3. Untuk RDS Custom for Oracle, pastikan untuk menyertakan Amazon Resource Names (ARN) untuk CEV dan instans DB. Untuk RDS Custom for SQL Server, pastikan untuk menyertakan ARN untuk instans DB.

```
...
{
  "Sid": "AWSRDSCustomForOracleInstancesObjectLevelAccess",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
     "Service": "custom.rds.amazonaws.com"
  },
  "Action": [
     "s3:GetObject",
     "s3:GetObjectVersion",
     "s3:DeleteObject",
     "s3:DeleteObjectVersion",
     "s3:GetObjectRetention",
     "s3:BypassGovernanceRetention"
  ],
  "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-123456789012-us-east-2-c8a6f7/
RDSCustomForOracle/Instances/*",
  "Condition": {
     "ArnLike": {
        "aws:SourceArn": [
            "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:db:*",
            "arn:aws:rds:us-east-2:123456789012:cev:*/*"
        ]
     },
     "StringEquals": {
        "aws:SourceAccount": "123456789012"
    }
  }
},
...
```

Merotasi kredensial RDS Custom for Oracle untuk program kepatuhan

Beberapa program kepatuhan mewajibkan kredensial pengguna basis data diubah secara berkala, misalnya, setiap 90 hari. RDS Custom for Oracle secara otomatis merotasi kredensial untuk beberapa pengguna basis data yang telah ditentukan.

Topik

- Rotasi kredensial otomatis untuk pengguna yang telah ditentukan
- Pedoman untuk merotasi kredensial pengguna
- Kredensial pengguna yang dirotasi secara manual

Rotasi kredensial otomatis untuk pengguna yang telah ditentukan

Jika instans DB RDS Custom for Oracle Anda di-host di Amazon RDS, kredensial untuk pengguna Oracle yang telah ditentukan sebelumnya akan dirotasi setiap 30 hari secara otomatis. Kredensi untuk pengguna sebelumnya berada di. AWS Secrets Manager

Pengguna basis data	Dibuat oleh	Versi mesin yang didukung	Catatan
`SYS`	Oracle	custom-oracle-ee custom-oracle-ee-cdb kustom-oracle-se2 kustom-oracle-se2-cdb	
`SYSTEM`	Oracle	custom-oracle-ee custom-oracle-ee-cdb kustom-oracle-se2 kustom-oracle-se2-cdb	
`RDSADMIN`	RDS	custom-oracle-ee kustom-oracle-se2	

Pengguna basis data	Dibuat oleh	Versi mesin yang didukung	Catatan
`C##RDSADMIN`	RDS	custom-oracle-ee-cdb kustom-oracle-se2-cdb	Nama pengguna dengan `C##` awalan hanya ada di CDB. Untuk informasi selengkapnya tentang CDB, lihat Gambaran umum arsitektur Amazon RDS Custom for Oracle.
`RDS_DATAGUARD`	RDS	custom-oracle-ee	Pengguna ini hanya ada di replika baca, basis data sumber untuk replika baca, dan basis data yang telah Anda migrasikan secara fisik ke RDS Custom menggunakan Oracle Data Guard.
`C##RDS_DATAGUARD`	RDS	custom-oracle-ee-cdb	Pengguna ini hanya ada di replika baca, basis data sumber untuk replika baca, dan basis data yang telah Anda migrasikan secara fisik ke RDS Custom menggunakan Oracle Data Guard. Nama pengguna dengan `C##` awalan hanya ada di CDB. Untuk informasi selengkapnya tentang CDB, lihat Gambaran umum arsitektur Amazon RDS Custom for Oracle.

Pengecualian untuk rotasi kredensial otomatis adalah instans DB RDS Custom for Oracle yang telah Anda konfigurasi secara manual sebagai basis data siaga. RDS hanya merotasi kredensial untuk replika baca yang telah Anda buat menggunakan perintah CLI `create-db-instance-read-replica` atau API `CreateDBInstanceReadReplica`.

Pedoman untuk merotasi kredensial pengguna

Untuk memastikan bahwa kredensial Anda dirotasi sesuai dengan program kepatuhan Anda, perhatikan pedoman berikut:

- Jika instans DB Anda merotasi kredensial secara otomatis, jangan mengubah atau menghapus rahasia, file kata sandi, atau kata sandi secara manual untuk pengguna yang tercantum di Pengguna Oracle yang telah ditentukan sebelumnya. Jika tidak, RDS Custom dapat menempatkan instans DB Anda di luar perimeter dukungan, yang menangguhkan rotasi otomatis.
- Pengguna master RDS tidak ditentukan sebelumnya, jadi Anda bertanggung jawab untuk mengubah kata sandi secara manual atau mengatur rotasi otomatis di Secrets Manager. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memutar AWS Secrets Manager rahasia.

Kredensial pengguna yang dirotasi secara manual

Untuk kategori basis data berikut, RDS tidak secara otomatis merotasi kredensial untuk pengguna yang tercantum di Pengguna Oracle yang telah ditentukan sebelumnya:

- Basis data yang Anda konfigurasi secara manual untuk berfungsi sebagai basis data siaga.
- Basis data on-premise.
- Instans DB yang berada di luar perimeter dukungan atau dalam status yang tidak memungkinkan otomatisasi RDS Custom berjalan. Dalam hal ini, RDS Custom juga tidak merotasi kunci.

Jika basis data Anda berada di salah satu kategori di atas, Anda harus merotasi kredensial pengguna Anda secara manual.

Untuk merotasi kredensial pengguna secara manual untuk instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di Basis Data, pastikan RDS saat ini tidak mencadangkan instans DB Anda atau melakukan operasi seperti mengonfigurasi ketersediaan tinggi.
3. Di halaman detail basis data, pilih Konfigurasi dan catat ID Sumber Daya untuk instans DB. Atau Anda dapat menggunakan AWS CLI perintah`describe-db-instances`.
4. Buka konsol Secrets Manager di https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/.

5. Di kotak pencarian, masukkan ID sumber daya database Anda dan cari rahasia menggunakan salah satu konvensi penamaan berikut:

```
do-not-delete-rds-custom-resource_id-uuid
rds-custom!oracle-do-not-delete-resource_id-uuid
```

Rahasia ini menyimpan kata sandi untuk RDSADMIN, SYS, dan SYSTEM. Contoh kunci berikut adalah untuk instans DB dengan ID sumber daya db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX dan 123456 UUID:

```
do-not-delete-rds-custom-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-123456
rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-123456
```

> **Important**
>
> Jika instans DB Anda adalah replika baca dan menggunakan mesin custom-oracle-ee-cdb, ada dua rahasia dengan akhiran *db-resource_id-uuid*, satu untuk pengguna master dan yang lainnya untuk RDSADMIN, SYS, dan SYSTEM. Untuk menemukan rahasia yang benar, jalankan perintah berikut pada host:
>
> ```
> cat /opt/aws/rdscustomagent/config/database_metadata.json | python3 -c
>  "import sys,json; print(json.load(sys.stdin)['dbMonitoringUserPassword'])"
> ```
>
> Atribut dbMonitoringUserPassword menunjukkan rahasia untuk RDSADMIN, SYS, dan SYSTEM.

6. Jika instans DB Anda ada dalam konfigurasi Oracle Data Guard, cari rahasia menggunakan salah satu konvensi penamaan berikut:

```
do-not-delete-rds-custom-resource_id-uuid-dg
rds-custom!oracle-do-not-delete-resource_id-uuid-dg
```

Rahasia ini menyimpan kata sandi untuk RDS_DATAGUARD. Contoh kunci berikut adalah untuk instans DB dengan ID sumber daya DB **db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX** dan UUID 789012:

```
do-not-delete-rds-custom-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-789012-dg
```

```
rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFG12HIJKLNMNOPQRS3TUVWX-789012-dg
```

7. Untuk semua pengguna database yang tercantum dalam pengguna Oracle yang telah ditentukan sebelumnya, perbarui kata sandi dengan mengikuti petunjuk di Ubah rahasia. AWS Secrets Manager
8. Jika basis data Anda adalah basis data mandiri atau basis data sumber dalam konfigurasi Oracle Data Guard:

   a. Mulai klien Oracle SQL Anda dan masuk sebagai SYS.

   b. Jalankan pernyataan SQL dalam form berikut untuk setiap pengguna basis data yang tercantum di Pengguna Oracle yang telah ditentukan sebelumnya:

   ```
   ALTER USER user-name IDENTIFIED BY pwd-from-secrets-manager ACCOUNT UNLOCK;
   ```

   Misalnya, jika kata sandi baru untuk RDSADMIN yang disimpan di Secrets Manager adalah pwd-123, jalankan pernyataan berikut:

   ```
   ALTER USER RDSADMIN IDENTIFIED BY pwd-123 ACCOUNT UNLOCK;
   ```

9. Jika instans DB Anda menjalankan Oracle Database 12c Release 1 (12.1) dan dikelola oleh Oracle Data Guard, salin file kata sandi (orapw) secara manual dari instans DB primer ke setiap instans DB siaga.

   Jika instans DB Anda di-host di Amazon RDS, lokasi file kata sandi adalah /rdsdbdata/config/orapw. Untuk basis data yang tidak di-host di Amazon RDS, lokasi default-nya adalah $ORACLE_HOME/dbs/orapw$ORACLE_SID di Linux dan UNIX serta %ORACLE_HOME%\database\PWD%ORACLE_SID%.ora di Windows.

Menggunakan RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Di bagian berikut ini, Anda dapat menemukan petunjuk untuk membuat, mengelola, dan memelihara instans DB RDS Custom for Oracle.

Topik

- RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle
- Alur kerja RDS Custom for Oracle
- Arsitektur basis data untuk Amazon RDS Custom for Oracle
- Ketersediaan fitur dan dukungan untuk RDS Custom for Oracle
- Persyaratan dan batasan RDS Custom for Oracle
- Menyiapkan lingkungan Anda untuk Amazon RDS Custom for Oracle
- Menggunakan versi mesin kustom untuk Amazon RDS Custom for Oracle
- Mengonfigurasi instans DB untuk Amazon RDS Custom for Oracle
- Mengelola instans DB Amazon RDS Custom for Oracle
- Mengelola Multi-AZ penyebaran untuk RDS Custom untuk Oracle
- Menggunakan replika Oracle untuk RDS Custom for Oracle
- Mencadangkan dan memulihkan instans DB Amazon RDS Custom for Oracle
- Menggunakan grup opsi di RDS Custom for Oracle
- Memigrasikan basis data on-premise ke RDS Custom for Oracle
- Memutakhirkan instans basis data untuk Amazon RDS Custom for Oracle
- Memecahkan masalah basis data untuk Amazon RDS Custom for Oracle
- Masalah yang diketahui untuk Amazon RDS Custom for Oracle

RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Gambaran umum

Setelah mempertimbangkan dengan cermat, AWS telah membuat keputusan untuk menghentikan layanan Amazon RDS Custom for Oracle. Layanan ini akan dihentikan efektif 31 Maret 2027. Panduan preskriptif ini menyediakan strategi migrasi terperinci untuk membantu Anda bermigrasi dari RDS Custom for Oracle ke database Oracle yang dikelola sendiri di Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2).

Garis waktu utama

- Dari 31 Maret 2026 hingga 31 Maret 2027: Kami menyarankan Anda bermigrasi dari RDS Custom for Oracle ke menjalankan Oracle di EC2. Selama periode ini, Anda dapat terus menggunakan RDS Custom for Oracle dengan fitur dan dukungan yang ada.
- Setelah 31 Maret 2027: Anda tidak akan lagi dapat menggunakan layanan RDS Custom for Oracle.

Target audiens

Panduan ini ditujukan untuk:

- Administrator database yang bertanggung jawab atas migrasi database Oracle
- Arsitek cloud merencanakan strategi migrasi
- DevOps insinyur yang mengelola infrastruktur basis data
- Manajer TI yang mengawasi proses migrasi

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, pastikan Anda memiliki:

- Amazon RDS Custom aktif untuk instans Oracle yang menjalankan Oracle 19c Enterprise Edition
- Izin AWS Identity and Access Management (IAM) yang sesuai untuk membuat dan mengelola instans EC2
- Memahami arsitektur database Anda (CDB non-CDB atau multitenant dengan PDB)
- Perencanaan konektivitas jaringan antara instance sumber dan target
- Strategi Backup dan Recovery untuk Migrasi Anda

Opsi migrasi

Sebagai bagian dari proses migrasi, Anda dapat memilih salah satu dari dua opsi migrasi berdasarkan persyaratan bisnis dan kasus penggunaan:

Opsi 1: Duplikasi Aktif RMAN (Migrasi) Online/Offline

Paling cocok untuk

- Beban kerja yang mampu membayar downtime yang direncanakan selama pemotongan akhir
- Persyaratan migrasi yang lebih sederhana dengan bagian yang bergerak lebih sedikit
- Database tempat Anda menginginkan migrasi satu kali yang mudah
- Skenario di mana Anda tidak memerlukan sinkronisasi berkelanjutan sebelum cutover

Karakteristik utama

- Downtime: Waktu henti minimal selama cutover akhir (database tetap online selama duplikasi, waktu henti singkat untuk pemotongan akhir)
- Kompleksitas: Kompleksitas yang lebih rendah dengan duplikasi database langsung
- Durasi: Waktu migrasi tergantung pada ukuran database dan bandwidth jaringan
- Fallback: Membutuhkan pemeliharaan database sumber hingga validasi selesai
- Kemampuan online: Database sumber tetap online dan dapat diakses selama proses duplikasi

Pendekatan migrasi: Duplikasi aktif RMAN membuat salinan persis dari database sumber pada target dengan menyalin file database melalui jaringan dari database sumber langsung yang berjalan. Database sumber tetap online dan dapat diakses oleh aplikasi selama proses duplikasi. Untuk database multitenant, RMAN secara otomatis menduplikasi seluruh CDB termasuk`CDB$ROOT`,`PDB$SEED`, dan semua database pluggable dalam satu operasi. Hanya jendela cutover singkat yang diperlukan untuk mengarahkan aplikasi ke instans EC2 baru.

Opsi 2: Oracle Data Guard (Migrasi Online)

Paling cocok untuk

- Beban kerja produksi membutuhkan waktu henti minimal
- Mission-critical database yang harus tetap tersedia

- Skenario di mana Anda memerlukan sinkronisasi berkelanjutan sebelum cutover
- Migrasi yang membutuhkan kemampuan fallback bawaan

Karakteristik utama

- Downtime: Near-zero downtime (detik hingga menit untuk peralihan)
- Kompleksitas: Kompleksitas yang lebih tinggi dengan konfigurasi Data Guard
- Durasi: Waktu penyiapan awal ditambah sinkronisasi terus menerus hingga peralihan
- Fallback: kemampuan Built-in mundur dengan menjaga sumber sebagai siaga

Pendekatan migrasi: Oracle Data Guard mempertahankan database siaga yang disinkronkan dengan terus mengirimkan dan menerapkan redo log dari database utama. Saat Anda siap menyelesaikan migrasi, Anda melakukan peralihan yang mempromosikan siaga EC2 ke primer dengan waktu henti minimal. Untuk database multitenant, Data Guard secara otomatis melindungi seluruh CDB termasuk semua PDB.

Matriks keputusan

Gunakan matriks berikut untuk membantu memilih opsi migrasi yang sesuai:

Aspek	Duplikasi Aktif RMAN	Penjaga Data Oracle
Ketersediaan basis data sumber	Online selama duplikasi	Online selama seluruh proses
Downtime yang dapat diterima	Menit hingga jam (cutover akhir)	Detik ke menit (peralihan)
Kompleksitas migrasi	Lebih rendah	Lebih tinggi
Sinkronisasi berkelanjutan	Tidak	Ya
Kemampuan mundur	Manual (simpan sumber)	Built-in (otomatis)
Pengujian sebelum cutover	Terbatas	Pengujian penuh mungkin
Persyaratan bandwidth jaringan	Tinggi selama duplikasi	Sedang (terus menerus)

Aspek	Duplikasi Aktif RMAN	Penjaga Data Oracle
Terbaik untuk	Sebagian besar migrasi, dev/test, pemotongan yang direncanakan	Produksi, mission-critical, downtime mendekati nol

Pertimbangan arsitektur

Kedua opsi migrasi mendukung dua arsitektur database Oracle:

Non-CDB

Database Oracle single instance tradisional tanpa arsitektur multitenant. Database ini:

- Memiliki satu contoh database
- Jangan gunakan database pluggable (PDB)
- Lebih mudah untuk mengelola dan bermigrasi
- Biasanya bernama ORCL di RDS Custom untuk Oracle

Multitenant (CDB dengan PDB)

Database kontainer (CDB) menghosting beberapa database pluggable (PDB), diperkenalkan di Oracle 12c. Database ini:

- Memiliki database kontainer (CDB) dengan `CDB$ROOT` dan `PDB$SEED`
- Host satu atau lebih database pluggable (PDB)
- Menyediakan konsolidasi basis data dan isolasi sumber daya
- Biasanya bernama RDSCDB di RDS Kustom untuk Oracle
- Gunakan Oracle Managed Files (OMF) dengan GUID-based subdirektori untuk file data PDB

Catatan penting untuk migrasi multitenant: Basis data target akan diubah namanya menjadi ORCL selama proses migrasi (sumber: RDSCDB → target: ORCL). Ini menyederhanakan konfigurasi target dan menyelaraskan dengan konvensi penamaan standar.

Perbedaan utama dalam pendekatan migrasi

Aspek ™	Non-CDB	Multitenant (CDB dengan PDB)
Ruang lingkup migrasi	Database tunggal	Seluruh CDB dengan semua PDB
Post-migration negara	Database buka BACA TULIS	CDB buka BACA TULIS; PDB dalam status MOUNTED
Manajemen PDB	N/A	Harus membuka PDB dan mengkonfigurasi auto-open
Pembersihan	Database tunggal	`CDB$ROOT`(kaskade ke PDB); menangani C ## pengguna umum
Koneksi aplikasi	Layanan basis data	Layanan PDB (bukan CDB)
File parameter	Parameter standar	Membutuhkan ENABLE_PLUGGABLE_DATABASE=True
Kompleksitas	Lebih rendah	Lebih tinggi karena banyak kontainer

Prasyarat umum untuk kedua opsi migrasi

Sebelum memulai salah satu opsi migrasi, selesaikan langkah-langkah prasyarat berikut:

1. Luncurkan dan konfigurasikan instans EC2

   Luncurkan instans EC2 dengan pertimbangan berikut:

   - Jenis instans: Pilih jenis instans EC2 yang memenuhi persyaratan sumber daya beban kerja Anda. Menggunakan kelas instance yang sama dengan instance RDS Custom Anda adalah titik awal yang baik. Pertimbangkan memori, CPU, dan persyaratan bandwidth jaringan.
   - Sistem operasi: Oracle Linux atau Red Hat Enterprise Linux (cocok atau kompatibel dengan versi OS Kustom RDS Anda)

- Perangkat lunak Oracle: Instal perangkat lunak Oracle Database (versi mayor yang sama, versi minor, Pembaruan Rilis, dan idealnya tambalan satu kali yang sama dengan RDS Custom). Pastikan perangkat lunak Oracle diinstal di u01/app //oracle/atau lokasi pilihan Anda.
- Penyimpanan: Konfigurasikan volume Amazon EBS dengan ukuran dan IOPS yang sesuai untuk memenuhi persyaratan beban kerja Anda. Pertimbangkan untuk menggunakan volume gp3 untuk kinerja hemat biaya atau io2 Block Express untuk beban kerja berkinerja tinggi.

2. Konfigurasikan arsitektur penyimpanan

   a. Penyimpanan sistem file (direkomendasikan untuk sebagian besar skenario)

      - Gunakan direktori sistem file standar untuk file data Oracle
      - Lebih mudah dikelola dan cocok untuk sebagian besar beban kerja
      - Panduan ini menggunakan contoh penyimpanan sistem file

   b. Manajemen Penyimpanan Otomatis Oracle (ASM)

      - Jika beban kerja Anda memerlukan ASM, instal dan konfigurasikan ASM mandiri pada instans EC2
      - Sesuaikan semua parameter jalur dalam file init sesuai untuk menggunakan grup disk ASM (mis., +DATA, +FRA)
      - Proses migrasi serupa untuk ASM, dengan penyesuaian jalur

3. Mengatur mekanisme transfer file

   Buat mekanisme untuk mentransfer file antara instans RDS Custom dan EC2. Anda memiliki beberapa pilihan:

   a. Opsi A: Amazon S3 (direkomendasikan untuk sebagian besar skenario)

      - Buat bucket Amazon S3 atau gunakan bucket yang sudah ada
      - Instal dan konfigurasikan AWS CLI pada kedua instance
      - Untuk instruksi, lihat Memulai dengan AWS CLI.

   b. Opsi B: Langsung SCP/SFTP

      - Jika port SSH terbuka antar instance, Anda dapat mentransfer file secara langsung
      - Cococok untuk file kecil seperti file parameter dan file kata sandi

   c. Opsi C: Amazon EFS

      - Jika Anda sudah memasang Amazon EFS di kedua instans, Anda dapat menggunakannya sebagai sistem file bersama
      - Sesuai untuk lingkungan dengan infrastruktur EFS yang sudah ada

Panduan ini menggunakan Amazon S3 sebagai contoh, tetapi Anda dapat menyesuaikan perintah untuk metode yang Anda pilih.

4. Konfigurasikan konektivitas jaringan

   Pastikan konektivitas jaringan antara instans RDS Custom dan EC2:

   - VPC yang sama: Grup keamanan harus mengizinkan lalu lintas dua arah pada port pendengar Oracle (default 1521, atau port khusus Anda)
   - VPC yang berbeda (akun yang sama): Siapkan peering VPC dan konfigurasikan tabel rute dan grup keamanan
   - Akun berbeda: Siapkan VPC mengintip di seluruh akun atau gunakan Transit Gateway AWS
   - Verifikasi konektivitas: Gunakan ping dan telnet untuk menguji konektivitas pada port database

5. Buat struktur direktori di EC2

   Struktur direktori tergantung pada arsitektur database Anda:

   Example Untuk Non-CDB:

```
# Non-CDB directories
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL/controlfile/
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL/onlinelog
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL/arch
mkdir -p /u01/app/oracle/admin/ORCL/adump
mkdir -p /u01/app/oracle/backup
# Set ownership
chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle/oradata/ORCL
chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle/admin/ORCL
chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle/backup
```

   Example Untuk Multitenant (CDB dengan PDB)

```
# CDB directories
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL/controlfile/
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL/cdb/datafile
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdbseed/datafile
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL/onlinelog
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL/arch
mkdir -p /u01/app/oracle/admin/ORCL/adump
mkdir -p /u01/app/oracle/backup
```

```
# PDB directories (RDS Custom uses OMF with GUID-based paths)
# Create a generic pdb directory - migration will create subdirectories as needed
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdb/datafile
# Set ownership
chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle/oradata/ORCL
chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle/admin/ORCL
chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle/backup
```

> **Note**
>
> RDS Custom for Oracle menggunakan Oracle Managed Files (OMF) untuk file data PDB dengan GUID-based subdirektori (misalnya,). `/rdsdbdata/db/pdb/RDSCDB_A/{GUID}/datafile/` Proses migrasi akan secara otomatis membuat struktur subdirektori yang diperlukan pada target. Anda hanya perlu membuat direktori induk.

Strategi penyimpanan: Pertimbangkan untuk menggunakan volume EBS terpisah untuk/u01/app/oracle/backup untuk dengan mudah melepaskan dan menghapusnya setelah migrasi selesai, membebaskan biaya penyimpanan.

6. Verifikasi konfigurasi basis data sumber

Sebelum memulai migrasi, verifikasi konfigurasi basis data sumber Anda:

1. Masuk ke host database Kustom RDS sebagai pengguna rdsdb dan atur lingkungan:

   Example

   ```
   # For non-CDB
   export ORACLE_HOME=/rdsdbbin/oracle.19.custom.r1.EE.1
   export ORACLE_SID=ORCL
   export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH

   # For multitenant CDB
   export ORACLE_HOME=/rdsdbbin/oracle.19.custom.r1.EE-CDB.1
   export ORACLE_SID=RDSCDB
   export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
   ```

2. Connect ke database dan periksa arsitektur:

Example

```
sqlplus / as sysdba
SQL> SELECT name, cdb, open_mode, log_mode FROM v$database;
```

Example Untuk Non-CDB, output yang diharapkan

```
NAME CDB OPEN_MODE                LOG_MODE
--------- --- -------------------- ------------
ORCL NO  READ  WRITE               ARCHIVELOG
```

Example Untuk Multitenant (CDB), output yang diharapkan:

```
NAME    CDB  OPEN_MODE             LOG_MODE
--------- --- -------------------- ------------
RDSCDB    YES READ WRITE           ARCHIVELOG
```

3. Jika Anda memiliki CDB multitenant, daftarkan semua PDB dan statusnya:

   Example

   ```
   SQL> SELECT con_id, name, open_mode, restricted FROM v$pdbs;
   ```

   Output yang diharapkan (contoh dengan 1 PDB bernama ORCLDB):

   Example

   ```
   CON_ID     NAME                           OPEN_MODE  RES
   ---------- ------------------------------ ---------- ---
   2          PDB$SEED                       READ ONLY  NO
   3          ORCLDB                         READ WRITE NO
   ```

4. Periksa ukuran database total:

   Example Untuk Non-CDB:

   ```
   SQL> SELECT SUM(bytes)/1024/1024/1024 AS total_size_gb FROM dba_data_files;
   ```

Example Untuk Multitenant:

```
-- Total CDB size (all containers)
SQL> SELECT SUM(bytes)/1024/1024/1024 AS total_size_gb FROM cdb_data_files;
-- Size per PDB
SQL> SELECT p.name AS pdb_name,
      ROUND(SUM(d.bytes)/1024/1024/1024, 2) AS size_gb
FROM v$pdbs p
JOIN cdb_data_files d ON p.con_id = d.con_id
GROUP BY p.name, p.con_id
ORDER BY p.con_id;
```

Opsi 1: Migrasi Fisik Menggunakan Duplikasi Aktif RMAN

Topik

- Kapan menggunakan duplikasi aktif RMAN
- Ikhtisar duplikasi aktif RMAN
- Alur kerja migrasi untuk duplikasi aktif RMAN
- Langkah 1: Jeda otomatisasi kustom Amazon RDS
- Langkah 2: Buat file kata sandi dan parameter
- Langkah 3: Transfer file ke EC2
- Langkah 4: Edit file parameter pada EC2
- Langkah 5: Konfigurasikan TNS dan pendengar
- Langkah 6: Mulai database di NOMOUNT di EC2
- Langkah 7: Lakukan duplikasi aktif RMAN
- Langkah 8: Buka PDB (hanya multitenant)
- Langkah 9: Hapus objek Kustom RDS
- Langkah 10: Konfigurasikan startup otomatis
- Langkah 11: Validasi akhir

Bagian ini memberikan langkah-langkah rinci untuk memigrasi database Oracle Anda dari RDS Custom untuk Oracle ke EC2 menggunakan duplikasi aktif RMAN. Metode ini menduplikasi dari database hidup yang berjalan, menjaga sumber tetap online dan dapat diakses selama proses migrasi.

Kapan menggunakan duplikasi aktif RMAN

Pilih duplikasi aktif RMAN saat:

- Anda ingin menyimpan database sumber online dan dapat diakses selama migrasi
- Anda dapat membeli jendela cutover singkat untuk pengalihan aplikasi akhir
- Anda menginginkan proses migrasi langsung dengan lebih sedikit bagian yang bergerak
- Ukuran database dan bandwidth jaringan Anda memungkinkan waktu duplikasi yang wajar
- Anda tidak perlu sinkronisasi terus menerus sebelum cutover
- Anda memigrasikan basis data produksi, pengembangan, atau pengujian

Ikhtisar duplikasi aktif RMAN

Duplikasi aktif RMAN tidak memerlukan cadangan database sumber atau mengambil database sumber offline. Ini menduplikasi database sumber langsung dan berjalan ke tujuan dengan menyalin file database melalui jaringan sementara sumber tetap online dan dapat diakses oleh aplikasi.

Keuntungan utama:

- Sumber tetap online: Aplikasi dapat terus mengakses database sumber selama duplikasi
- Tidak diperlukan cadangan: Menghilangkan kebutuhan akan penyimpanan cadangan menengah
- Transfer jaringan langsung: File database disalin langsung dari sumber ke target
- Konsistensi otomatis: RMAN memastikan database duplikat konsisten
- Operasi tunggal: Untuk multitenant, duplikat seluruh CDB termasuk semua PDB dalam satu operasi

Proses duplikasi membuat salinan persis dari database sumber pada target, termasuk semua file data, file kontrol, dan redo log. Database sumber terus melayani permintaan aplikasi selama proses duplikasi. Hanya jendela cutover singkat yang diperlukan di bagian akhir untuk mengarahkan aplikasi dari sumber ke target.

Garis waktu yang khas

1. Fase duplikasi (sumber tetap online): 30 menit hingga beberapa jam tergantung pada ukuran database
2. Fase validasi (sumber tetap online): Jam hingga hari sesuai kebutuhan

3. Fase cutover (downtime singkat): Menit untuk mengarahkan aplikasi ke EC2

Alur kerja migrasi untuk duplikasi aktif RMAN

Langkah-langkah instans (sumber) RDS Custom DB:

1. Jeda otomatisasi kustom Amazon RDS
2. Verifikasi arsitektur database (non-CDB atau CDB dengan PDB)
3. Buat file kata sandi dan file parameter dari database sumber
4. Salin file kata sandi dan file parameter ke instans EC2 target
5. Verifikasi database sumber berjalan dalam mode log arsip
6. Konfigurasikan tnsnames.ora di server DB Kustom RDS

Langkah-langkah instans EC2 DB (target):

1. Edit file parameter untuk EC2 (khusus arsitektur)
2. Konfigurasikan tnsnames.ora di EC2
3. Konfigurasikan lingkungan untuk instans EC2
4. Konfigurasikan Oracle Listener di EC2
5. Mulai database pada EC2 dalam status NOMOUNT

Langkah-langkah duplikasi RMAN:

1. Lakukan duplikasi aktif RMAN
2. Buka database (dan PDB untuk multitenant)
3. Konfigurasikan PDB auto-open (hanya multitenant)
4. Hapus pengguna dan objek khusus RDS Kustom
5. Buat SPFILE dan konfigurasikan startup otomatis
6. Lanjutkan Amazon RDS Otomatisasi kustom pada sumber (jika tetap aktif)

Langkah 1: Jeda otomatisasi kustom Amazon RDS

Jeda mode otomatisasi pada instans Kustom RDS Anda sebelum melanjutkan dengan langkah-langkah migrasi untuk memastikan otomatisasi tidak mengganggu aktivitas RMAN. Parameter

--resume-full-automation-mode-minute (240 menit = 4 jam dalam contoh ini) harus disesuaikan berdasarkan ukuran database Anda dan waktu duplikasi yang diharapkan.

Penting: Menjeda otomatisasi tidak memengaruhi ketersediaan database. Basis data tetap online dan dapat diakses oleh aplikasi selama proses duplikasi.

Example

```
aws rds modify-db-instance \
--db-instance-identifier my-custom-instance \
--automation-mode all-paused \
--resume-full-automation-mode-minute 240 \
--region us-east-1
--query 'DBInstances[0].AutomationMode'
```

Validasi status otomatisasi:

Example

```
aws ds describe-db-instances \
--db-instance-identifier my-custom-instance \
--region us-east-1 \
--query 'DBInstances[0].AutomationMode'
```

Output yang diharapkan: "`all-paused`"

Langkah 2: Buat file kata sandi dan parameter

Buat file kata sandi menggunakan`orapwd`. Ambil kata sandi SYS dari AWS Secrets Manager (disimpan selama pembuatan instans Kustom RDS).

Example

```
# Non-CDB
$ORACLE_HOME/bin/orapwd file=/rdsdbdata/config/orapwORCL password=<SYS_PASSWORD>
 entries=10
# Multitenant
$ORACLE_HOME/bin/orapwd file=/rdsdbdata/config/orapwRDSCDB password=<SYS_PASSWORD>
 entries=10
```

Buat file parameter dari database sumber:

Example

```
sqlplus / as sysdba
SQL> CREATE PFILE='/tmp/initORCL.ora' FROM SPFILE; -- Non-CDB
SQL> CREATE PFILE='/tmp/initRDSCDB.ora' FROM SPFILE; -- Multitenant
```

File parameter yang dihasilkan akan berisi Custom-specific jalur dan parameter RDS. Untuk multitenant, parameter utama meliputi:

- `enable_pluggable_database=` TRUE (penting untuk multitenant)
- `noncdb_compatible=` TRUE (untuk kompatibilitas mundur)
- Jalur file data untuk`CDB$ROOT`,`PDB$SEED`, dan semua PDB
- `db_create_file_dest`dan `db_create_online_log_dest_1` untuk OMF

Langkah 3: Transfer file ke EC2

Pilih metode transfer file pilihan Anda. Panduan ini menggunakan Amazon S3 sebagai contoh.

Menggunakan Amazon S3:

Menggunakan Amazon S3:

Example Untuk Non-CDB:

```
# Copy files to Amazon S3 from the RDS Custom instance
aws s3 cp /tmp/initORCL.ora s3://<YOUR_BUCKET>/
aws s3 cp /rdsdbdata/config/orapwORCL s3://<YOUR_BUCKET>/
# On EC2, download files
aws s3 cp s3://<YOUR_BUCKET>/initORCL.ora $ORACLE_HOME/dbs/
aws s3 cp s3://<YOUR_BUCKET>/orapwORCL $ORACLE_HOME/dbs/
```

Example Untuk Multitenant

```
# Copy files to Amazon S3 from the RDS Custom instance
aws s3 cp /tmp/initRDSCDB.ora s3://<YOUR_BUCKET>/
aws s3 cp /rdsdbdata/config/orapwRDSCDB s3://<YOUR_BUCKET>/
# On EC2, download and rename files to use ORCL naming
aws s3 cp s3://<YOUR_BUCKET>/initRDSCDB.ora $ORACLE_HOME/dbs/initORCL.ora
aws s3 cp s3://<YOUR_BUCKET>/orapwRDSCDB $ORACLE_HOME/dbs/orapwORCL
```

Validasi file di EC2:

Example

```
ls -l $ORACLE_HOME/dbs/initORCL.ora
ls -l $ORACLE_HOME/dbs/orapwORCL
```

Langkah 4: Edit file parameter pada EC2

File parameter memerlukan pengeditan yang cermat untuk memastikan migrasi berhasil. Ini adalah salah satu langkah paling penting dalam proses migrasi.

Edit `$ORACLE_HOME/dbs/initORCL.ora` pada instans EC2 dan buat perubahan penting ini:

1. Perbarui nama database: Untuk multitenant, ubah semua kemunculan RDSCDB ke ORCL
2. Konversi jalur Kustom RDS ke jalur EC2: Ganti/rdsdbdata/dengan//oracle/u01/app
3. Hapus parameter RDS Custom-specific
   - `dg_broker_config_file1`dan `dg_broker_config_file2` (jika ada - menunjukkan ada replika)
   - `standby_file_management`(jika ada)
   - `spfile`(kami akan membuat SPFILE baru nanti)
   - `log_archive_dest`Parameter apa pun yang menunjuk ke tujuan siaga (simpan hanya `log_archive_dest_1` untuk pengarsipan lokal)
4. Tambahkan parameter konversi nama file (lihat di bawah)
5. Sesuaikan parameter memori berdasarkan ukuran instans EC2 Anda (opsional tetapi disarankan)

Memahami parameter konversi nama file:

`LOG_FILE_NAME_CONVERT`Parameter `DB_FILE_NAME_CONVERT` dan sangat penting untuk duplikasi RMAN. Mereka memberi tahu RMAN cara memetakan jalur file sumber ke jalur file target selama proses duplikasi. Tanpa parameter ini, RMAN akan mencoba membuat file di jalur yang sama dengan sumbernya, yang akan gagal pada EC2.

Pertimbangan utama:

- Setiap parameter menerima pasangan string: jalur sumber diikuti oleh jalur target
- Beberapa pasangan dapat ditentukan dalam satu parameter

- Untuk multitenant, Anda harus memetakan jalur untuk`CDB$ROOT`,`PDB$SEED`, dan semua PDB
- Urutan pasangan penting - RMAN memprosesnya dalam urutan yang ditentukan
- Jalur peka huruf besar/kecil dan harus sama persis

Pemetaan jalur:

Non-CDB:

Jalur kustom RDS	Jalur EC2	Deskripsi
/rdsdbbin	/u01/app/oracle	Basis Oracle
/rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/	/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/	File data
/rdsdbdata/db/ORCL_A/controlfile/	/u01/app/oracle/oradata/ORCL/controlfile/	File kontrol
/rdsdbdata/db/ORCL_A/onlinelog/	/u01/app/oracle/oradata/ORCL/onlinelog/	Log pengulangan online
/rdsdbdata/db/ORCL_A/arch/	/u01/app/oracle/oradata/ORCL/arch/	Log arsip
/rdsdbdata/admin/ORCL/adump	/u01/app/oracle/admin/ORCL/adump	Pembuangan audit
/rdsdbdata/log	/u01/app/oracle	Tujuan diagnostik

Multi-penghuni

Jalur kustom RDS	Jalur EC2	Deskripsi
`/rdsdbbin`	`/u01/app/oracle`	Basis Oracle
`/rdsdbdata/db/cdb/RDSCDB/datafile/`	`/u01/app/oracle/oradata/ORCL/cdb/datafile/`	File data root CDB

Jalur kustom RDS	Jalur EC2	Deskripsi
`/rdsdbdata/db/cdb/pdbseed/`	`/u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdbseed/datafile/`	`PDB$SEED`berkas data
`/rdsdbdata/db/pdb/RDSCDB_A/`	`/u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdb/datafile/`	File data PDB (OMF dengan GUID)
`/rdsdbdata/db/cdb/RDSCDB_A/controlfile/`	`/u01/app/oracle/oradata/ORCL/controlfile/`	File kontrol
`/rdsdbdata/db/cdb/RDSCDB_A/onlinelog/`	`/u01/app/oracle/oradata/ORCL/onlinelog/`	Log pengulangan online
`/rdsdbdata/db/cdb/RDSCDB_A/arch/redolog`	`/u01/app/oracle/oradata/ORCL/arch/`	Log arsip
`/rdsdbdata/admin/RDSCDB/adump`	`/u01/app/oracle/admin/ORCL/adump`	Pembuangan audit
`/rdsdbdata/log`	`/u01/app/oracle`	Tujuan diagnostik

Tambahkan parameter konversi:

Example Non-CDB:

```
*.DB_FILE_NAME_CONVERT='/rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/','/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/'
*.LOG_FILE_NAME_CONVERT='/rdsdbdata/db/ORCL_A/onlinelog/','/u01/app/oracle/oradata/ORCL/onlinelog/'
```

Example Multi-penghuni (harus menyertakan pemetaan untuk root CDB, **`PDB$SEED, dan semua jalur PDB`**):

```
*.DB_FILE_NAME_CONVERT='/rdsdbdata/db/cdb/RDSCDB/datafile/','/u01/app/oracle/oradata/
ORCL/cdb/datafile/','/rdsdbdata/db/cdb/pdbseed/','/u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdbseed/
datafile/','/rdsdbdata/db/pdb/RDSCDB_A/','/u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdb/datafile/'
 *.LOG_FILE_NAME_CONVERT='/rdsdbdata/db/cdb/RDSCDB_A/onlinelog/','/u01/app/oracle/
oradata/ORCL/onlinelog/'
```

Penting: Untuk multitenant, pastikan `enable_pluggable_database` = `TRUE` ada dalam file parameter. RDS Custom menggunakan OMF untuk file data PDB dengan GUID-based subdirektori - pemetaan jalur menangani ini secara otomatis.

Contoh file parameter lengkap:

Example Contoh file Non-CDB parameter (**`init ORCL.ora`**):

```
ORCL.__data_transfer_cache_size=0
ORCL.__db_cache_size=6039797760
ORCL.__inmemory_ext_roarea=0
ORCL.__inmemory_ext_rwarea=0
ORCL.__java_pool_size=0
ORCL.__large_pool_size=33554432
ORCL.__oracle_base='/u01/app/oracle'
ORCL.__pga_aggregate_target=4966055936
ORCL.__sga_target=7449083904
ORCL.__shared_io_pool_size=134217728
ORCL.__shared_pool_size=1207959552
ORCL.__streams_pool_size=0
ORCL.__unified_pga_pool_size=0
*.archive_lag_target=300
*.audit_file_dest='/u01/app/oracle/admin/ORCL/adump'
*.compatible='19.0.0'
*.control_files='/u01/app/oracle/oradata/ORCL/controlfile/control-01.ctl'
*.db_block_checking='MEDIUM'
*.db_create_file_dest='/u01/app/oracle/oradata/ORCL'
*.db_name='ORCL'
*.db_recovery_file_dest_size=1073741824
*.db_unique_name='ORCL'
*.dbfips_140=FALSE
*.diagnostic_dest='/u01/app/oracle'
*.filesystemio_options='setall'
*.heat_map='OFF'
```

```
*.job_queue_processes=50
*.local_listener='(address=(protocol=tcp)(host=)(port=1521))'
*.log_archive_dest_1='location="/u01/app/oracle/oradata/ORCL/arch",
 valid_for=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES)'
*.log_archive_format='-%s-%t-%r.arc'
*.max_string_size='STANDARD'
*.memory_max_target=12385852416
*.memory_target=12385852416
*.open_cursors=300
*.pga_aggregate_target=0
*.processes=1673
*.recyclebin='OFF'
*.sga_target=0
*.undo_tablespace='UNDO_T1'
*.use_large_pages='FALSE'
*.DB_FILE_NAME_CONVERT='/rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/','/u01/app/oracle/oradata/ORCL/
datafile/'
*.LOG_FILE_NAME_CONVERT='/rdsdbdata/db/ORCL_A/onlinelog/','/u01/app/oracle/oradata/
ORCL/onlinelog/'
```

Example **Contoh file parameter Multitenant (init): ORCL.ora**

```
ORCL.__data_transfer_cache_size=0
ORCL.__db_cache_size=6006243328
ORCL.__inmemory_ext_roarea=0
ORCL.__inmemory_ext_rwarea=0
ORCL.__java_pool_size=0
ORCL.__large_pool_size=33554432
ORCL.__oracle_base='/u01/app/oracle'
ORCL.__pga_aggregate_target=4966055936
ORCL.__sga_target=7415529472
ORCL.__shared_io_pool_size=134217728
ORCL.__shared_pool_size=1207959552
ORCL.__streams_pool_size=0
ORCL.__unified_pga_pool_size=0
*.archive_lag_target=300
*.audit_file_dest='/u01/app/oracle/admin/ORCL/adump'
*.compatible='19.0.0'
*.control_files='/u01/app/oracle/oradata/ORCL/controlfile/control-01.ctl'
*.db_block_checking='MEDIUM'
*.db_create_file_dest='/u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdb/datafile'
*.db_create_online_log_dest_1='/u01/app/oracle/oradata/ORCL'
*.db_name='ORCL'
```

```
*.db_recovery_file_dest_size=1073741824
*.db_unique_name='ORCL'
*.dbfips_140=FALSE
*.diagnostic_dest='/u01/app/oracle'
*.enable_pluggable_database=TRUE
*.filesystemio_options='setall'
*.heat_map='OFF'
*.job_queue_processes=50
*.local_listener='(address=(protocol=tcp)(host=)(port=1521))'
*.log_archive_dest_1='location="/u01/app/oracle/oradata/ORCL/arch",
 valid_for=(ALL_LOGFILES,ALL_ROLES)'
*.log_archive_format='-%s-%t-%r.arc'
*.max_string_size='STANDARD'
*.memory_max_target=12361688064
*.memory_target=12361688064
*.noncdb_compatible=TRUE
*.open_cursors=300
*.pga_aggregate_target=0
*.processes=1670
*.recyclebin='OFF'
*.sga_target=0
*.undo_tablespace='UNDO_T1'
*.use_large_pages='FALSE'
*.DB_FILE_NAME_CONVERT='/rdsdbdata/db/cdb/RDSCDB/datafile/','/u01/app/oracle/oradata/
ORCL/cdb/datafile/','/rdsdbdata/db/cdb/pdbseed/','/u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdbseed/
datafile/','/rdsdbdata/db/pdb/RDSCDB_A/','/u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdb/datafile/'
*.LOG_FILE_NAME_CONVERT='/rdsdbdata/db/cdb/RDSCDB_A/onlinelog/','/u01/app/oracle/
oradata/ORCL/onlinelog/'
```

Penjelasan parameter kunci:

- `enable_pluggable_database=TRUE`: Diperlukan untuk CDB multitenant. Parameter ini memungkinkan fitur database pluggable.
- `noncdb_compatible=TRUE`: Ditetapkan oleh RDS Custom untuk kompatibilitas mundur. Dapat disimpan atau dihapus berdasarkan kebutuhan Anda.
- `db_create_file_dest`: Menentukan lokasi default untuk Oracle Managed Files (OMF). Untuk multitenant, ini menunjuk ke direktori datafile PDB.
- `db_create_online_log_dest_1`: Menentukan lokasi untuk redo log online saat menggunakan OMF.
- `DB_FILE_NAME_CONVERT`: Penting untuk duplikasi RMAN. Memetakan jalur file data sumber ke jalur target.

- `LOG_FILE_NAME_CONVERT`: Peta sumber mengulang jalur log ke jalur target.
- `memory_target`dan`memory_max_target`: Sesuaikan ini berdasarkan memori instans EC2 Anda. Nilai-nilai yang ditampilkan adalah contoh.
- `processes`: Jumlah maksimum proses sistem operasi yang dapat terhubung ke Oracle. Sesuaikan berdasarkan beban kerja Anda.

Pedoman ukuran memori:

Saat menyesuaikan parameter memori untuk instans EC2 Anda:

Memori Instans EC2	Memory_target yang direkomendasikan	Direkomendasikan memory_max_target
16 GB	12 GB (12884901888 byte)	14 GB (15032385536 byte)
32 GB	24 GB (25769803776 byte)	28 GB (30064771072 byte)
64 GB	48 GB (51539607552 byte)	56 GB (60129542144 byte)
128 GB	96 GB (103079215104 byte)	112 GB (120259084288 byte)

Sisakan sekitar 20-25% dari memori sistem untuk sistem operasi dan proses lainnya.

Langkah 5: Konfigurasikan TNS dan pendengar

Pada kedua contoh, tambahkan entri TNS ke: `tnsnames.ora`

Example Non-CDB:

```
DB_SOURCE = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = <RDS_CUSTOM_IP>)(PORT =
 1521)) (CONNECT_DATA = (SID = ORCL)))
DB_TARGET = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = <EC2_IP>)(PORT = 1521))
 (CONNECT_DATA = (SID = ORCL)))
```

Example Multitenant:

```
DB_SOURCE = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = <RDS_CUSTOM_IP>)(PORT =
 1521)) (CONNECT_DATA = (SID = RDSCDB)))
```

```
DB_TARGET = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = <EC2_IP>)(PORT = 1521))
 (CONNECT_DATA = (SID = ORCL)))
```

Example Konfigurasikan pendengar di EC2 (**$ORACLE_HOME/network/admin/listener.ora**):

```
LISTENER = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = <EC2_IP>)(PORT = 1521)))
SID_LIST_LISTENER = (SID_LIST = (SID_DESC = (GLOBAL_DBNAME = ORCL) (ORACLE_HOME = /u01/
app/oracle/product/19.0.0/dbhome_1) (SID_NAME = ORCL)))
```

Example Mulai pendengar:

```
lsnrctl start
```

> **Note**
>
> Untuk duplikasi aktif RMAN, entri TNS terhubung ke instance database menggunakan SID (bukan SERVICE_NAME). Untuk multitenant, ini terhubung ke CDB, dan RMAN secara otomatis menduplikasi semua PDB.

Langkah 6: Mulai database di **NOMOUNT** di EC2

Example

```
export ORACLE_SID=ORCL
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/dbhome_1
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH

sqlplus / as sysdba

SQL> STARTUP NOMOUNT PFILE='$ORACLE_HOME/dbs/initORCL.ora';
```

Example Verifikasi parameter:

```
SQL> SHOW PARAMETER db_name
SQL> SHOW PARAMETER control_files
SQL> SHOW PARAMETER enable_pluggable_database -- For multitenant
```

Langkah 7: Lakukan duplikasi aktif RMAN

Duplikasi aktif RMAN menyalin database dari sumber langsung yang berjalan ke target. Database sumber tetap online dan dapat diakses oleh aplikasi selama proses ini.

Connect RMAN ke instans sumber dan target:

Example

```
rman target sys/<password>@DB_SOURCE auxiliary sys/<password>@DB_TARGET
```

Example Output yang diharapkan untuk non-CDB:

```
Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production
connected to target database: ORCL (DBID=4089929259)
connected to auxiliary database: ORCL (not mounted)
```

Example Output yang diharapkan untuk multitenant:

```
Recovery Manager: Release 19.0.0.0.0 - Production
connected to target database: RDSCDB (DBID=4089929259)
connected to auxiliary database: ORCL (not mounted)
```

Example Jalankan perintah duplikasi aktif:

```
RMAN> DUPLICATE DATABASE TO 'ORCL' FROM ACTIVE DATABASE NOFILENAMECHECK;
```

Note

- Sumber tetap online: Database sumber terus melayani permintaan aplikasi selama duplikasi
- Untuk non-CDB: Ini menduplikasi seluruh database saat tetap online
- Untuk multitenant: Ini menduplikasi seluruh CDB termasuk`CDB$ROOT`,`PDB$SEED`, dan semua PDB dalam satu operasi sementara sumbernya tetap online
- NOFILENAMECHECK: Memungkinkan RMAN untuk melanjutkan meskipun nama file berbeda antara sumber dan target
- Durasi: Tergantung pada ukuran database dan bandwidth jaringan. Untuk database 100GB, harapkan 30-60 menit

- Dampak jaringan: Penggunaan bandwidth jaringan yang tinggi selama duplikasi, tetapi basis data sumber tetap dapat diakses

Proses duplikasi aktif RMAN mencakup beberapa fase:

1. Menghubungkan ke basis data sumber dan target
2. Membuat memori `SPFILE` dari target
3. Mengembalikan file kontrol ke target
4. Memasang database target
5. Menyalin semua file data dari sumber ke target melalui jaringan (sumber tetap online)
6. Memulihkan basis data target
7. Membuka database target dengan `RESETLOGS`

Selama duplikasi, database sumber:

- Tetap dalam `READ WRITE` mode
- Terus menerima koneksi
- Memproses transaksi secara normal
- Menghasilkan redo log secara normal
- Sepenuhnya dapat diakses oleh aplikasi

Example Pantau kemajuan di sesi lain:

```
SQL> SELECT sid, serial#, sofar, totalwork, ROUND(sofar/totalwork*100,2) pct_complete
FROM v$session_longops WHERE totalwork > 0 AND sofar <> totalwork;
```

Pemantauan dan pemecahan masalah terperinci selama duplikasi RMAN:

Saat duplikasi RMAN sedang berjalan, Anda dapat memantau kemajuannya menggunakan beberapa metode:

1. Pantau keluaran RMAN:

   Sesi RMAN akan menampilkan informasi kemajuan terperinci termasuk:

   - Alokasi saluran

- Kemajuan salinan datafile
- Perkiraan waktu penyelesaian
- Byte diproses

```
channel ORA_AUX_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00001 name=/rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/system01.dbf
output file name=/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/system01.dbf
 tag=TAG20260303T120000
channel ORA_AUX_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:05:23
channel ORA_AUX_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00003 name=/rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/sysaux01.dbf
output file name=/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/sysaux01.dbf
 tag=TAG20260303T120000
```

Example Contoh output:

```
channel ORA_AUX_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00001 name=/rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/system01.dbf
output file name=/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/system01.dbf
 tag=TAG20260303T120000
channel ORA_AUX_DISK_1: datafile copy complete, elapsed time: 00:05:23
channel ORA_AUX_DISK_1: starting datafile copy
input datafile file number=00003 name=/rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/sysaux01.dbf
output file name=/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/sysaux01.dbf
 tag=TAG20260303T120000
```

2. Pantau operasi yang berjalan lama:

   Example Dalam sesi SQL* Plus terpisah pada instans EC2 target:

```
SQL> SELECT sid, serial#, opname, sofar, totalwork,
       ROUND(sofar/totalwork*100,2) pct_complete,
       time_remaining, elapsed_seconds
FROM v$session_longops
WHERE totalwork > 0 AND sofar <> totalwork
ORDER BY start_time;
```

   Kueri ini menunjukkan:

   - `opname`: Nama operasi (misalnya, “RMAN: pemulihan data lengkap”)
   - `sofar`: Blok diproses sejauh ini

- `totalwork`: Total blok untuk diproses
- `pct_complete`: Persentase selesai
- `time_remaining`: Perkiraan detik tersisa
- `elapsed_seconds`: Waktu berlalu sejauh ini

3. Memantau saluran RMAN:

   Example

```
SQL> SELECT sid, serial#, context, sofar, totalwork,
       ROUND(sofar/totalwork*100,2) pct_complete
       FROM v$session_longops
WHERE opname LIKE 'RMAN%'
       AND totalwork > 0
       AND sofar <> totalwork;
```

4. Periksa log peringatan:

   Example Pada instans EC2 target, pantau log peringatan untuk setiap kesalahan atau peringatan:

```
tail -f $ORACLE_BASE/diag/rdbms/orcl/ORCL/trace/alert_ORCL.log
```

   Masalah umum selama duplikasi RMAN:

   - Batas waktu jaringan

```
RMAN-03009: failure of duplicate command on ORA_AUX_DISK_1 channel
ORA-03135: connection lost contact
```

     Solusi: Tingkatkan nilai batas waktu jaringan `sqlnet.ora` pada kedua instance:

```
SQLNET.RECV_TIMEOUT=600
SQLNET.SEND_TIMEOUT=600
```

   - Tidak cukup ruang pada target

```
RMAN-03009: failure of duplicate command
ORA-19504: failed to create file "/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/
users01.dbf"
ORA-27040: file create error, unable to create file
```

```
Linux-x86_64 Error: 28: No space left on device
```

Solusi: Periksa ruang yang tersedia dan tambahkan lebih banyak kapasitas volume EBS:

```
df -h /u01/app/oracle/oradata
```

- Kesalahan file parameter

```
RMAN-05021: this configuration cannot be used
RMAN-06004: ORACLE error from auxiliary database: ORA-01261: Parameter
 db_create_file_dest destination string cannot be translated
```

Solusi: Verifikasi semua direktori dalam file parameter ada dan memiliki izin yang tepat.

- Ketidakcocokan file kata sandi

```
RMAN-00571: ===========================================================
RMAN-00569: =============== ERROR MESSAGE STACK FOLLOWS ===============
RMAN-00571: ===========================================================
RMAN-03002: failure of duplicate command at 03/03/2026 12:00:00
RMAN-06136: ORACLE error from auxiliary database: ORA-01017: invalid username/
password; logon denied
```

Solusi: Pastikan file kata sandi pada target cocok dengan sumber dan memiliki nama yang benar (`orapw0RCL`).

Langkah 8: Buka PDB (hanya multitenant)

Setelah duplikasi RMAN selesai, CDB pada EC2 terbuka dalam `READ WRITE` mode, tetapi semua PDB dalam keadaan. `MOUNTED` Ini adalah perilaku yang diharapkan - Anda harus membukanya secara manual.

Periksa status PDB saat ini:

```
SQL> SELECT con_id, name, open_mode FROM v$pdbs;
```

Output yang diharapkan (contoh dengan satu PDB bernama`0RCLDB`):

```
CON_ID     NAME                           OPEN_MODE
---------- ------------------------------ ----------
```

```
2          PDB$SEED                       READ ONLY
3          ORCLDB                         MOUNTED
```

Buka semua PDB:

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE ALL OPEN;
Pluggable database altered.
```

Verifikasi semua PDB sekarang terbuka dalam `READ WRITE` mode:

```
SQL> SELECT con_id, name, open_mode, restricted FROM v$pdbs;
```

Keluaran yang diharapkan

```
CON_ID     NAME                           OPEN_MODE  RES
---------- ------------------------------ ---------- ---
2          PDB$SEED                       READ ONLY  NO
3          ORCLDB                         READ WRITE NO
```

Konfigurasikan buka otomatis saat startup menggunakan metode save state (direkomendasikan untuk Oracle 19c):

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE ALL SAVE STATE;
Pluggable database altered.
```

Ini memberitahu Oracle untuk mengingat keadaan terbuka PDB saat ini dan mengembalikannya pada startup CDB.

Verifikasi status tersimpan:

```
SQL> SELECT con_name, instance_name, state FROM dba_pdb_saved_states;
```

Verifikasi layanan PDB terdaftar dengan pendengar:

```
lsnrctl services
```

Output yang diharapkan harus menunjukkan layanan untuk CDB dan setiap PDB. Jika layanan tidak ditampilkan:

```
SQL> ALTER SYSTEM REGISTER;
```

Kemudian periksa lagi dengan`lsnrctl services`.

Langkah 9: Hapus objek Kustom RDS

Karena ini sekarang database yang dikelola sendiri di EC2, Anda harus menghapus Custom-specific pengguna dan objek RDS. Proses pembersihan berbeda antara arsitektur non-CDB dan multitenant.

> **Important**
>
> Sebelum menjatuhkan RDS-specific pengguna dan ruang tabel, verifikasi bahwa tidak ada objek aplikasi di bawah skema ini:

```
SQL> SELECT owner, object_type, COUNT(*)
FROM dba_objects
WHERE owner IN ('RDSADMIN', 'RDS_DATAGUARD')
  AND object_name NOT LIKE 'RDS%'
  AND object_name NOT LIKE 'SYS_%'
GROUP BY owner, object_type;
```

Jika ada objek aplikasi yang ditemukan, migrasikan ke skema aplikasi yang sesuai sebelum melanjutkan.

Example Non-CDB:

```
SQL> DROP USER RDSADMIN CASCADE;
SQL> DROP USER RDS_DATAGUARD CASCADE;
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_INST_DIR;
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_LOG_DIR;
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_SCRIPT_DIR;
SQL> DROP TABLESPACE RDSADMIN INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES;

-- Verify removal
SQL> SELECT username FROM dba_users WHERE username LIKE '%RDS%';
```

Output yang diharapkan: no `rows selected`

Multitenant:

Dalam lingkungan multitenant, RDS Custom membuat pengguna umum `CDB$ROOT` yang terlihat di semua PDB. Anda harus membersihkan dari`CDB$ROOT`.

```
-- Connect to CDB$ROOT
SQL> SHOW CON_NAME;
-- Check for RDS-specific common users (including C## prefixed users)
SQL> SELECT username, common, con_id FROM cdb_users
WHERE username LIKE '%RDS%' OR username LIKE 'C##RDS%'
ORDER BY username;

-- Drop non-common users
SQL> DROP USER RDSADMIN CASCADE;
SQL> DROP USER RDS_DATAGUARD CASCADE;

-- If any C## common users exist
-- SQL> DROP USER C##RDSADMIN CASCADE
;
-- Drop directories and tablespace
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_INST_DIR;
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_LOG_DIR;
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_SCRIPT_DIR;
SQL> DROP TABLESPACE RDSADMIN INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES;

-- Verify removal from CDB$ROOT
SQL> SELECT username FROM dba_users WHERE username LIKE '%RDS%';

-- Verify removal from each PDB
SQL> ALTER SESSION SET CONTAINER = <PDB_NAME>;
SQL> SELECT username FROM dba_users WHERE username LIKE '%RDS%';
```

Output yang diharapkan untuk semua kueri: `no rows selected`

Langkah 10: Konfigurasikan startup otomatis

Buat`SPFILE`:

```
SQL> CREATE SPFILE FROM PFILE='$ORACLE_HOME/dbs/initORCL.ora';
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;
SQL> STARTUP;
```

Untuk multitenant, pastikan PDB terbuka:

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE ALL OPEN;
```

Sunting`/etc/oratab`:

```
ORCL:/u01/app/oracle/product/19.0.0/dbhome_1:Y
```

Langkah 11: Validasi akhir

Example Non-CDB:

```
SQL> SELECT name, open_mode, log_mode FROM v$database;
SQL> SELECT SUM(bytes)/1024/1024/1024 AS size_gb FROM dba_data_files;
SQL> SELECT COUNT(*) FROM dba_objects WHERE status = 'INVALID';
```

Example Multitenant:

```
SQL> SELECT name, open_mode, log_mode, cdb FROM v$database;
SQL> SELECT con_id, name, open_mode FROM v$pdbs;
SQL> SELECT SUM(bytes)/1024/1024/1024 AS total_size_gb FROM cdb_data_files;
SQL> SELECT con_id, COUNT(*) FROM cdb_objects WHERE status = 'INVALID' GROUP BY con_id;
```

```
Test application connectivity:
# Non-CDB
sqlplus <app_user>/<password>@<EC2_IP>:1521/ORCL

# Multitenant (connect to PDB)
sqlplus <app_user>/<password>@<EC2_IP>:1521/<PDB_NAME>
```

Langkah 12: Lanjutkan otomatisasi kustom RDS

```
aws rds modify-db-instance \
--db-instance-identifier my-custom-instance \
--automation-mode full \
--region us-east-1
```

Opsi 2: Migrasi Fisik Menggunakan Oracle Data Guard

Bagian ini memberikan langkah-langkah rinci untuk memigrasi database Oracle Anda dari RDS Custom untuk Oracle ke EC2 menggunakan Oracle Data Guard. Metode ini cocok untuk migrasi yang membutuhkan waktu henti minimal.

Kapan menggunakan Oracle Data Guard

Pilih Oracle Data Guard saat:

- Anda memerlukan waktu henti minimal (detik hingga menit untuk peralihan)
- Anda memigrasikan basis data produksi atau misi penting
- Anda perlu sinkronisasi terus menerus sebelum cutover
- Anda menginginkan kemampuan fallback bawaan
- Anda perlu menguji database target sebelum melakukan migrasi

Ikhtisar Oracle Data Guard

Oracle Data Guard mempertahankan database siaga yang disinkronkan dengan terus mengirimkan dan menerapkan redo log dari database utama. Saat Anda siap menyelesaikan migrasi, Anda melakukan peralihan yang mempromosikan siaga EC2 ke primer dengan waktu henti minimal (detik hingga menit). Untuk database multitenant, Data Guard secara otomatis melindungi seluruh CDB termasuk semua PDB. Redo yang dihasilkan oleh PDB apa pun dikirim ke siaga dan diterapkan ke PDB yang sesuai pada siaga.

Alur kerja migrasi untuk Oracle Data Guard

Langkah-langkah instans RDS Custom DB (utama):

1. Jeda otomatisasi kustom Amazon RDS
2. Verifikasi arsitektur database (non-CDB atau CDB dengan PDB)
3. Konfirmasikan database utama berjalan dalam mode log arsip dan `FORCE_LOGGING` diaktifkan
4. Buat file kata sandi
5. Lakukan backup online RMAN dari database utama (atau gunakan duplikasi aktif)
6. Buat file parameter dari database sumber
7. Salin set cadangan, file parameter, dan file kata sandi ke instans EC2 target

Langkah-langkah instans EC2 DB (siaga):

1. Salin semua file dari sumber ke instans EC2
2. Salin file kata sandi ke instans EC2

3. Edit file parameter untuk EC2 (khusus arsitektur)
4. Buat file parameter server dari file parameter
5. Kembalikan file kontrol siaga dan database

Langkah-langkah konfigurasi Data Guard:

1. Konfigurasikan pendengar Oracle pada kedua instance
2. Konfigurasikan tnsnames.ora pada kedua instance
3. Mulai broker Oracle Data Guard pada kedua instance (opsional tetapi disarankan)
4. Aktifkan konfigurasi Oracle Data Guard
5. Konfigurasikan fal_server dan fal_client pada instance siaga EC2
6. Konfigurasikan file log redo siaga pada kedua instance
7. Pulihkan contoh siaga
8. Lakukan peralihan manual
9. Buka database (dan PDB untuk multitenant)
10. Konfigurasikan PDB auto-open (hanya multitenant)
11. Hapus pengguna dan objek khusus RDS Kustom
12. Buat SPFILE dan konfigurasikan startup otomatis

Langkah 1: Jeda otomatisasi kustom Amazon RDS

Jeda mode otomatisasi pada instans Kustom RDS Anda. `--resume-full-automation-mode-minute`Parameter harus disesuaikan berdasarkan ukuran database Anda dan waktu penyiapan Data Guard yang diharapkan.

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
  --automation-mode all-paused \
  --resume-full-automation-mode-minute 480 \
  --region us-east-1
```

Validasi status otomatisasi:

```
aws rds describe-db-instances \
```

```
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
  --region us-east-1 \
  --query 'DBInstances[0].AutomationMode'
```

Output yang diharapkan: "`all-paused`"

Langkah 2: Konfirmasikan mode log arsip dan **`FORCE_LOGGING`**

Oracle Data Guard mengharuskan database utama berada dalam mode log arsip dengan pencatatan paksa diaktifkan:

```
sqlplus / as sysdba
SQL> SELECT log_mode, force_logging FROM v$database;
```

Keluaran yang diharapkan

```
LOG_MODE     FORCE_LOGGING
------------ -------------
ARCHIVELOG   YES
```

Jika pencatatan paksa tidak diaktifkan, jalankan:

```
SQL> ALTER DATABASE FORCE LOGGING;
```

Langkah 3: Buat file kata sandi dan parameter

Buat file kata sandi menggunakan`orapwd`. Ambil kata sandi SYS dari AWS Secrets Manager.

```
# Non-CDB
$ORACLE_HOME/bin/orapwd file=/rdsdbdata/config/orapwORCL password=<SYS_PASSWORD>
 entries=10

# Multitenant
$ORACLE_HOME/bin/orapwd file=/rdsdbdata/config/orapwRDSCDB password=<SYS_PASSWORD>
 entries=10
```

Buat file parameter dari database sumber:

```
sqlplus / as sysdba
```

```
SQL> CREATE PFILE='/tmp/initORCL.ora' FROM SPFILE; -- Non-CDB
SQL> CREATE PFILE='/tmp/initRDSCDB.ora' FROM SPFILE; -- Multitenant
```

Langkah 4: Lakukan pencadangan RMAN atau gunakan duplikasi aktif

Anda memiliki dua opsi untuk membuat database siaga:

Opsi A: Pencadangan online RMAN (direkomendasikan untuk sebagian besar skenario)

Buat direktori cadangan dan backup database:

```
mkdir -p /rdsdbdata/backup
rman target /
RMAN> run {
  backup as compressed backupset
  filesperset 2
  format '/rdsdbdata/backup/db_%U'
  database;
  sql 'alter system archive log current';
  backup as compressed backupset
  filesperset 50
  format '/rdsdbdata/backup/arch_%U'
  archivelog all;
}

RMAN> backup current controlfile for standby format '/rdsdbdata/backup/standby.ctl';
```

> **Note**
>
> Untuk multitenant, kata kunci database mencadangkan seluruh CDB termasuk semua PDB secara otomatis.

Opsi B: Duplikasi aktif (metode alternatif)

Lewati langkah pencadangan dan gunakan duplikasi aktif RMAN untuk membangun siaga langsung melalui jaringan. Ini menghilangkan kebutuhan untuk penyimpanan cadangan dan transfer file. Setelah mengonfigurasi TNS dan pendengar (lihat di bawah), jalankan:

```
RMAN> DUPLICATE TARGET DATABASE FOR STANDBY FROM ACTIVE DATABASE DORECOVER;
```

Panduan ini berfokus pada Opsi A (berbasis cadangan), tetapi Opsi B adalah alternatif yang valid.

Langkah 5: Transfer file ke EC2

Pilih metode transfer file pilihan Anda. Panduan ini menggunakan Amazon S3 sebagai contoh.

Menggunakan Amazon S3:

Example Untuk Non-CDB:

```
# Copy files to Amazon S3 from the RDS Custom instance
aws s3 cp /rdsdbdata/backup s3://<YOUR_BUCKET>/ --recursive
aws s3 cp /tmp/initORCL.ora s3://<YOUR_BUCKET>/
aws s3 cp /rdsdbdata/config/orapwORCL s3://<YOUR_BUCKET>/

# On EC2, download files
aws s3 cp s3://<YOUR_BUCKET>/backup /u01/app/oracle/backup/ --recursive
aws s3 cp s3://<YOUR_BUCKET>/initORCL.ora $ORACLE_HOME/dbs/
aws s3 cp s3://<YOUR_BUCKET>/orapwORCL $ORACLE_HOME/dbs/
```

Example Untuk Multitenant:

```
# Copy files to Amazon S3 from the RDS Custom instance
aws s3 cp /rdsdbdata/backup s3://<YOUR_BUCKET>/ --recursive
aws s3 cp /tmp/initRDSCDB.ora s3://<YOUR_BUCKET>/
aws s3 cp /rdsdbdata/config/orapwRDSCDB s3://<YOUR_BUCKET>/

# On EC2, download and rename files to use ORCL naming
aws s3 cp s3://<YOUR_BUCKET>/backup /u01/app/oracle/backup/ --recursive
aws s3 cp s3://<YOUR_BUCKET>/initRDSCDB.ora $ORACLE_HOME/dbs/initORCL.ora
aws s3 cp s3://<YOUR_BUCKET>/orapwRDSCDB $ORACLE_HOME/dbs/orapwORCL
```

Langkah 6: Edit file parameter pada EC2

Edit `$ORACLE_HOME/dbs/initORCL.ora` pada instans EC2 dan buat perubahan penting ini:

1. Perbarui nama basis data: Untuk multitenant, ubah semua kemunculan ke `RDSCDB` `ORCL`
2. Ubah db_unique_name: Dari (atau) menjadi `ORCL_A` `RDSCDB_A` `ORCL_B`
3. Konversi jalur Kustom RDS ke jalur EC2: Ganti dengan `/rdsdbdata/` `/u01/app/oracle/`
4. Hapus parameter RDS Custom-specific
   - `dg_broker_config_file1`dan `dg_broker_config_file2` (jika ada)

- `standby_file_management`(jika ada)
- `spfile`(kami akan membuat yang baru `SPFILE` nanti)
- `log_archive_dest`Parameter apa pun yang menunjuk ke tujuan siaga

5. Sesuaikan parameter memori berdasarkan ukuran instans EC2 Anda (opsional tetapi disarankan)

Pemetaan jalur:

Non-CDB:

- `/rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/` → `/u01/app/oracle/oradata/ORCL/datafile/`
- `/rdsdbdata/db/ORCL_A/controlfile/` → `/u01/app/oracle/oradata/ORCL/controlfile/`
- `/rdsdbdata/db/ORCL_A/onlinelog/` → `/u01/app/oracle/oradata/ORCL/onlinelog/`
- `/rdsdbdata/admin/ORCL/adump` → `/u01/app/oracle/admin/ORCL/adump`

Multitenant:

- `/rdsdbdata/db/cdb/RDSCDB/datafile/` → `/u01/app/oracle/oradata/ORCL/cdb/datafile/`
- `/rdsdbdata/db/cdb/pdbseed/` → `/u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdbseed/datafile/`
- `/rdsdbdata/db/pdb/RDSCDB_A/` → `/u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdb/datafile/`
- `/rdsdbdata/db/cdb/RDSCDB_A/controlfile/` → `/u01/app/oracle/oradata/ORCL/controlfile/`
- `/rdsdbdata/admin/RDSCDB/adump` → `/u01/app/oracle/admin/ORCL/adump`

Penting: Untuk multitenant, pastikan `enable_pluggable_database = TRUE` ada dalam file parameter.

Langkah 7: Buat **`SPFILE`** dan kembalikan database siaga

Mulai instance dan buat SPFILE:

```
sqlplus / as sysdba
SQL> STARTUP NOMOUNT PFILE='$ORACLE_HOME/dbs/initORCL.ora';
```

```
SQL> CREATE SPFILE='/u01/app/oracle/admin/ORCL/pfile/spfileORCL.ora' FROM
 PFILE='$ORACLE_HOME/dbs/initORCL.ora';
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;
```

Buat tautan simbolis:

```
ln -sfn /u01/app/oracle/admin/ORCL/pfile/spfileORCL.ora $ORACLE_HOME/dbs/spfileORCL.ora
```

Mulai instance dan pulihkan:

```
SQL> STARTUP NOMOUNT;
rman target /
```

Jika file cadangan berada di jalur yang berbeda dari sumbernya, katalogkan terlebih dahulu:

```
RMAN> catalog start with '/u01/app/oracle/backup/';
```

Kembalikan file kontrol siaga dan pasang:

```
RMAN> restore standby controlfile from '/u01/app/oracle/backup/standby.ctl';
RMAN> alter database mount;
```

Jika jalur file data berbeda (misalnya, menggunakan ASM), gunakan`SET NEWNAME`:

```
RMAN> run {
set newname for database to '+DATA/%b';
restore database;
switch datafile all;
}
```

Jika tidak, cukup pulihkan:

```
RMAN> restore database;
```

Pulihkan database ke urutan terakhir yang tersedia:

```
RMAN> list backup of archivelog all;
RMAN> recover database until sequence <LAST_SEQ + 1>;
```

> **Note**
>
> Untuk multitenant, RMAN secara otomatis mengembalikan dan memulihkan semua PDB. Anda tidak perlu mengembalikan setiap PDB secara terpisah.

Langkah 8: Konfigurasikan TNS dan pendengar

Pada kedua contoh, tambahkan entri TNS ke: `tnsnames.ora`

Example Non-CDB:

```
ORCL_A = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = <RDS_CUSTOM_IP>)(PORT =
 1521)) (CONNECT_DATA = (SID = ORCL)))
ORCL_B = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = <EC2_IP>)(PORT = 1521))
 (CONNECT_DATA = (SID = ORCL)))
```

Example Multitenant:

```
RDSCDB_A = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = <RDS_CUSTOM_IP>)(PORT =
 1521)) (CONNECT_DATA = (SID = RDSCDB)))
ORCL_B = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = <EC2_IP>)(PORT = 1521))
 (CONNECT_DATA = (SID = ORCL)))
```

Konfigurasikan listener pada kedua instance. Pada RDS Custom, tambahkan ke: `listener.ora`

Example Untuk Non-CDB:

```
SID_LIST_L_ORCL_DG=(SID_LIST = (SID_DESC = (SID_NAME = ORCL)(GLOBAL_DBNAME = ORCL)
 (ORACLE_HOME = /rdsdbbin/oracle.19.custom.r1.EE.1)))
L_ORCL_DG=(DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(PORT = 1521)(HOST
 = <RDS_CUSTOM_IP>)))
```

Example Untuk Multitenant:

```
SID_LIST_L_RDSCDB_DG=(SID_LIST = (SID_DESC = (SID_NAME = RDSCDB)(GLOBAL_DBNAME =
 RDSCDB) (ORACLE_HOME = /rdsdbbin/oracle.19.custom.r1.EE-CDB.1)))
L_RDSCDB_DG=(DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(PORT = 1521)(HOST
 = <RDS_CUSTOM_IP>)))
```

Mulai pendengar:

```
$ORACLE_HOME/bin/lsnrctl start L_ORCL_DG # or L_RDSCDB_DG for multitenant
```

Di EC2, buat`$ORACLE_HOME/network/admin/listener.ora`:

```
SID_LIST_L_ORCL_DG=(SID_LIST = (SID_DESC = (SID_NAME = ORCL)(GLOBAL_DBNAME = ORCL)
 (ORACLE_HOME = /u01/app/oracle/product/19.0.0/dbhome_1)))
L_ORCL_DG=(DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(PORT = 1521)(HOST = <EC2_IP>)))
```

Mulai pendengar:

```
$ORACLE_HOME/bin/lsnrctl start L_ORCL_DG
```

> **Note**
>
> Anda dapat menggunakan listener yang ada di RDS Custom jika diinginkan, tetapi membuat pendengar Data Guard terpisah memberikan isolasi yang lebih baik.

> **Important**
>
> Jika `tnsping` atau `listener` konektivitas gagal, periksa `iptables` aturan di EC2. Banyak instans EC2 Linux memiliki `iptables` aturan default yang memblokir port 1521. Tambahkan aturan: `sudo iptables -I INPUT 5 -p tcp --dport 1521 -j ACCEPT`

Langkah 9: Aktifkan broker dan konfigurasi Data Guard

Pada kedua contoh, aktifkan broker Data Guard:

```
sqlplus / as sysdba
SQL> ALTER SYSTEM SET dg_broker_start=true;
```

Pada primer RDS Custom, sambungkan ke broker Data Guard dan buat konfigurasi:

```
dgmgrl /
```

Example Untuk Non-CDB:

```
DGMGRL> CREATE CONFIGURATION my_dg_config AS PRIMARY DATABASE IS ORCL_A CONNECT
 IDENTIFIER IS ORCL_A;
DGMGRL> ADD DATABASE ORCL_B AS CONNECT IDENTIFIER IS ORCL_B MAINTAINED AS PHYSICAL;
```

Example Untuk Multitenant:

```
DGMGRL> CREATE CONFIGURATION my_dg_config AS PRIMARY DATABASE IS RDSCDB_A CONNECT
 IDENTIFIER IS RDSCDB_A;
DGMGRL> ADD DATABASE ORCL_B AS CONNECT IDENTIFIER IS ORCL_B MAINTAINED AS PHYSICAL;
```

Setel pengidentifikasi koneksi statis dan aktifkan:

Example Untuk Non-CDB:

```
DGMGRL> edit database orcl_a set property
 StaticConnectIdentifier='(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(PORT=1521)
(HOST=<RDS_CUSTOM_IP>))(CONNECT_DATA=(SID=ORCL)(SERVER=DEDICATED)))';
DGMGRL> edit database orcl_b set property
 StaticConnectIdentifier='(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(PORT=1521)
(HOST=<EC2_IP>))(CONNECT_DATA=(SID=ORCL)(SERVER=DEDICATED)))';
DGMGRL> ENABLE CONFIGURATION;
```

Example Untuk Multitenant:

```
DGMGRL> edit database rdscdb_a set property
 StaticConnectIdentifier='(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(PORT=1521)
(HOST=<RDS_CUSTOM_IP>))(CONNECT_DATA=(SID=RDSCDB)(SERVER=DEDICATED)))';
DGMGRL> edit database orcl_b set property
 StaticConnectIdentifier='(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(PORT=1521)
(HOST=<EC2_IP>))(CONNECT_DATA=(SID=ORCL)(SERVER=DEDICATED)))';
DGMGRL> ENABLE CONFIGURATION;
```

> **Note**
>
> Broker Data Guard adalah opsional tetapi direkomendasikan untuk manajemen yang lebih mudah. Untuk migrasi sederhana, Anda dapat mengonfigurasi Data Guard secara manual tanpa broker.

> **Note**
>
> Saat Anda mengaktifkan Penjaga Data untuk CDB, secara otomatis melindungi semua PDB. Redo yang dihasilkan oleh PDB apa pun dikirim ke siaga dan diterapkan ke PDB yang sesuai pada siaga.

Langkah 10: Konfigurasikan log redo siaga dan mulai pemulihan

Pada instance siaga EC2, tambahkan file log redo siaga (n+1 di mana n adalah jumlah grup log redo online):

```
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE ('slog1.rdo') SIZE 128M;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE ('slog2.rdo') SIZE 128M;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE ('slog3.rdo') SIZE 128M;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE ('slog4.rdo') SIZE 128M;
ALTER DATABASE ADD STANDBY LOGFILE ('slog5.rdo') SIZE 128M;
```

> **Note**
>
> Untuk multitenant, log redo siaga dibuat di tingkat CDB dan dibagikan oleh semua PDB.

Konfigurasikan parameter FAL pada siaga:

Example Untuk Non-CDB:

```
SQL> alter system set fal_server = 'ORCL_A';
SQL> alter system set fal_client = 'ORCL_B';
```

Example Untuk Multitenant:

```
SQL> alter system set fal_server = 'RDSCDB_A';
SQL> alter system set fal_client = 'ORCL_B';
```

Mulai pemulihan terkelola:

```
SQL> recover managed standby database disconnect from session;
```

Pantau lag penerapan:

```
SQL> SELECT name, value FROM v$dataguard_stats WHERE name = 'apply lag';
```

Pemantauan terperinci dan manajemen sinkronisasi Data Guard:

Pemantauan Data Guard sangat penting untuk memastikan migrasi berhasil. Berikut adalah teknik pemantauan komprehensif:

1. Pantau statistik Penjaga Data:

   ```
   -- Comprehensive Data Guard statistics
   SQL> SELECT name, value, unit, time_computed, datum_time
   FROM v$dataguard_stats
   ORDER BY name;
   ```

   Metrik utama untuk dipantau:

   - transport lag: Perbedaan waktu antara saat redo dihasilkan pada primer dan diterima saat siaga
   - terapkan lag: Perbedaan waktu antara saat pengulangan dibuat dan diterapkan saat siaga
   - tingkat penerapan: Nilai di mana redo diterapkan () MB/sec
   - redo diterima: Total redo diterima dengan siaga
   - redo diterapkan: Total redo diterapkan dengan siaga
2. Pantau pengiriman log arsip:

   Pada primer (RDS Custom):

   ```
   -- Check archive log generation rate
   SQL> SELECT TO_CHAR(first_time, 'YYYY-MM-DD HH24') AS hour,
   ```

```
       COUNT(*) AS log_count,
       ROUND(SUM(blocks * block_size)/1024/1024/1024, 2) AS size_gb
FROM v$archived_log
WHERE first_time > SYSDATE - 1
GROUP BY TO_CHAR(first_time, 'YYYY-MM-DD HH24')
ORDER BY hour;

-- Check archive log destination status
SQL> SELECT dest_id, status, error, destination
FROM v$archive_dest
WHERE status != 'INACTIVE';
```

Pada siaga (EC2):

```
-- Check archive log apply status
SQL> SELECT sequence#, first_time, next_time, applied
FROM v$archived_log
WHERE applied = 'NO'
ORDER BY sequence#;

-- Check archive log gap
SQL> SELECT thread#, low_sequence#, high_sequence#
FROM v$archive_gap;
```

3. Memantau proses pemulihan terkelola:

```
-- Check if managed recovery is running
SQL> SELECT process, status, thread#, sequence#, block#, blocks
FROM v$managed_standby
WHERE process LIKE 'MRP%' OR process LIKE 'RFS%';

-- Check recovery progress
SQL> SELECT process, status, sequence#,
       TO_CHAR(timestamp, 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS') AS timestamp
FROM v$managed_standby
ORDER BY process;
```

4. Monitor redo apply rate untuk multitenant:

   Untuk database multitenant, pantau tarif penerapan per PDB:

```
-- Check redo apply rate per container
SQL> SELECT con_id, name,
```

```
       ROUND(SUM(value)/1024/1024, 2) AS redo_applied_mb
FROM v$con_sysstat cs, v$containers c
WHERE cs.con_id = c.con_id
  AND cs.name = 'redo size'
GROUP BY con_id, name
ORDER BY con_id;
```

5. Pantau log pengulangan siaga:

```
-- Check standby redo log status
SQL> SELECT group#, thread#, sequence#, bytes/1024/1024 AS size_mb, status
FROM v$standby_log
ORDER BY group#;

-- Check if standby redo logs are being used
SQL> SELECT group#, thread#, sequence#, status, archived
FROM v$standby_log
WHERE status = 'ACTIVE';
```

6. Perkirakan penyelesaian sinkronisasi:

   Hitung waktu yang tersisa berdasarkan tarif penerapan:

```
-- Calculate estimated time to catch up
SQL> SELECT
       ROUND((SELECT value FROM v$dataguard_stats WHERE name = 'apply lag')/60, 2) AS
 lag_minutes,
       ROUND((SELECT value FROM v$dataguard_stats WHERE name = 'apply rate')/1024, 2)
 AS apply_rate_mbps,
       ROUND(
         (SELECT value FROM v$dataguard_stats WHERE name = 'apply lag') /
         NULLIF((SELECT value FROM v$dataguard_stats WHERE name = 'apply rate'), 0) /
 60,
         2
       ) AS estimated_catchup_minutes
FROM dual;
```

Masalah sinkronisasi Data Guard yang umum:

Masalah 1: Kelambatan penerapan tinggi

Gejala:

```
SQL> SELECT name, value FROM v$dataguard_stats WHERE name = 'apply lag';
NAME                           VALUE
------------------------------ -----
apply lag                      +00 01:30:00
```

Penyebab dan solusi:

- Tidak cukup CPU/IO saat siaga: Tingkatkan jenis instans EC2 atau tingkatkan EBS IOPS
- Batasan bandwidth jaringan: Gunakan jaringan yang disempurnakan atau jenis instance bandwidth yang lebih tinggi
- Beberapa PDB dengan tingkat transaksi tinggi: Pertimbangkan untuk meningkatkan redo apply parallelism (memerlukan lisensi Active Data Guard)

```
-- Increase apply parallelism (requires Active Data Guard)
SQL> ALTER DATABASE RECOVER MANAGED STANDBY DATABASE CANCEL;
SQL> ALTER DATABASE RECOVER MANAGED STANDBY DATABASE USING CURRENT LOGFILE PARALLEL 4
 DISCONNECT FROM SESSION;
```

Masalah 2: Arsipkan celah log

Gejala:

```
SQL> SELECT * FROM v$archive_gap;
THREAD# LOW_SEQUENCE# HIGH_SEQUENCE#
------- ------------ --------------
      1          1234           1240
```

Solusi:

```
-- FAL (Fetch Archive Log) will automatically fetch missing logs
-- Verify FAL parameters are set correctly
SQL> SHOW PARAMETER fal_server
SQL> SHOW PARAMETER fal_client

-- Manually register missing archive logs if needed
-- On primary, check if logs still exist
SQL> SELECT name FROM v$archived_log WHERE sequence# BETWEEN 1234 AND 1240;

-- If logs are missing on primary, you may need to rebuild the standby
```

Masalah 3: Ulangi kegagalan transportasi

Gejala:

```
SQL> SELECT dest_id, status, error FROM v$archive_dest WHERE dest_id = 2;
DEST_ID STATUS    ERROR
------- --------- -----------------------------------------
2       ERROR     ORA-16191: Primary log shipping client not logged on standby
```

Solusi:

```
-- Check network connectivity
-- Verify TNS configuration
-- Check listener status on standby
-- Restart log transport

SQL> ALTER SYSTEM SET log_archive_dest_state_2 = 'DEFER';
SQL> ALTER SYSTEM SET log_archive_dest_state_2 = 'ENABLE';
```

Masalah 4: Pemulihan terkelola tidak menerapkan pengulangan

Gejala:

```
SQL> SELECT process, status FROM v$managed_standby WHERE process = 'MRP0';
PROCESS   STATUS
--------- ------------
MRP0      WAIT_FOR_LOG
```

Solusi:

```
# Check if archive logs are arriving
ls -ltr /u01/app/oracle/oradata/ORCL/arch/

# Check alert log for errors
tail -100 $ORACLE_BASE/diag/rdbms/orcl_b/ORCL/trace/alert_ORCL.log

# Restart managed recovery
sqlplus / as sysdba
SQL> ALTER DATABASE RECOVER MANAGED STANDBY DATABASE CANCEL;
SQL> ALTER DATABASE RECOVER MANAGED STANDBY DATABASE DISCONNECT FROM SESSION;
```

Untuk Multitenant, Anda juga dapat memeriksa status setiap PDB pada siaga:

```
SQL> SELECT con_id, name, open_mode, restricted FROM v$pdbs;
```

Output yang diharapkan (PDB dalam `MOUNTED` keadaan siaga):

```
CON_ID     NAME                           OPEN_MODE  RES
---------- ------------------------------ ---------- ---
2          PDB$SEED                       MOUNTED
3          ORCLDB                         MOUNTED
```

> **Note**
>
> Pada siaga fisik, PDB tetap dalam `MOUNTED` keadaan selama pemulihan terkelola.

Langkah 11: Lakukan peralihan

Setelah Anda puas bahwa siaga sepenuhnya disinkronkan dan siap, lakukan peralihan. Untuk multitenant, switchover akan mengalihkan seluruh CDB (semua PDB) dari primer RDS Custom ke EC2 standby.

Pada instance utama RDS Custom, sambungkan ke broker Data Guard dan validasi kedua database siap untuk beralih:

Example Untuk Non-CDB:

```
DGMGRL> VALIDATE DATABASE ORCL_A;
DGMGRL> VALIDATE DATABASE ORCL_B;
```

Example Untuk Multitenant:

```
DGMGRL> VALIDATE DATABASE RDSCDB_A;
DGMGRL> VALIDATE DATABASE ORCL_B;
```

Keduanya harus menunjukkan `Ready for Switchover: Yes`

Beralih dari primer Kustom RDS ke siaga EC2:

```
DGMGRL> SWITCHOVER TO ORCL_B;
```

Verifikasi bahwa switchover berhasil:

```
DGMGRL> SHOW CONFIGURATION VERBOSE;
```

Instance EC2 (0RCL_B) sekarang menjadi database utama, dan instance RDS Custom adalah siaga fisik.

Langkah 12: Buka PDB (hanya multitenant)

Setelah peralihan, CDB pada EC2 terbuka dalam mode BACA TULIS, tetapi semua PDB dalam keadaan MOUNTED. Anda harus membukanya secara manual.

Connect ke primer baru di EC2:

```
sqlplus / as sysdba
SQL> SELECT name, open_mode, database_role, cdb FROM v$database;
```

Keluaran yang diharapkan

```
NAME      OPEN_MODE            DATABASE_ROLE    CDB
--------- -------------------- ---------------- ---
ORCL      READ WRITE           PRIMARY          YES
```

Periksa status PDB saat ini:

```
SQL> SELECT con_id, name, open_mode, restricted FROM v$pdbs;
```

Output yang diharapkan (PDB dalam MOUNTED keadaan - contoh dengan satu PDB bernama0RCLDB):

```
CON_ID     NAME                           OPEN_MODE  RES
---------- ------------------------------ ---------- ---
2          PDB$SEED                       READ ONLY  NO
3          ORCLDB                         MOUNTED
```

Buka semua PDB:

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE ALL OPEN;
```

Database pluggable diubah.

Verifikasi semua PDB sekarang terbuka dalam `READ WRITE` mode:

```
SQL> SELECT con_id, name, open_mode, restricted FROM v$pdbs;
```

Keluaran yang diharapkan

```
CON_ID     NAME                           OPEN_MODE  RES
---------- ------------------------------ ---------- ---
2          PDB$SEED                       READ ONLY  NO
3          ORCLDB                         READ WRITE NO
```

Langkah 13: Konfigurasikan PDB auto-open saat startup (hanya multitenant)

Konfigurasikan PDB untuk terbuka secara otomatis ketika CDB mulai menggunakan metode save state (direkomendasikan untuk Oracle 19c):

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE ALL SAVE STATE;
Pluggable database altered.
```

Verifikasi status tersimpan:

```
SQL> SELECT con_name, instance_name, state FROM dba_pdb_saved_states;
```

Verifikasi layanan PDB terdaftar dengan pendengar:

```
lsnrctl services
```

Output yang diharapkan harus menunjukkan layanan untuk CDB dan setiap PDB. Jika layanan tidak ditampilkan:

```
SQL> ALTER SYSTEM REGISTER;
```

Kemudian periksa lagi dengan`lsnrctl services`.

Langkah 14: Hapus objek Kustom RDS

Karena ini sekarang database yang dikelola sendiri di EC2, Anda harus menghapus pengguna dan objek khusus RDS Custom. Proses pembersihan sedikit berbeda antara arsitektur non-CDB dan multitenant.

> **Important**
>
> Sebelum menjatuhkan RDS-specific pengguna dan ruang tabel, verifikasi bahwa tidak ada objek aplikasi di bawah skema ini:

```
SQL> SELECT owner, object_type, COUNT(*)
FROM dba_objects
WHERE owner IN ('RDSADMIN', 'RDS_DATAGUARD')
  AND object_name NOT LIKE 'RDS%'
  AND object_name NOT LIKE 'SYS_%'
GROUP BY owner, object_type;
```

Jika ada objek aplikasi yang ditemukan, migrasikan ke skema aplikasi yang sesuai sebelum melanjutkan.

Non-CDB pembersihan:

```
sqlplus / as sysdba

-- Drop RDS-specific users
SQL> DROP USER RDSADMIN CASCADE;
SQL> DROP USER RDS_DATAGUARD CASCADE;

-- Drop RDS-specific directories
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_INST_DIR;
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_LOG_DIR;
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_SCRIPT_DIR;

-- Drop the RDSADMIN tablespace
SQL> DROP TABLESPACE RDSADMIN INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES;

-- Verify removal
SQL> SELECT username FROM dba_users WHERE username LIKE '%RDS%';
```

Output yang diharapkan: no `rows selected`

Pembersihan multitenant:

Dalam lingkungan multitenant, RDS Custom membuat pengguna umum `CDB$ROOT` yang terlihat di semua PDB. Anda harus membersihkan dari`CDB$ROOT`.

```
sqlplus / as sysdba

-- Verify you are in CDB$ROOT
SQL> SHOW CON_NAME;

-- Check for RDS-specific common users (including C## prefixed users)
SQL> SELECT username, common, con_id FROM cdb_users
WHERE username LIKE 'RDS%' OR username LIKE 'C##RDS%'
ORDER BY username;

-- Drop non-common users
SQL> DROP USER RDSADMIN CASCADE;
SQL> DROP USER RDS_DATAGUARD CASCADE;

-- If any C## common users exist
-- Example (adjust based on your findings):
-- SQL> DROP USER C##RDS_DATAGUARD CASCADE;
-- Drop RDS-specific directories
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_INST_DIR;
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_LOG_DIR;
SQL> DROP DIRECTORY OPATCH_SCRIPT_DIR;

-- Drop the RDSADMIN tablespace
SQL> DROP TABLESPACE RDSADMIN INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES;

-- Verify removal from CDB$ROOT
SQL> SELECT username FROM dba_users WHERE username LIKE '%RDS%';

-- Verify removal from each PDB (example with one PDB named ORCLDB)
SQL> ALTER SESSION SET CONTAINER = ORCLDB;
SQL> SELECT username FROM dba_users WHERE username LIKE '%RDS%';
```

Output yang diharapkan untuk semua kueri: tidak ada baris yang dipilih

Langkah 15: Konfigurasikan startup otomatis

Verifikasi yang `SPFILE` sedang digunakan:

```
sqlplus / as sysdba
SQL> SHOW PARAMETER spfile;
```

Jika `spfile` jalurnya benar, tidak ada tindakan yang diperlukan. Jika tidak, buat satu:

```
SQL> CREATE SPFILE FROM MEMORY;
```

Mulai ulang database:

```
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;
SQL> STARTUP;
```

Untuk multitenant, buka semua PDB (harus terbuka otomatis jika Anda menyimpan status sebelumnya):

```
SQL> SELECT con_id, name, open_mode FROM v$pdbs;
```

Jika PDB tidak terbuka, buka secara manual:

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE ALL OPEN;
```

Sunting `/etc/oratab`:

```
vi /etc/oratab
```

Ubah baris untuk `ORCL` dari `N` keY:

```
ORCL:/u01/app/oracle/product/19.0.0/dbhome_1:Y
```

Langkah 16: Validasi akhir

Lakukan validasi komprehensif pada database yang dimigrasi.

Example Untuk Non-CDB:

```
sqlplus / as sysdba

-- Verify database role and status
SQL> SELECT name, open_mode, log_mode, database_role FROM v$database;

-- Check database size
SQL> SELECT SUM(bytes)/1024/1024/1024 AS size_gb FROM dba_data_files;

-- Verify all objects are valid
```

```
SQL> SELECT owner, object_type, COUNT(*)
     FROM dba_objects
     WHERE status = 'INVALID'
     GROUP BY owner, object_type;

-- Verify data files
SQL> SELECT name, status FROM v$datafile;

-- Test application connectivity
SQL> SELECT username, machine, program FROM v$session WHERE username IS NOT NULL;
```

Example Untuk Multitenant:

```
sqlplus / as sysdba

-- Verify CDB status
SQL> SELECT name, open_mode, log_mode, cdb, database_role FROM v$database;

-- Verify all PDBs are open
SQL> SELECT con_id, name, open_mode, restricted FROM v$pdbs;

-- Check total CDB size
SQL> SELECT SUM(bytes)/1024/1024/1024 AS total_size_gb FROM cdb_data_files;

-- Check size per PDB
SQL> SELECT p.name AS pdb_name,
       ROUND(SUM(d.bytes)/1024/1024/1024, 2) AS size_gb
FROM v$pdbs p
JOIN cdb_data_files d ON p.con_id = d.con_id
GROUP BY p.name,p.con_id
ORDER BY p.con_id;

-- Verify all objects are valid across all PDBs
SQL> SELECT con_id, owner, object_type, COUNT(*)
     FROM cdb_objects
     WHERE status = 'INVALID'
     GROUP BY con_id, owner, object_type;

-- Verify PDB services are registered
SQL> SELECT name FROM v$services ORDER BY name;

Test application connectivity:
```

```
# Non-CDB
sqlplus <app_user>/<password>@<EC2_IP>:1521/ORCL

# Multitenant (connect to PDB)
sqlplus <app_user>/<password>@<EC2_IP>:1521/<PDB_NAME>
```

Uji konektivitas aplikasi:

```
# Non-CDB
sqlplus <app_user>/<password>@<EC2_IP>:1521/ORCL

# Multitenant (connect to PDB)
sqlplus <app_user>/<password>@<EC2_IP>:1521/<PDB_NAME>
```

Langkah 17: Bersihkan file cadangan

Setelah validasi berhasil, hapus file cadangan dan lepaskan volume cadangan jika menggunakan volume EBS terpisah:

```
rm -rf /u01/app/oracle/backup/*
```

Jika menggunakan volume EBS terpisah untuk backup:

```
# Unmount the volume
sudo umount /u01/app/oracle/backup

# Detach and delete the EBS volume from AWS Console or CLI
aws ec2 detach-volume --volume-id <volume-id>
aws ec2 delete-volume --volume-id <volume-id>
```

Langkah 18: Lanjutkan otomatisasi kustom RDS

Jika Anda berencana untuk menjaga instance RDS Custom tetap berjalan sebagai fallback selama periode validasi, lanjutkan otomatisasi:

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
  --automation-mode full \
  --region us-east-1
```

Memecahkan masalah umum

Bagian ini mencakup masalah umum yang mungkin Anda temui selama migrasi untuk pendekatan duplikasi RMAN dan Oracle Data Guard, yang mencakup arsitektur non-CDB dan multitenant.

ORA-09925: Tidak dapat membuat berkas jejak audit

Penyebab: Direktori audit yang ditentukan dalam `audit_file_dest` parameter tidak ada pada instans EC2 target.

Solusi:

Pastikan direktori audit ada dan memiliki izin yang tepat:

```
mkdir -p /u01/app/oracle/admin/ORCL/adump
chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle/admin/ORCL
chmod -R 755 /u01/app/oracle/admin/ORCL
```

ORA-01261: Parameter **`db_create_file_dest string tujuan tidak dapat diterjemahkan`**

Penyebab: Direktori yang ditentukan dalam `db_create_file_dest` parameter tidak ada pada instans EC2 target.

Solusi:

Untuk non-CDB:

```
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL
chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle/oradata/ORCL
chmod -R 755 /u01/app/oracle/oradata/ORCL
```

Untuk multitenant:

```
mkdir -p /u01/app/oracle/oradata/ORCL/pdb/datafile
chown -R oracle:oinstall /u01/app/oracle/oradata/ORCL
chmod -R 755 /u01/app/oracle/oradata/ORCL
```

ORA-01804: Kegagalan untuk menginisialisasi informasi zona waktu

Kesalahan ini dapat terjadi saat menjatuhkan `RDSADMIN` pengguna jika sumber RDS memiliki versi zona waktu yang lebih tinggi daripada yang diinstal di EC2 $ORACLE_HOME Anda.

Solusi:

1. Periksa versi zona waktu:

```
SELECT * FROM v$timezone_file;
SELECT PROPERTY_NAME, PROPERTY_VALUE
FROM database_properties
WHERE PROPERTY_NAME LIKE '%DST%';
```

2. Sebagai solusinya, atur variabel lingkungan file zona waktu agar sesuai dengan yang tersedia $ORACLE_HOME Anda:

```
ls $ORACLE_HOME/oracore/zoneinfo/timezlrg_*.dat
export ORA_TZFILE=$ORACLE_HOME/oracore/zoneinfo/timezone_40.dat
```

   Sesuaikan nomor agar sesuai dengan versi yang tersedia di instalasi Anda.

3. Coba lagi drop:

```
sqlplus / as sysdba
SQL> DROP USER RDSADMIN CASCADE;
```

Cross-RU masalah migrasi (Pembaruan Rilis berbeda)

Penyebab: Instans EC2 target memiliki Pembaruan Rilis Oracle (RU) atau tambalan satu kali yang berbeda dari instans Kustom RDS sumber, menyebabkan kesalahan kompatibilitas selama atau setelah migrasi.

Kesalahan umum:

- ORA-00600 kesalahan internal selama pengulangan berlaku (Data Guard)
- ORA-39700 Database harus dibuka dengan `UPGRADE` pilihan
- Inkonsistensi kamus setelah migrasi
- Objek tidak valid di atau `DBA_REGISTRY` `DBA_OBJECTS`

Solusi:

Praktik terbaik - Cocokkan versi RU dan tambalan satu kali persis:

1. Periksa versi RU yang tepat pada sumber dan target:

```
-- On both source and target
SQL> SELECT * FROM v$version;

SQL> SELECT patch_id, patch_uid, version, action, status, description
FROM dba_registry_sqlpatch
ORDER BY action_time DESC;
```

2. Verifikasi level patch $ORACLE_HOME:

```
# On both instances
$ORACLE_HOME/OPatch/opatch lsinventory
```

3. Jika versi tidak cocok, sejajarkan sebelum migrasi dengan menerapkan atau memutar kembali tambalan sesuai kebutuhan.
4. Jika Anda harus melanjutkan dengan RU yang tidak cocok, jalankan datapatch setelah migrasi:

```
cd $ORACLE_HOME/OPatch
./datapatch -verbose
```

5. Periksa objek yang tidak valid dan kompilasi ulang:

```
SQL> @?/rdbms/admin/utlrp.sql

SQL> SELECT owner, object_type, COUNT(*)
FROM dba_objects
WHERE status = 'INVALID'
GROUP BY owner, object_type;
```

Masalah konektivitas jaringan

Penyebab: Grup keamanan, ACL jaringan, atau `iptables` memblokir port pendengar Oracle.

Solusi:

1. Verifikasi grup keamanan mengizinkan port dua arah
2. Periksa iptables di EC2:

```
sudo iptables -L INPUT -n -v
```

3. Tambahkan aturan jika diperlukan:

```
# Insert rule before the REJECT rule (typically position 5)
sudo iptables -I INPUT 5 -p tcp --dport 1521 -j ACCEPT

# For enhanced security, allow only from specific source IPs
sudo iptables -I INPUT 5 -p tcp -s <RDS_Custom_IP> --dport 1521 -j ACCEPT

# Save rules permanently
sudo service iptables save
```

4. Uji konektivitas:

```
telnet <EC2_instance_IP> 1521
tnsping DB_SOURCE
tnsping DB_TARGET
```

PDB tidak dibuka setelah migrasi (hanya multitenant)

Penyebab: Ini adalah perilaku yang diharapkan. Setelah duplikasi RMAN atau peralihan Data Guard, CDB terbuka tetapi PDB dalam keadaan. `MOUNTED`

Solusi:

Buka secara manual:

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE ALL OPEN;
```

Jika PDB tertentu gagal dibuka, periksa log peringatan untuk kesalahan:

```
tail -100 $ORACLE_BASE/diag/rdbms/orcl/ORCL/trace/alert_ORCL.log
```

Penyebab umum termasuk file data yang hilang atau masalah pemetaan jalur.

File data PDB tidak ditemukan atau jalur tidak cocok (hanya multitenant)

Penyebab: Migrasi tidak memetakan semua jalur sumber dengan benar, terutama untuk file data OMF-based PDB.

Solusi:

1. Periksa file data mana yang hilang:

```
SQL> SELECT name, status FROM v$datafile WHERE status != 'ONLINE';
```

2. Jika file ditempatkan di direktori yang salah, ganti nama mereka di file kontrol:

```
SQL> ALTER DATABASE RENAME FILE '/wrong/path/datafile.dbf' TO '/correct/path/
datafile.dbf';
```

3. Untuk mencegah hal ini, selalu verifikasi jalur file data sumber dengan `SELECT con_id, name FROM v$datafile ORDER BY con_id;` sebelum mengonfigurasi file parameter.

Layanan PDB tidak mendaftar dengan pendengar (hanya multitenant)

Penyebab: Pendengar tidak mengetahui layanan PDB setelah membuka PDB.

Solusi:

1. Pendaftaran layanan paksa:

```
SQL> ALTER SYSTEM REGISTER;
```

2. Jika layanan masih tidak muncul, periksa `local_listener` parameternya:

```
SQL> SHOW PARAMETER local_listener;
```

   Pastikan itu menunjuk ke alamat pendengar yang benar. Jika perlu, perbarui:

```
SQL> ALTER SYSTEM SET local_listener='(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=<EC2_instance_IP>)
(PORT=1521))';
SQL> ALTER SYSTEM REGISTER;
```

3. Verifikasi dengan:

```
lsnrctl services
```

PDB tidak dibuka secara otomatis setelah CDB restart (hanya multitenant)

Penyebab: Status penyimpanan PDB tidak dikonfigurasi.

Solusi:

Verifikasi bahwa status penyimpanan PDB telah dikonfigurasi:

```
SQL> SELECT con_name, instance_name, state FROM dba_pdb_saved_states;
```

Jika tidak ada baris yang dikembalikan, simpan status:

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE ALL OPEN;
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE ALL SAVE STATE;
```

Transportasi pengulangan Data Guard tidak berfungsi

Penyebab: Masalah konektivitas jaringan, konfigurasi TNS yang salah, atau parameter FAL tidak disetel.

Solusi:

1. Verifikasi siaga dalam mode MOUNT:

   ```
   SQL> SELECT status FROM v$instance;
   ```

2. Periksa fal_server dan fal_client diatur dengan benar pada siaga:

   ```
   SQL> SHOW PARAMETER fal_server
   SQL> SHOW PARAMETER fal_client
   ```

3. Verifikasi konektivitas jaringan:

   ```
   tnsping ORCL_A # or RDSCDB_A for multitenant
   ```

4. Periksa parameter log_archive_dest_2 pada poin utama ke siaga (jika dikonfigurasi secara manual tanpa broker).

Data Guard menerapkan peningkatan lag dengan beberapa PDB (hanya multitenant)

Penyebab: Untuk CDB dengan beberapa PDB, redo apply bisa lebih lambat karena volume perubahan di semua container.

Solusi:

1. Periksa tarif penerapan:

```
SQL> SELECT name, value, unit FROM v$dataguard_stats WHERE name IN ('apply rate',
 'apply lag');
```

2. Pertimbangkan untuk meningkatkan paralelisme untuk pengulangan berlaku (memerlukan lisensi Active Data Guard):

```
SQL> ALTER DATABASE RECOVER MANAGED STANDBY DATABASE CANCEL;
SQL> ALTER DATABASE RECOVER MANAGED STANDBY DATABASE USING CURRENT LOGFILE PARALLEL 4
 DISCONNECT FROM SESSION;
```

3. Verifikasi tidak ada kendala sumber daya (CPU, I/O) pada instance siaga.

Pencadangan log arsip RMAN gagal dengan ORA-19625

Penyebab: Otomatisasi khusus RDS telah membersihkan log arsip yang lebih lama dari disk, tetapi file kontrol RMAN masih memiliki catatannya.

Solusi:

1. Periksa silang dan bersihkan entri log arsip basi:

```
RMAN> CROSSCHECK ARCHIVELOG ALL;
RMAN> DELETE NOPROMPT EXPIRED ARCHIVELOG ALL;
```

2. Re-run hanya cadangan log arsip:

```
RMAN> RUN {
SQL 'ALTER SYSTEM ARCHIVE LOG CURRENT';
BACKUP AS COMPRESSED BACKUPSET
FILESPERSET 50
FORMAT '/rdsdbdata/backup/arch_%U'
ARCHIVELOG ALL;
}
```

Penurunan pengguna umum gagal di multitenant (hanya multitenant)

Penyebab: Pengguna umum (diawali dengan C##) harus dijatuhkan dengan klausa. `CONTAINER=ALL`

Solusi:

```
-- For common users
SQL> DROP USER C##RDS_DATAGUARD CASCADE CONTAINER=ALL;

-- For non-common users in CDB$ROOT
SQL> DROP USER RDSADMIN CASCADE;
```

Verifikasi bahwa Anda terhubung ke`CDB$ROOT`:

```
SQL> SHOW CON_NAME;
```

Post-migration tugas

Setelah migrasi berhasil, selesaikan tugas-tugas tambahan ini untuk memastikan database Oracle yang dikelola sendiri di EC2 siap produksi.

Perbarui string koneksi aplikasi

Untuk Non-CDB:

- Arahkan aplikasi Anda ke titik akhir instans EC2 yang baru
- Perbarui string koneksi untuk menggunakan IP instans EC2 atau nama host
- Uji semua fungsionalitas aplikasi secara menyeluruh

Untuk Multitenant:

- Arahkan aplikasi Anda ke nama layanan PDB instans EC2 baru (misalnya, ORCLDB atau nama PDB spesifik Anda)
- Pastikan aplikasi terhubung ke PDB yang benar, bukan CDB
- Perbarui string koneksi untuk menggunakan nama layanan PDB
- Uji semua fungsionalitas aplikasi untuk setiap PDB

Contoh string koneksi:

```
# Non-CDB
jdbc:oracle:thin:@<EC2_IP>:1521/ORCL

# Multitenant (connect to PDB)
jdbc:oracle:thin:@<EC2_IP>:1521/ORCLDB
```

Konfigurasikan strategi pencadangan

Siapkan strategi pencadangan komprehensif untuk database yang dikelola sendiri:

Cadangan RMAN:

- Konfigurasikan skrip cadangan RMAN otomatis untuk pencadangan log penuh, inkremental, dan arsip
- Siapkan kebijakan retensi cadangan berdasarkan tujuan titik pemulihan (RPO) Anda
- Simpan cadangan di Amazon S3 untuk daya tahan dan efektivitas biaya
- Secara teratur menguji prosedur restorasi cadangan

AWS Backup:

- Gunakan AWS Backupuntuk snapshot volume EBS
- Konfigurasikan jadwal pencadangan dan kebijakan penyimpanan
- Aktifkan salinan cadangan lintas wilayah untuk pemulihan bencana

Untuk Multitenant:

- Cadangan RMAN CDB secara otomatis mencakup semua PDB
- Anda juga dapat mencadangkan PDB individu jika diperlukan
- Pertimbangkan jadwal PDB-specific cadangan berdasarkan persyaratan bisnis

Contoh skrip cadangan RMAN:

```
#!/bin/bash
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/dbhome_1
export ORACLE_SID=ORCL
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
rman target / << EOF
```

```
run {
  backup as compressed backupset database plus archivelog;
  delete noprompt obsolete;
}
exit;
EOF
```

Mengatur pemantauan

Menerapkan pemantauan komprehensif untuk database EC2-hosted Oracle Anda:

Amazon CloudWatch

- Siapkan CloudWatch metrik untuk kesehatan instans EC2, penggunaan disk, dan metrik Oracle kustom
- Buat CloudWatch alarm untuk ambang batas kritis
- Gunakan CloudWatch Log untuk pemantauan log peringatan basis data

Manajer Perusahaan Oracle (OEM):

- Jika tersedia, konfigurasikan OEM untuk pemantauan basis data
- Mengatur pemantauan dan diagnostik kinerja
- Konfigurasikan peringatan otomatis untuk peristiwa penting

Third-party alat:

- Pertimbangkan alat seperti Datadog, New Relic, atau Prometheus untuk pemantauan database
- Integrasikan dengan infrastruktur pemantauan yang ada

Metrik utama untuk dipantau:

- Penggunaan tablespace
- Ruang log arsip
- Objek tidak valid
- Jumlah sesi
- Peristiwa tunggu
- Pemanfaatan CPU dan memori

- I/O kinerja

Untuk Multitenant:

- Pantau keduanya CDB-level dan PDB-level metrik
- Siapkan peringatan untuk penggunaan dan kuota sumber daya PDB
- Lacak metrik PDB-specific kinerja

Konfigurasikan grup keamanan dan ACL jaringan

Tinjau dan kencangkan keamanan untuk instans EC2:

Grup keamanan:

- Batasi akses port database hanya ke server aplikasi resmi dan host bastion
- Hapus aturan yang terlalu permisif yang dibuat selama migrasi
- Dokumentasikan aturan grup keamanan dan tujuannya

ACL jaringan:

- Konfigurasikan ACL jaringan VPC untuk lapisan keamanan tambahan
- Menerapkan strategi keamanan pertahanan yang mendalam

Akses SSH:

- Batasi akses SSH ke rentang IP tertentu atau gunakan AWS Systems Manager Session Manager
- Nonaktifkan otentikasi kata sandi dan gunakan otentikasi berbasis kunci saja
- Menerapkan otentikasi multi-faktor (MFA) untuk akses istimewa

Enkripsi:

- Aktifkan enkripsi saat istirahat untuk volume EBS
- Aktifkan enkripsi dalam perjalanan untuk koneksi database menggunakan Oracle Native Network Encryption atau TLS
- Putar kunci enkripsi secara teratur

Menerapkan ketersediaan tinggi

Jika beban kerja Anda membutuhkan ketersediaan tinggi, pertimbangkan untuk menerapkan:

Penjaga Data Oracle:

- Konfigurasikan database siaga baru pada instans EC2 lain untuk pemulihan bencana
- Untuk multitenant, Data Guard melindungi seluruh CDB termasuk semua PDB
- Siaga dapat berada di Availability Zone atau Region yang berbeda
- Menerapkan mekanisme failover otomatis menggunakan skrip atau alat pihak ketiga

AWS Multi-AZ penyebaran:

- Terapkan instance siaga di Availability Zone yang berbeda
- Gunakan Amazon Route 53 untuk failover DNS
- Terapkan penyatuan koneksi tingkat aplikasi dengan dukungan failover

Backup dan pemulihan:

- Pertahankan pencadangan rutin dengan prosedur pemulihan yang diuji
- Tujuan waktu pemulihan dokumen (RTO) dan tujuan titik pemulihan (RPO)
- Lakukan latihan pemulihan bencana secara teratur

Lakukan pengujian aplikasi menyeluruh

Sebelum menonaktifkan instance Kustom RDS:

Pengujian fungsional:

- Verifikasi semua fitur aplikasi berfungsi dengan benar
- Uji semua fungsionalitas yang bergantung pada database
- Validasi integritas dan konsistensi data

Pengujian kinerja:

- Bandingkan metrik kinerja dengan baseline RDS Custom

- Identifikasi dan atasi regresi kinerja apa pun
- Optimalkan kueri dan indeks sesuai kebutuhan

Pengujian beban:

- Uji database di bawah beban puncak yang diharapkan
- Verifikasi pemanfaatan sumber daya tetap dalam batas yang dapat diterima
- Identifikasi dan atasi setiap kemacetan

Pengujian failover (jika HA dikonfigurasi):

- Uji skenario failover
- Verifikasi logika koneksi ulang aplikasi
- Ukur RTO dan RPO aktual

Backup dan restore testing:

- Verifikasi prosedur pencadangan dan pemulihan berfungsi dengan benar
- Uji pemulihan titik-dalam-waktu
- Validasi integritas cadangan

Untuk Multitenant:

- Uji setiap PDB secara independen
- Verifikasi isolasi PDB dan alokasi sumber daya
- PDB-specific Operasi uji (klon, unplug/plug, dll.)

Penonaktifan contoh Kustom RDS

Setelah periode validasi yang sukses (biasanya 1-2 minggu):

1. Pencadangan akhir: Ambil cadangan akhir dari instance RDS Custom untuk tujuan pengarsipan

```
# Create final snapshot
aws rds create-db-snapshot \
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
```

```
  --db-snapshot-identifier my-custom-instance-final-snapshot \
  --region us-east-1
```

2. Dokumentasikan migrasi: Perbarui runbook dan dokumentasi dengan konfigurasi EC2 baru
3. Hapus instance Kustom RDS: Gunakan AWS Konsol atau CLI untuk menghapus instance

```
# Delete RDS Custom instance without final snapshot (if already created above)
aws rds delete-db-instance \
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
  --skip-final-snapshot \
  --region us-east-1

# Or create a final snapshot before deletion
aws rds delete-db-instance \
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
  --final-db-snapshot-identifier my-custom-instance-final-snapshot \
  --region us-east-1
```

4. Bersihkan sumber daya: Hapus snapshot terkait, grup parameter, dan grup opsi jika tidak lagi diperlukan
5. Perbarui dokumentasi: Pastikan semua dokumentasi operasional mencerminkan EC2-based arsitektur baru

Perbandingan: Duplikasi Aktif RMAN vs Oracle Data Guard

Tabel berikut merangkum perbedaan utama antara dua opsi migrasi:

Aspek	Duplikasi Aktif RMAN	Penjaga Data Oracle
Ketersediaan basis data sumber	Online selama seluruh duplikasi	Online selama seluruh proses
Waktu henti	Menit (hanya potongan akhir)	Detik ke menit (peralihan)
Kompleksitas	Lebih rendah	Lebih tinggi
Durasi migrasi	Operasi duplikasi tunggal	Pengaturan awal+sinkronisasi berkelanjutan
Sinkronisasi berkelanjutan	Tidak	Ya

Aspek	Duplikasi Aktif RMAN	Penjaga Data Oracle
Kemampuan mundur	Manual (menjaga sumber tetap berjalan)	Built-in (otomatis)
Pengujian sebelum cutover	Terbatas (tes setelah duplikasi)	Pengujian penuh mungkin (siaga dapat diuji)
Bandwidth jaringan	Tinggi selama duplikasi	Sedang (terus menerus)
Dampak basis data sumber	Minimal (baca operasi)	Minimal (ulang pengiriman)
Terbaik untuk	Sebagian besar migrasi, pemotongan langsung	Mission-critical, diperlukan downtime mendekati nol
Non-CDB dukungan	Ya	Ya
Dukungan multitenant	Ya (seluruh CDB)	Ya (seluruh CDB)
Post-migration Negara PDB	CDB terbuka, PDB DIPASANG	CDB terbuka, PDB DIPASANG
Membutuhkan RMAN	Ya	Ya (untuk pencadangan awal dalam pendekatan berbasis cadangan)
Membutuhkan Data Guard	Tidak	Ya
Tingkat keterampilan yang dibutuhkan	Menengah	Lanjutan
Proses cutover	Mengarahkan aplikasi ke EC2	Perintah switchover+aplikasi pengalihan

Perbandingan: Non-CDB vs migrasi Multitenant

Tabel berikut merangkum perbedaan utama antara migrasi database non-CDB dan multitenant:

Aspek	Non-CDB migrasi	Migrasi multitenant (CDB dengan PDB)
Jenis basis data	Single-instance Non-CDB (mis.,) `ORCL`	CDB (sumber:`RDSCDB`, target:`ORCL`) `CDB$ROOT` `PDB$SEED` dengan++satu atau lebih PDB
Ruang lingkup migrasi	Database tunggal	Seluruh CDB (semua PDB disertakan secara otomatis)
Lingkup duplikasi RMAN	Duplikat database tunggal	Duplikat seluruh CDB (semua kontainer)
Ruang lingkup Penjaga Data	Melindungi database tunggal	Melindungi seluruh CDB (semua PDB disertakan secara otomatis)
File parameter	Parameter init standar	Harus termasuk `enable_pluggable_database = TRUE`
Post-migration status basis data	Database terbuka dalam mode BACA TULIS	CDB terbuka dalam `READ WRITE` mode; PDB tetap dalam keadaan `MOUNTED`
Pembukaan PDB	N/A	Harus secara manual membuka semua PDB dengan `ALTER PLUGGABLE DATABASE ALL OPEN`
PDB buka otomatis saat startup	N/A	Harus mengonfigurasi status penyimpanan PDB atau pemicu startup
Validasi	Pemeriksaan basis data tunggal	Harus memvalidasi CDB dan setiap PDB secara individual

Aspek	Non-CDB migrasi	Migrasi multitenant (CDB dengan PDB)
RDS-specific pembersihan	Jatuhkan users/objects dari database tunggal	Jatuhkan pengguna umum dari CDB$R00T (kaskade ke PDB); tangani pengguna C ##
TNS/Listener konfigurasi	Layanan tunggal untuk database	Layanan CDB+layanan PDB individu terdaftar secara dinamis
String koneksi aplikasi	Connect ke database tunggal	Connect ke layanan PDB individual (bukan CDB)
Strategi Backup	Backup database tunggal	Backup seluruh CDB (termasuk semua PDB) atau PDB individu
Manajemen sumber daya	Database-level manajemen sumber daya	CDB-level dan manajemen PDB-level sumber daya dengan Resource Manager
Kompleksitas	Kompleksitas yang lebih rendah	Kompleksitas yang lebih tinggi karena beberapa kontainer dan jalur OMF

Praktik terbaik dan rekomendasi

Bagian ini memberikan praktik terbaik yang komprehensif untuk migrasi yang berhasil dari RDS Custom untuk Oracle ke EC2.

Pre-migration perencanaan

1. Lakukan penilaian menyeluruh:

   Sebelum memulai migrasi, lakukan penilaian komprehensif terhadap lingkungan Anda:

   - Inventaris database: Dokumentasikan semua database, ukurannya, arsitekturnya (non-CDB vs multitenant), dan dependensi

- Dependensi aplikasi: Identifikasi semua aplikasi yang terhubung ke database dan metode koneksinya
- Garis dasar kinerja: Tangkap metrik kinerja (CPU, memori, I/O, jaringan) untuk perbandingan pasca-migrasi
- Persyaratan Backup dan Pemulihan: Dokumen RPO (Recovery Point Objective) dan RTO (Recovery Time Objective)
- Persyaratan kepatuhan: Identifikasi persyaratan peraturan atau kepatuhan apa pun yang dapat memengaruhi migrasi

2. Pilih jenis instans EC2 yang tepat:

   Pilih jenis instans EC2 berdasarkan karakteristik beban kerja Anda:

Jenis Beban Kerja	Keluarga Instance yang Direkomendasikan	Karakteristik Utama
OLTP tujuan umum	M6i, M6a, M7i	Komputasi, memori, dan jaringan yang seimbang
Memory-intensive	R6i, R6a, R7i, X2idn	Rasio Memori-ke-CPU yang tinggi
Compute-intensive	C6i, C6a, C7i	Kinerja CPU tinggi
I/O-intensive	i4i, iM4GN	Penyimpanan SSD NVMe lokal yang tinggi
Beban kerja campuran	M5, M5a, M5n	Cost-effective kinerja seimbang

   Pedoman ukuran instans:

   - Mulai dengan kelas instance yang sama dengan instans Kustom RDS Anda
   - Memantau pemanfaatan sumber daya selama migrasi pengujian
   - Pertimbangkan untuk menggunakan AWS Compute Optimizer untuk rekomendasi
   - Rencanakan ruang kepala 20-30% untuk pertumbuhan dan beban puncak

3. Rancang arsitektur penyimpanan Anda:

Jenis volume EBS:

Jenis Volume	Kasus Penggunaan	Performa	Biaya
gp3	Tujuan umum, sebagian besar beban kerja	Hingga 16.000 IOPS, 1.000 MB/s	Rendah
io2 Blok Ekspres	Mission-critical, kinerja tinggi	Hingga 256.000 IOPS, 4.000 MB/s	Tinggi
Io1	High-performance basis data	Hingga 64.000 IOPS, 1.000 MB/s	Medium-High
gp2	Tujuan umum warisan	Hingga 16.000 IOPS	Rendah

Rekomendasi tata letak penyimpanan:

```
# Recommended layout for production databases
      /u01/app/oracle          # Oracle software (50-100 GB, gp3)
      /u01/app/oracle/oradata  # Data files (sized for database, gp3 or io2)
      /u01/app/oracle/arch     # Archive logs (separate volume, gp3)
      /u01/app/oracle/backup   # Backups (separate volume, gp3, can be detached post-
migration)
```

Manfaat volume terpisah:

- Alokasi IOPS independen
- Manajemen kapasitas yang lebih mudah
- Strategi pencadangan dan snapshot yang disederhanakan
- Isolasi kinerja yang lebih baik

4. Buat rencana rollback:

   Selalu memiliki strategi rollback:

   - Biarkan instance RDS Custom tetap berjalan selama periode validasi (disarankan 1-2 minggu)
   - Pertahankan backup reguler dari sumber dan target

- Prosedur rollback dokumen termasuk perubahan string koneksi
- Uji proses rollback di lingkungan non-produksi
- Tentukan kriteria rollback (penurunan kinerja, inkonsistensi data, kesalahan aplikasi)

Praktik terbaik eksekusi migrasi

1. Pengaturan waktu migrasi Anda:

   Pilih jendela waktu yang optimal:

   - Low-traffic periode: Akhir pekan, hari libur, atau jam di luar sibuk
   - Jendela pemeliharaan: Sejajarkan dengan pemeliharaan terjadwal jika memungkinkan
   - Hindari end/quarter akhir bulan: Periode ini biasanya memiliki volume transaksi yang tinggi
   - Pertimbangkan zona waktu: Untuk aplikasi global, pilih waktu yang meminimalkan dampak di seluruh wilayah
2. Rencana komunikasi:

   Membangun komunikasi yang jelas:

   - Pemberitahuan pemangku kepentingan: Informasikan kepada semua pemangku kepentingan minimal 2 minggu sebelumnya
   - Tim aplikasi: Berkoordinasi dengan tim aplikasi untuk pembaruan string koneksi
   - Pembaruan status: Berikan pembaruan rutin selama migrasi
   - Jalur eskalasi: Tentukan prosedur eskalasi yang jelas untuk masalah
   - Post-migration komunikasi: Konfirmasikan penyelesaian yang berhasil dan tindakan tindak lanjut
3. Pos pemeriksaan validasi:

   Menerapkan validasi pada setiap tahap:

   Pre-migration validasi:

```
-- Capture object counts
SQL> SELECT object_type, COUNT(*) FROM dba_objects GROUP BY object_type ORDER BY
 object_type;

-- Capture tablespace usage
SQL> SELECT tablespace_name, ROUND(SUM(bytes)/1024/1024/1024, 2) AS size_gb
FROM dba_data_files GROUP BY tablespace_name;
```

```
-- Capture user counts
SQL> SELECT COUNT(*) FROM dba_users;

-- For multitenant, capture PDB information
SQL> SELECT con_id, name, open_mode FROM v$pdbs;
```

Post-migration validasi:

```
-- Verify object counts match
SQL> SELECT object_type, COUNT(*) FROM dba_objects GROUP BY object_type ORDER BY
 object_type;

-- Verify no invalid objects
SQL> SELECT owner, object_type, object_name FROM dba_objects WHERE status =
 'INVALID';

-- Verify tablespace usage
SQL> SELECT tablespace_name, ROUND(SUM(bytes)/1024/1024/1024, 2) AS size_gb
FROM dba_data_files GROUP BY tablespace_name;

-- Verify database size matches
SQL> SELECT SUM(bytes)/1024/1024/1024 AS total_size_gb FROM dba_data_files;

-- For multitenant, verify all PDBs are open
SQL> SELECT con_id, name, open_mode FROM v$pdbs;
```

4. Validasi kinerja:

   Bandingkan metrik kinerja sebelum dan sesudah migrasi:

```
-- Capture AWR snapshots before migration (on RDS Custom)
SQL> EXEC DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY.CREATE_SNAPSHOT;

-- After migration (on EC2), compare metrics
SQL> SELECT snap_id, begin_interval_time, end_interval_time
FROM dba_hist_snapshot
ORDER BY snap_id DESC
FETCH FIRST 10 ROWS ONLY;

-- Generate AWR report for comparison
SQL> @?/rdbms/admin/awrrpt.sql
```

Metrik utama untuk membandingkan:

- Sesi aktif rata-rata
- Waktu DB per transaksi
- Pembacaan fisik per detik
- Bacaan logis per detik
- Ulangi ukuran per detik
- Panggilan pengguna per detik
- Mengurai waktu per eksekusi

Post-migration optimasi

1. Setelah migrasi, optimalkan kinerja database:

   a. Penyetelan kinerja basis data:

      Kumpulkan statistik:

```
-- Gather dictionary statistics
SQL> EXEC DBMS_STATS.GATHER_DICTIONARY_STATS;

-- Gather fixed object statistics
SQL> EXEC DBMS_STATS.GATHER_FIXED_OBJECTS_STATS;

-- Gather schema statistics
SQL> EXEC DBMS_STATS.GATHER_SCHEMA_STATS('SCHEMA_NAME', cascade=>TRUE);

-- For multitenant, gather statistics for each PDB
SQL> ALTER SESSION SET CONTAINER = PDB_NAME;
SQL> EXEC DBMS_STATS.GATHER_DATABASE_STATS(cascade=>TRUE);
```

      Optimalkan parameter memori:

```
-- Enable Automatic Memory Management (if not already enabled)
SQL> ALTER SYSTEM SET MEMORY_TARGET = 24G SCOPE=SPFILE;
SQL> ALTER SYSTEM SET MEMORY_MAX_TARGET = 28G SCOPE=SPFILE;
SQL> SHUTDOWN IMMEDIATE;
SQL> STARTUP;

-- Or use Automatic Shared Memory Management
```

```
SQL> ALTER SYSTEM SET SGA_TARGET = 16G SCOPE=SPFILE;
SQL> ALTER SYSTEM SET PGA_AGGREGATE_TARGET = 8G SCOPE=SPFILE;
```

Konfigurasikan cache hasil:

```
-- Enable result cache for frequently accessed queries
SQL> ALTER SYSTEM SET RESULT_CACHE_MAX_SIZE = 1G;
SQL> ALTER SYSTEM SET RESULT_CACHE_MODE = MANUAL;
```

b. Optimalisasi penyimpanan:

Aktifkan kompresi:

```
-- For tables with infrequent updates
ALTER TABLE large_table MOVE COMPRESS FOR OLTP;

-- For archive/historical data
ALTER TABLE archive_table MOVE COMPRESS FOR ARCHIVE HIGH;

-- Rebuild indexes after compression
ALTER INDEX index_name REBUILD ONLINE;
```

Menerapkan partisi:

```
-- For large tables, consider partitioning
-- Example: Range partitioning by date
CREATE TABLE sales_partitioned (
    sale_id NUMBER,
    sale_date DATE,
    amount NUMBER
)
PARTITION BY RANGE (sale_date) (
    PARTITION sales_2024 VALUES LESS THAN (TO_DATE('2025-01-01', 'YYYY-MM-DD')),
    PARTITION sales_2025 VALUES LESS THAN (TO_DATE('2026-01-01', 'YYYY-MM-DD')),
    PARTITION sales_2026 VALUES LESS THAN (MAXVALUE)
);
```

c. Menerapkan pemantauan dan peringatan:

CloudWatch metrik kustom:

Buat skrip untuk mempublikasikan metrik Oracle ke: CloudWatch

```
#!/bin/bash
# publish_oracle_metrics.sh

INSTANCE_ID=$(ec2-metadata --instance-id | cut -d " " -f 2)
REGION=$(ec2-metadata --availability-zone | cut -d " " -f 2 | sed 's/[a-z]$//')

# Get tablespace usage
TABLESPACE_USAGE=$(sqlplus -s / as sysdba << EOF
SET PAGESIZE 0 FEEDBACK OFF VERIFY OFF HEADING OFF ECHO OFF
SELECT ROUND(MAX(percent_used), 2)
FROM (
     SELECT tablespace_name,
            ROUND((used_space/tablespace_size)*100, 2) AS percent_used
     FROM dba_tablespace_usage_metrics
);
EXIT;
EOF
)

# Publish to CloudWatch
aws cloudwatch put-metric-data \
  --region $REGION \
  --namespace "Oracle/Database" \
  --metric-name "TablespaceUsage" \
  --value $TABLESPACE_USAGE \
  --unit Percent \
  --dimensions InstanceId=$INSTANCE_ID,Database=ORCL
# Add more metrics as needed (sessions, wait events, etc.)
```

Mengatur CloudWatch alarm:

```
# Create alarm for high tablespace usage
aws cloudwatch put-metric-alarm \
  --alarm-name oracle-high-tablespace-usage \
  --alarm-description "Alert when tablespace usage exceeds 85%" \
  --metric-name TablespaceUsage \
  --namespace Oracle/Database \
  --statistic Maximum \
  --period 300 \
  --evaluation-periods 2 \
  --threshold 85 \
  --comparison-operator GreaterThanThreshold \
```

```
  --alarm-actions arn:aws:sns:region:account-id:topic-name
```

d. Pengerasan keamanan:

Keamanan basis data:

```
-- Enforce password complexity
ALTER PROFILE DEFAULT LIMIT
    PASSWORD_LIFE_TIME 90
    PASSWORD_GRACE_TIME 7
    PASSWORD_REUSE_TIME 365
    PASSWORD_REUSE_MAX 5
    FAILED_LOGIN_ATTEMPTS 5
    PASSWORD_LOCK_TIME 1;

-- Enable audit
ALTER SYSTEM SET AUDIT_TRAIL = DB, EXTENDED SCOPE=SPFILE;
SHUTDOWN IMMEDIATE;
STARTUP;

-- Audit critical operations
AUDIT ALL ON SYS.AUD$ BY ACCESS;
AUDIT CREATE USER BY ACCESS;
AUDIT DROP USER BY ACCESS;
AUDIT ALTER USER BY ACCESS;
AUDIT CREATE SESSION BY ACCESS WHENEVER NOT SUCCESSFUL;
```

Keamanan jaringan:

```
# Restrict SSH access
sudo vi /etc/ssh/sshd_config
# Set: PermitRootLogin no
# Set: PasswordAuthentication no

# Configure firewall
sudo firewall-cmd --permanent --add-rich-rule='rule family="ipv4" source
 address="10.0.0.0/8" port port="1521" protocol="tcp" accept'
sudo firewall-cmd --reload

# Enable Oracle Native Network Encryption
# Edit sqlnet.ora
SQLNET.ENCRYPTION_SERVER = REQUIRED
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER = (AES256, AES192, AES128)
```

```
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_SERVER = REQUIRED
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER = (SHA256, SHA384, SHA512)
```

1. Strategi Backup dan Recovery:

   Menerapkan strategi pencadangan yang komprehensif:

```
#!/bin/bash
# rman_backup.sh - Daily incremental backup script

export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/dbhome_1
export ORACLE_SID=ORCL
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH

# Backup to local disk
rman target / << EOF
RUN {
    ALLOCATE CHANNEL ch1 DEVICE TYPE DISK FORMAT '/u01/app/oracle/backup/inc_%U';
    BACKUP INCREMENTAL LEVEL 1 DATABASE PLUS ARCHIVELOG;
    DELETE NOPROMPT OBSOLETE;
    CROSSCHECK BACKUP;
    DELETE NOPROMPT EXPIRED BACKUP;
}
EXIT;
EOF

# Copy backups to S3
aws s3 sync /u01/app/oracle/backup/ s3://my-oracle-backups/$(date +%Y%m%d)/ \
    --storage-class STANDARD_IA \
    --exclude "*" \
    --include "inc_*" \
    --include "arch_*"

# Clean up local backups older than 7 days
find /u01/app/oracle/backup/ -name "inc_*" -mtime +7 -delete
find /u01/app/oracle/backup/ -name "arch_*" -mtime +7 -delete
```

   Jadwalkan pencadangan dengan cron:

```
# Edit crontab
crontab -e
```

```
# Add backup schedule
# Full backup on Sunday at 2 AM
0 2 * * 0 /home/oracle/scripts/rman_full_backup.sh >> /home/oracle/logs/
backup_full.log 2>&1

# Incremental backup Monday-Saturday at 2 AM
0 2 * * 1-6 /home/oracle/scripts/rman_incremental_backup.sh >> /home/oracle/logs/
backup_inc.log 2>&1

# Archive log backup every 4 hours
0 */4 * * * /home/oracle/scripts/rman_archivelog_backup.sh >> /home/oracle/logs/
backup_arch.log 2>&1
```

Optimalisasi biaya

1. Right-sizing:

Setelah migrasi, pantau dan optimalkan biaya:

- Gunakan AWS Cost Explorer untuk menganalisis biaya EC2 dan EBS
- Aktifkan AWS Compute Optimizer untuk rekomendasi tipe misalnya
- Tinjau CloudWatch metrik untuk mengidentifikasi sumber daya yang kurang dimanfaatkan
- Pertimbangkan Instans Cadangan atau Savings Plans untuk beban kerja yang dapat diprediksi

2. Optimalisasi penyimpanan:

- Menerapkan kebijakan siklus hidup untuk cadangan S3 (pindah ke Glacier setelah 30 hari)
- Hapus snapshot EBS yang tidak digunakan secara teratur
- Gunakan gp3 alih-alih gp2 untuk penghematan biaya dengan kinerja yang sama
- Lepaskan dan hapus volume cadangan setelah migrasi selesai

3. Otomasi:

- Otomatiskan start/stop database non-produksi selama jam kerja
- Gunakan AWS Systems Manager untuk manajemen patch
- Terapkan auto-scaling untuk replika baca jika menggunakan Data Guard

Kesimpulan

Panduan preskriptif ini memberikan strategi migrasi terperinci untuk memindahkan database Oracle Anda dari Amazon RDS Custom for Oracle ke database Oracle yang dikelola sendiri di Amazon EC2. Dengan penghentian layanan RDS Custom for Oracle efektif 31 Maret 2027, penting untuk merencanakan dan menjalankan migrasi Anda jauh sebelumnya.

Takeaways kunci

Opsi migrasi:

- Duplikasi Aktif RMAN: Terbaik untuk sebagian besar migrasi, membuat database sumber tetap online selama duplikasi, hanya memerlukan jendela cutover singkat untuk pengalihan aplikasi
- Oracle Data Guard: Terbaik untuk beban kerja kritis misi yang membutuhkan waktu henti mendekati nol, menyediakan sinkronisasi berkelanjutan dan kemampuan peralihan bawaan

Dukungan arsitektur:

- Kedua opsi migrasi mendukung arsitektur non-CDB (contoh tunggal tradisional) dan multitenant (CDB dengan PDB)
- Untuk multitenant, kedua metode secara otomatis menangani seluruh CDB termasuk semua PDB dalam satu operasi
- PDB memerlukan pembukaan manual dan konfigurasi buka otomatis pasca-migrasi

Faktor keberhasilan kritis:

- Konfigurasi jaringan yang tepat dan konektivitas antara sumber dan target
- Kompatibilitas versi yang tepat (versi utama, versi minor, Pembaruan Rilis, dan tambalan satu kali)
- Bandwidth jaringan yang memadai untuk transfer data (RMAN) atau redo shipping (Data Guard)
- Memahami bahwa duplikasi aktif RMAN membuat sumber tetap online - hanya diperlukan pemotongan singkat
- Pengujian dan validasi menyeluruh sebelum menonaktifkan sumber
- Tugas pasca-migrasi yang komprehensif termasuk cadangan, pemantauan, dan konfigurasi keamanan

Langkah selanjutnya:

1. Menilai arsitektur database Anda (non-CDB atau multitenant)
2. Pilih opsi migrasi yang sesuai berdasarkan toleransi waktu henti dan persyaratan kompleksitas
3. Selesaikan semua langkah prasyarat termasuk pengaturan instans EC2 dan konfigurasi jaringan
4. Ikuti langkah-langkah migrasi terperinci untuk opsi yang Anda pilih
5. Lakukan validasi dan pengujian menyeluruh
6. Selesaikan tugas pasca-migrasi untuk memastikan kesiapan produksi
7. Menonaktifkan instance RDS Custom setelah validasi berhasil

Sumber daya tambahan

- Amazon RDS Custom untuk Panduan Pengguna Oracle
- Dokumentasi Database Oracle
- Dokumentasi Oracle RMAN
- Dokumentasi Penjaga Data Oracle
- AWS Layanan Migrasi Database
- AWS Panduan Preskriptif

Support

Untuk bantuan terkait migrasi Anda:

- Hubungi AWS Support melalui AWS Management Console
- Konsultasikan dengan dukungan Oracle untuk pertanyaan khusus database

Informasi dokumen

Terakhir dimutakhirkan: Maret 2026

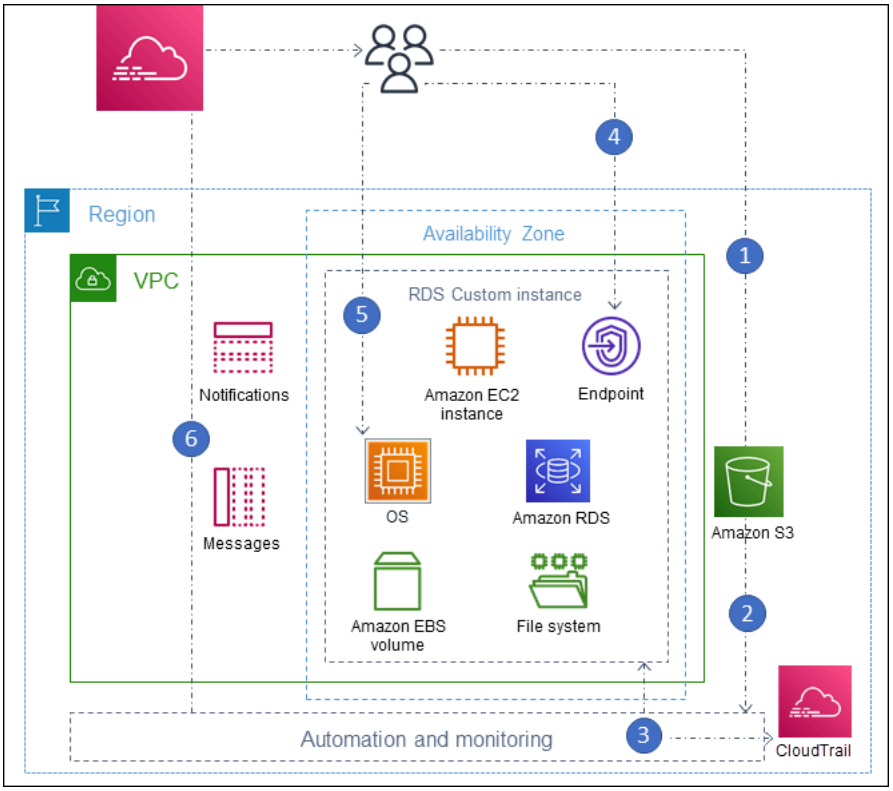
Kontributor:

- Sharath Chandra Kampili, Arsitek Solusi Spesialis Database, Amazon Web Services
- Ibrahim Emara, Arsitek Solusi Spesialis Database, Amazon Web Services
- Vetrivel Subramani, Arsitek Solusi Spesialis Database, Amazon Web Services

Alur kerja RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Diagram berikut menunjukkan alur kerja umum untuk RDS Custom for Oracle.



Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Unggah perangkat lunak basis data Anda ke bucket Amazon S3.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 3: Unggah file instalasi Anda ke Amazon S3.
2. Buat versi mesin kustom (CEV) RDS Custom for Oracle dari media Anda.

   Pilih arsitektur CDB atau arsitektur non-CDB tradisional. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat CEV.

3. Buat instans DB RDS Custom for Oracle dari CEV.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB RDS Custom for Oracle.
4. Hubungkan aplikasi Anda ke titik akhir instans DB.

   Lihat informasi yang lebih lengkap di Menghubungkan ke instans DB RDS Custom Anda menggunakan SSH dan Menghubungkan ke instans DB RDS Custom Anda menggunakan Session Manager.
5. (Opsional) Akses host untuk menyesuaikan perangkat lunak Anda.
6. Pantau pemberitahuan dan pesan yang dihasilkan oleh otomatisasi RDS Custom.

File instalasi basis data

Tanggung jawab Anda terhadap media adalah perbedaan utama antara Amazon RDS dan RDS Custom. Amazon RDS, yang merupakan layanan terkelola penuh, menyediakan Amazon Machine Image (AMI) dan perangkat lunak basis data. Perangkat lunak basis data Amazon RDS sudah diinstal sebelumnya, jadi Anda hanya perlu memilih mesin dan versi basis data, serta membuat basis data Anda.

Untuk RDS Custom, Anda menyediakan media Anda sendiri. Saat Anda membuat versi mesin kustom, RDS Custom menginstal media yang Anda berikan. Media RDS Custom berisi file instalasi dan patch basis data Anda. Model layanan ini disebut Bawa Media Anda Sendiri (BYOM).

Versi mesin kustom untuk RDS Custom for Oracle

Versi mesin kustom (CEV) RDS Custom for Oracle adalah snapshot volume biner dari versi basis data dan AMI. Secara default, RDS Custom for Oracle menggunakan AMI terbaru yang disediakan Amazon EC2. Anda juga dapat memilih untuk menggunakan kembali AMI yang ada.

Manifes CEV

Setelah mengunduh file instalasi basis data Oracle dari Oracle, Anda mengunggahnya ke bucket Amazon S3. Saat membuat CEV, Anda menentukan nama file dalam dokumen JSON yang disebut manifes CEV. RDS Custom for Oracle menggunakan file yang ditentukan dan AMI untuk membuat CEV Anda.

RDS Custom for Oracle menyediakan templat manifes JSON dengan file .zip yang kami rekomendasikan untuk setiap rilis Oracle Database yang didukung. Misalnya, templat berikut adalah untuk 19.17.0.0.0 RU.

```
{
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p34419443_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34411846_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames": [
        "p28852325_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p32327201_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p33613829_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34006614_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533061_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533150_190000_Generic.zip",
        "p28730253_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29213893_1917000DBRU_Generic.zip",
        "p33125873_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p34446152_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip"
    ]
}
```

Anda juga dapat menentukan parameter instalasi dalam manifes JSON. Misalnya, Anda dapat mengatur nilai nondefault untuk basis Oracle, rumah Oracle, dan ID serta nama UNIX/Linux pengguna dan grup. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bidang JSON di manifes CEV.

Format penamaan CEV

Beri nama CEV RDS Custom for Oracle Anda menggunakan string yang ditentukan pelanggan. Format nama adalah sebagai berikut, bergantung pada rilis Oracle Database Anda:

- 19.*customized_string*
- 18.*customized_string*
- 12.2.*customized_string*
- 12.1.*customized_string*

Anda dapat menggunakan 1-50 karakter alfanumerik, garis bawah, tanda hubung, dan titik. Misalnya, Anda dapat memberi nama CEV `19.my_cev1`.

Arsitektur multi-penghuni Oracle di RDS Custom for Oracle

Arsitektur multi-penghuni Oracle memungkinkan basis data Oracle berfungsi sebagai basis data kontainer (CDB). Sebuah CDB mencakup nol, satu, atau banyak basis data pluggable (PDB) yang dibuat pelanggan. PDB adalah kumpulan skema dan objek portabel yang muncul ke aplikasi sebagai non-CDB tradisional.

Saat membuat RDS Custom for Oracle CEV, Anda menentukan arsitektur CDB atau non-CDB. Anda dapat membuat RDS Custom for Oracle CDB hanya ketika CEV yang digunakan untuk membuatnya menggunakan arsitektur multi-penghuni Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan versi mesin kustom untuk Amazon RDS Custom for Oracle.

Membuat instans DB untuk RDS Custom for Oracle

Setelah Anda membuat CEV, CEV tersebut tersedia untuk digunakan. Anda dapat membuat beberapa CEV dan dapat membuat beberapa instans DB RDS Custom for Oracle dari CEV apa pun. Anda juga dapat mengubah status CEV agar tersedia atau tidak aktif.

Anda dapat membuat instans RDS Custom for Oracle DB dengan arsitektur multitenant Oracle (`custom-oracle-ee-cdb`atau tipe `custom-oracle-se2-cdb` mesin) atau dengan arsitektur non-CDB tradisional (atau tipe mesin). `custom-oracle-ee` `custom-oracle-se2` Saat Anda membuat basis data kontainer (CDB), basis data tersebut berisi satu basis data pluggable (PDB) dan satu seed PDB. Anda dapat membuat PDB tambahan secara manual menggunakan Oracle SQL.

Untuk membuat instans DB RDS Custom for Oracle Anda, gunakan perintah `create-db-instance`. Dalam perintah ini, tentukan CEV yang akan digunakan. Prosedurnya mirip dengan membuat instans DB Amazon RDS. Namun, ada beberapa parameter yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi instans DB untuk Amazon RDS Custom for Oracle.

Koneksi basis data

Seperti instans DB Amazon RDS, instans DB RDS Custom berada di cloud privat virtual (VPC). Aplikasi Anda terhubung ke basis data Oracle menggunakan pendengar Oracle.

Jika basis data Anda adalah CDB, Anda dapat menggunakan pendengar `L_RDSCDB_001` untuk terhubung ke root CDB dan ke PDB. Jika Anda menghubungkan non-CDB ke CDB, pastikan untuk

mengatur `USE_SID_AS_SERVICE_LISTENER = ON` agar aplikasi yang dimigrasikan tetap memiliki pengaturan yang sama.

Ketika Anda terhubung ke non-CDB, pengguna master adalah pengguna untuk non-CDB. Ketika Anda terhubung ke CDB, pengguna master adalah pengguna untuk CDB. Untuk terhubung ke root CDB, masuk ke host, mulai klien SQL, dan buat pengguna administratif dengan perintah SQL.

Kustomisasi RDS Custom

Anda dapat mengakses host RDS Custom untuk menginstal atau menyesuaikan perangkat lunak. Untuk menghindari konflik antara perubahan Anda dan automasi RDS Custom, Anda dapat menjeda automasi selama jangka waktu tertentu. Selama periode ini, RDS Custom tidak melakukan pemantauan atau pemulihan instans. Pada akhir periode, RDS Custom melanjutkan automasi penuh. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menjeda dan melanjutkan instans RDS Custom DB.

Arsitektur basis data untuk Amazon RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

RDS Custom for Oracle mendukung arsitektur Oracle multi-penghuni dan nonmulti-penghuni.

Topik

- Arsitektur basis data Oracle yang didukung
- Jenis mesin yang didukung
- Fitur yang didukung dalam arsitektur multitenant Oracle

Arsitektur basis data Oracle yang didukung

Arsitektur multi-penghuni Oracle, disebut juga arsitektur CDB, memungkinkan basis data Oracle untuk berfungsi sebagai basis data kontainer (CDB). CDB mencakup basis data pluggable (PDB). PDB adalah kumpulan skema dan objek yang muncul ke aplikasi sebagai basis data Oracle

tradisional. Untuk informasi selengkapnya, lihat Introduction to the Multitenant Architecture di Oracle Multitenant Administrator's Guide.

Arsitektur CDB dan non-CDB tidak dapat digunakan bersamaan. Jika bukan CDB, basis data Oracle adalah non-CDB sehingga tidak dapat berisi PDB. Di RDS Custom for Oracle, hanya Oracle Database 19c yang mendukung arsitektur CDB. Jadi, jika Anda membuat instans DB menggunakan rilis basis data Oracle sebelumnya, Anda hanya dapat membuat non-CDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan arsitektur multi-penghuni.

Jenis mesin yang didukung

Saat Anda membuat Amazon RDS Custom for Oracle CEV atau instans DB, pilih jenis mesin CDB atau tipe mesin non-CDB:

- `custom-oracle-ee-cdb` dan `custom-oracle-se2-cdb`

  Jenis mesin ini menentukan arsitektur multitenant Oracle. Opsi ini hanya tersedia untuk Oracle Database 19c. Saat Anda membuat instans RDS untuk Oracle DB menggunakan arsitektur multi-penghuni, CDB Anda menyertakan kontainer berikut:

  - Root CDB (`CDB$ROOT`)
  - Seed PDB (`PDB$SEED`)
  - PDB awal

  Anda dapat membuat lebih banyak PDB menggunakan perintah Oracle SQL `CREATE PLUGGABLE DATABASE`. Anda tidak dapat menggunakan API RDS untuk membuat atau menghapus PDB.
- `custom-oracle-ee` dan `custom-oracle-se2`

  Jenis mesin ini menentukan arsitektur non-CDB tradisional. Non-CDB tidak bisa berisi basis data pluggable (PDB).

Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan arsitektur multi-penghuni.

Fitur yang didukung dalam arsitektur multitenant Oracle

Instans CDB RDS Custom for Oracle mendukung fitur berikut:

- Cadangan
- Melakukan pemulihan dan pemulihan titik waktu (PITR) dari cadangan
- Replika baca

- Peningkatan versi minor

Ketersediaan fitur dan dukungan untuk RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Dalam topik ini, Anda dapat menemukan ringkasan ketersediaan fitur RDS Custom for Oracle dan dukungan untuk referensi cepat.

Topik

- Wilayah AWS dan dukungan versi database untuk RDS Custom untuk Oracle
- Dukungan versi basis data untuk RDS Custom for Oracle
- Edisi dan dukungan lisensi untuk RDS Custom for Oracle
- Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle
- Dukungan grup opsi untuk RDS Custom for Oracle

Wilayah AWS dan dukungan versi database untuk RDS Custom untuk Oracle

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di antara versi-versi spesifik setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya tentang ketersediaan versi dan Wilayah RDS Custom for Oracle, lihat Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom.

Dukungan versi basis data untuk RDS Custom for Oracle

RDS Custom for Oracle mendukung versi basis data Oracle berikut:

- Oracle Database 19c
- Oracle Database 18c
- Oracle Database 12c Rilis 2 (12.2)
- Oracle Database 12c Rilis 1 (12.1)

Edisi dan dukungan lisensi untuk RDS Custom for Oracle

RDS Custom for Oracle mendukung Enterprise Edition (EE) dan Standard Edition 2 (SE2) pada model BYOL.

Perhatikan batasan berikut untuk Edisi Standar 2:

- Oracle Data Guard tidak didukung. Dengan demikian, Anda tidak dapat membuat replika baca Oracle.
- Anda hanya dapat menggunakan kelas instans DB yang memiliki 16 atau lebih sedikit vCPU (hingga 4xlarge).
- Sebuah instance CDB pada Standard Edition 2 mendukung maksimal 3 database penyewa.
- Anda tidak dapat memigrasikan data antara Enterprise Edition dan Standard Edition 2.

Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle

RDS Custom for Oracle mendukung kelas instans DB berikut. Jika Anda membuat instans DB pada Edisi Standar 2, Anda hanya dapat menggunakan kelas instans dengan 16 atau lebih sedikit vCPU (hingga 4x besar).

Tipe	Ukuran
db.m7i	db.m7i.large |db.m7i.xlarge |db.m7i.2xlarge |db.m7i.4xlarge |db.m7i.8xlarge |db.m7i.12xlarge |db.m7i.16xlarge |db.m7i.24xlarge |db.m7i.48xlarge |db.m7i.metal-24xl |db.m7i.metal-48xl
db.m6i	db.m6i.large |db.m6i.xlarge |db.m6i.2xlarge |db.m6i.4xlarge |db.m6i.8xlarge |db.m6i.12xlarge |db.m6i.16xlarge |db.m6i.24xlarge |db.m6i.32xlarge |db.m6i.metal
db.m6id	db.m6id.metal
db.m6in	db.m6in.metal
db.m5	db.m5.large |db.m5.xlarge |db.m5.2xlarge |db.m5.4xlarge | db.m5.8xlarge |db.m5.12xlarge |db.m5.16xlarge |db.m5.24xlarge

Tipe	Ukuran
db.r7i	db.r7i.large |db.r7i.xlarge |db.r7i.2xlarge |db.r7i.4xlarge |db.r7i.8xlarge |db.r7i.12xlarge |db.r7i.16xlarge |db.r7i.24xlarge |db.r7i.48xlarge |db.r7i.metal-24xl |db.r7i.metal-48xl
db.r6i	db.r6i.large |db.r6i.xlarge |db.r6i.2xlarge |db.r6i.4xlarge |db.r6i.8xlarge |db.r6i.12xlarge |db.r6i.16xlarge |db.r6i.24xlarge |db.r6i.32xlarge |db.r6i.metal
db.r6id	db.r6id.metal
db.r6in	db.r6in.metal
db.r5b	db.r5b.large |db.r5b.xlarge |db.r5b.2xlarge |db.r5b.4xlarge |db.r5b.8xlarge |db.r5b.12xlarge |db.r5b.16xlarge |db.r5b.24xlarge
db.r5	db.r5.large |db.r5.xlarge |db.r5.2xlarge |db.r5.4xlarge | db.r5.8xlarge |db.r5.12xlarge |db.r5.16xlarge |db.r5.24xlarge
db.x2iec	db.x2iedn.xlarge |db.x2iedn.2xlarge |db.x2iedn.4xlarge | db.x2iedn.8xlarge |db.x2iedn.16xlarge |db.x2iedn.24xlarge | db.x2iedn.32xlarge |db.x2iedn.metal
db.x2idr	db.x2idn.metal
db.x2iez	db.x2iezn.2xlarge |db.x2iezn.4xlarge |db.x2iezn.6xlarge | db.x2iezn.8xlarge |db.x2iezn.12xlarge |db.x2iezn.metal
db.t3	db.t3.medium |db.t3.large |db.t3.xlarge |db.t3.2xlarge

Dukungan grup opsi untuk RDS Custom for Oracle

Anda dapat menentukan grup opsi saat membuat atau memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menggunakan grup opsi di RDS Custom for Oracle.

Persyaratan dan batasan RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Dalam topik ini, Anda dapat menemukan ringkasan ketersediaan dan persyaratan fitur Amazon RDS Custom for Oracle untuk referensi cepat.

Topik

- Persyaratan umum untuk RDS Custom for Oracle
- Batasan umum untuk RDS Custom for Oracle
- Batasan CEV dan AMI untuk RDS Custom for Oracle
- Setelan yang tidak didukung untuk membuat dan memodifikasi alur kerja
- Kuota instans DB untuk Anda Akun AWS

Persyaratan umum untuk RDS Custom for Oracle

Pastikan untuk memenuhi persyaratan berikut untuk Amazon RDS Custom for Oracle:

- Anda memiliki akses ke My Oracle Support dan Oracle Software Delivery Cloud untuk mengunduh daftar file penginstalan dan patch yang didukung untuk RDS Custom for Oracle. Jika Anda menggunakan patch yang tidak dikenal, pembuatan versi mesin kustom (CEV) gagal. Dalam hal ini, hubungi tim dukungan RDS Custom dan minta untuk menambahkan patch yang hilang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 2: Unduh file dan patch instalasi basis data Anda dari Oracle Software Delivery Cloud.
- Anda memiliki akses ke Amazon S3. Anda memerlukan layanan ini karena alasan berikut:
  - Anda mengunggah file penginstalan Oracle Anda ke bucket S3. Anda menggunakan file penginstalan yang diunggah untuk membuat CEV RDS Custom Anda.
  - RDS Custom for Oracle menggunakan skrip yang diunduh dari bucket S3 yang didefinisikan secara internal untuk melakukan tindakan pada instans DB Anda. Skrip ini diperlukan untuk onboarding dan otomatisasi RDS Custom.

- RDS Custom for Oracle mengunggah file tertentu ke bucket S3 yang terletak di akun pelanggan Anda. Ember ini menggunakan format penamaan berikut: `do-not-delete-rds-custom-`*`account_id`*`-`*`region`*`-`*`uuid`*. Misalnya, Anda mungkin memiliki bucket bernama `do-not-delete-rds-custom-123456789012-us-east-1-12a3b4`.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 3: Unggah file instalasi Anda ke Amazon S3 dan Membuat CEV.

- Anda menggunakan kelas instans DB yang tercantum di Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle untuk membuat instans DB RDS Custom for Oracle.
- Instans RDS Custom for Oracle DB Anda menjalankan Oracle Linux 8 (disarankan) atau Oracle Linux 7. Jika Anda membutuhkan Oracle Linux 7, hubungi Dukungan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan-pertimbangan untuk pemutakhiran basis data RDS Custom for Oracle.
- Anda menentukan solid state drive gp2, gp3, atau io1 untuk penyimpanan Amazon EBS. Ukuran penyimpanan maksimum adalah 64 TiB.
- Anda memiliki AWS KMS kunci untuk membuat RDS Custom untuk instans Oracle DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 1: Buat atau gunakan kembali kunci enkripsi simetris AWS KMS.
- Anda memiliki peran AWS Identity and Access Management (IAM) dan profil instans yang diperlukan untuk membuat RDS Custom untuk instans Oracle DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 4: Konfigurasikan IAM untuk RDS Custom for Oracle.
- Pengguna AWS Identity and Access Management (IAM) yang membuat instans CEV atau RDS Custom DB memiliki izin yang diperlukan untuk IAM,, dan CloudTrail Amazon S3.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 5: Berikan izin yang diperlukan ke pengguna atau peran IAM Anda.

- Anda menyediakan cloud privat virtual (VPC) dan konfigurasi grup keamanan Anda sendiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 6: Konfigurasikan VPC Anda untuk RDS Custom for Oracle.
- Anda menyediakan konfigurasi jaringan yang dapat digunakan RDS Custom for Oracle untuk mengakses Layanan AWS lainnya. Untuk persyaratan spesifik, lihat Langkah 4: Konfigurasikan IAM untuk RDS Custom for Oracle.

Batasan umum untuk RDS Custom for Oracle

Batasan berikut berlaku untuk RDS Custom for Oracle:

- Anda tidak dapat mengubah pengidentifikasi instans DB milik Instans DB RDS Custom for Oracle yang sudah ada.
- Anda tidak dapat menentukan arsitektur multitenant Oracle untuk rilis apa pun kecuali Oracle Database 19c.
- Anda tidak dapat membuat beberapa basis data Oracle pada satu instans DB RDS Custom for Oracle.
- Anda tidak dapat menghentikan instans DB RDS Custom for Oracle atau instans Amazon EC2 yang mendasarinya. Penagihan untuk instans DB RDS Custom for Oracle tidak dapat dihentikan.
- Anda tidak dapat menggunakan manajemen memori bersama otomatis karena RDS Custom for Oracle hanya mendukung manajemen memori otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen Memori Otomatis dalam Panduan Administrator Oracle Database.
- Pastikan untuk tidak mengubah `DB_UNIQUE_NAME` untuk instans DB primer. Mengubah nama ini akan menyebabkan operasi pemulihan menjadi macet.
- Anda tidak dapat membuat lebih dari 20 salinan snapshot secara bersamaan di Wilayah yang sama.
- Anda tidak dapat menggunakan `describe-reserved-db-instances` API untuk RDS Custom untuk instans Oracle DB.

Untuk batasan khusus terkait memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle, lihat Memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle. Untuk batasan replikasi, lihat Batasan umum untuk replikasi RDS Custom for Oracle.

Batasan CEV dan AMI untuk RDS Custom for Oracle

Batasan berikut berlaku untuk CEV dan AMI RDS Custom for Oracle:

- Anda tidak dapat menyediakan AMI Anda sendiri untuk digunakan dalam CEV RDS Custom for Oracle. Anda dapat menentukan AMI default, yang menggunakan Oracle Linux 8, atau AMI yang sebelumnya telah digunakan oleh RDS Custom untuk Oracle CEV.

> **Note**
>
> RDS Custom for Oracle merilis AMI default baru ketika ditemukan kerentanan dan eksposur umum. Tidak ada jadwal tetap yang tersedia atau dijamin. RDS Custom for Oracle cenderung menerbitkan AMI default baru setiap 30 hari.

- Anda tidak dapat memodifikasi CEV untuk menggunakan AMI yang berbeda.
- Anda tidak dapat membuat instance CDB dari CEV yang menggunakan tipe `custom-oracle-ee` atau `custom-oracle-se2` mesin. CEV harus menggunakan `custom-oracle-ee-cdb` atau`custom-oracle-se2-cdb`.
- RDS Custom for Oracle saat ini tidak memungkinkan Anda meningkatkan OS instans DB RDS Custom for Oracle Anda dengan panggilan API RDS. Sebagai solusinya, Anda dapat memperbarui OS Anda secara manual dengan perintah berikut: `sudo yum update --security`.

Setelan yang tidak didukung untuk membuat dan memodifikasi alur kerja

Saat membuat atau memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle, Anda tidak dapat melakukan hal berikut:

- Mengubah jumlah inti dan thread per inti CPU pada kelas instans DB.
- Mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan.
- Mengatur retensi cadangan ke `0`.
- Mengonfigurasi autentikasi Kerberos.
- Menentukan grup parameter atau grup opsi DB Anda sendiri.
- Mengaktifkan Wawasan Performa.
- Mengaktifkan peningkatan versi minor otomatis.

Kuota instans DB untuk Anda Akun AWS

Pastikan jumlah gabungan instans DB RDS Custom dan Amazon RDS tidak melebihi batas kuota Anda. Misalnya, jika kuota Amazon RDS adalah 40 instans DB, Anda dapat memiliki 20 instans DB RDS Custom for Oracle dan 20 instans DB Amazon RDS.

Menyiapkan lingkungan Anda untuk Amazon RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Sebelum Anda membuat instans DB Amazon RDS Custom for Oracle, lakukan tugas-tugas berikut.

Topik

- Langkah 1: Buat atau gunakan kembali kunci enkripsi simetris AWS KMS
- Langkah 2: Unduh dan instal AWS CLI
- Langkah 3: Ekstrak CloudFormation template untuk RDS Custom untuk Oracle
- Langkah 4: Konfigurasikan IAM untuk RDS Custom for Oracle
- Langkah 5: Berikan izin yang diperlukan ke pengguna atau peran IAM Anda
- Langkah 6: Konfigurasikan VPC Anda untuk RDS Custom for Oracle

Langkah 1: Buat atau gunakan kembali kunci enkripsi simetris AWS KMS

Kunci yang dikelola pelanggan ada AWS KMS keys di AWS akun Anda yang Anda buat, miliki, dan kelola. Kunci KMS enkripsi simetris yang dikelola pelanggan diperlukan untuk RDS Custom. Saat Anda membuat instans DB RDS Custom for Oracle, Anda menyediakan pengidentifikasi kunci KMS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi instans DB untuk Amazon RDS Custom for Oracle.

Anda memiliki opsi berikut:

- Jika Anda memiliki kunci KMS terkelola pelanggan yang ada di Anda Akun AWS, Anda dapat menggunakannya dengan RDS Custom. Tidak ada tindakan lebih lanjut yang diperlukan.
- Jika Anda telah membuat kunci KMS enkripsi simetris yang dikelola pelanggan untuk mesin RDS Custom yang berbeda, Anda dapat menggunakan kembali kunci KMS yang sama. Tidak ada tindakan lebih lanjut yang diperlukan.
- Jika Anda tidak memiliki kunci KMS enkripsi simetris yang dikelola pelanggan yang sudah ada di akun Anda, buat kunci KMS dengan mengikuti petunjuk dalam Membuat kunci dalam Panduan Developer AWS Key Management Service .
- Jika Anda membuat instans CEV atau RDS Custom DB, dan kunci KMS Anda berbeda Akun AWS, pastikan untuk menggunakan. AWS CLI Anda tidak dapat menggunakan AWS konsol dengan kunci KMS lintas akun.

> **Important**
>
> RDS Custom tidak mendukung kunci KMS AWS terkelola.

Pastikan kunci enkripsi simetris Anda memberikan akses ke `kms:Decrypt` dan `kms:GenerateDataKey` operasi ke peran AWS Identity and Access Management (IAM) di profil instans IAM Anda. Jika Anda memiliki kunci enkripsi simetris baru di akun Anda, perubahan tidak diperlukan. Jika tidak, pastikan kebijakan kunci enkripsi simetris Anda memberikan akses ke operasi ini.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 4: Konfigurasikan IAM untuk RDS Custom for Oracle.

Untuk informasi selengkapnya tentang mengonfigurasi IAM untuk RDS Custom for Oracle, lihat Langkah 4: Konfigurasikan IAM untuk RDS Custom for Oracle.

Langkah 2: Unduh dan instal AWS CLI

AWS memberi Anda antarmuka baris perintah untuk menggunakan fitur Kustom RDS. Anda dapat menggunakan AWS CLI versi 1 atau versi 2.

Untuk informasi tentang mengunduh dan menginstal AWS CLI, lihat Menginstal atau memperbarui versi terbaru AWS CLI.

Lewati langkah ini jika salah satu hal berikut ini berlaku:

- Anda berencana untuk mengakses RDS Custom hanya dari file. Konsol Manajemen AWS
- Anda telah mengunduh AWS CLI untuk Amazon RDS atau mesin RDS Custom DB yang berbeda.

Langkah 3: Ekstrak CloudFormation template untuk RDS Custom untuk Oracle

Untuk menyederhanakan pengaturan, kami sangat menyarankan Anda menggunakan CloudFormation template untuk membuat CloudFormation tumpukan. Jika Anda berencana untuk mengonfigurasi IAM dan VPC Anda secara manual, lewati langkah ini.

Topik

- Langkah 3a: Unduh file CloudFormation template
- Langkah 3b: Ekstrak custom-oracle-iam.json
- Langkah 3c: Ekstrak custom-vpc.json

Langkah 3a: Unduh file CloudFormation template

CloudFormation Template adalah deklarasi AWS sumber daya yang membentuk tumpukan. Templat ini disimpan sebagai file JSON.

Untuk mengunduh file CloudFormation template

1. Buka menu konteks (klik kanan) untuk tautan custom-oracle-iam.zip dan pilih Simpan Tautan Sebagai.
2. Simpan file tersebut ke komputer Anda.
3. Ulangi langkah-langkah sebelumnya untuk tautan custom-vpc.zip.

   Jika Anda telah mengonfigurasi VPC untuk RDS Custom, lewati langkah ini.

Langkah 3b: Ekstrak custom-oracle-iam.json

Buka file `custom-oracle-iam.zip` yang Anda unduh, lalu ekstrak `custom-oracle-iam.json` file tersebut. Bagian awal file terlihat seperti berikut ini.

```
{
  "AWSTemplateFormatVersion": "2010-09-09",
  "Parameters": {
    "EncryptionKey": {
      "Type": "String",
      "Default": "*",
      "Description": "KMS Key ARN for encryption of data managed by RDS Custom and by
 DB Instances."
    }
  },
  "Resources": {
    "RDSCustomInstanceServiceRole": {
      "Type": "AWS::IAM::Role",
      "Properties": {
        "RoleName": { "Fn::Sub": "AWSRDSCustomInstanceRole-${AWS::Region}" },
        "AssumeRolePolicyDocument": {
          "Version": "2012-10-17",
          "Statement": [
            {
              "Action": "sts:AssumeRole",
              "Effect": "Allow",
              "Principal": {
                "Service": "ec2.amazonaws.com"
              }
            }
          ]
        },...
```

Langkah 3c: Ekstrak custom-vpc.json

> **Note**
>
> Jika Anda sudah mengonfigurasi VPC yang ada untuk RDS Custom for Oracle, lewati langkah ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasikan VPC Anda secara manual untuk RDS Custom for Oracle.

Buka file `custom-vpc.zip` yang Anda unduh, lalu ekstrak `custom-vpc.json` file tersebut. Bagian awal file terlihat seperti berikut ini.

```
{
  "AWSTemplateFormatVersion": "2010-09-09",
  "Parameters": {
    "PrivateVpc": {
      "Type": "AWS::EC2::VPC::Id",
      "Description": "Private VPC Id to use for RDS Custom DB Instances"
    },
    "PrivateSubnets": {
      "Type": "List<AWS::EC2::Subnet::Id>",
      "Description": "Private Subnets to use for RDS Custom DB Instances"
    },
    "RouteTable": {
      "Type": "String",
      "Description": "Route Table that must be associated with the PrivateSubnets and
 used by S3 VPC Endpoint",
      "AllowedPattern": "rtb-[0-9a-z]+"
    }
  },
  "Resources": {
    "DBSubnetGroup": {
      "Type": "AWS::RDS::DBSubnetGroup",
      "Properties": {
        "DBSubnetGroupName": "rds-custom-private",
        "DBSubnetGroupDescription": "RDS Custom Private Network",
        "SubnetIds": {
          "Ref": "PrivateSubnets"
        }
      }
    },...
```

Langkah 4: Konfigurasikan IAM untuk RDS Custom for Oracle

Anda menggunakan peran IAM atau pengguna IAM (dikenal sebagai entitas IAM) untuk membuat instans DB RDS Custom menggunakan konsol atau AWS CLI. Entitas IAM ini harus memiliki izin yang diperlukan untuk pembuatan instans.

Anda dapat mengonfigurasi IAM menggunakan salah satu CloudFormation atau langkah manual.

> **Important**
>
> Kami sangat menyarankan Anda mengonfigurasi RDS Custom untuk lingkungan Oracle Anda menggunakan. CloudFormation Teknik ini adalah yang termudah dan paling tidak rentan kesalahan.

Topik

- Konfigurasikan IAM menggunakan CloudFormation
- Buat peran IAM dan profil instans secara manual

Konfigurasikan IAM menggunakan CloudFormation

Ketika Anda menggunakan CloudFormation template untuk IAM, itu menciptakan sumber daya yang diperlukan berikut:

- Profil instans bernama `AWSRDSCustomInstanceProfile-`*`region`*
- Peran layanan bernama `AWSRDSCustomInstanceRole-`*`region`*
- Kebijakan akses bernama `AWSRDSCustomIamRolePolicy` yang dilampirkan ke peran layanan

Untuk mengkonfigurasi IAM menggunakan CloudFormation

1. Buka CloudFormation konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudformation.
2. Mulai wizard Buat Tumpukan, dan pilih Buat Tumpukan.
3. Pada halaman Buat tumpukan, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Siapkan templat, pilih Templat sudah siap.
   b. Untuk Sumber templat, pilih Unggah file templat.
   c. Untuk Pilih file, navigasikan ke, lalu pilih custom-oracle-iam.json.

d. Pilih Berikutnya.

4. Pada halaman Tentukan detail tumpukan, lakukan hal berikut:

   a. Untuk Nama tumpukan, masukkan **`custom-oracle-iam`**.

   b. Pilih Berikutnya.

5. Pada halaman Konfigurasikan opsi tumpukan, pilih Berikutnya.

6. Pada halaman Tinjau custom-oracle-iam, lakukan hal berikut:

   a. Pilih kotak centang Saya memahami bahwa CloudFormation dapat membuat sumber daya IAM dengan nama kustom.

   b. Pilih Kirim.

   CloudFormation membuat peran IAM yang dibutuhkan RDS Custom for Oracle. Di panel kiri, ketika custom-oracle-iam menunjukkan CREATE_COMPLETE, lanjutkan ke langkah berikutnya.

7. Di panel kiri, pilih custom-oracle-iam. Di panel kanan, lakukan hal berikut:

   a. Pilih Info tumpukan. Tumpukan Anda memiliki ID dalam format arn:aws:cloudformation::: -oracle-iam/. *`region account-no`* stack/custom *`identifier`*

   b. Pilih Sumber daya. Anda akan melihat yang berikut ini:

      - Sebuah contoh profil bernama AWSRDSCustomInstanceProfile- ***`region`***
      - Peran layanan bernama AWSRDSCustomInstanceRole- ***`region`***

      Saat membuat instans DB RDS Custom, Anda harus menyediakan ID profil instans.

Buat peran IAM dan profil instans secara manual

Konfigurasi paling mudah saat Anda gunakan CloudFormation. Namun, Anda juga dapat mengonfigurasi IAM secara manual. Untuk pengaturan manual, lakukan hal berikut:

- Langkah 1: Buat peran IAM AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance.
- Langkah 2: Tambahkan kebijakan akses ke AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance.
- Langkah 2: Tambahkan kebijakan akses ke AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance.
- Langkah 4: Tambahkan AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance ke AWSRDSCustomInstanceProfile.

Langkah 1: Buat peran IAM AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance

Pada langkah ini, Anda membuat peran menggunakan format penamaan `AWSRDSCustomInstanceRole-`*`region`*. Dengan menggunakan kebijakan kepercayaan, Amazon EC2 dapat mengambil peran tersebut. Contoh berikut mengasumsikan bahwa Anda telah mengatur variabel lingkungan `$REGION` ke Wilayah AWS tempat Anda ingin membuat instans DB Anda.

```
aws iam create-role \
  --role-name AWSRDSCustomInstanceRole-$REGION \
  --assume-role-policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Action": "sts:AssumeRole",
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
              "Service": "ec2.amazonaws.com"
          }
        }
      ]
    }'
```

Langkah 2: Tambahkan kebijakan akses ke AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance

Saat Anda menyematkan kebijakan inline dalam peran IAM, kebijakan inline ini digunakan sebagai bagian dari kebijakan akses (izin) peran. Anda membuat kebijakan `AWSRDSCustomIamRolePolicy` yang mengizinkan Amazon EC2 mengirim dan menerima pesan serta melakukan berbagai tindakan.

Contoh berikut membuat kebijakan akses bernama `AWSRDSCustomIamRolePolicy`, dan menambahkannya ke peran IAM `AWSRDSCustomInstanceRole-`*`region`*. Contoh ini mengasumsikan bahwa Anda telah menetapkan variabel lingkungan berikut:

`$REGION`

Atur variabel ini ke Wilayah AWS di mana Anda berencana untuk membuat instance DB Anda.

`$ACCOUNT_ID`

Tetapkan variabel ini ke Akun AWS nomor Anda.

`$KMS_KEY`

Atur variabel ini ke Amazon Resource Name (ARN) milik AWS KMS key yang ingin Anda gunakan untuk instans DB RDS Custom. Untuk menentukan lebih dari satu kunci KMS, tambahkan ke bagian `Resources` dalam ID pernyataan (Sid) 11.

```
aws iam put-role-policy \
  --role-name AWSRDSCustomInstanceRole-$REGION \
  --policy-name AWSRDSCustomIamRolePolicy \
  --policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "1",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ssm:DescribeAssociation",
                "ssm:GetDeployablePatchSnapshotForInstance",
                "ssm:GetDocument",
                "ssm:DescribeDocument",
                "ssm:GetManifest",
                "ssm:GetParameter",
                "ssm:GetParameters",
                "ssm:ListAssociations",
                "ssm:ListInstanceAssociations",
                "ssm:PutInventory",
                "ssm:PutComplianceItems",
                "ssm:PutConfigurePackageResult",
                "ssm:UpdateAssociationStatus",
                "ssm:UpdateInstanceAssociationStatus",
                "ssm:UpdateInstanceInformation",
                "ssm:GetConnectionStatus",
                "ssm:DescribeInstanceInformation",
                "ssmmessages:CreateControlChannel",
                "ssmmessages:CreateDataChannel",
                "ssmmessages:OpenControlChannel",
                "ssmmessages:OpenDataChannel"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
```

```
        {
            "Sid": "2",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2messages:AcknowledgeMessage",
                "ec2messages:DeleteMessage",
                "ec2messages:FailMessage",
                "ec2messages:GetEndpoint",
                "ec2messages:GetMessages",
                "ec2messages:SendReply"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "3",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:PutRetentionPolicy",
                "logs:PutLogEvents",
                "logs:DescribeLogStreams",
                "logs:DescribeLogGroups",
                "logs:CreateLogStream",
                "logs:CreateLogGroup"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:logs:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':log-group:rds-custom-instance*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "4",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutObject",
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectVersion"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "5",
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudwatch:PutMetricData"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ],
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "cloudwatch:namespace": [
                        "RDSCustomForOracle/Agent"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "6",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "events:PutEvents"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "7",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "secretsmanager:GetSecretValue",
                "secretsmanager:DescribeSecret"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:secretsmanager:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':secret:do-not-delete-
rds-custom-*",
                "arn:aws:secretsmanager:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':secret:rds-custom!
oracle-do-not-delete-*"
            ]
        },
        {
           "Sid": "8",
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
             "s3:ListBucketVersions"
```

```
            ],
            "Resource": [
              "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
            ]
          },
          {
             "Sid": "9",
             "Effect": "Allow",
             "Action": "ec2:CreateSnapshots",
             "Resource": [
                 "arn:aws:ec2:*:*:instance/*",
                 "arn:aws:ec2:*:*:volume/*"
             ],
             "Condition": {
                 "StringEquals": {
                     "ec2:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
                 }
             }
           },
           {
             "Sid": "10",
             "Effect": "Allow",
             "Action": "ec2:CreateSnapshots",
             "Resource": [
                 "arn:aws:ec2:*::snapshot/*"
             ]
           },
           {
             "Sid": "11",
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
               "kms:Decrypt",
               "kms:GenerateDataKey"
             ],
             "Resource": [
               "arn:aws:kms:'$REGION':'$ACCOUNT_ID':key/'$KMS_KEY'"
             ]
           },
           {
             "Sid": "12",
             "Effect": "Allow",
             "Action": "ec2:CreateTags",
             "Resource": "*",
             "Condition": {
```

```
                "StringLike": {
                    "ec2:CreateAction": [
                        "CreateSnapshots"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "13",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "sqs:SendMessage",
                "sqs:ReceiveMessage",
                "sqs:DeleteMessage",
                "sqs:GetQueueUrl"
            ],
            "Resource": "arn:aws:sqs:'$REGION':'$ACCOUNT_Id':do-not-delete-rds-custom-
*",
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
                }
            }
        }
    ]
}'
```

Langkah 3: Buat profil contoh Kustom RDS AWSRDSCustomInstanceProfile

Profil instans adalah kontainer yang menyertakan peran IAM tunggal. RDS Custom menggunakan profil instans untuk meneruskan peran ke instans.

Jika Anda menggunakan CLI untuk membuat peran, Anda dapat membuat peran dan profil instans sebagai tindakan terpisah, dengan nama yang mungkin berbeda. Buat profil instans IAM Anda sebagai berikut, dengan memberinya nama menggunakan format `AWSRDSCustomInstanceProfile-`*`region`*. Contoh berikut mengasumsikan bahwa Anda telah mengatur variabel lingkungan `$REGION` ke Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat instance DB Anda.

```
aws iam create-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomInstanceProfile-$REGION
```

Langkah 4: Tambahkan AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance ke AWSRDSCustomInstanceProfile

Tambahkan peran IAM Anda ke profil instans yang sebelumnya Anda buat. Contoh berikut mengasumsikan bahwa Anda telah mengatur variabel lingkungan `$REGION` ke Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat instance DB Anda.

```
aws iam add-role-to-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomInstanceProfile-$REGION \
    --role-name AWSRDSCustomInstanceRole-$REGION
```

Langkah 5: Berikan izin yang diperlukan ke pengguna atau peran IAM Anda

Pastikan bahwa prinsipal IAM (pengguna atau peran) yang membuat CEV atau instans DB RDS Custom memiliki salah satu kebijakan berikut:

- Kebijakan `AdministratorAccess`
- `AmazonRDSFullAccess`Kebijakan dengan izin yang diperlukan untuk Amazon S3 AWS KMS dan, pembuatan CEV, dan pembuatan instans DB

Topik

- Izin IAM diperlukan untuk Amazon S3 dan AWS KMS
- Izin IAM yang diperlukan untuk membuat CEV
- Izin IAM yang diperlukan untuk membuat instans DB dari CEV

Izin IAM diperlukan untuk Amazon S3 dan AWS KMS

Untuk membuat CEV atau instans DB RDS Custom for Oracle, prinsipal IAM Anda perlu mengakses Amazon S3 dan AWS KMS. Contoh kebijakan JSON berikut memberikan izin yang diperlukan.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "CreateS3Bucket",
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": [
                "s3:CreateBucket",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:PutBucketObjectLockConfiguration",
                "s3:PutBucketVersioning"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateKmsGrant",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Untuk informasi selengkapnya tentang izin `kms:CreateGrant`, lihat AWS KMS key manajemen.

Izin IAM yang diperlukan untuk membuat CEV

Untuk membuat CEV, prinsipal IAM Anda memerlukan izin tambahan berikut:

```
s3:GetObjectAcl
s3:GetObject
s3:GetObjectTagging
s3:ListBucket
mediaimport:CreateDatabaseBinarySnapshot
```

Contoh kebijakan JSON berikut memberikan izin tambahan yang diperlukan untuk mengakses bucket *`my-custom-installation-files`* dan isinya.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
```

```
            "Sid": "AccessToS3MediaBucket",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObjectAcl",
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectTagging",
                "s3:ListBucket"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::my-custom-installation-files",
                "arn:aws:s3:::my-custom-installation-files/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "PermissionForByom",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "mediaimport:CreateDatabaseBinarySnapshot"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Anda dapat memberikan izin serupa untuk Amazon S3 ke akun pemanggil menggunakan kebijakan bucket S3.

Izin IAM yang diperlukan untuk membuat instans DB dari CEV

Untuk membuat instans DB RDS Custom for Oracle dari CEV yang ada, prinsipal IAM memerlukan izin tambahan berikut.

```
iam:SimulatePrincipalPolicy
cloudtrail:CreateTrail
cloudtrail:StartLogging
```

Contoh kebijakan JSON berikut memberikan izin yang diperlukan untuk memvalidasi peran IAM dan mencatat log informasi ke AWS CloudTrail.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ValidateIamRole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iam:SimulatePrincipalPolicy",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "CreateCloudTrail",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudtrail:CreateTrail",
                "cloudtrail:StartLogging"
            ],
            "Resource": "arn:aws:cloudtrail:*:*:trail/do-not-delete-rds-custom-*"
        }
    ]
}
```

Langkah 6: Konfigurasikan VPC Anda untuk RDS Custom for Oracle

Instans DB RDS Custom Anda berada di cloud privat virtual (VPC) yang didasarkan pada layanan Amazon VPC, seperti instans Amazon EC2 atau instans Amazon RDS. Anda menyediakan dan mengonfigurasi VPC Anda sendiri. Tidak seperti RDS Custom for SQL Server, RDS Custom for Oracle tidak membuat daftar kontrol akses atau grup keamanan. Anda harus melampirkan grup keamanan, subnet, dan tabel rute Anda sendiri.

Anda dapat mengonfigurasi virtual private cloud (VPC) menggunakan salah satu CloudFormation atau proses manual.

> **Important**
>
> Kami sangat menyarankan Anda mengonfigurasi RDS Custom untuk lingkungan Oracle Anda menggunakan. CloudFormation Teknik ini adalah yang termudah dan paling tidak rentan kesalahan.

Topik

- Konfigurasikan VPC Anda menggunakan CloudFormation (disarankan)
- Konfigurasikan VPC Anda secara manual untuk RDS Custom for Oracle

Konfigurasikan VPC Anda menggunakan CloudFormation (disarankan)

Jika Anda telah mengonfigurasi VPC Anda untuk mesin RDS Custom yang berbeda, dan ingin menggunakan kembali VPC yang ada, lewati langkah ini. Bagian ini mengasumsikan hal berikut:

- Anda telah digunakan CloudFormation untuk membuat profil dan peran instans IAM Anda.
- Anda mengetahui ID tabel rute Anda.

  Agar menjadi privat, instans DB harus berada dalam subnet privat. Agar menjadi privat, subnet tidak boleh dikaitkan dengan tabel rute yang memiliki gateway internet default. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi tabel rute dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

Ketika Anda menggunakan CloudFormation template untuk VPC Anda, itu menciptakan sumber daya berikut:

- VPC privat
- Grup subnet bernama `rds-custom-private`
- Titik akhir VPC berikut, yang digunakan instans DB Anda untuk berkomunikasi dengan Layanan AWS dependen:
  - `com.amazonaws.region.ec2messages`
  - `com.amazonaws.region.events`
  - `com.amazonaws.region.logs`
  - `com.amazonaws.region.monitoring`
  - `com.amazonaws.region.s3`
  - `com.amazonaws.region.secretsmanager`
  - `com.amazonaws.region.ssm`
  - `com.amazonaws.region.ssmmessages`

  Jika Anda membuat Multi-AZ penerapan:

  - `com.amazonaws.region.sqs`

> **Note**
>
> Untuk pengaturan jaringan yang kompleks dengan akun yang ada, sebaiknya Anda mengonfigurasi akses ke layanan dependen secara manual jika akses belum ada. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pastikan VPC Anda dapat mengakses dependen Layanan AWS.

Untuk mengkonfigurasi VPC Anda menggunakan CloudFormation

1. Buka CloudFormation konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudformation.
2. Mulai wizard Buat Tumpukan, dan pilih Buat Tumpukan lalu Dengan sumber daya baru (standar).
3. Pada halaman Buat tumpukan, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Siapkan templat, pilih Templat sudah siap.
   b. Untuk Sumber templat, pilih Unggah file templat.
   c. Untuk Pilih file, navigasikan ke, lalu pilih `custom-vpc.json`.
   d. Pilih Berikutnya.
4. Pada halaman Tentukan detail tumpukan, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Nama tumpukan, masukkan **`custom-vpc`**.
   b. Untuk Parameter, pilih subnet privat yang akan digunakan untuk instans DB RDS Custom.
   c. Pilih ID VPC privat yang akan digunakan untuk instans DB RDS Custom.
   d. Masukkan tabel rute yang dikaitkan dengan subnet privat.
   e. Pilih Berikutnya.
5. Pada halaman Konfigurasikan opsi tumpukan, pilih Berikutnya.
6. Pada halaman Tinjau custom-vpc, pilih Kirim.

   CloudFormation mengkonfigurasi VPC pribadi Anda. Di panel kiri, ketika custom-vpc menunjukkan CREATE_COMPLETE, lanjutkan ke langkah berikutnya.
7. (Opsional) Tinjau detail VPC Anda. Di panel Tumpukan, pilih custom-vpc. Di panel kanan, lakukan hal berikut:
   a. Pilih Info tumpukan. Tumpukan Anda memiliki ID dalam format arn:aws:cloudformation::: -vpc/. *`region account-no`* stack/custom *`identifier`*

b. Pilih Sumber daya. Anda akan melihat grup subnet bernama rds-custom-private dan beberapa titik akhir VPC yang menggunakan format penamaan vpce-. ***string*** Setiap titik akhir sesuai dengan RDS Custom Layanan AWS yang perlu berkomunikasi dengannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pastikan VPC Anda dapat mengakses dependen Layanan AWS.

c. Pilih Parameter. Anda akan melihat subnet privat, VPC privat, dan tabel rute yang Anda tentukan saat Anda membuat tumpukan. Saat Anda membuat instans DB, Anda harus menyediakan ID VPC dan grup subnet.

Konfigurasikan VPC Anda secara manual untuk RDS Custom for Oracle

Sebagai alternatif untuk mengotomatiskan pembuatan VPC, Anda dapat CloudFormation mengonfigurasi VPC Anda secara manual. Opsi ini mungkin yang terbaik jika Anda memiliki pengaturan jaringan kompleks yang menggunakan sumber daya yang ada.

Topik

- Pastikan VPC Anda dapat mengakses dependen Layanan AWS
- Konfigurasikan layanan metadata instans

Pastikan VPC Anda dapat mengakses dependen Layanan AWS

RDS Custom mengirimkan komunikasi dari instans DB Anda ke Layanan AWS lain. Pastikan layanan berikut dapat diakses dari subnet tempat Anda membuat instans RDS Custom DB:

- Amazon CloudWatch (`com.amazonaws.`*`region`*`.monitoring`)
- CloudWatch Log Amazon (`com.amazonaws.`*`region`*`.logs`)
- CloudWatch Acara Amazon (`com.amazonaws.`*`region`*`.events`)
- Amazon EC2 (dan) `com.amazonaws.`*`region`*`.ec2` `com.amazonaws.`*`region`*`.ec2messages`
- Amazon S3 () `com.amazonaws.`*`region`*`.s3`
- AWS Secrets Manager (`com.amazonaws.`*`region`*`.secretsmanager`)
- AWS Systems Manager (`com.amazonaws.`*`region`*`.ssmdancom.amazonaws.`*`region`*`.ssmmessages`)

Jika membuat Multi-AZ penerapan

- Layanan Antrian Sederhana Amazon () `com.amazonaws.region.sqs`

Jika RDS Custom tidak dapat berkomunikasi dengan layanan yang diperlukan, RDS Custom akan menerbitkan peristiwa berikut:

```
Database instance in incompatible-network. SSM Agent connection not available. Amazon
 RDS can't connect to the dependent AWS services.
```

```
Database instance in incompatible-network. Amazon RDS can't connect to dependent AWS
 services. Make sure port 443 (HTTPS) allows outbound connections, and try again.
 "Failed to connect to the following services: s3 events"
```

Untuk menghindari `incompatible-network` kesalahan, pastikan komponen VPC terlibat dalam komunikasi antara instans RDS Custom DB Anda dan Layanan AWS memenuhi persyaratan berikut:

- Instans DB dapat membuat koneksi keluar pada port 443 ke Layanan AWS lainnya.
- VPC mengizinkan respons masuk untuk permintaan yang berasal dari instans DB RDS Custom Anda.
- RDS Custom dapat secara tepat me-resolve nama domain titik akhir untuk masing-masing Layanan AWS.

Jika Anda sudah mengonfigurasi VPC untuk mesin DB RDS Custom yang berbeda, Anda dapat menggunakan kembali VPC tersebut dan melewati proses ini.

Konfigurasikan layanan metadata instans

Pastikan instans Anda dapat melakukan hal berikut:

- Mengakses layanan metadata instans menggunakan Instance Metadata Service Version 2 (IMDSv2).
- Memungkinkan komunikasi keluar melalui port 80 (HTTP) ke alamat IP tautan IMDS.
- Meminta metadata instans dari `http://169.254.169.254`, tautan IMDSv2.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan IMDSv2 di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Otomatisasi RDS Custom for Oracle menggunakan IMDSv2 secara default, dengan mengatur `HttpTokens=enabled` di instans Amazon EC2 yang mendasarinya. Namun, Anda dapat

menggunakan IMDSv1 jika ingin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi opsi metadata instans di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Menggunakan versi mesin kustom untuk Amazon RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Versi mesin kustom (CEV) untuk Amazon RDS Custom for Oracle adalah snapshot volume biner dari mesin basis data dan Amazon Machine Image (AMI) tertentu. Secara default, RDS Custom for Oracle menggunakan AMI terbaru yang tersedia yang dikelola oleh RDS Custom, tetapi Anda dapat menentukan AMI yang digunakan dalam CEV sebelumnya. Anda menyimpan file instalasi basis data di Amazon S3. RDS Custom menggunakan file instalasi dan AMI untuk membuat CEV Anda.

Topik

- Persiapan membuat CEV
- Membuat CEV
- Mengubah status CEV
- Melihat detail CEV untuk Amazon RDS Kustom untuk Oracle
- Menghapus CEV

Persiapan membuat CEV

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Untuk membuat CEV, akses file dan patch instalasi yang disimpan di bucket Amazon S3 Anda untuk salah satu rilis berikut:

- Oracle Database 19c
- Oracle Database 18c
- Oracle Database 12c Rilis 2 (12.2)
- Oracle Database 12c Rilis 1 (12.1)

Misalnya, Anda dapat menggunakan April 2021 RU/RUR untuk Oracle Database 19c, atau kombinasi file instalasi dan tambalan yang valid. Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan Wilayah yang didukung oleh RDS Custom for Oracle, lihat RDS Custom dengan RDS for Oracle.

Topik

- Langkah 1 (Opsional): Unduh templat manifes
- Langkah 2: Unduh file dan patch instalasi basis data Anda dari Oracle Software Delivery Cloud
- Langkah 3: Unggah file instalasi Anda ke Amazon S3
- Langkah 4 (Opsional): Bagikan media instalasi Anda di S3 Akun AWS
- Langkah 5: Siapkan manifes CEV
- Langkah 6 (Opsional): Validasi manifes CEV
- Langkah 7: Tambahkan izin IAM yang diperlukan

Langkah 1 (Opsional): Unduh templat manifes

Manifes CEV adalah dokumen JSON yang menyertakan daftar file .zip instalasi basis data untuk CEV Anda. Untuk membuat CEV, lakukan hal berikut:

1. Identifikasi file instalasi basis data Oracle yang ingin Anda sertakan dalam CEV Anda.
2. Unduh file instalasi.
3. Buat manifes JSON yang mencantumkan file instalasi.

RDS Custom for Oracle menyediakan templat manifes JSON dengan file .zip yang kami rekomendasikan untuk setiap rilis Oracle Database yang didukung. Misalnya, templat berikut adalah untuk 19.17.0.0.0 RU.

```
{
```

```
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p34419443_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34411846_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames": [
        "p28852325_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p32327201_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p33613829_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34006614_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533061_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p34533150_190000_Generic.zip",
        "p28730253_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29213893_1917000DBRU_Generic.zip",
        "p33125873_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p34446152_1917000DBRU_Linux-x86-64.zip"
    ]
}
```

Setiap templat memiliki readme terkait yang mencakup petunjuk untuk mengunduh patch, URL untuk file .zip, dan checksum file. Anda dapat menggunakan templat ini apa adanya atau memodifikasinya dengan patch Anda sendiri. Untuk meninjau templat, unduh custom-oracle-manifest.zip ke disk lokal dan kemudian buka dengan aplikasi pengarsipan file. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 5: Siapkan manifes CEV.

Langkah 2: Unduh file dan patch instalasi basis data Anda dari Oracle Software Delivery Cloud

Ketika telah mengidentifikasi file instalasi yang diinginkan untuk CEV Anda, unduh ke sistem lokal Anda. File dan patch instalasi Oracle Database di-host di Oracle Software Delivery Cloud. Setiap CEV membutuhkan rilis dasar, seperti Oracle Database 19c atau Oracle Database 12c Rilis 2 (12.2), dan daftar patch opsional.

Cara mengunduh file instalasi basis data untuk Oracle Database

1. Buka https://edelivery.oracle.com/ dan masuk.
2. Di kotak pencarian, masukkan **`Oracle Database Enterprise Edition`** atau **`Oracle Database Standard Edition 2`** dan pilih Cari.
3. Pilih salah satu rilis dasar berikut:

Versi basis data	Enterprise Edition	Edisi Standar 2
Oracle Database 19c	DLP: Oracle Database 19c Edisi Perusahaan 19.3.0.0.0 (Edisi Perusahaan Oracle Database)	DLP: Oracle Database 19c Edisi Standar 2 19.3.0.0.0 (Oracle Database Edisi Standar 2)
Oracle Database 18c	DLP: Oracle Database 18c Edisi Perusahaan 18.0.0.0.0 (Edisi Perusahaan Oracle Database)	DLP: Oracle Database Edisi Standar 2 18.0.0.0.0 (Oracle Database Edisi Standar 2)
Oracle Database 12c Rilis 2 (12.2.0.1)	DLP: Oracle Database 12c Edisi Perusahaan 12.2.0.1.0 (Edisi Perusahaan Database Oracle)	DLP: Oracle Database Edisi Standar 2 12.2.0.1.0 (Oracle Database Edisi Standar 2)
Oracle Database 12c Rilis 1 (12.1.0.2)	DLP: Oracle Database 12c Edisi Perusahaan 12.1.0.2.0 (Edisi Perusahaan Database Oracle)	DLP: Oracle Database Edisi Standar 2 12.1.0.2.0 (Oracle Database Edisi Standar 2)

4. Pilih Continue.
5. Hapus kotak centang Download Queue.
6. Pilih opsi yang sesuai dengan rilis dasar Anda:
   - Oracle Database 19.3.0.0.0 - Long Term Release.
   - Oracle Database 18.0.0.0.0
   - Oracle Database 12.2.0.1.0.
   - Oracle Database 12.1.0.2.0.

7. Pilih Linux x86-64 di. Platform/Languages
8. Pilih Lanjutkan, lalu tandatangani Perjanjian Lisensi Oracle.
9. Pilih file .zip yang sesuai dengan rilis basis data Anda:

Rilis dan edisi database	File zip	SHA-256 hash
19c EE dan SE2	V982063-01.zip	BA8329C757133DA313ED3B6D7F86C5AC42CD9970A28BF2E6233F3235233AA8D8
18c EE dan SE2	V978967-01.zip	C96A4FD768787AF98272008833FE10B172691CF84E42816B138C12D4DE63AB96
12.2.0.1 EE dan SE2	V839960-01.zip	96ED97D21F15C1AC0CCE3749DA6C3DAC7059BB60672D76B008103FC754D22DDE
12.1.0.2 YA	V46095-01_1of2.zip V46095-01_2of2.zip	31FDC2AF41687B4E547A3A18F796424D8C1AF36406D2160F65B0AF6A9CD47355 untuk V46095-01_1of2.zip 03DA14F5E875304B28F0F3BB02AF0EC33227885B99C9865DF70749D1E220ACCD untuk V46095-01_2of2.zip
12.1.0.2 SE2	V77388-01_1of2.zip V77388-01_2of2.zip	73873369753230F5A0921F95ACEADB591388CB06ED72A7F3AEA7BCBCEA2403BC untuk V77388-01_1of2.zip 2492E1BE1E3E3531DA83D0843C09C08E435AC8CEFD9A00C0DF56BE4F15CEEBF3 untuk V77388-01_2of2.zip

10. Unduh patch Oracle yang diinginkan dari `updates.oracle.com` atau `support.oracle.com` ke sistem lokal Anda. Anda dapat menemukan URL untuk patch di lokasi berikut:
    - File readme dalam file.zip yang Anda unduh di Langkah 1 (Opsional): Unduh templat manifes

- Patch yang tercantum di setiap Pembaruan Rilis (RU) di Catatan rilis untuk Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) for Oracle

Langkah 3: Unggah file instalasi Anda ke Amazon S3

Unggah file instalasi dan patch Oracle ke Amazon S3 menggunakan AWS CLI. Bucket S3 yang berisi file instalasi Anda harus berada di AWS Wilayah yang sama dengan CEV Anda.

Contoh di bagian ini menggunakan placeholder berikut:

- *`install-or-patch-file.zip`* – File media instalasi Oracle. Misalnya, Linux-x86-64.zip p32126828_190000_ adalah tambalan.
- *`amzn-s3-demo-destination-bucket`* – Bucket Amazon S3 yang ditunjuk untuk file instalasi yang Anda unggah.
- *`123456789012/cev1`* – Prefiks opsional di bucket Amazon S3 Anda.
- *`amzn-s3-demo-source-bucket`* – Bucket Amazon S3 tempat Anda dapat mengatur file secara opsional.

Topik

- Langkah 3a: Verifikasi bahwa bucket S3 Anda benar Wilayah AWS
- Langkah 3b: Pastikan kebijakan bucket S3 Anda memiliki izin yang benar
- Langkah 3c: Unggah file Anda menggunakan perintah cp atau sinkronisasi
- Langkah 3d: Buat daftar file di bucket S3

Langkah 3a: Verifikasi bahwa bucket S3 Anda benar Wilayah AWS

Verifikasi bahwa bucket S3 Anda berada di AWS Wilayah tempat Anda berencana untuk menjalankan `create-custom-db-engine-version` perintah.

```
aws s3api get-bucket-location --bucket amzn-s3-demo-destination-bucket
```

Langkah 3b: Pastikan kebijakan bucket S3 Anda memiliki izin yang benar

Anda dapat membuat CEV dari awal atau dari CEV sumber. Jika Anda berencana membuat CEV baru dari CEV sumber, pastikan kebijakan bucket S3 Anda memiliki izin yang benar:

1. Identifikasi bucket S3 yang dipesan oleh RDS Custom. Nama bucket memiliki format `do-not-delete-rds-custom-`*`account`*`-`*`region`*`-`*`string`*. Misalnya, bucket mungkin diberi nama `do-not-delete-rds-custom-`*`123456789012`*`-`*`us-east-1`*`-`*`abc123EXAMPLE`*.
2. Pastikan izin berikut ditambahkan ke kebijakan bucket S3 Anda. Ganti `do-not-delete-rds-custom-`*`123456789012`*`-`*`us-east-1`*`-`*`abc123EXAMPLE`* dengan nama bucket Anda.

```
{
    "Sid": "AWSRDSCustomForOracleCustomEngineVersionGetObject",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "Service": "custom.rds.amazonaws.com"
    },
    "Action": [
        "s3:GetObject",
        "s3:GetObjectTagging"
    ],
    "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-123456789012-us-
east-1-abc123EXAMPLE/CustomEngineVersions/*"
}, ...
```

Langkah 3c: Unggah file Anda menggunakan perintah cp atau sinkronisasi

Pilih salah satu opsi berikut:

- Gunakan `aws s3 cp` untuk mengunggah satu file .zip.

  Unggah setiap file.zip instalasi secara terpisah. Jangan gabungkan file.zip menjadi satu file.zip.
- Gunakan `aws s3 sync` untuk mengunggah direktori.

Example

Contoh berikut mengunggah *`install-or-patch-file.zip`* ke folder *`123456789012/cev1`* di bucket Amazon S3 RDS Custom. Jalankan perintah `aws s3` terpisah untuk setiap .zip yang ingin Anda unggah.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws s3 cp install-or-patch-file.zip \
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Untuk Windows:

```
aws s3 cp install-or-patch-file.zip ^
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Example

Contoh berikut mengunggah file di *cev1* folder lokal Anda ke *123456789012/cev1* folder di bucket Amazon S3 Anda.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws s3 sync cev1 \
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Untuk Windows:

```
aws s3 sync cev1 ^
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Example

Contoh berikut mengunggah semua file *amzn-s3-demo-source-bucket* ke folder *123456789012/cev1* di bucket Amazon S3 Anda.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws s3 sync s3://amzn-s3-demo-source-bucket/ \
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Untuk Windows:

```
aws s3 sync s3://amzn-s3-demo-source-bucket/ ^
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Langkah 3d: Buat daftar file di bucket S3

Contoh berikut menggunakan perintah `s3 ls` untuk membuat daftar file di bucket Amazon S3 RDS Custom Anda.

```
aws s3 ls \
    s3://amzn-s3-demo-destination-bucket/123456789012/cev1/
```

Langkah 4 (Opsional): Bagikan media instalasi Anda di S3 Akun AWS

Untuk bagian ini, bucket Amazon S3 berisi file instalasi Oracle yang Anda unggah adalah bucket media Anda. Organisasi Anda mungkin menggunakan beberapa Akun AWS dalam file Wilayah AWS. Jika demikian, Anda mungkin ingin menggunakannya Akun AWS untuk mengisi keranjang media Anda dan yang lain Akun AWS untuk membuat CEV. Jika Anda tidak ingin membagikan bucket media, lewati ke bagian berikutnya.

Bagian ini mengasumsikan hal berikut:

- Anda dapat mengakses akun yang membuat bucket media Anda dan akun lain tempat Anda ingin membuat CEV.
- Anda bermaksud membuat CEV hanya dalam satu Wilayah AWS. Jika Anda ingin menggunakan beberapa Wilayah, buat bucket media di setiap Wilayah.
- Anda menggunakan CLI. Jika Anda menggunakan konsol Amazon S3, sesuaikan langkah-langkah berikut.

Untuk mengonfigurasi keranjang media Anda untuk dibagikan Akun AWS

1. Masuk ke Akun AWS yang berisi ember S3 tempat Anda mengunggah media instalasi Anda.
2. Mulai dengan templat kebijakan JSON kosong atau kebijakan yang sudah ada yang dapat Anda sesuaikan.

   Perintah berikut mengambil kebijakan yang ada dan menyimpannya sebagai*my-policy.json*. Dalam contoh ini, bucket S3 yang berisi file instalasi Anda diberi nama*amzn-s3-demo-bucket*.

   ```
   aws s3api get-bucket-policy \
       --bucket amzn-s3-demo-bucket \
       --query Policy \
       --output text > my-policy.json
   ```

3. Edit izin bucket media sebagai berikut:

   - Dalam elemen `Resource` templat Anda, tentukan bucket S3 tempat Anda mengunggah file instalasi Oracle Database.

- Dalam `Principal` elemen, tentukan ARN untuk semua Akun AWS yang ingin Anda gunakan untuk membuat CEV. Anda dapat menambahkan root, pengguna, atau peran ke daftar izin bucket S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengidentifikasi IAM di Panduan Pengguna AWS Identity and Access Management .

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "GrantAccountsAccess",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": [
                    "arn:aws:iam::111122223333:root",
                    "arn:aws:iam::444455556666:user/user-name-with-path",
                    "arn:aws:iam::123456789012:role/role-name-with-path"
                ]
            },
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:GetObjectAcl",
                "s3:GetObjectTagging",
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
            ]
        }
    ]
}
```

4. Lampirkan kebijakan tersebut ke bucket media Anda.

Dalam contoh berikut, *amzn-s3-demo-bucket* adalah nama bucket S3 yang berisi file instalasi Anda, dan *my-policy.json* merupakan nama file JSON Anda.

```
aws s3api put-bucket-policy \
```

```
    --bucket amzn-s3-demo-bucket \
    --policy file://my-policy.json
```

5. Masuk ke tempat Anda Akun AWS berniat membuat CEV.
6. Verifikasi bahwa akun ini dapat mengakses bucket media di Akun AWS yang membuatnya.

   ```
   aws s3 ls --query "Buckets[].Name"
   ```

   Untuk informasi selengkapnya, lihat aws s3 ls di Referensi Perintah AWS CLI .
7. Buat CEV dengan mengikuti langkah-langkah di Membuat CEV.

Langkah 5: Siapkan manifes CEV

Sebuah manifes CEV adalah dokumen JSON yang mencakup hal-hal berikut ini:

- (Wajib) Daftar file .zip instalasi yang Anda unggah ke Amazon S3. RDS Custom menerapkan patch sesuai urutan yang dicantumkan di manifes.
- (Opsional) Parameter instalasi yang menetapkan nilai nondefault untuk basis Oracle, rumah Oracle, dan ID dan nama UNIX/Linux pengguna dan grup. Ketahui bahwa Anda tidak dapat memodifikasi parameter instalasi untuk CEV yang ada atau instans DB yang ada. Anda juga tidak dapat meningkatkan dari satu CEV ke CEV lain ketika parameter instalasi memiliki pengaturan yang berbeda.

Untuk contoh manifes CEV, lihat templat JSON yang Anda unduh di Langkah 1 (Opsional): Unduh templat manifes. Anda juga dapat meninjau sampel di Contoh manifes CEV.

Topik

- Bidang JSON di manifes CEV
- Membuat manifes CEV
- Contoh manifes CEV

Bidang JSON di manifes CEV

Tabel berikut menjelaskan bidang JSON dalam manifes.

Bidang JSON	Deskripsi
`MediaImportTemplateVersion`	Versi manifes CEV. Format tanggal adalah `YYYY-MM-DD` .
`databaseInstallationFileNames`	Daftar file instalasi yang dipesan untuk basis data.
`opatchFileNames`	Daftar penginstal OPatch yang digunakan untuk mesin DB Oracle. Hanya satu nilai yang valid. Nilai untuk `opatchFileNames` harus dimulai dengan `p6880880_` .
`psuRuPatchFileNames`	Patch PSU dan RU untuk basis data ini. **Important** Jika Anda menyertakan `psuRuPatchFileNames` , `opatchFileNames` diperlukan. Nilai untuk `opatchFileNames` harus dimulai dengan `p6880880_` .
`OtherPatchFileNames`	Patch yang tidak ada dalam daftar patch PSU dan RU. RDS Custom menerapkan patch ini setelah menerapkan patch PSU dan RU. **Important** Jika Anda menyertakan `OtherPatchFileNames` , `opatchFileNames` diperlukan. Nilai untuk `opatchFileNames` harus dimulai dengan `p6880880_` .
`installationParameters`	Pengaturan nondefault untuk basis Oracle, rumah Oracle, dan ID dan nama UNIX/Linux pengguna dan grup. Anda dapat mengatur parameter berikut: oracleBase Direktori tempat biner Oracle Anda diinstal. Ini adalah titik pemasangan volume biner yang menyimpan file Anda.

Bidang JSON	Deskripsi
	Direktori basis Oracle dapat mencakup beberapa beranda Oracle. Misalnya, jika `/home/oracle/oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1` adalah salah satu direktori beranda Oracle Anda, `/home/oracle` adalah direktori basis Oracle. Direktori basis Oracle yang ditentukan pengguna bukan tautan simbolis. Jika Anda tidak menentukan basis Oracle, direktori default adalah `/rdsdbbin` . oracleHome Direktori tempat biner basis data Oracle Anda diinstal. Misalnya, jika Anda menentukan `/home/oracle/` sebagai basis Oracle, Anda dapat menentukan `/home/oracle/oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1/` sebagai beranda Oracle Anda. Direktori beranda Oracle yang ditentukan pengguna bukan tautan simbolis. Nilai beranda Oracle direferensikan oleh variabel lingkungan `$ORACLE_HOME` . Jika Anda tidak menentukan beranda Oracle, format penamaan default adalah `/rdsdbbin/oracle.` *`major-engine-version`* `.custom.r1.` *`engine-edition`* `.1`. unixUname Nama pengguna UNIX yang memiliki perangkat lunak Oracle. RDS Custom mengasumsikan pengguna ini saat menjalankan perintah basis data lokal. Jika Anda menentukan `unixUid` dan `unixUname` , RDS Custom membuat pengguna jika tidak ada, kemudian menetapkan UID ke pengguna jika tidak sama dengan UID awal. Nama pengguna default adalah `rdsdb`.

Bidang JSON	Deskripsi
	unixUid ID (UID) pengguna UNIX yang memiliki perangkat lunak Oracle. Jika Anda menentukan `unixUid` dan `unixUname` , RDS Custom membuat pengguna jika tidak ada, kemudian menetapkan UID ke pengguna jika tidak sama dengan UID awal. UID default adalah `61001`. Ini adalah UID pengguna `rdsdb`. unix GroupName Nama grup UNIX. Pengguna UNIX yang memiliki perangkat lunak Oracle termasuk dalam grup ini. Nama grup default adalah `rdsdb`. unix GroupId ID grup UNIX tempat pengguna UNIX berada. ID grup default adalah `1000`. Ini adalah ID grup `rdsdb`.

Setiap rilis Oracle Database memiliki daftar file instalasi yang didukung yang berbeda. Saat membuat manifes CEV Anda, pastikan Anda hanya menentukan file yang didukung oleh RDS Custom for Oracle. Jika tidak, pembuatan CEV gagal dengan kesalahan. Semua patch yang tercantum dalam Catatan rilis untuk Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) for Oracle didukung.

Membuat manifes CEV

Cara membuat manifes CEV

1. Buat daftar semua file instalasi yang berencana Anda terapkan, dalam urutan yang ingin Anda terapkan.
2. Korelasikan file instalasi dengan bidang JSON yang dijelaskan dalam Bidang JSON di manifes CEV.
3. Lakukan salah satu dari langkah berikut:

   - Buat manifes CEV sebagai file teks JSON.

- Edit templat manifes CEV saat Anda membuat CEV di konsol. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat CEV.

Contoh manifes CEV

Contoh berikut menunjukkan file manifes CEV untuk rilis Oracle Database yang berbeda. Jika Anda menyertakan bidang JSON dalam manifes, pastikan tidak kosong. Misalnya, manifes CEV berikut ini tidak valid karena `otherPatchFileNames` kosong.

```
{
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p32126828_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames": [
    ]
}
```

Topik

- Sample CEV manifest for Oracle Database 12c Release 1 (12.1)
- Sample CEV manifest for Oracle Database 12c Release 2 (12.2)
- Sample CEV manifest for Oracle Database 18c
- Sample CEV manifest for Oracle Database 19c

Example Contoh manifes CEV untuk Oracle Database 12c Rilis 1 (12.1)

Dalam contoh PSU Juli 2021 untuk Oracle Database 12c Rilis 1 (12.1) berikut, RDS Custom menerapkan patch sesuai urutan yang ditentukan. Dengan demikian, RDS Custom menerapkan p32768233, lalu p32876425, lalu p18759211, dan seterusnya. Contoh ini menetapkan nilai baru untuk pengguna dan grup UNIX, serta beranda Oracle dan basis Oracle.

```
{
```

```
    "mediaImportTemplateVersion":"2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames":[
        "V46095-01_1of2.zip",
        "V46095-01_2of2.zip"
    ],
    "opatchFileNames":[
        "p6880880_121010_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames":[
        "p32768233_121020_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames":[
        "p32876425_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p18759211_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p19396455_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p20875898_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p22037014_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p22873635_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p23614158_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p24701840_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p25881255_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p27015449_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p28125601_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p32327201_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p32327208_121020_Generic.zip",
        "p17969866_12102210119_Linux-x86-64.zip",
        "p20394750_12102210119_Linux-x86-64.zip",
        "p24835919_121020_Linux-x86-64.zip",
        "p23262847_12102201020_Linux-x86-64.zip",
        "p21171382_12102201020_Generic.zip",
        "p21091901_12102210720_Linux-x86-64.zip",
        "p33013352_12102210720_Linux-x86-64.zip",
        "p25031502_12102210720_Linux-x86-64.zip",
        "p23711335_12102191015_Generic.zip",
        "p19504946_121020_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
        "unixUid": 12345,
```

```
        "oracleHome": "/home/oracle/oracle.12.1.0.2",
        "oracleBase": "/home/oracle"
    }
}
```

Example Contoh manifes CEV untuk Oracle Database 12c Rilis 2 (12.2)

Dalam contoh PSU Oktober 2021 untuk Oracle Database 12c Rilis 2 (12.2) berikut, RDS Custom menerapkan p33261817, lalu p33192662, lalu p29213893, dan seterusnya. Contoh ini menetapkan nilai baru untuk pengguna dan grup UNIX, serta beranda Oracle dan basis Oracle.

```
{
    "mediaImportTemplateVersion":"2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames":[
        "V839960-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames":[
        "p6880880_122010_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames":[
        "p33261817_122010_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames":[
        "p33192662_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p29213893_122010_Generic.zip",
        "p28730253_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p26352615_12201211019DBOCT2021RU_Linux-x86-64.zip",
        "p23614158_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p24701840_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p25173124_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p25881255_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p27015449_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p28125601_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p32327201_122010_Linux-x86-64.zip",
        "p32327208_122010_Generic.zip"
    ],
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
```

```
        "unixUid": 12345,
        "oracleHome": "/home/oracle/oracle.12.2.0.1",
        "oracleBase": "/home/oracle"
    }
}
```

Example Contoh manifes CEV untuk Oracle Database 18c

Dalam contoh PSU Oktober 2021 untuk Oracle Database 18c berikut, RDS Custom menerapkan p32126855, lalu p28730253, lalu p27539475, dan seterusnya. Contoh ini menetapkan nilai baru untuk pengguna dan grup UNIX, serta beranda Oracle dan basis Oracle.

```
{
    "mediaImportTemplateVersion":"2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames":[
        "V978967-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames":[
        "p6880880_180000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames":[
        "p32126855_180000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames":[
        "p28730253_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p27539475_1813000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p29213893_180000_Generic.zip",
        "p29374604_1813000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p29782284_180000_Generic.zip",
        "p28125601_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_180000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335142_180000_Generic.zip"
    ]
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
        "unixUid": 12345,
        "oracleHome": "/home/oracle/18.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1",
        "oracleBase": "/home/oracle/"
    }
```

```
}
```

Example Contoh manifes CEV untuk Oracle Database 19c

Dalam contoh untuk Oracle Database 19c berikut, RDS Custom menerapkan p32126828, lalu p29213893, lalu p29782284, dan seterusnya. Contoh ini menetapkan nilai baru untuk pengguna dan grup UNIX, serta beranda Oracle dan basis Oracle.

```
{
    "mediaImportTemplateVersion": "2020-08-14",
    "databaseInstallationFileNames": [
        "V982063-01.zip"
    ],
    "opatchFileNames": [
        "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "psuRuPatchFileNames": [
        "p32126828_190000_Linux-x86-64.zip"
    ],
    "otherPatchFileNames": [
        "p29213893_1910000DBRU_Generic.zip",
        "p29782284_1910000DBRU_Generic.zip",
        "p28730253_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29374604_1910000DBRU_Linux-x86-64.zip",
        "p28852325_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p29997937_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335037_190000_Linux-x86-64.zip",
        "p31335142_190000_Generic.zip"
    ],
    "installationParameters": {
        "unixGroupName": "dba",
        "unixGroupId": 12345,
        "unixUname": "oracle",
        "unixUid": 12345,
        "oracleHome": "/home/oracle/oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1",
        "oracleBase": "/home/oracle"
    }
}
```

Langkah 6 (Opsional): Validasi manifes CEV

Secara opsional, verifikasi bahwa manifes adalah file JSON yang valid dengan menjalankan skrip Python `json.tool`. Misalnya, jika Anda mengubah ke direktori yang berisi manifes CEV bernama `manifest.json`, jalankan perintah berikut.

```
python -m json.tool < manifest.json
```

Langkah 7: Tambahkan izin IAM yang diperlukan

Pastikan bahwa pengguna utama IAM yang membuat CEV memiliki kebijakan yang diperlukan yang dijelaskan dalam Langkah 5: Berikan izin yang diperlukan ke pengguna atau peran IAM Anda.

Membuat CEV

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat membuat CEV menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI Tentukan arsitektur multi-penghuni atau nonmulti-penghuni. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan arsitektur multi-penghuni.

Biasanya, membuat CEV membutuhkan waktu sekitar dua jam. Setelah Anda membuat CEV, Anda dapat menggunakannya untuk membuat atau meningkatkan instans RDS Custom DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB RDS Custom for Oracle dan Memutakhirkan instans basis data RDS Custom for Oracle.

> **Note**
>
> Jika instans DB Anda saat ini menggunakan Oracle Linux 7.9, buat CEV baru yang menggunakan AMI terbaru, yang menggunakan Oracle Linux 8. Kemudian ubah instance Anda untuk menggunakan CEV baru.

Perhatikan persyaratan dan batasan berikut untuk membuat CEV:

- Bucket Amazon S3 yang berisi file instalasi Anda harus Wilayah AWS sama dengan CEV Anda. Jika tidak, proses pembuatan gagal.
- Nama CEV harus dalam format*major-engine-version*.*customized_string*, seperti dalam`19.cdb_cev1`.
- Nama CEV harus berisi 1-50 karakter alfanumerik, garis bawah, tanda hubung, atau titik.
- Nama CEV tidak dapat berisi periode berturut-turut, seperti pada. `19..cdb_cev1`

Konsol

Cara membuat CEV

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Versi mesin kustom.

   Halaman Versi mesin kustom menampilkan semua CEV yang saat ini ada. Jika Anda belum membuat CEV, halaman tersebut kosong.
3. Pilih Buat versi mesin kustom.
4. Di bagian Jenis mesin, lakukan hal berikut:

   a. Untuk Jenis mesin, pilih Oracle.

   b. Untuk pengaturan Arsitektur, opsional memilih arsitektur Multitenant untuk membuat CEV multitenant Oracle, yang menggunakan mesin DB atau. `custom-oracle-ee-cdb` `custom-oracle-se2-cdb` Anda dapat membuat CDB RDS Custom for Oracle hanya dengan CEV Multi-penghuni. Jika Anda tidak memilih opsi ini, CEV Anda adalah non-CDB, yang menggunakan mesin atau. `custom-oracle-ee` `custom-oracle-se2`

   > **Note**
   >
   > Arsitektur yang Anda pilih adalah karakteristik permanen CEV Anda. Anda tidak dapat memodifikasi CEV Anda untuk menggunakan arsitektur yang berbeda nanti.

   c. Pilih salah satu opsi berikut:

   - Buat CEV baru – Buat CEV dari awal. Dalam hal ini, Anda harus menentukan manifes JSON yang menentukan biner basis data.

- Buat CEV dari sumber – Dalam Tentukan CEV yang ingin Anda salin, pilih CEV yang ada untuk digunakan sebagai sumber CEV. Dalam hal ini, Anda dapat menentukan Amazon Machine Image (AMI) baru, tetapi tidak dapat menentukan biner basis data yang berbeda.

d. Untuk Versi mesin, pilih versi mesin utama.

5. Dalam Detail versi, lakukan hal berikut:

a. Masukkan nama yang valid dalam Nama versi mesin kustom. Misalnya, Anda dapat memasukkan nama **`19.cdb_cev1`**.

b. (Opsional) Masukkan deskripsi untuk CEV Anda.

6. Di Media instalasi, lakukan hal berikut:

a. (Opsional) Untuk ID AMI, biarkan bidang kosong untuk menggunakan AMI terbaru yang disediakan layanan, atau masukkan AMI yang sebelumnya Anda gunakan untuk membuat CEV. Untuk mendapatkan ID AMI yang valid, gunakan salah satu teknik berikut:

- Di konsol, pilih Versi mesin kustom di panel navigasi kiri, dan pilih nama CEV. ID AMI yang digunakan oleh CEV muncul di tab Konfigurasi.
- Di AWS CLI, gunakan `describe-db-engine-versions` perintah. Cari output untuk `ImageID`.

b. Untuk Lokasi file manifes S3, masukkan lokasi bucket Amazon S3 yang Anda tentukan di Langkah 3: Unggah file instalasi Anda ke Amazon S3. Misalnya, masukkan **`s3://my-custom-installation-files/123456789012/cev1/`**.

> **Note**
>
> Tempat Wilayah AWS Anda membuat CEV harus berada di Wilayah yang sama dengan bucket S3.

c. (Khusus buat CEV baru) Untuk manifes CEV, masukkan manifes JSON yang Anda buat di Membuat manifes CEV.

7. Di bagian tombol KMS, pilih Masukkan kunci ARN untuk membuat daftar kunci yang AWS KMS tersedia. Lalu pilih kunci KMS Anda dari daftar.

   AWS KMS Kunci diperlukan untuk RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 1: Buat atau gunakan kembali kunci enkripsi simetris AWS KMS.

8. (Opsional) Pilih Tambahkan tag baru guna membuat pasangan nilai kunci untuk CEV Anda.

9. Pilih Buat versi mesin kustom.

   Jika format manifes JSON tidak valid, konsol akan menampilkan Terjadi kesalahan saat memvalidasi manifes CEV. Perbaiki masalah dan coba lagi.

Halaman Versi mesin kustom muncul. CEV Anda ditampilkan dengan status Membuat. Proses untuk membuat CEV membutuhkan waktu sekitar dua jam.

AWS CLI

Untuk membuat CEV dengan menggunakan, jalankan perintah AWS CLIcreate-custom-db-engine-version.

Opsi berikut diperlukan:

- `--engine`— Tentukan jenis mesin. Untuk CDB, tentukan salah satu `custom-oracle-ee-cdb` atau`custom-oracle-se2-cdb`. Untuk non-CDB, tentukan salah satu atau`custom-oracle-ee`. `custom-oracle-se2` Anda dapat membuat CDB hanya dari CEV yang dibuat dengan `custom-oracle-ee-cdb` atau. `custom-oracle-se2-cdb` Anda dapat membuat non-CDB hanya dari CEV yang dibuat dengan atau. `custom-oracle-ee` `custom-oracle-se2`
- `--engine-version` – Tentukan versi mesin. Formatnya adalah*`major-engine-version`*. *`customized_string`*. Nama CEV harus berisi 1-50 karakter alfanumerik, garis bawah, tanda hubung, atau titik. Nama CEV tidak dapat berisi periode berturut-turut, seperti pada. `19..cdb_cev1`
- `--kms-key-id`— Tentukan sebuah AWS KMS key.
- `--manifest` – Tentukan *`manifest_json_string`* atau `--manifest file:`*`file_name`*. Karakter baris baru tidak diizinkan di *`manifest_json_string`*. Pastikan tidak ada kutipan ganda (") dalam kode JSON dengan memberikan awalan garis miring terbalik (\).

  Contoh berikut menunjukkan *`manifest_json_string`* untuk 19c dari Langkah 5: Siapkan manifes CEV. Contoh menetapkan nilai baru untuk basis Oracle, rumah Oracle, dan ID dan nama UNIX/Linux pengguna dan grup. Jika Anda menyalin string ini, hapus semua karakter baris baru sebelum Anda menempelkannya ke perintah Anda.

```
"{\"mediaImportTemplateVersion\": \"2020-08-14\",
\"databaseInstallationFileNames\": [\"V982063-01.zip\"],
\"opatchFileNames\": [\"p6880880_190000_Linux-x86-64.zip\"],
\"psuRuPatchFileNames\": [\"p32126828_190000_Linux-x86-64.zip\"],
```

```
\"otherPatchFileNames\": [\"p29213893_1910000DBRU_Generic.zip\",
\"p29782284_1910000DBRU_Generic.zip\",\"p28730253_190000_Linux-
x86-64.zip\",\"p29374604_1910000DBRU_Linux-x86-64.zip\",
\"p28852325_190000_Linux-x86-64.zip\",\"p29997937_190000_Linux-x86-64.zip
\",\"p31335037_190000_Linux-x86-64.zip\",\"p31335142_190000_Generic.zip
\"]\"installationParameters\":{ \"unixGroupName\":\"dba\",
\ \"unixUname\":\"oracle\", \ \"oracleHome\":\"/home/oracle/
oracle.19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.EE.1\", \ \"oracleBase\":\"/
home/oracle/\"}}"
```

- `--database-installation-files-s3-bucket-name` – Tentukan nama bucket yang sama dengan yang Anda tentukan di Langkah 3: Unggah file instalasi Anda ke Amazon S3. Tempat Wilayah AWS Anda menjalankan `create-custom-db-engine-version` harus Wilayah yang sama dengan bucket Amazon S3 Anda.

Anda juga dapat menentukan parameter berikut:

- `--description` – Tentukan deskripsi CEV Anda.
- `--database-installation-files-s3-prefix` – Tentukan nama folder yang Anda tentukan di Langkah 3: Unggah file instalasi Anda ke Amazon S3.
- `--image-id` – Tentukan ID AMI yang ingin digunakan kembali. Untuk menemukan ID yang valid, jalankan perintah `describe-db-engine-versions`, lalu cari output untuk `ImageID`. Secara default, RDS Custom for Oracle menggunakan AMI terbaru yang tersedia.

Contoh berikut membuat CEV multi-penghuni Oracle bernama `19.cdb_cev1`. Contoh menggunakan kembali AMI yang ada, bukan menggunakan AMI terbaru yang tersedia. Pastikan bahwa nama CEV Anda dimulai dengan nomor versi mesin utama.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-se2-cdb \
    --engine-version 19.cdb_cev1 \
    --database-installation-files-s3-bucket-name us-east-1-123456789012-custom-
installation-files \
    --database-installation-files-s3-prefix 123456789012/cev1 \
```

```
    --kms-key-id my-kms-key \
    --description "test cev" \
    --manifest manifest_string \
    --image-id ami-012a345678901bcde
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-se2-cdb ^
    --engine-version 19.cdb_cev1 ^
    --database-installation-files-s3-bucket-name us-east-1-123456789012-custom-
installation-files ^
    --database-installation-files-s3-prefix 123456789012/cev1 ^
    --kms-key-id my-kms-key ^
    --description "test cev" ^
    --manifest manifest_string ^
    --image-id ami-012a345678901bcde
```

Example

Dapatkan detail tentang CEV Anda dengan menggunakan perintah `describe-db-engine-versions`.

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine custom-oracle-se2-cdb \
    --include-all
```

Output contoh parsial berikut menunjukkan mesin, grup parameter, manifes, dan informasi lainnya.

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "custom-oracle-se2-cdb",
            "EngineVersion": "19.cdb_cev1",
            "DBParameterGroupFamily": "custom-oracle-se2-cdb-19",
            "DBEngineDescription": "Containerized Database for Oracle Custom SE2",
            "DBEngineVersionDescription": "test cev",
            "Image": {
                "ImageId": "ami-012a345678901bcde",
                "Status": "active"
            },
```

```
            "ValidUpgradeTarget": [],
            "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
            "SupportsReadReplica": true,
            "SupportedFeatureNames": [],
            "Status": "available",
            "SupportsParallelQuery": false,
            "SupportsGlobalDatabases": false,
            "MajorEngineVersion": "19",
            "DatabaseInstallationFilesS3BucketName": "us-east-1-123456789012-custom-
installation-files",
            "DatabaseInstallationFilesS3Prefix": "123456789012/cev1",
            "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cev:custom-
oracle-se2-cdb/19.cdb_cev1/abcd12e3-4f5g-67h8-i9j0-k1234l56m789",
            "KMSKeyId": "arn:aws:kms:us-
east-1:732027699161:key/1ab2345c-6d78-9ef0-1gh2-3456i7j89k01",
            "CreateTime": "2023-03-07T19:47:58.131000+00:00",
            "TagList": [],
            "SupportsBabelfish": false,
...
```

Kegagalan dalam membuat CEV

Jika proses untuk membuat CEV gagal, RDS Custom mengeluarkan `RDS-EVENT-0198` dengan pesan `Creation failed for custom engine version` *`major-engine-version.cev_name`* yang menyertakan detail tentang kegagalan. Misalnya, peristiwa mencetak file yang tidak ada.

Anda tidak dapat memodifikasi CEV yang gagal. Anda hanya dapat menghapusnya, lalu mencoba membuat CEV lagi setelah memperbaiki penyebab kegagalan. Untuk informasi tentang pemecahan masalah alasan kegagalan pembuatan CEV, lihat Memecahkan masalah pembuatan versi mesin kustom untuk RDS Custom for Oracle.

Mengubah status CEV

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat memodifikasi CEV menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI Anda dapat mengubah deskripsi CEV atau status ketersediaannya. CEV Anda memiliki salah satu dari nilai status berikut:

- `available` – Anda dapat menggunakan CEV ini untuk membuat instans DB RDS Custom baru atau meningkatkan instans DB. Ini adalah status default untuk CEV yang baru dibuat.
- `inactive` – Anda tidak dapat membuat atau meningkatkan instans RDS Custom dengan CEV ini. Anda tidak dapat memulihkan snapshot DB untuk membuat instans DB RDS Custom baru dengan CEV ini.

Anda dapat mengubah CEV dari status apa pun yang didukung ke status lain yang didukung. Anda dapat mengubah status untuk mencegah penggunaan CEV yang tidak disengaja atau membuat CEV yang dihentikan memenuhi syarat untuk digunakan lagi. Misalnya, Anda dapat mengubah status CEV Anda dari `available` ke `inactive`, dan dari `inactive` kembali ke `available`.

Konsol

Cara mengubah CEV

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Versi mesin kustom.
3. Pilih CEV yang deskripsi atau statusnya ingin Anda ubah.
4. Untuk Tindakan, pilih Ubah.
5. Lakukan salah satu dari perubahan berikut:
   - Untuk Pengaturan status CEV, pilih status ketersediaan baru.
   - Untuk Deskripsi versi, masukkan deskripsi baru.
6. Pilih Ubah CEV.

   Jika CEV sedang digunakan, konsol akan menampilkan Anda tidak dapat mengubah status CEV. Perbaiki masalah dan coba lagi.

Halaman Versi mesin kustom muncul.

AWS CLI

Untuk memodifikasi CEV dengan menggunakan AWS CLI, jalankan perintah modify-custom-db-engine-version. Anda dapat menemukan CEV yang diubah dengan menjalankan perintah describe-db-engine-versions.

Opsi berikut diperlukan:

- `--engine` *`engine-type`*, di *`engine-type`* mana `custom-oracle-eecustom-oracle-se2`,`custom-oracle-ee-cdb`, atau `custom-oracle-se2-cdb`
- `--engine-version` *`cev`*, dengan *`cev`* adalah nama versi mesin kustom yang ingin Anda modifikasi
- `--status` *`status`*, dengan *`status`* adalah status ketersediaan yang ingin Anda tetapkan ke CEV

Contoh berikut mengubah CEV bernama `19.my_cev1` dari statusnya saat ini menjadi`inactive`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-se2 \
    --engine-version 19.my_cev1 \
    --status inactive
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-se2 ^
    --engine-version 19.my_cev1 ^
    --status inactive
```

Melihat detail CEV untuk Amazon RDS Kustom untuk Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat

mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

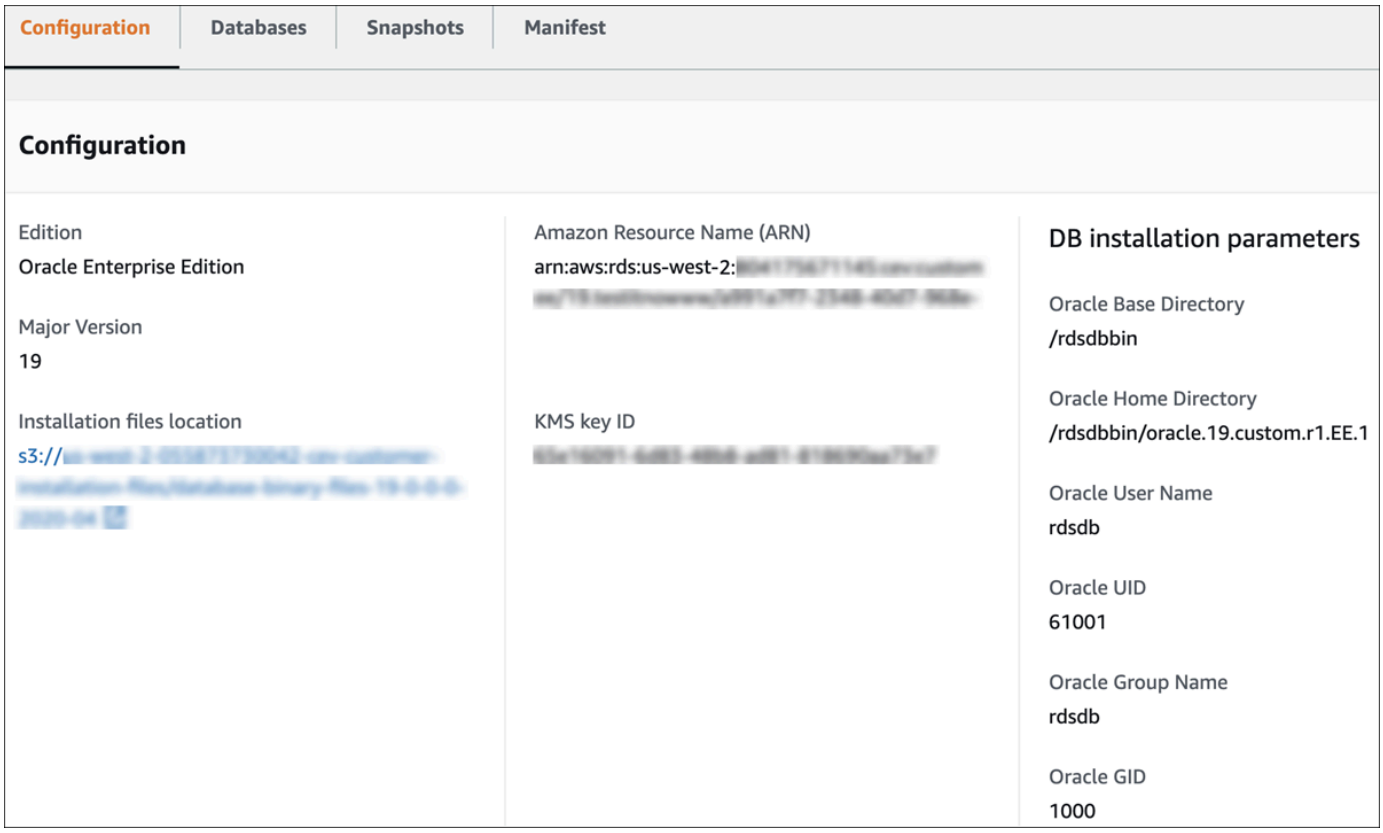
Anda dapat melihat detail tentang manifes CEV Anda dan perintah yang digunakan untuk membuat CEV Anda dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI

Konsol

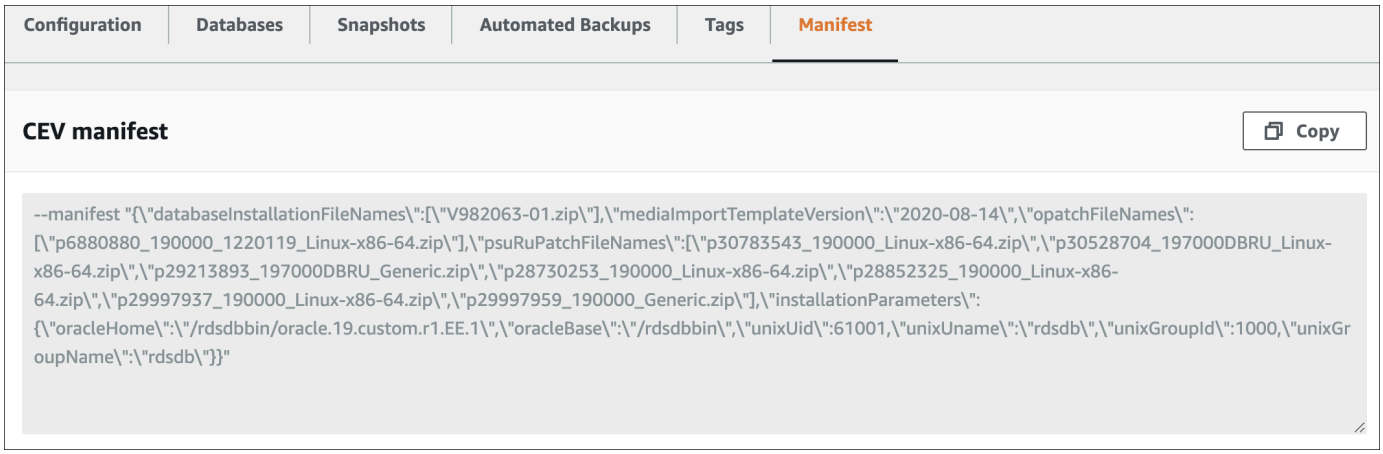
Untuk melihat detail CEV

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Versi mesin kustom.

   Halaman Versi mesin kustom menampilkan semua CEV yang saat ini ada. Jika Anda belum membuat CEV sama sekali, halaman akan kosong.
3. Pilih nama CEV yang ingin Anda lihat.
4. Pilih Konfigurasi untuk melihat parameter instalasi yang ditentukan dalam manifes Anda.



5. Pilih Manifes untuk melihat parameter instalasi yang ditentukan dalam opsi `--manifest` perintah `create-custom-db-engine-version`. Anda dapat menyalin teks ini, mengganti nilai sesuai kebutuhan, dan menggunakannya dalam perintah baru.



AWS CLI

Untuk melihat detail tentang CEV dengan menggunakan AWS CLI, jalankan perintah describe-db-engine-versions.

Opsi berikut diperlukan:

- `--engine` *`engine-type`*, di *`engine-type`* mana `custom-oracle-eecustom-oracle-se2`,`custom-oracle-ee-cdb`, atau `custom-oracle-se2-cdb`
- `--engine-version` *`major-engine-version.customized_string`*

Contoh berikut membuat CEV non-CDB yang menggunakan Enterprise Edition. Nama CEV `19.my_cev1` dimulai dengan nomor versi mesin utama, yang diperlukan.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev1
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
```

```
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev1
```

Output contoh parsial berikut menunjukkan mesin, grup parameter, manifes, dan informasi lainnya.

```
"DBEngineVersions": [
    {
        "Engine": "custom-oracle-ee",
        "MajorEngineVersion": "19",
        "EngineVersion": "19.my_cev1",
        "DatabaseInstallationFilesS3BucketName": "us-east-1-123456789012-cev-customer-
installation-files",
        "DatabaseInstallationFilesS3Prefix": "123456789012/cev1",
        "CustomDBEngineVersionManifest": "{\n\"mediaImportTemplateVersion\":
 \"2020-08-14\",\n\"databaseInstallationFileNames\": [\n\"V982063-01.zip\"\n],
\n\"installationParameters\": {\n\"oracleBase\":\"/tmp\",\n\"oracleHome\":\"/
tmp/Oracle\"\n},\n\"opatchFileNames\": [\n\"p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
\"\n],\n\"psuRuPatchFileNames\": [\n\"p32126828_190000_Linux-x86-64.zip
\"\n],\n\"otherPatchFileNames\": [\n\"p29213893_1910000DBRU_Generic.zip\",\n
\"p29782284_1910000DBRU_Generic.zip\",\n\"p28730253_190000_Linux-x86-64.zip\",\n
\"p29374604_1910000DBRU_Linux-x86-64.zip\",\n\"p28852325_190000_Linux-x86-64.zip\",
\n\"p29997937_190000_Linux-x86-64.zip\",\n\"p31335037_190000_Linux-x86-64.zip\",\n
\"p31335142_190000_Generic.zip\"\n]\n}\n",
        "DBParameterGroupFamily": "custom-oracle-ee-19",
        "DBEngineDescription": "Oracle Database server EE for RDS Custom",
        "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:cev:custom-oracle-
ee/19.my_cev1/0a123b45-6c78-901d-23e4-5678f901fg23",
        "DBEngineVersionDescription": "test",
        "KMSKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/ab1c2de3-f4g5-6789-h012-
h3ijk4567l89",
        "CreateTime": "2022-11-18T09:17:07.693000+00:00",
        "ValidUpgradeTarget": [
        {
            "Engine": "custom-oracle-ee",
            "EngineVersion": "19.cev.2021-01.09",
            "Description": "test",
            "AutoUpgrade": false,
            "IsMajorVersionUpgrade": false
        }
]
```

Menghapus CEV

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat menghapus CEV menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI Biasanya, penghapusan membutuhkan waktu beberapa menit.

Untuk menghapusnya, CEV tidak dapat digunakan oleh salah satu dari berikut ini:

- Instans DB RDS Custom
- Snapshot instans DB RDS Custom
- Cadangan otomatis instans DB RDS Custom

Konsol

Cara menghapus CEV

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Versi mesin kustom.
3. Pilih CEV yang deskripsi atau statusnya ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus.

   Hapus***`cev_name`***? kotak dialog muncul.
5. Masukkan **`delete me`**, lalu pilih Hapus.

   Di halaman Versi mesin kustom, banner menunjukkan bahwa CEV Anda sedang dihapus.

AWS CLI

Untuk menghapus CEV dengan menggunakan, jalankan perintah AWS CLIdelete-custom-db-engine-version.

Opsi berikut diperlukan:

- `--engine` *`engine-type`*, di *`engine-type`* mana `custom-oracle-eecustom-oracle-se2`,`custom-oracle-ee-cdb`, atau `custom-oracle-se2-cdb`
- `--engine-version` *`cev`*, di *`cev`* mana nama versi mesin khusus yang akan dihapus

Contoh berikut menghapus CEV bernama `19.my_cev1`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev1
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev1
```

Mengonfigurasi instans DB untuk Amazon RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat membuat instans DB RDS Custom, kemudian menghubungkannya menggunakan Secure Shell (SSH) atau AWS Systems Manager.

Untuk informasi selengkapnya tentang menghubungkan dan masuk ke instans RDS Custom for Oracle DB, lihat topik berikut.

- Menghubungkan ke instans DB RDS Custom Anda menggunakan Session Manager

- Menghubungkan ke instans DB RDS Custom Anda menggunakan SSH
- Masuk ke basis data RDS Custom for Oracle Anda sebagai SYS

Membuat instans DB RDS Custom for Oracle

Buat Amazon RDS Custom untuk instans Oracle DB menggunakan salah satu Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI Prosedurnya mirip dengan prosedur untuk membuat instans DB Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Jika Anda menyertakan parameter instalasi dalam manifes CEV Anda, maka instans DB Anda menggunakan basis Oracle, Oracle home, dan ID serta nama UNIX/Linux pengguna dan grup yang Anda tentukan. File `oratab`, yang dibuat oleh Oracle Database selama instalasi, menunjuk ke lokasi instalasi sebenarnya, bukan ke tautan simbolis. Ketika menjalankan perintah, RDS Custom for Oracle berjalan sebagai pengguna OS yang dikonfigurasi, bukan pengguna default `rdsdb`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 5: Siapkan manifes CEV.

Sebelum Anda mencoba membuat atau terhubung ke instans DB RDS Custom, selesaikan tugas di Menyiapkan lingkungan Anda untuk Amazon RDS Custom for Oracle.

Konsol

Cara membuat instans DB RDS Custom for Oracle

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Pilih Buat basis data.
4. Di bagian Pilih metode pembuatan basis data, pilih Pembuatan Standar.
5. Di bagian Opsi mesin, lakukan hal berikut:
    a. Untuk Jenis mesin, pilih Oracle.
    b. Untuk Jenis manajemen basis data, pilih Amazon RDS Custom.
    c. Untuk Pengaturan arsitektur, lakukan hal berikut:
        - Pilih Arsitektur multi-penghuni untuk membuat basis data kontainer (CDB). Saat pembuatan, CDB Anda berisi satu seed PDB dan satu PDB awal.

> **Note**
>
> Pengaturan Arsitektur multi-penghuni hanya didukung untuk Oracle Database 19c.

- Hapus Arsitektur multi-penghuni untuk membuat non-CDB. Non-CDB tidak boleh berisi PDB.

d. Untuk Edisi, pilih Oracle Enterprise Edition atau Oracle Standard Edition 2.

e. Untuk Versi mesin kustom, pilih versi mesin kustom (CEV) RDS Custom yang ada. CEV memiliki format seperti berikut: *`major-engine-version`*`.`*`customized_string`*. Contoh pengidentifikasi adalah`19.cdb_cev1`.

Jika Anda memilih arsitektur Multitenant pada langkah sebelumnya, Anda hanya dapat menentukan CEV yang menggunakan tipe mesin atau. `custom-oracle-ee-cdb` `custom-oracle-se2-cdb` Konsol menyaring CEV yang dibuat dengan jenis mesin yang berbeda.

6. Di bagian Templat, pilih Produksi.
7. Di bagian Pengaturan, lakukan hal berikut:

a. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama unik untuk instans DB Anda.

b. Untuk Nama pengguna master, masukkan nama pengguna. Anda dapat mengambil nilai ini dari konsol nanti.

Ketika Anda terhubung ke non-CDB, pengguna master adalah pengguna untuk non-CDB. Ketika Anda terhubung ke CDB, pengguna master adalah pengguna untuk CDB. Untuk terhubung ke root CDB, masuk ke host, mulai klien SQL, dan buat pengguna administratif dengan perintah SQL.

c. Hapus Buat kata sandi secara otomatis.

8. Pilih Kelas instans DB.

Untuk kelas yang didukung, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle.

9. Di bagian Penyimpanan, lakukan hal berikut:

a. Untuk tipe Storage, pilih tipe SSD: io1, io2, gp2, atau gp3. Anda memiliki opsi tambahan berikut:

- Untuk io1, io2, atau gp3, pilih tarif untuk IOPS Terketentuan. Defaultnya adalah 1000 untuk io1 dan io2 dan 12000 untuk gp3.

- Untuk gp3, pilih kecepatan untuk Throughput penyimpanan. Defaultnya adalah 500 MiBps.

b. Untuk Penyimpanan yang dialokasikan, pilih ukuran penyimpanan. Default-nya adalah 40 GiB.

10. Untuk Konektivitas, tentukan Cloud privat virtual (VPC), grup subnet DB, dan grup keamanan VPC (firewall).
11. Untuk Keamanan RDS Custom, lakukan hal berikut:

a. Untuk Profil instans IAM, pilih profil instans untuk instans DB RDS Custom for Oracle Anda.

Profil instans IAM harus dimulai dengan `AWSRDSCustom`, misalnya *`AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance`*.

b. Untuk Enkripsi, pilih Masukkan kunci ARN untuk mencantumkan kunci yang tersedia AWS KMS . Lalu pilih kunci Anda dari daftar.

AWS KMS Kunci diperlukan untuk RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 1: Buat atau gunakan kembali kunci enkripsi simetris AWS KMS.

12. Untuk Opsi basis data, lakukan hal berikut:

a. (Opsional) Untuk ID Sistem (SID), masukkan nilai untuk SID Oracle, yang juga merupakan nama CDB Anda. SID adalah nama instans basis data Oracle yang mengelola file basis data Anda. Dalam konteks ini, istilah "instans basis data Oracle" mengacu secara eksklusif pada area global sistem (SGA) dan proses latar belakang Oracle. Jika Anda tidak menentukan nilai, default-nya adalah **`RDSCDB`**.

b. (Opsional) Untuk Nama basis data awal, masukkan nama. Nilai default-nya adalah **`ORCL`**. Dalam arsitektur multi-penghuni, nama basis data awal adalah nama PDB.

> **Note**
>
> Nama SID dan PDB harus berbeda.

c. Untuk Grup opsi, pilih grup opsi atau terima default.

> **Note**
>
> Satu-satunya opsi yang didukung untuk RDS Custom for Oracle adalah `Timezone`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zona waktu Oracle.

d. Untuk Periode retensi cadangan pilih nilai. Anda tidak dapat memilih 0 hari.

e. Untuk bagian yang tersisa, tentukan pengaturan instans DB RDS Custom pilihan Anda. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB. Pengaturan berikut tidak muncul di konsol dan tidak didukung:

- Fitur prosesor
- Penskalaan otomatis penyimpanan
- Opsi Autentikasi kata sandi dan Kerberos dalam Autentikasi basis data (hanya Autentikasi kata sandi yang didukung)
- Wawasan Performa
- Ekspor log
- Aktifkan peningkatan versi minor otomatis
- Perlindungan penghapusan

13. Pilih Buat basis data.

> **Important**
>
> Saat membuat instans DB RDS Custom for Oracle, Anda mungkin menerima kesalahan berikut: Peran terkait layanan sedang dalam proses pembuatan. Coba lagi nanti. Jika ya, tunggu beberapa menit dan coba buat instans DB lagi.

Tombol Lihat detail kredensial muncul di halaman Basis data.

Untuk melihat nama pengguna dan kata sandi master untuk instans DB RDS Custom, pilih Lihat detail kredensial.

Untuk terhubung ke instans DB sebagai pengguna master, gunakan nama pengguna dan kata sandi yang muncul.

> **Important**
>
> Anda tidak dapat melihat kata sandi pengguna master lagi di konsol. Jika tidak mencatatnya, Anda mungkin harus mengubahnya. Untuk mengubah kata sandi pengguna master setelah instans DB RDS Custom tersedia, masuk ke basis data dan jalankan perintah `ALTER USER`. Anda tidak dapat mengatur ulang kata sandi menggunakan opsi Ubah di konsol.

14. Pilih Basis data untuk melihat daftar instans DB RDS Custom.
15. Pilih instans DB RDS Custom yang baru saja Anda buat.

    Pada konsol RDS, detail untuk instans DB RDS Custom baru muncul:

    - Instans DB akan berstatus membuat hingga instans DB RDS Custom selesai dibuat dan siap digunakan. Saat statusnya berubah menjadi tersedia, Anda dapat terhubung ke instans DB. Bergantung pada kelas instans dan penyimpanan yang dialokasikan, perlu waktu beberapa menit agar instans DB baru tersedia.
    - Peran memiliki nilai Instans (RDS Custom).
    - Mode otomatisasi RDS Custom memiliki nilai Otomatisasi penuh. Pengaturan ini berarti bahwa instans DB menyediakan pemantauan otomatis dan pemulihan instans.

AWS CLI

Anda membuat instans RDS Custom DB dengan menggunakan perintah AWS CLI create-db-instance.

Opsi berikut diperlukan:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class` (untuk daftar kelas instans yang didukung, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle)
- `--engine` *`engine-type`*, di *`engine-type`* mana `custom-oracle-eecustom-oracle-se2`,`custom-oracle-ee-cdb`, atau `custom-oracle-se2-cdb`
- `--engine-version` *`cev`* (dengan *`cev`* adalah nama versi mesin kustom yang Anda tentukan di Membuat CEV)
- `--kms-key-id` *`my-kms-key`*

- `--backup-retention-period` *`days`* (dengan nilai *`days`* lebih besar dari `0`)
- `--no-auto-minor-version-upgrade`
- `--custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfile-`*`us-east-1`* (dengan *`region`* merupakan Wilayah AWS tempat Anda membuat instans DB)

Contoh berikut membuat instans DB RDS Custom bernama `my-cfo-cdb-instance`. Database adalah CDB dengan nama nondefault. *`MYCDB`* Nama PDB nondefault adalah. *`MYPDB`* Periode retensi cadangan adalah tiga hari.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine custom-oracle-ee-cdb \
    --db-instance-identifier my-cfo-cdb-instance \
    --engine-version 19.cdb_cev1 \
    --db-name MYPDB \
    --db-system-id MYCDB \
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-class db.m5.xlarge \
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup \
    --master-username myuser \
    --master-user-password mypassword \
    --backup-retention-period 3 \
    --port 8200 \
    --kms-key-id my-kms-key \
    --no-auto-minor-version-upgrade \
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfile-us-east-1
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --engine custom-oracle-ee-cdb ^
    --db-instance-identifier my-cfo-cdb-instance ^
    --engine-version 19.cdb_cev1 ^
    --db-name MYPDB ^
    --db-system-id MYCDB ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-class db.m5.xlarge ^
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup ^
```

```
    --master-username myuser ^
    --master-user-password mypassword ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --port 8200 ^
    --kms-key-id my-kms-key ^
    --no-auto-minor-version-upgrade ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfile-us-east-1
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain perintah yang ditampilkan di sini sebagai praktik keamanan terbaik.

Dapatkan detail tentang instans Anda menggunakan perintah `describe-db-instances`.

Example

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-cfo-cdb-instance
```

Output parsial berikut menunjukkan mesin, grup parameter, dan informasi lainnya.

```
        {
            "DBInstanceIdentifier": "my-cfo-cdb-instance",
            "DBInstanceClass": "db.m5.xlarge",
            "Engine": "custom-oracle-ee-cdb",
            "DBInstanceStatus": "available",
            "MasterUsername": "admin",
            "DBName": "MYPDB",
            "DBSystemID": "MYCDB",
            "Endpoint": {
                "Address": "my-cfo-cdb-instance.abcdefghijkl.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
                "Port": 1521,
                "HostedZoneId": "A1B2CDEFGH34IJ"
            },
            "AllocatedStorage": 100,
            "InstanceCreateTime": "2023-04-12T18:52:16.353000+00:00",
            "PreferredBackupWindow": "08:46-09:16",
            "BackupRetentionPeriod": 7,
            "DBSecurityGroups": [],
```

```
            "VpcSecurityGroups": [
                {
                    "VpcSecurityGroupId": "sg-0a1bcd2e",
                    "Status": "active"
                }
            ],
            "DBParameterGroups": [
                {
                    "DBParameterGroupName": "default.custom-oracle-ee-cdb-19",
                    "ParameterApplyStatus": "in-sync"
                }
            ],
...
```

Pertimbangan arsitektur multi-penghuni

Jika Anda membuat instans Amazon RDS Custom for Oracle DB dengan arsitektur multitenant Oracle (`custom-oracle-ee-cdb`atau tipe `custom-oracle-se2-cdb` engine), database Anda adalah database kontainer (CDB). Jika Anda tidak menentukan arsitektur multitenant Oracle, database Anda adalah non-CDB tradisional yang menggunakan tipe mesin atau. `custom-oracle-ee` `custom-oracle-se2` Non-CDB tidak bisa berisi basis data pluggable (PDB). Untuk informasi selengkapnya, lihat Arsitektur basis data untuk Amazon RDS Custom for Oracle.

Saat Anda membuat instans CDB RDS Custom for Oracle, pertimbangkan hal berikut:

- Anda dapat membuat basis data multi-penghuni hanya dari Oracle Database 19c CEV.
- Anda dapat membuat instance CDB hanya jika CEV menggunakan tipe `custom-oracle-se2-cdb` mesin `custom-oracle-ee-cdb` atau.
- Jika Anda membuat instance CDB menggunakan Standard Edition 2, CDB dapat berisi maksimal 3 PDB.
- Secara default, CDB Anda diberi nama `RDSCDB`, yang juga merupakan nama Oracle System ID (Oracle SID). Anda dapat memilih nama yang berbeda.
- CDB Anda hanya berisi satu PDB awal. Nama default PDB adalah `ORCL`. Anda dapat memilih nama yang berbeda untuk PDB awal, tetapi Oracle SID dan nama PDB tidak boleh sama.
- RDS Custom for Oracle tidak menyediakan API untuk PDB. Untuk membuat PDB tambahan, gunakan perintah Oracle SQL `CREATE PLUGGABLE DATABASE`. RDS Custom for Oracle tidak membatasi jumlah PDB yang dapat Anda buat. Secara umum, Anda bertanggung jawab untuk membuat dan mengelola PDB, seperti dalam deployment on-premise.

- Anda tidak dapat menggunakan API RDS untuk membuat, mengubah, dan menghapus PDB: Anda harus menggunakan pernyataan Oracle SQL. Saat membuat PDB menggunakan Oracle SQL, sebaiknya Anda mengambil snapshot manual sesudahnya jika Anda perlu melakukan pemulihan titik waktu (PITR).
- Anda tidak dapat mengganti nama PDB yang ada menggunakan API Amazon RDS. Anda juga tidak dapat mengganti nama CDB menggunakan perintah `modify-db-instance`.
- Mode terbuka untuk root CDB adalah `READ WRITE` di basis data primer dan `MOUNTED` di basis data siaga terpasang. RDS Custom for Oracle mencoba membuka semua PDB ketika membuka CDB. Jika tidak dapat membuka semua PDB, RDS Custom for Oracle akan mengeluarkan peristiwa `tenant database shutdown`.

Peran tertaut layanan RDS Custom

Peran terkait layanan memberi Amazon RDS Custom akses ke sumber daya di sumber daya Anda. Akun AWS Hal ini membuat penggunaan RDS Custom lebih mudah karena Anda tidak perlu menambahkan izin yang diperlukan secara manual. RDS Custom menetapkan izin perannya yang tertaut layanan, dan kecuali ditetapkan lain, hanya RDS Custom yang dapat mengambil perannya. Izin yang ditentukan mencakup kebijakan kepercayaan dan kebijakan izin, dan kebijakan izin tersebut tidak dapat dilampirkan ke entitas IAM lainnya.

Saat Anda membuat instans DB RDS Custom, peran terkait layanan Amazon RDS dan RDS Custom dibuat (jika belum ada) dan digunakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan peran terkait layanan untuk Amazon RDS.

Saat pertama kali membuat instans DB RDS Custom for Oracle, Anda mungkin menerima kesalahan berikut: Peran terkait layanan sedang dalam proses pembuatan. Coba lagi nanti. Jika ya, tunggu beberapa menit dan coba buat instans DB lagi.

Menginstal komponen perangkat lunak tambahan pada instans DB RDS Custom for Oracle

Dalam instans DB yang baru dibuat, lingkungan basis data Anda mencakup biner Oracle, basis data, dan pendengar basis data. Anda mungkin ingin menginstal perangkat lunak tambahan pada sistem operasi host instans DB. Misalnya, Anda mungkin ingin menginstal Oracle Application Express (APEX), agen Oracle Enterprise Manager (OEM), atau agen Guardium. S-TAP Untuk panduan dan petunjuk tingkat tinggi, lihat posting AWS blog terperinci Menginstal komponen perangkat lunak tambahan di Amazon RDS Custom for Oracle.

Menghubungkan ke instans DB RDS Custom Anda menggunakan Session Manager

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Setelah Anda membuat instans RDS Custom DB Anda, Anda dapat terhubung dengannya menggunakan AWS Systems Manager Session Manager. Ini adalah teknik yang lebih disukai ketika instans DB Anda tidak dapat diakses publik.

Session Manager memungkinkan Anda mengakses instans Amazon EC2 melalui shell berbasis browser atau melalui AWS CLI. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS Systems Manager Session Manager.

Konsol

Cara terhubung ke instans DB Anda menggunakan Session Manager

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB RDS Custom tempat Anda ingin terhubung.
3. Pilih Konfigurasi.
4. Catat ID Sumber Daya untuk instans DB Anda. Misalnya, ID sumber daya mungkin `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456`.
5. Buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
6. Di panel navigasi, pilih Instans.
7. Cari nama instans EC2 Anda, lalu klik ID instans yang terkait dengannya. Misalnya, ID instans mungkin `i-abcdefghijklm01234`.
8. Pilih Hubungkan.
9. Pilih Session Manager.
10. Pilih Hubungkan.

Sebuah jendela terbuka untuk sesi Anda.

AWS CLI

Anda dapat terhubung ke instans DB RDS Custom menggunakan AWS CLI. Teknik ini membutuhkan plugin Session Manager untuk AWS CLI. Untuk mempelajari cara menginstal plugin, lihat Instal plugin Session Manager untuk AWS CLI.

Untuk menemukan ID sumber daya DB dari instans DB RDS Custom Anda, gunakan `aws rds describe-db-instances`.

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

Output sampel berikut menunjukkan ID sumber daya untuk instans RDS Custom Anda. Prefiksnya adalah `db-`.

```
db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456
```

Untuk menemukan ID instans EC2 dari instans DB Anda, gunakan `aws ec2 describe-instances`. Contoh berikut menggunakan `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456` untuk ID sumber daya.

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

Output sampel berikut menunjukkan ID instans EC2.

```
i-abcdefghijklm01234
```

Gunakan perintah `aws ssm start-session` yang menyediakan ID instans EC2 dalam parameter `--target`.

```
aws ssm start-session --target "i-abcdefghijklm01234"
```

Koneksi yang berhasil terlihat seperti berikut.

```
Starting session with SessionId: yourid-abcdefghijklm1234
[ssm-user@ip-123-45-67-89 bin]$
```

Menghubungkan ke instans DB RDS Custom Anda menggunakan SSH

Secure Shell Protocol (SSH) adalah protokol jaringan yang mendukung komunikasi terenkripsi melalui jaringan yang tidak aman. Setelah membuat instans DB RDS Custom, Anda dapat terhubung ke instans tersebut menggunakan klien ssh. Untuk informasi selengkapnya, lihat Terhubung ke instans Linux Anda menggunakan SSH.

Teknik koneksi SSH Anda bergantung pada apakah instans DB Anda bersifat pribadi, artinya tidak menerima koneksi dari internet publik. Dalam hal ini, Anda harus menggunakan tunneling SSH untuk menghubungkan utilitas ssh ke instans Anda. Teknik ini mengangkut data dengan aliran data khusus (terowongan) di dalam sesi SSH yang ada. Anda dapat mengonfigurasi tunneling SSH menggunakan AWS Systems Manager.

> **Note**
>
> Berbagai strategi didukung untuk mengakses instans pribadi. Untuk mempelajari cara menghubungkan klien ssh ke instans pribadi menggunakan host bastion, lihat Host Bastion Linux Hosts di AWS. Untuk mempelajari cara mengonfigurasi penerusan port, lihat Penerusan Port Menggunakan AWS Systems Manager Session Manager.

Jika instans DB Anda berada di subnet publik dan memiliki pengaturan yang tersedia untuk umum, tidak diperlukan tunneling SSH. Anda dapat terhubung dengan SSH seperti halnya ke instans Amazon EC2 publik.

Untuk menghubungkan klien SSH ke instans DB Anda, selesaikan langkah-langkah berikut:

1. Langkah 1: Konfigurasi instans DB Anda untuk memungkinkan koneksi SSH
2. Langkah 2: Ambil kunci rahasia SSH dan ID instans EC2 Anda
3. Langkah 3: Terhubung ke instans EC2 Anda menggunakan utilitas SSH

Langkah 1: Konfigurasi instans DB Anda untuk memungkinkan koneksi SSH

Untuk memastikan instans DB Anda dapat menerima koneksi SSH, lakukan hal berikut:

- Pastikan grup keamanan instans DB Anda mengizinkan koneksi masuk pada port 22 untuk TCP.

  Untuk mempelajari cara mengonfigurasi grup keamanan bagi instans DB Anda, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.
- Jika Anda tidak berencana untuk menggunakan tunneling SSH, pastikan instans DB Anda berada di subnet publik dan dapat diakses publik.

  Di konsol, bidang yang relevan dapat diakses publik di tab Konektivitas & keamanan pada halaman detail basis data. Untuk memeriksa pengaturan Anda di CLI, jalankan perintah berikut:

  ```
  aws rds describe-db-instances \
  --query 'DBInstances[*].
  {DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,PubliclyAccessible:PubliclyAccessible}' \
  --output table
  ```

  Untuk mengubah pengaturan aksesibilitas instans DB Anda, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Langkah 2: Ambil kunci rahasia SSH dan ID instans EC2 Anda

Untuk terhubung ke instans DB menggunakan SSH, Anda memerlukan pasangan kunci pair yang terkait dengan instans. RDS Custom membuat key pair SSH atas nama Anda, menggunakan konvensi `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-`*`resource_id`*`-`*`uuid`* penamaan atau. `rds-custom!oracle-do-not-delete-`*`resource_id`*`-`*`uuid`*`-ssh-privatekey` AWS Secrets Manager menyimpan kunci pribadi SSH Anda sebagai rahasia.

Ambil kunci rahasia SSH Anda menggunakan salah satu Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI Jika instans Anda memiliki DNS publik dan Anda tidak ingin menggunakan tunneling SSH, ambil juga nama DNS. Anda menentukan nama DNS untuk koneksi publik.

Konsol

Cara mengambil kunci SSH rahasia

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB RDS Custom tempat Anda ingin terhubung.
3. Pilih Konfigurasi.

4. Perhatikan nilai ID Sumber Daya. Misalnya, ID sumber daya instans DB mungkin adalah `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456`.
5. Buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
6. Di panel navigasi, pilih Instans.
7. Temukan nama instans EC2 Anda dan pilih ID instans yang terkait dengannya. Misalnya, ID instans EC2 mungkin adalah `i-abcdefghijklm01234`.
8. Di bagian Detail, temukan Nama pasangan kunci. Nama pasangan menyertakan ID sumber daya instans DB. Misalnya, nama pasangan mungkin `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c` atau`rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey`.
9. Jika instans EC2 Anda bersifat publik, perhatikan DNS IPv4 Publik. Misalnya, alamat Sistem Nama Domain (DNS) publik mungkin adalah `ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com`.
10. Buka AWS Secrets Manager konsol di https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/.
11. Pilih rahasia yang bernama sama dengan pasangan kunci Anda.
12. Pilih Ambil nilai rahasia.
13. Salin kunci privat SSH ke dalam file teks, kemudian simpan file dengan ekstensi `.pem`. Misalnya, simpan file sebagai `/tmp/do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem` atau`/tmp/rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey.pem`.

AWS CLI

Untuk mengambil kunci privat SSH dan menyimpannya dalam file .pem, Anda dapat menggunakan file AWS CLI.

1. Temukan ID sumber daya DB dari instans DB RDS Custom Anda menggunakan `aws rds describe-db-instances`.

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

Output sampel berikut menunjukkan ID sumber daya untuk instans RDS Custom Anda. Prefiksnya adalah `db-`.

```
db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456
```

2. Temukan ID instans EC2 dari instans DB Anda menggunakan `aws ec2 describe-instances`. Contoh berikut menggunakan `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456` untuk ID sumber daya.

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

Output sampel berikut menunjukkan ID instans EC2.

```
i-abcdefghijklm01234
```

3. Untuk menemukan nama kunci, tentukan ID instans EC2. Contoh berikut menjelaskan contoh EC2. `i-0bdc4219e66944afa`

```
aws ec2 describe-instances \
    --instance-ids i-0bdc4219e66944afa \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].KeyName'
```

Output sampel berikut menunjukkan nama kunci, yang menggunakan format penamaan `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-`*`resource_id`*`-`*`uuid`* atau`rds-custom!oracle-do-not-delete-`*`resource_id`*`-`*`uuid`*`-ssh-privatekey`.

```
do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c
rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey
```

4. Simpan kunci privat dalam file .pem yang diberi nama menurut kunci menggunakan `aws secretsmanager`.

Contoh berikut menyimpan kunci `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c` ke file di `/tmp` direktori Anda.

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c \
```

```
    --query SecretString \
    --output text >/tmp/do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem
```

Contoh berikut menyimpan kunci `rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey` ke file di `/tmp` direktori Anda.

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id rds-custom!oracle-do-not-delete-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey \
    --query SecretString \
    --output text >/tmp/rds-custom!oracle-do-not-delete-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey.pem
```

Langkah 3: Terhubung ke instans EC2 Anda menggunakan utilitas SSH

Teknik koneksi Anda bergantung pada apakah Anda terhubung ke instans DB pribadi atau terhubung ke instans publik. Koneksi pribadi mengharuskan Anda mengonfigurasi tunneling SSH melalui. AWS Systems Manager

Cara terhubung ke instans EC2 Anda menggunakan utilitas SSH

1. Untuk koneksi pribadi, ubah file konfigurasi SSH Anda menjadi perintah proksi AWS Systems Manager Session Manager. Untuk koneksi publik, lewati ke Langkah 2.

   Tambahkan baris berikut ke `~/.ssh/config`. Baris ini melakukan proksi perintah SSH untuk host yang namanya dimulai dengan `i-` atau `mi-`.

   ```
   Host i-* mi-*
       ProxyCommand sh -c "aws ssm start-session --target %h --document-name AWS-
   StartSSHSession --parameters 'portNumber=%p'"
   ```

2. Ubah ke direktori yang berisi file .pem Anda. Dengan menggunakan `chmod`, atur izin ke `400`.

   Contoh berikut berubah ke `/tmp` direktori dan menetapkan izin untuk file.pem. `do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem`

   ```
   cd /tmp
   ```

```
chmod 400 do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem
```

Contoh berikut berubah ke `/tmp` direktori dan menetapkan izin untuk file.pem. `rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-privatekey.pem`

```
cd /tmp
chmod 400 rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-
privatekey.pem
```

3. Jalankan utilitas ssh, tentukan file.pem dan nama DNS publik (untuk koneksi publik) atau ID instans EC2 (untuk koneksi pribadi). Masuk sebagai pengguna `ec2-user`.

   Contoh berikut menghubungkan ke instance publik menggunakan nama `ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com` DNS.

   ```
   # .pem file using naming prefix do-not-delete
   ssh -i \
     "do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
   ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem" \
     ec2-user@ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com

   # .pem file using naming prefix rds-custom!oracle-do-not-delete
   ssh -i \
     "rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-
   privatekey.pem" \
     ec2-user@ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com
   ```

   Contoh berikut menghubungkan ke instance pribadi menggunakan ID `i-0bdc4219e66944afa` instans EC2.

   ```
   # .pem file using naming prefix do-not-delete
   ssh -i \
     "do-not-delete-rds-custom-ssh-privatekey-db-
   ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c.pem" \
     ec2-user@i-0bdc4219e66944afa

   # .pem file using naming prefix rds-custom!oracle-do-not-delete
   ssh -i \
   ```

```
  "rds-custom!oracle-do-not-delete-db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456-0d726c-ssh-
privatekey.pem" \
  ec2-user@i-0bdc4219e66944afa
```

Masuk ke basis data RDS Custom for Oracle Anda sebagai SYS

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Setelah membuat instans DB RDS Custom, Anda dapat masuk ke basis data Oracle sebagai pengguna SYS, yang memberi Anda hak istimewa SYSDBA. Anda memiliki opsi masuk berikut:

- Dapatkan kata sandi SYS dari Secrets Manager dan tentukan kata sandi ini di klien SQL Anda.
- Gunakan autentikasi OS untuk masuk ke basis data Anda. Dalam hal ini, Anda tidak memerlukan kata sandi.

Menemukan kata sandi SYS untuk basis data RDS Custom for Oracle

Anda dapat masuk ke basis data Oracle sebagai SYS atau SYSTEM, atau dengan menentukan nama pengguna master dalam panggilan API. Kata sandi untuk SYS dan SYSTEM disimpan di Secrets Manager.

Rahasianya menggunakan format penamaan `do-not-delete-rds-custom-`*`resource_id`*`-`*`uuid` atau`rds-custom!oracle-do-not-delete-`*`resource_id`*`-`*`uuid`. Anda dapat menemukan kata sandi menggunakan Konsol Manajemen AWS.

Konsol

Cara menemukan kata sandi SYS untuk basis data Anda di Secrets Manager

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol RDS, selesaikan langkah-langkah berikut:

a. Di panel navigasi, pilih Basis Data.

b. Pilih nama instans DB RDS Custom for Oracle Anda.

c. Pilih Konfigurasi.

d. Salin nilai di bawah ID Sumber Daya. Misalnya, ID sumber daya mungkin adalah db-ABC12CDE3FGH4I5JKLMNO6PQR7.

3. Buka konsol Secrets Manager di https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/.

4. Di konsol Secrets Manager, selesaikan langkah-langkah berikut:

a. Pada panel navigasi kiri, pilih Rahasia.

b. Filter rahasia dengan ID sumber daya yang Anda salin di langkah 2.d.

c. Pilih rahasia yang menggunakan format penamaan do-not-delete-rds-custom- - atau rds-custom! ***resource_id uuid*** oracle-do-tidak-hapus - -. *resource_id uuid* *resource_id*Ini adalah ID sumber daya yang Anda salin di langkah 2.d.

Misalnya, jika ID sumber daya Anda adalah DB-ABC12CDE3FGH4i5JKLMNo6PQR7 dan UUID Anda adalah 1234ab, rahasia Anda diberi nama do-not-delete-rds-custom-db- atau rds-custom! ABC12CDE3FGH4I5JKLMNO6PQR7-1234ab oracle-do-tidak-hapus-db -. ABC12CDE3FGH4I5JKLMNO6PQR7-1234ab

d. Di bagian Nilai rahasia, pilih Ambil nilai rahasia.

e. Dalam Key/value, salin nilai untuk kata sandi.

5. Instal SQL*Plus pada instans DB Anda dan masuk ke basis data Anda sebagai SYS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 3: Hubungkan klien SQL Anda ke instans DB Oracle.

Masuk ke basis data RDS Custom for Oracle Anda menggunakan autentikasi OS

Pengguna OS `rdsdb` memiliki biner basis data Oracle. Anda dapat beralih ke pengguna `rdsdb` dan masuk ke basis data RDS Custom for Oracle tanpa kata sandi.

1. Connect ke instans DB Anda dengan AWS Systems Manager. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans DB RDS Custom Anda menggunakan Session Manager.

2. Beralih ke pengguna `rdsdb`.

```
sudo su - rdsdb
```

3. Masuk ke basis data Anda menggunakan autentikasi OS. Anda dapat menggunakan `sqlplus / as sysdba` atau `sql` alias.

```
$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Wed Apr 12 20:11:08 2023
Version 21.9.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2020, Oracle.  All rights reserved.


Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.10.0.0.0
```

   Atau, Anda dapat menggunakan `sql` alias:

```
$ sql
```

Mengelola instans DB Amazon RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Amazon RDS Custom mendukung subset tugas manajemen biasa untuk instans DB Amazon RDS. Di bawah ini, Anda dapat menemukan petunjuk untuk tugas manajemen RDS Custom for Oracle yang didukung menggunakan Konsol Manajemen AWS dan AWS CLI.

Topik

- Menangani basis data kontainer (CDB) di RDS Custom for Oracle
- Menggunakan fitur ketersediaan tinggi untuk RDS Custom for Oracle
- Menyesuaikan lingkungan RDS Custom Anda

- Memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle
- Mengubah set karakter instans DB RDS Custom for Oracle
- Mengatur nilai NLS_LANG di RDS Custom for Oracle
- Dukungan untuk Enkripsi Data Transparan
- Menandai sumber daya RDS Custom for Oracle
- Menghapus instans DB RDS Custom for Oracle

Menangani basis data kontainer (CDB) di RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat membuat instans RDS Custom for Oracle DB dengan arsitektur multitenant Oracle (`custom-oracle-ee-cdb`atau tipe `custom-oracle-se2-cdb` mesin) atau dengan arsitektur non-CDB tradisional (atau tipe mesin). `custom-oracle-ee` `custom-oracle-se2` Saat Anda membuat basis data kontainer (CDB), basis data tersebut berisi satu basis data pluggable (PDB) dan satu seed PDB. Anda dapat membuat PDB tambahan secara manual menggunakan Oracle SQL.

Nama PDB dan CDB

Saat membuat instans CDB RDS Custom for Oracle, Anda menentukan nama untuk PDB awal. Secara default, PDB awal Anda diberi nama `ORCL`. Anda dapat memilih nama yang berbeda.

Secara default, CDB Anda diberi nama `RDSCDB`. Anda dapat memilih nama yang berbeda. Nama CDB juga merupakan nama pengidentifikasi sistem (SID) Oracle Anda, yang secara unik mengidentifikasi memori dan proses yang mengelola CDB Anda. Untuk informasi lebih lanjut tentang SID Oracle, lihat Oracle System Identifier (SID) di Oracle Database Concepts.

Anda tidak dapat mengganti nama PDB yang ada menggunakan API Amazon RDS. Anda juga tidak dapat mengganti nama CDB menggunakan perintah `modify-db-instance`.

Manajemen PDB

Dalam model tanggung jawab bersama RDS Custom for Oracle, Anda bertanggung jawab untuk mengelola PDB dan membuat PDB tambahan. RDS Custom tidak membatasi jumlah PDB. Anda dapat membuat, memodifikasi, dan menghapus PDB secara manual dengan menghubungkan ke root CDB dan menjalankan pernyataan SQL. Buat PDB pada volume data Amazon EBS untuk mencegah instans DB keluar dari perimeter dukungan.

Untuk memodifikasi CDB atau PDB Anda, selesaikan langkah-langkah berikut:

1. Jeda otomatisasi untuk mencegah gangguan terhadap tindakan RDS Custom.
2. Ubah CDB atau PDB Anda.
3. Cadangkan semua PDB yang dimodifikasi.
4. Lanjutkan otomatisasi RDS Custom.

Pemulihan otomatis root CDB

RDS Custom membuat root CDB tetap terbuka dengan cara yang sama seperti membuat non-CDB tetap terbuka. Jika keadaan root CDB berubah, otomatisasi pemantauan dan pemulihan mencoba memulihkan root CDB ke keadaan yang diinginkan. Anda menerima pemberitahuan peristiwa RDS saat root CDB dimatikan (`RDS-EVENT-0004`) atau dimulai ulang (`RDS-EVENT-0006`), mirip dengan arsitektur non-CDB. RDS Custom mencoba untuk membuka semua PDB dalam mode `READ WRITE` saat memulai instans DB. Jika beberapa PDB tidak dapat dibuka, RDS Custom menerbitkan peristiwa berikut: `tenant database shutdown`.

Menggunakan fitur ketersediaan tinggi untuk RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

RDS Custom for Oracle menyediakan ketersediaan tinggi bawaan melalui Multi-AZ penerapan. Atau, Anda dapat menggunakan Oracle Data Guard sebagai opsi yang dikelola pelanggan berdasarkan kasus penggunaan Anda.

Multi-AZ penerapan (dikelola sepenuhnya)

Dengan Multi-AZ penerapan untuk RDS Custom for Oracle, Amazon RDS secara otomatis menyediakan dan memelihara replika siaga sinkron di Availability Zone (AZ) yang berbeda. Instans DB utama direplikasi secara sinkron di seluruh AZ ke replika siaga untuk redundansi data. Multi-AZ penyebaran didukung di Edisi Perusahaan dan Edisi Standar 2. Lihat the section called “Mengelola Multi-AZ penyebaran untuk RDS Custom untuk Oracle” untuk detail.

Oracle Data Guard (dikelola pelanggan)

Atau, Anda dapat mencapai ketersediaan tinggi dengan mengonfigurasi Oracle Data Guard secara manual untuk mereplikasi data antara RDS Custom untuk instans Oracle DB. Instans DB primer secara otomatis menyinkronkan data ke instans siaga. Oracle Data Guard hanya didukung di Enterprise Edition.

Anda dapat mengonfigurasi lingkungan ketersediaan tinggi dengan cara berikut:

- Konfigurasikan instans siaga di AZ yang berbeda agar tahan terhadap kegagalan AZ.
- Tempatkan database siaga Anda dalam mode terpasang atau hanya-baca. Read-only mode membutuhkan lisensi Oracle Active Data Guard.
- Failover atau beralih dari basis data primer ke basis data siaga tanpa kehilangan data.
- Migrasikan data dengan mengonfigurasi ketersediaan tinggi untuk instans lokal Anda, lalu gagal atau beralih ke database siaga RDS Custom for Oracle.

Untuk mempelajari cara mengkonfigurasi Oracle Data Guard untuk ketersediaan tinggi, lihat AWS blog Membangun ketersediaan tinggi untuk RDS Custom for Oracle menggunakan replika baca. Anda dapat melakukan tugas-tugas berikut:

- Gunakan terowongan jaringan privat virtual (VPN) guna mengenkripsi data bergerak untuk instans ketersediaan tinggi Anda. Enkripsi dalam perjalanan tidak dikonfigurasi secara otomatis oleh RDS Custom for Oracle.
- Konfigurasikan Oracle Fast-Failover Observer (FSFO) untuk memantau instans ketersediaan tinggi Anda.
- Izinkan pengamat untuk melakukan failover otomatis ketika kondisi yang diperlukan terpenuhi.

Menyesuaikan lingkungan RDS Custom Anda

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

RDS Custom for Oracle menyertakan fitur default yang memungkinkan Anda menyesuaikan lingkungan instans DB tanpa menghentikan otomatisasi. Misalnya, Anda dapat menggunakan API RDS untuk menyesuaikan lingkungan Anda dengan cara berikut:

- Buat dan pulihkan snapshot DB untuk membuat lingkungan klona.
- Buat replika baca.
- Ubah pengaturan penyimpanan.
- Ubah CEV untuk menerapkan pembaruan rilis

Untuk beberapa penyesuaian, seperti mengubah set karakter, Anda tidak dapat menggunakan API RDS. Dalam kasus ini, Anda perlu mengubah lingkungan secara manual dengan mengakses instans Amazon EC2 sebagai pengguna root atau masuk ke basis data Oracle sebagai `SYSDBA`.

Untuk menyesuaikan instans secara manual, Anda harus menjeda dan melanjutkan otomatisasi RDS Custom. Jeda ini memastikan bahwa penyesuaian Anda tidak mengganggu otomatisasi RDS Custom. Dengan cara ini, Anda menghindari melanggar perimeter dukungan, yang menempatkan instans dalam status `unsupported-configuration` sampai Anda memperbaiki masalah yang mendasarinya. Menjeda dan melanjutkan adalah satu-satunya tugas otomatisasi yang didukung saat memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle.

Langkah-langkah umum untuk menyesuaikan lingkungan RDS Custom

Untuk menyesuaikan instans DB RDS Custom Anda, selesaikan langkah-langkah berikut:

1. Jeda otomatisasi RDS Custom selama periode tertentu menggunakan konsol atau CLI.
2. Identifikasi instans Amazon EC2 yang mendasari.
3. Terhubung ke instans Amazon EC2 yang mendasari menggunakan kunci SSH atau AWS Systems Manager.

4. Verifikasi pengaturan konfigurasi Anda saat ini di basis data atau lapisan sistem operasi.

   Anda dapat memvalidasi perubahan dengan membandingkan konfigurasi awal dengan konfigurasi yang diubah. Bergantung pada jenis penyesuaian, gunakan alat OS atau kueri basis data.

5. Sesuaikan instans DB RDS Custom for Oracle sesuai kebutuhan.
6. Boot ulang instans atau basis data Anda jika perlu.

   > **Note**
   >
   > Di CDB Oracle on-premise, Anda dapat mempertahankan mode terbuka yang ditentukan untuk PDB menggunakan perintah default atau setelah pemicu startup. Mekanisme ini menentukan status PDB saat CDB dimulai ulang. Saat membuka CDB Anda, otomatisasi RDS Custom membuang status tersimpan yang ditentukan pengguna dan mencoba membuka semua PDB. Jika RDS Custom tidak dapat membuka semua PDB, peristiwa berikut akan muncul: `The following PDBs failed to open: list-of-PDBs`.

7. Verifikasi pengaturan konfigurasi baru Anda dengan membandingkannya dengan pengaturan sebelumnya.
8. Lanjutkan otomatisasi RDS Custom dengan salah satu cara berikut:
   - Lanjutkan otomatisasi secara manual.
   - Tunggu hingga periode jeda berakhir. Dalam hal ini, RDS Custom melanjutkan pemantauan dan pemulihan instans secara otomatis.
9. Verifikasi kerangka kerja otomatisasi RDS Custom

   Jika Anda mengikuti langkah-langkah sebelumnya dengan benar, RDS Custom memulai pencadangan otomatis. Status instans di konsol menunjukkan Tersedia.

Untuk praktik terbaik dan petunjuk langkah demi langkah, lihat posting AWS blog Membuat perubahan konfigurasi pada instans Amazon RDS Custom for Oracle: Bagian 1 dan Buat Ulang Amazon RDS Custom for Oracle database: Bagian 2.

Menjeda dan melanjutkan instans RDS Custom DB

Anda dapat menjeda dan melanjutkan otomatisasi untuk instans DB menggunakan konsol atau CLI.

Konsol

Cara menjeda atau melanjutkan otomatisasi RDS Custom

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih instans DB RDS Custom yang ingin Anda ubah.
3. Pilih Ubah. Halaman Modifikasi instans DB muncul.
4. Untuk Mode otomatisasi RDS Custom, pilih salah satu opsi berikut:
   - Dijeda akan menjeda pemantauan dan pemulihan instans untuk instans DB RDS Custom. Masukkan durasi jeda yang Anda inginkan (dalam hitungan menit) untuk Durasi mode otomatisasi. Nilai minimum adalah 60 menit (default). Nilai maksimum adalah 1.440 menit.
   - Otomatisasi penuh akan melanjutkan otomatisasi.
5. Pilih Lanjutkan untuk memeriksa ringkasan perubahan.

   Sebuah pesan menunjukkan bahwa RDS Custom akan segera menerapkan perubahan.
6. Jika perubahan Anda benar, pilih Modifikasi instans DB. Anda juga dapat memilih Kembali untuk mengedit perubahan atau Batal untuk membatalkan perubahan.

   Pada konsol RDS, detail untuk modifikasi muncul. Jika Anda menjeda otomatisasi, Status instans DB RDS Custom Anda menunjukkan Otomatisasi dihentikan sementara.
7. (Opsional) Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih instans DB RDS Custom.

   Di panel Ringkasan, Mode otomatisasi RDS Custom menunjukkan status otomatisasi. Jika otomatisasi dijeda, nilainya adalah Dihentikan sementara. Otomatisasi dilanjutkan dalam ***num*** hitungan menit.

AWS CLI

Untuk menjeda atau melanjutkan otomatisasi kustom RDS, gunakan perintah. `modify-db-instance` AWS CLI Identifikasi instans DB menggunakan parameter `--db-instance-identifier` yang diperlukan. Kontrol mode otomatisasi dengan parameter berikut:

- `--automation-mode` menentukan status jeda instans DB. Nilai yang valid adalah `all-paused` yang menghentikan otomatisasi, dan `full` yang melanjutkannya.

- `--resume-full-automation-mode-minutes` menentukan durasi jeda. Nilai default adalah 60 menit.

> **Note**
>
> Terlepas dari apakah Anda menentukan `--no-apply-immediately` atau `--apply-immediately`, RDS Custom menerapkan modifikasi secara asinkron sesegera mungkin.

Dalam respons perintah, `ResumeFullAutomationModeTime` menunjukkan waktu untuk melanjutkan dalam timestamp UTC. Saat mode otomatisasi adalah `all-paused`, Anda dapat menggunakan `modify-db-instance` untuk melanjutkan mode otomatisasi atau memperpanjang periode jeda. Tidak ada opsi `modify-db-instance` lain yang didukung.

Contoh berikut menjeda otomatisasi `my-custom-instance` selama 90 menit.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

Contoh berikut memperpanjang durasi jeda selama 30 menit. 30 menit ditambahkan ke waktu awal yang ditunjukkan dalam `ResumeFullAutomationModeTime`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
```

```
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

Contoh berikut melanjutkan otomatisasi penuh untuk `my-custom-instance`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode full \
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode full
```

Dalam output sampel parsial berikut, nilai `AutomationMode` yang tertunda adalah `full`.

```
{
    "DBInstance": {
        "PubliclyAccessible": true,
        "MasterUsername": "admin",
        "MonitoringInterval": 0,
        "LicenseModel": "bring-your-own-license",
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "Status": "active",
                "VpcSecurityGroupId": "0123456789abcdefg"
            }
        ],
        "InstanceCreateTime": "2020-11-07T19:50:06.193Z",
        "CopyTagsToSnapshot": false,
```

```
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "Status": "in-sync",
                "OptionGroupName": "default:custom-oracle-ee-19"
            }
        ],
        "PendingModifiedValues": {
            "AutomationMode": "full"
        },
        "Engine": "custom-oracle-ee",
        "MultiAZ": false,
        "DBSecurityGroups": [],
        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "default.custom-oracle-ee-19",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        ...
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "AllocatedStorage": 250,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:012345678912:db:my-custom-instance",
        "BackupRetentionPeriod": 3,
        "DBName": "ORCL",
        "PreferredMaintenanceWindow": "fri:10:56-fri:11:26",
        "Endpoint": {
            "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLMNO",
            "Port": 8200,
            "Address": "my-custom-instance.abcdefghijk.us-west-2.rds.amazonaws.com"
        },
        "DBInstanceStatus": "automation-paused",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "AutomationMode": "all-paused",
        "EngineVersion": "19.my_cev1",
        "DeletionProtection": false,
        "AvailabilityZone": "us-west-2a",
        "DomainMemberships": [],
        "StorageType": "gp2",
        "DbiResourceId": "db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW",
        "ResumeFullAutomationModeTime": "2020-11-07T20:56:50.565Z",
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:012345678912:key/
aa111a11-111a-11a1-1a11-1111a11a1a1a",
        "StorageEncrypted": false,
        "AssociatedRoles": [],
```

```
        "DBInstanceClass": "db.m5.xlarge",
        "DbInstancePort": 0,
        "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
        "TagList": []
    }
```

Memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle sama dengan memodifikasi instans DB Amazon RDS. Anda dapat mengubah pengaturan seperti berikut ini:

- Kelas instans DB
- Alokasi dan jenis penyimpanan
- Periode retensi cadangan
- Perlindungan penghapusan
- Grup opsi
- CEV (lihat Memutakhirkan instans basis data RDS Custom for Oracle)
- Port

Topik

- Persyaratan dan batasan saat memodifikasi penyimpanan instans DB
- Persyaratan dan batasan saat memodifikasi kelas instans DB
- Cara RDS Custom membuat instans DB saat Anda memodifikasi kelas instans
- Memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle

Persyaratan dan batasan saat memodifikasi penyimpanan instans DB

Pertimbangkan persyaratan dan batasan berikut saat Anda memodifikasi penyimpanan untuk instans DB RDS Custom for Oracle:

- Penyimpanan minimum yang dialokasikan untuk RDS Custom for Oracle adalah 40 GiB, dan maksimum 64 TiB.
- Seperti Amazon RDS, Anda tidak dapat mengurangi penyimpanan yang dialokasikan. Ini adalah pembatasan volume Amazon EBS.
- Penskalaan otomatis penyimpanan tidak didukung untuk instans DB RDS Custom for Oracle.
- Setiap volume penyimpanan yang Anda lampirkan secara manual ke instans DB RDS Custom berada di luar perimeter dukungan.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Perimeter dukungan RDS Custom.
- Penyimpanan Amazon EBS magnetik (standar) tidak didukung untuk RDS Custom. Anda hanya dapat memilih jenis penyimpanan SSD io1, io2, gp2, atau gp3.

Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan Amazon EBS, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS. Untuk informasi umum tentang modifikasi penyimpanan, lihat Menggunakan penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS.

Persyaratan dan batasan saat memodifikasi kelas instans DB

Pertimbangkan persyaratan dan batasan berikut saat Anda memodifikasi kelas instans untuk instans DB RDS Custom for Oracle:

- Instans DB Anda harus berada dalam status `available`.
- Instans DB Anda harus memiliki ruang kosong minimal 100 MiB pada volume root, volume data, dan volume biner.
- Anda hanya dapat menetapkan satu IP elastis (EIP) ke instans DB RDS Custom for Oracle saat menggunakan antarmuka jaringan elastis (ENI) default. Jika Anda melampirkan beberapa ENI ke instans DB, operasi modifikasi akan gagal.
- Semua tag RDS Custom for Oracle harus ada.
- Jika Anda menggunakan replikasi RDS Custom for Oracle, perhatikan persyaratan dan batasan berikut:
  - Untuk instans DB dan replika baca primer, Anda dapat mengubah kelas instans hanya untuk satu instans DB pada satu waktu.

- Jika instans DB RDS Custom for Oracle Anda memiliki basis data primer atau replika on-premise, pastikan untuk memperbarui alamat IP pribadi secara manual pada instans DB on-premise setelah modifikasi selesai. Tindakan ini diperlukan untuk melestarikan DataGuard fungsionalitas Oracle. RDS Custom for Oracle menerbitkan peristiwa ketika modifikasi berhasil.
- Anda tidak dapat memodifikasi kelas instans RDS Custom for Oracle DB saat instans DB replika primer atau baca memiliki konfigurasi FSFO (Failover). Fast-Start

Cara RDS Custom membuat instans DB saat Anda memodifikasi kelas instans

Ketika Anda memodifikasi kelas instans, RDS Custom membuat instans DB seperti berikut:

- Membuat instans Amazon EC2.
- Membuat volume root dari snapshot DB terbaru. RDS Custom for Oracle tidak mempertahankan informasi yang ditambahkan ke volume root setelah snapshot DB terbaru.
- Membuat CloudWatch alarm Amazon.
- Membuat pasangan kunci SSH Amazon EC2 jika Anda telah menghapus pasangan kunci asli. Jika tidak, RDS Custom for Oracle mempertahankan pasangan kunci asli.
- Membuat sumber daya baru menggunakan tag yang dilampirkan ke instans DB Anda saat Anda memulai modifikasi. RDS Custom tidak mentransfer tag ke sumber daya baru ketika dilampirkan langsung ke sumber daya yang mendasarinya.
- Mentransfer volume biner dan data dengan modifikasi terbaru ke instans DB baru.
- Mentransfer alamat IP elastis (EIP). Jika instans DB dapat diakses publik, RDS Custom melampirkan alamat IP publik ke instans DB baru untuk sementara sebelum mentransfer EIP. Jika instans DB tidak dapat diakses publik, RDS Custom tidak membuat alamat IP publik.

Memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle

Anda dapat memodifikasi kelas instans DB atau penyimpanan menggunakan konsol, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Cara memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda ubah.
4. Pilih Ubah.
5. (Opsional) Dalam Konfigurasi instans, pilih nilai untuk Kelas instans DB. Untuk kelas yang didukung, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle.
6. (Opsional) Di bagian Penyimpanan, lakukan perubahan berikut sesuai kebutuhan:

    a. Masukkan nilai baru untuk Penyimpanan yang dialokasikan. Nilai ini harus lebih besar dari nilai saat ini, dan antara 40 GiB–64 TiB.

    b. Ubah nilai untuk tipe Storage menjadi General Purpose SSD (gp2), General Purpose SSD (gp3), Provisioned IOPS (io1), atau Provisioned IOPS (io2).

    c. Jika Anda menentukan jenis penyimpanan selain General Purpose SSD (gp2), Anda dapat mengubah nilai IOPS yang Disediakan.
7. (Opsional) Di bagian Konfigurasi tambahan, lakukan perubahan berikut sesuai kebutuhan:

    - Untuk Grup opsi, pilih grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup opsi di RDS Custom for Oracle.
8. Pilih Lanjutkan.
9. Pilih Terapkan segera atau Terapkan di jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
10. Pilih Ubah instans DB.

AWS CLI

Untuk mengubah penyimpanan instans DB RDS Custom for Oracle, gunakan perintah AWS CLI modify-db-instance. Atur parameter berikut sesuai kebutuhan:

- `--db-instance-class` – Kelas instans baru. Untuk kelas yang didukung, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle.
- `--allocated-storage` – Jumlah penyimpanan yang akan dialokasikan untuk instans DB, dalam gibibyte. Nilai ini harus lebih besar dari nilai saat ini, dan antara 40–65.536 GiB.
- `--storage-type`— Jenis penyimpanan: gp2, gp3, io1, atau io2.
- `--iops`— IOPS yang disediakan untuk instans DB, jika menggunakan jenis penyimpanan io1, io2, atau gp3.
- `--apply-immediately` – Gunakan `--apply-immediately` untuk langsung menerapkan perubahan penyimpanan.

Gunakan `--no-apply-immediately` (default) untuk menerapkan perubahan saat jendela pemeliharaan berikutnya.

Contoh berikut mengubah kelas instance DB `my-cfo-instance` kedb.m5.16xlarge. Perintah tersebut juga mengubah ukuran penyimpanan menjadi `1024` (1 TiB), tipe penyimpanan menjadi, IOPS yang disediakan keio2, dan grup opsi menjadi`3000`. `cfo-ee-19-mt`

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-cfo-instance \
    --db-instance-class db.m5.16xlarge \
    --storage-type io2 \
    --iops 3000 \
    --allocated-storage 1024 \
    --option-group cfo-ee-19-mt \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-cfo-instance ^
    --db-instance-class db.m5.16xlarge ^
    --storage-type io2 ^
    --iops 3000 ^
    --allocated-storage 1024 ^
    --option-group cfo-ee-19-mt ^
    --apply-immediately
```

Mengubah set karakter instans DB RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Set karakter RDS Custom for Oracle default adalah US7ASCII. Anda mungkin ingin menentukan set karakter yang berbeda untuk memenuhi persyaratan bahasa atau karakter multibyte. Jika menggunakan RDS Custom for Oracle, Anda dapat menjeda otomatisasi dan kemudian mengubah set karakter basis data secara manual.

Mengubah set karakter instans DB RDS Custom for Oracle memiliki persyaratan berikut:

- Anda hanya dapat mengubah karakter pada instans RDS Custom yang baru tersedia yang memiliki basis data kosong atau starter tanpa data aplikasi. Untuk semua skenario lainnya, ubah set karakter menggunakan DMU (Database Migration Assistant for Unicode).
- Anda hanya dapat mengubah ke set karakter yang didukung oleh RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Set karakter DB yang didukung.

Cara mengubah set karakter instans DB RDS Custom for Oracle

1. Jeda otomatisasi RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menjeda dan melanjutkan instans RDS Custom DB.
2. Masuk ke basis data Anda sebagai pengguna dengan hak istimewa SYSDBA.
3. Mulai ulang basis data dalam mode terbatas, ubah set karakter, dan kemudian mulai ulang basis data dalam mode normal.

   Jalankan skrip berikut di klien SQL Anda:

   ```
   SHUTDOWN IMMEDIATE;
   STARTUP RESTRICT;
   ALTER DATABASE CHARACTER SET INTERNAL_CONVERT AL32UTF8;
   SHUTDOWN IMMEDIATE;
   STARTUP;
   SELECT VALUE FROM NLS_DATABASE_PARAMETERS WHERE PARAMETER = 'NLS_CHARACTERSET';
   ```

   Verifikasi bahwa output menunjukkan set karakter yang benar:

   ```
   VALUE
   --------
   AL32UTF8
   ```
4. Lanjutkan otomatisasi RDS Custom. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menjeda dan melanjutkan instans RDS Custom DB.

Mengatur nilai NLS_LANG di RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Lokal adalah serangkaian informasi yang membahas persyaratan bahasa dan budaya yang sesuai dengan bahasa dan negara tertentu. Guna menentukan perilaku lokal untuk perangkat lunak Oracle, atur variabel lingkungan `NLS_LANG` pada host klien Anda. Variabel ini mengatur bahasa, wilayah, dan set karakter yang digunakan oleh aplikasi klien dan server basis data.

Untuk RDS Custom for Oracle, Anda hanya dapat mengatur bahasa dalam variabel `NLS_LANG`: wilayah dan karakter menggunakan default. Bahasa ini digunakan untuk pesan, pemeriksaan, nama hari, dan nama bulan basis data Oracle. Setiap bahasa yang didukung memiliki nama yang unik, misalnya, Amerika, Prancis, atau Jerman. Jika bahasa tidak ditentukan, nilai default-nya adalah Amerika.

Setelah membuat basis data RDS Custom for Oracle, Anda dapat mengatur `NLS_LANG` di host klien Anda ke bahasa selain bahasa Inggris. Untuk melihat daftar bahasa yang didukung oleh Oracle Database, masuk ke basis data RDS Custom for Oracle dan jalankan kueri berikut:

```
SELECT VALUE FROM V$NLS_VALID_VALUES WHERE PARAMETER='LANGUAGE' ORDER BY VALUE;
```

Anda dapat mengatur `NLS_LANG` pada baris perintah host. Contoh berikut menetapkan bahasa ke bahasa Jerman untuk aplikasi klien Anda menggunakan shell Z di Linux.

```
export NLS_LANG=German
```

Aplikasi Anda membaca nilai `NLS_LANG` saat dimulai dan kemudian mengomunikasikannya ke basis data saat terhubung.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Memilih Lokal dengan Variabel Lingkungan NLS_LANG di Oracle Database Globalization Support Guide.

Dukungan untuk Enkripsi Data Transparan

RDS Custom mendukung Enkripsi Data Transparan (TDE) untuk instans DB RDS Custom for Oracle.

Namun, Anda tidak dapat mengaktifkan TDE menggunakan opsi dalam grup opsi kustom seperti di RDS for Oracle. Anda mengaktifkan TDE secara manual. Untuk informasi tentang penggunaan Enkripsi Data Transparan Oracle, lihat Securing stored data using Transparent Data Encryption di dokumentasi Oracle.

Menandai sumber daya RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat menandai sumber daya RDS Custom sama seperti sumber daya Amazon RDS, tetapi dengan beberapa perbedaan penting:

- Jangan membuat atau memodifikasi tag `AWSRDSCustom` yang diperlukan untuk otomatisasi RDS Custom. Jika melakukannya, Anda dapat merusak otomatisasi.
- `Name`Tag ditambahkan ke sumber daya Kustom RDS dengan nilai awalan atau. `do-not-delete-rds-custom` `rds-custom!oracle-do-not-delete` Setiap nilai yang diteruskan pelanggan untuk kunci akan ditimpa.
- Tag yang ditambahkan ke instans DB RDS Custom selama pembuatan disebarkan ke semua sumber daya RDS Custom terkait lainnya.
- Tag tidak disebarkan saat Anda menambahkannya ke sumber daya RDS Custom setelah pembuatan instans DB.

Untuk informasi umum tentang penandaan sumber daya, lihat Penandaan Sumber daya Amazon RDS.

Menghapus instans DB RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

> **Warning**
>
> Menghapus instans DB adalah tindakan permanen. Anda tidak dapat memulihkan instans DB setelah penghapusan kecuali Anda memiliki cadangan atau snapshot.
> Saat Anda menghapus instans DB Kustom RDS, AWS secara otomatis menghapus instans Amazon EC2 dan volume EBS yang mendasarinya. Jangan menghentikan instans Amazon EC2 secara manual atau menghapus volume EBS sebelum menghapus instans DB melalui Amazon RDS. Penghapusan manual sumber daya ini menyebabkan penghapusan instans DB dan pembuatan snapshot akhir gagal, mencegah kemungkinan pemulihan.

Untuk menghapus instans DB RDS Custom, lakukan hal berikut:

- Berikan nama instans DB.
- Hapus opsi untuk mengambil snapshot DB akhir dari instans DB.
- Pilih atau hapus opsi untuk mempertahankan cadangan otomatis.

Anda dapat menghapus instans DB RDS Custom menggunakan konsol atau CLI. Waktu yang diperlukan untuk menghapus instans DB dapat bervariasi bergantung pada periode retensi cadangan (yaitu, berapa banyak cadangan yang harus dihapus) dan berapa banyak data yang dihapus.

Konsol

Cara menghapus instans DB RDS Custom

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih instans DB RDS Custom yang ingin dihapus. Instans DB RDS Custom menunjukkan peran Instans (RDS Custom).
3. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
4. Untuk mempertahankan cadangan otomatis, pilih Pertahankan cadangan otomatis.
5. Masukkan **`delete me`** dalam kotak.
6. Pilih Hapus.

AWS CLI

Anda menghapus instans RDS Custom DB dengan menggunakan perintah AWS CLI delete-db-instance. Identifikasi instans DB menggunakan parameter `--db-instance-identifier` yang diperlukan. Parameter yang tersisa sama dengan instans DB Amazon RDS, dengan pengecualian berikut:

- `--skip-final-snapshot` diperlukan.
- `--no-skip-final-snapshot` tidak didukung.
- `--final-db-snapshot-identifier` tidak didukung.

Contoh berikut menghapus instans DB RDS Custom bernama `my-custom-instance` dan mempertahankan cadangan otomatis.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --skip-final-snapshot \
    --no-delete-automated-backups
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --skip-final-snapshot ^
    --no-delete-automated-backups
```

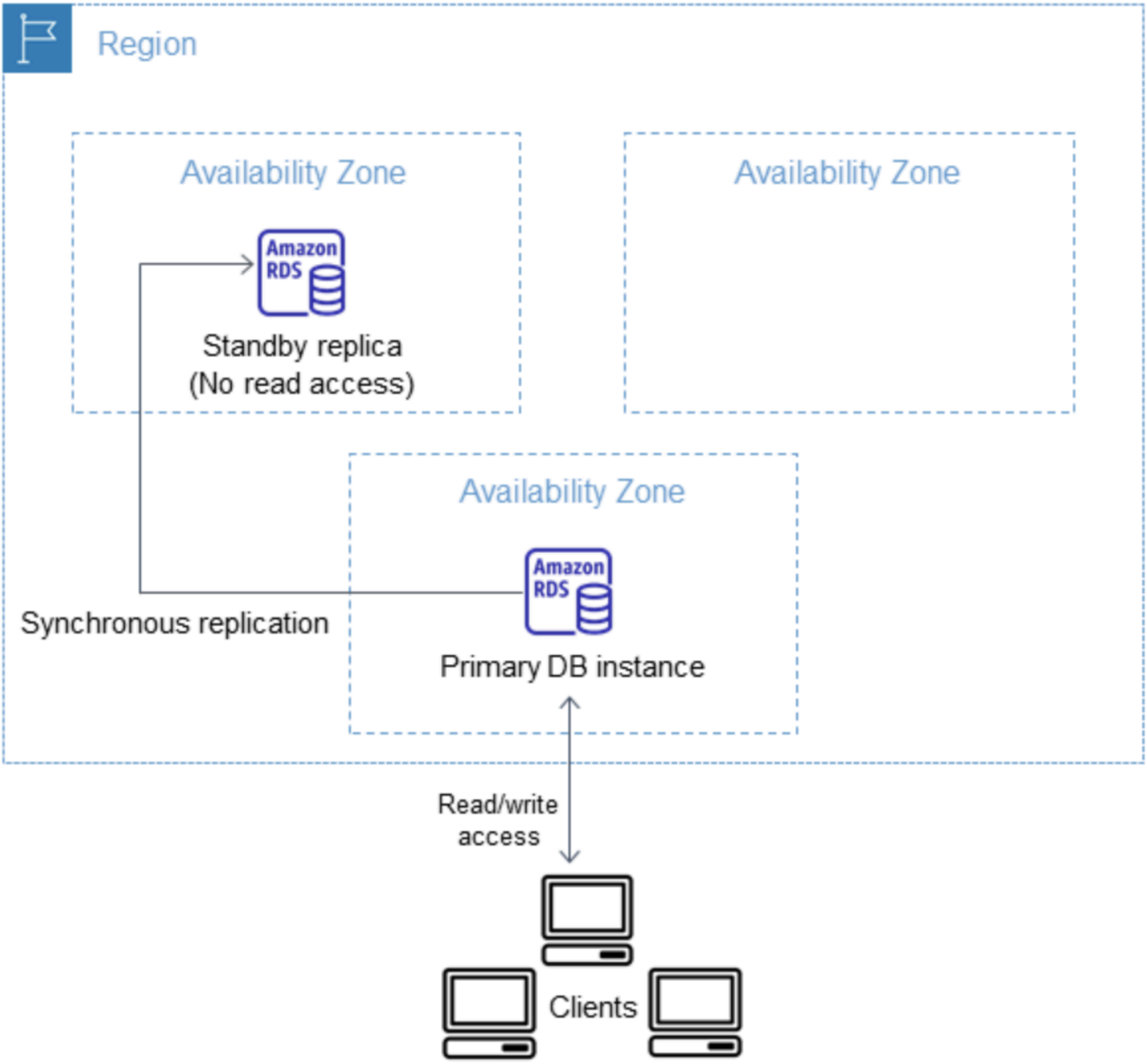
Mengelola Multi-AZ penyebaran untuk RDS Custom untuk Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Dalam penerapan instans Multi-AZ DB untuk RDS Custom for Oracle, Amazon RDS secara otomatis menyediakan dan memelihara replika siaga sinkron di Availability Zone (AZ) yang berbeda. Instans DB primer direplikasi secara sinkron ke seluruh Zona Ketersediaan ke replika siaga untuk memberikan redundansi data.

Penerapan instans Multi-AZ DB meningkatkan ketersediaan selama pemeliharaan sistem yang direncanakan. Jika pemeliharaan database yang direncanakan atau gangguan layanan yang tidak direncanakan terjadi, Amazon RDS secara otomatis gagal ke instans DB siaga terbaru. Operasi database dapat dilanjutkan dengan cepat tanpa intervensi manual. Instance primer dan siaga menggunakan endpoint yang sama, yang alamat jaringan fisiknya bertransisi ke replika siaga sebagai bagian dari proses failover. Anda tidak perlu mengkonfigurasi ulang aplikasi Anda ketika failover terjadi.

Diagram berikut menunjukkan Multi-AZ arsitektur untuk RDS Custom for Oracle:



Konsol Amazon RDS menunjukkan Availability Zone dari replika siaga (AZ sekunder). Anda juga dapat menggunakan perintah `describe-db-instances` CLI atau operasi `DescribeDBInstances` API untuk menemukan AZ sekunder.

Ketersediaan wilayah dan versi untuk Multi-AZ penerapan untuk RDS Custom for Oracle

Multi-AZ penerapan untuk RDS Custom for Oracle didukung untuk rilis berikut untuk Enterprise Edition (EE) dan Standard Edition 2 (SE2):

- Oracle Database 19c
- Oracle Database 12c Rilis 2 (12.2)
- Oracle Database 12c Rilis 1 (12.1)

> **Note**
>
> Multi-AZ penerapan untuk RDS Custom untuk Oracle tidak didukung pada Oracle Database 18c.

Multi-AZ penerapan untuk RDS Kustom untuk Oracle tersedia di semua Wilayah di mana RDS Kustom untuk Oracle tersedia. Untuk informasi selengkapnya tentang ketersediaan wilayah Multi-AZ penerapan untuk RDS Custom for Oracle, lihat. the section called “Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle”

Batasan untuk Multi-AZ penerapan di RDS Custom untuk Oracle

Multi-AZ penerapan dengan RDS Custom untuk Oracle memiliki batasan berikut:

- Jika instans DB Anda dibuat sebelum 30 Juni 2025, Anda tidak dapat mengonversi dari a Single-AZ ke Multi-AZ penerapan. Versi Mesin Kustom (CEV) dasar Anda dibuat dengan AMI yang disediakan layanan lama yang Multi-AZ tidak memiliki dukungan. Anda harus memigrasikan database Anda ke instans DB baru menggunakan CEV yang Anda buat dengan AMI yang disediakan layanan setelah 30 Juni 2025. Lihat perinciannya di the section called “Migrasi untuk CEV sebelum 06.30.2025”.
- Anda tidak dapat membuat Multi-AZ penerapan Lintas wilayah.
- Anda tidak dapat mengonfigurasi instans DB siaga untuk menerima aktivitas baca database.
- Bila Anda menggunakan Custom Engine Version (CEV) dengan Multi-AZ penerapan, instans DB siaga Anda menggunakan CEV yang sama. Instans DB siaga tidak dapat menggunakan CEV yang berbeda.

- Anda tidak dapat membuat replika baca pada instance Multi-AZ penerapan dan Anda juga tidak dapat memodifikasi instance utama replika baca agar memiliki penerapan. Multi-AZ
- Instans RDS Custom untuk Oracle DB dengan Multi-AZ penerapan dapat meningkatkan latensi tulis dan komit dibandingkan dengan penerapan. Single-AZ Peningkatan ini dapat terjadi karena replikasi data sinkron di antara instans DB. Anda mungkin mengalami perubahan latensi jika penerapan Anda gagal ke replika siaga, meskipun direkayasa dengan konektivitas jaringan latensi rendah AWS antara Availability Zones.

Membuat Multi-AZ penerapan di RDS Custom untuk Oracle

Untuk membuat instans RDS Custom for Oracle DB dengan Multi-AZ penerapan, ikuti langkah-langkah the section called “Menyiapkan lingkungan RDS Custom for Oracle Anda” untuk mengatur lingkungan Anda dengan prasyarat.

> **Important**
>
> Untuk menyederhanakan pengaturan, kami sarankan Anda menggunakan file CloudFormation template terbaru yang disediakan dalam instruksi pengaturan jaringan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menyebarkan dengan CloudFormation”.

Anda dapat membuat instance RDS Custom for Oracle dengan Multi-AZ penerapan dengan memilih Multi-AZopsi selama pembuatan instance database di konsol Amazon RDS. Atau, Anda dapat menentukan `--multi-az` parameter dalam `create-db-instance` perintah Amazon RDS di. AWS CLI

Prasyarat untuk Multi-AZ penerapan di RDS Custom untuk Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Sebuah Multi-AZ penyebaran untuk RDS Custom untuk Oracle berbeda dari untuk RDS Multi-AZ untuk Oracle. Tidak seperti Multi-AZ RDS untuk Oracle, Anda harus memenuhi prasyarat untuk

RDS Custom for Oracle sebelum Anda membuat instans DB Anda. Multi-AZ Ini karena RDS Custom berjalan di dalam akun Anda sendiri, yang memerlukan izin. Selain itu, Anda perlu membuat Multi-AZ instance di CEV dengan AMI terbaru yang disediakan layanan, yang mendukung Multi-AZ penerapan.

Jika Anda tidak menyelesaikan prasyarat, instans Multi-AZ DB Anda mungkin gagal berjalan, atau secara otomatis kembali ke instans DB. Single-AZ Untuk informasi selengkapnya tentang prasyarat, lihat the section called “Prasyarat”.

RDS Custom for Oracle memerlukan prasyarat khusus saat mengonversi dari ke penerapan. Single-AZ Multi-AZ Prasyarat yang tidak lengkap menyebabkan penyiapan gagal. Multi-AZ Gunakan pengaturan manual atau file CloudFormation template terbaru yang disediakan dalam instruksi pengaturan jaringan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 3: Ekstrak CloudFormation template untuk RDS Custom untuk Oracle.

Untuk menyelesaikan prasyarat secara manual, ikuti langkah-langkah the section called “Konversi ke Single-AZ Multi-AZ” dan perhatikan hal berikut:

- Pastikan instans RDS Custom for Oracle DB Anda menggunakan CEV yang dibuat setelah 30 Juni 2025 dengan AMI terbaru yang disediakan layanan.
- Perbarui aturan masuk dan keluar grup keamanan Amazon RDS untuk mengizinkan port 1120.
- Buat endpoint Amazon SQS VPC baru yang memungkinkan instans Amazon RDS RDS Custom for Oracle DB berkomunikasi dengan Amazon SQS.
- Perbarui izin Amazon SQS dalam peran profil instans.

> **Important**
>
> Jangan me-reboot instans DB Multi-AZ utama Anda secara manual dengan masuk ke instance tanpa menjeda RDS Custom untuk otomatisasi Oracle.

Langkah-langkah migrasi untuk instans DB menggunakan CEV yang dibuat sebelum 30 Juni 2025

Jika Anda membuat instans RDS Custom for Oracle DB sebelum 30 Juni 2025, Anda tidak dapat langsung memodifikasinya menjadi Multi-AZ penerapan karena CEV yang mendasarinya dibuat dengan AMI yang disediakan layanan lama yang tidak memiliki dukungan. Multi-AZ Anda harus memigrasikan database Anda ke instans baru menggunakan CEV yang Anda buat setelah 30 Juni 2025. Lakukan hal berikut untuk migrasi.

1. Buat CEV dari sumber dengan AMI terbaru yang disediakan layanan (setelah 30 Juni 2025).
2. Luncurkan instans DB baru dengan CEV baru.
3. Migrasikan database Anda dari instans DB yang ada yang tidak mendukung Multi-AZ penerapan ke instance yang baru dibuat menggunakan salah satu metode berikut:
   - Migrasi fisik database Oracle ke Amazon RDS Custom menggunakan Data Guard
   - Migrasi fisik database Oracle ke Amazon RDS Custom menggunakan duplikasi RMAN

Mengonversi penerapan ke Single-AZ Multi-AZ penerapan di RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat mengonversi instans RDS Custom for Oracle yang kompatibel dengan Multi-AZ dari Single-AZ penerapan ke penerapan. Multi-AZ Saat Anda memodifikasi instans DB, Amazon RDS melakukan beberapa tindakan:

- Mengambil snapshot instans DB primer.
- Membuat volume baru untuk replika siaga dari snapshot. Volume tersebut diinisialisasi di latar belakang, dan performa volume maksimum akan tercapai setelah data sepenuhnya diinisialisasi.
- Mengaktifkan replikasi tingkat blok sinkron antara instans DB primer dan siaga.

> **Important**
>
> Sebaiknya hindari memodifikasi instans RDS Custom for Oracle DB dari a Single-AZ ke Multi-AZ penerapan pada instans DB produksi selama periode aktivitas puncak.

AWS menggunakan snapshot untuk membuat instance siaga untuk menghindari waktu henti saat Anda mengonversi dari Single-AZ ke Multi-AZ, tetapi kinerja mungkin terpengaruh selama dan setelah mengonversi ke. Multi-AZ Hal ini dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap beban kerja yang sensitif terhadap latensi tulis. Meskipun kemampuan ini memungkinkan volume besar

dipulihkan dengan cepat dari snapshot, ini dapat menyebabkan peningkatan latensi I/O operasi karena replikasi sinkron. Latensi ini dapat memengaruhi performa basis data Anda.

Mengkonfigurasi prasyarat untuk memodifikasi ke penerapan menggunakan Single-AZ Multi-AZ CloudFormation

Ikuti Langkah 3: Ekstrak CloudFormation template untuk RDS Custom untuk Oracle untuk mengatur profil VPC dan IAM Anda lagi untuk menambahkan titik akhir SQS VPC dan izin SQS di profil IAM.

Mengkonfigurasi prasyarat untuk memodifikasi ke penerapan secara manual Single-AZ Multi-AZ

Jika Anda memilih untuk mengonfigurasi prasyarat secara manual, lakukan tugas berikut.

1. Buka konsol VPC Amazon di https://console.aws.amazon.com/vpc/
2. Pilih Titik akhir. Halaman Buat titik akhir muncul.
3. Untuk Kategori Layanan, pilih Layanan AWS .
4. Di Layanan, cariSQS.
5. Di VPC, pilih VPC tempat instans RDS Custom for Oracle DB Anda digunakan.
6. Di Subnet, pilih subnet tempat instans RDS Custom for Oracle DB Anda digunakan.
7. Di Grup Keamanan, pilih grup keamanan tempat instans RDS Custom for Oracle DB Anda digunakan.
8. Untuk Kebijakan, pilih Kustom.
9. Dalam kebijakan kustom Anda, gantiAWS `partition`,`Region`,`accountId`, dan `IAM-Instance-role` dengan nilai Anda sendiri.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
                }
            },
            "Action": [
                "SQS:SendMessage",
```

```
                "SQS:ReceiveMessage",
                "SQS:DeleteMessage",
                "SQS:GetQueueUrl"
            ],
            "Resource": "arn:aws:sqs:us-east-1:111122223333:do-not-delete-rds-
custom-*",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{IAM-Instance-role}"
            }
        }
    ]
}
```

Perbarui Profil instans dengan izin untuk mengakses Amazon SQS. Ganti`AWS partition`,`Region`, dan `accountId` dengan nilai-nilai Anda sendiri.

```
{
    "Sid": "13",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "SQS:SendMessage",
        "SQS:ReceiveMessage",
        "SQS:DeleteMessage",
        "SQS:GetQueueUrl"
    ],
    "Resource": [
        {
            "Fn::Sub": "arn:${AWS::Partition}:sqs:${AWS::Region}:${AWS::AccountId}:do-
not-delete-rds-custom-*"
        }
    ],
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-oracle"
        }
    }
}
```

Perbarui aturan masuk dan keluar grup keamanan Amazon RDS untuk mengizinkan port 1120.

- Di Grup Keamanan, pilih grup tempat instans RDS Custom for Oracle DB Anda digunakan.

- Untuk Aturan Masuk, buat aturan TCP Kustom untuk mengizinkan port `1120` dari grup sumber.
- Untuk Aturan Keluar, buat aturan TCP Kustom untuk mengizinkan port `1120` ke grup tujuan.

Ubah menggunakan konsol RDS, AWS CLI, atau RDS API

Setelah menyelesaikan prasyarat, Anda dapat memodifikasi instans RDS Custom for Oracle DB dari a ke Single-AZ penerapan Multi-AZ menggunakan konsol Amazon RDS, atau Amazon RDS API. AWS CLI

Konsol

Untuk memodifikasi Kustom RDS yang ada untuk Oracle Single-AZ ke penerapan Multi-AZ

1. Masuk ke Konsol AWS Manajemen dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data. Panel Basis Data muncul.
3. Pilih contoh RDS Custom for Oracle DB yang ingin Anda modifikasi.
4. Untuk Tindakan, pilih Konversi ke Multi-AZ penerapan.
5. Pada halaman Konfirmasi, pilih Terapkan segera untuk segera menerapkan perubahan. Memilih opsi ini tidak akan menyebabkan waktu henti, tetapi ada kemungkinan dampak performa. Alternatifnya, Anda dapat memilih untuk menerapkan pembaruan pada periode pemeliharaan berikutnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Modifikasi penjadwalan”.
6. Pada halaman Konfirmasi, pilih Convert to Multi-AZ.

AWS CLI

Untuk mengonversi ke penyebaran instans Multi-AZ DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah modify-db-instance dan atur opsi. `--multi-az` Tentukan pengidentifikasi instans DB dan nilai untuk opsi lain yang ingin Anda modifikasi. Untuk informasi tentang setiap opsi, lihat the section called “Pengaturan tersedia”.

Example Contoh

Kode berikut memodifikasi `mycustomdbinstance` dengan menyertakan opsi `--multi-az`. Perubahan diterapkan selama jendela pemeliharaan berikutnya dengan menggunakan `--no-apply-immediately`. Gunakan `--apply-immediately` untuk segera menerapkan perubahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Modifikasi penjadwalan”.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --multi-az \
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --multi-az ^
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

API RDS

Untuk mengonversi ke penerapan instans Multi-AZ DB dengan Amazon RDS API, panggil operasi ModifyDBInstance dan setel parameter ke true. `MultiAZ`

Mengonversi penerapan ke Multi-AZ Single-AZ penerapan di RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat memodifikasi instans RDS Custom for Oracle DB yang ada dari a Multi-AZ Single-AZ ke deployment.

Konsol

Untuk memodifikasi RDS Custom untuk instans Oracle DB dari a ke penerapan Multi-AZ Single-AZ

1. Masuk ke Konsol AWS Manajemen dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data. Panel Basis Data muncul.
3. Pilih contoh RDS Custom for Oracle DB yang ingin Anda modifikasi.

4. Untuk Multi-AZ penerapan, pilih No.
5. Pada halaman Konfirmasi, pilih Terapkan segera untuk segera menerapkan perubahan. Memilih opsi ini tidak akan menyebabkan waktu henti, tetapi ada kemungkinan dampak performa. Alternatifnya, Anda dapat memilih untuk menerapkan pembaruan pada periode pemeliharaan berikutnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Modifikasi penjadwalan”.
6. Di halaman Konfirmasi, pilih Modifikasi Instans DB.

AWS CLI

Untuk memodifikasi Multi-AZ penyebaran ke Single-AZ penerapan dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah modify-db-instance dan sertakan opsi. `--no-multi-az` Tentukan pengidentifikasi instans DB dan nilai untuk opsi lain yang ingin Anda modifikasi. Untuk informasi tentang setiap opsi, lihat the section called “Pengaturan tersedia”.

Example Contoh

Kode berikut memodifikasi `mycustomdbinstance` dengan menyertakan opsi `--no-multi-az`. Perubahan diterapkan selama jendela pemeliharaan berikutnya dengan menggunakan `--no-apply-immediately`. Gunakan `--apply-immediately` untuk segera menerapkan perubahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Modifikasi penjadwalan”.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --no-multi-az \
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --no-multi-az ^
    [--no-apply-immediately | --apply-immediately]
```

API RDS

Untuk memodifikasi Multi-AZ penerapan ke penerapan menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi ModifyDBInstance dan setel parameternya ke. Single-AZ `MultiAZ` `false`

Menyesuaikan OS dalam RDS Custom untuk penyebaran Oracle Multi-AZ

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Dengan Multi-AZ penerapan RDS Custom for Oracle, Anda dapat menyesuaikan sistem operasi dan menginstal perangkat lunak pihak ketiga pada instans EC2 primer dan siaga. Tidak seperti Amazon RDS, RDS Custom for Oracle menyediakan akses administratif ke lingkungan database dan sistem operasi yang mendasarinya, memungkinkan Anda menginstal alat pemantauan, agen keamanan, atau aplikasi khusus selain database Oracle.

Saat Anda menyesuaikan OS pada Multi-AZ penerapan, Anda bertanggung jawab untuk memastikan bahwa penyesuaian ada pada instans primer dan siaga. Pendekatan ini memastikan kontinuitas aplikasi selama Multi-AZ failover dan mempertahankan fungsionalitas yang konsisten di kedua instance.

Persyaratan untuk menyesuaikan OS dalam RDS Custom untuk penyebaran Oracle Multi-AZ

Sebelum Anda menyesuaikan OS dalam Multi-AZ penerapan, perhatikan persyaratan berikut:

- Instal perangkat lunak pihak ketiga hanya pada titik `/rdsdbdata` pemasangan. Volume data (`/rdsdbdata`) adalah satu-satunya data yang direplikasi dalam Multi-AZ penerapan. Volume root (`/`) diganti selama penambalan OS, dan volume biner (`/rdsdbbin`) diganti selama penambalan database. Perangkat lunak yang diinstal pada root dan volume biner hilang selama penambalan.
- Pastikan semua penyesuaian mematuhi syarat AWS dan ketentuan lisensi Oracle.
- Sebelum Anda mengonversi dari Single-AZ ke Multi-AZ, pastikan HugePages pengaturan `/etc/sysctl.conf` berfungsi dengan benar.

Mengidentifikasi instans EC2 dalam Kustom RDS untuk penerapan Oracle Multi-AZ

Saat menyesuaikan Multi-AZ instans, identifikasi instans Amazon EC2 mana yang berfungsi sebagai yang utama dan siaga untuk penerapan RDS Custom for Oracle.

Untuk mengidentifikasi instans EC2 primer dan siaga

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih Multi-AZ RDS Custom untuk instans Oracle DB Anda.
4. Di bagian Konfigurasi, perhatikan ID Sumber Daya (format:db-*nnnnnnn*).
5. Buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
6. Di panel navigasi, pilih Instans.
7. Di kotak pencarian, masukkan ID Sumber Daya dari langkah 4.
8. Hasil pencarian menunjukkan dua contoh: primer dan sekunder Anda. Instance dengan database RDS Custom for Oracle aktif adalah yang utama.

Menyesuaikan OS sebelum membuat RDS Custom untuk penyebaran Oracle Multi-AZ

Dalam skenario ini, penerapan Anda saat ini adalah instans Single-AZ DB. Anda dapat menyesuaikan OS dan kemudian mengonversi instans DB Anda ke Multi-AZ penerapan. Jika Anda menginstal perangkat lunak pihak ketiga, dan Anda telah memodifikasi file pada beberapa volume, teknik ini disarankan.

Untuk menyesuaikan OS sebelum mengonversi ke Single-AZ Multi-AZ

1. Connect ke instans EC2 dalam Single-AZ penerapan Anda menggunakan AWS Systems Manager Session Manager atau SSH.
2. Lakukan salah satu dari kustomisasi berikut:
   - Instal perangkat lunak pihak ketiga pada volume data (`/rdsdbdata`).
   - Kustomisasi file pada volume root (`/`).
3. Uji perangkat lunak atau kustomisasi volume root Anda untuk memastikannya berfungsi dengan benar.
4. Ubah instans Single-AZ DB menjadi Multi-AZ penerapan dengan mengikuti instruksi diMengonversi penerapan ke Single-AZ Multi-AZ penerapan di RDS Custom for Oracle.
5. Verifikasi bahwa kustomisasi Anda ada pada kedua instance dalam penerapan. Multi-AZ Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengidentifikasi instans EC2 dalam Kustom RDS untuk penerapan Oracle Multi-AZ.

Menyesuaikan OS setelah membuat RDS Custom untuk penyebaran Oracle Multi-AZ

Jika Anda memiliki Multi-AZ penerapan yang keluar, Anda dapat menerapkan penyesuaian menggunakan atau menggunakan AWS Systems Manager teknik manual.

Menyesuaikan OS dalam Multi-AZ penerapan menggunakan AWS Systems Manager

Untuk instans Multi-AZ DB yang ada, kami merekomendasikan Systems Manager sebagai cara paling andal untuk menerapkan penyesuaian secara bersamaan ke instans primer dan siaga. Pendekatan ini memastikan konsistensi. Untuk pengenalan umum tentang layanan ini, lihat Apa itu AWS Systems Manager? . Untuk mempelajari cara menginstal perangkat lunak pada kedua instans DB secara bersamaan, lihat Menginstal atau memperbarui paket Distributor.

Menyesuaikan OS dalam Multi-AZ penerapan secara manual

Dalam skenario ini, Multi-AZ penerapan Anda sudah ada, tetapi Anda tidak menggunakannya AWS Systems Manager untuk menerapkan penyesuaian. Anda dapat menyesuaikan OS Anda secara manual dengan salah satu cara berikut:

Kustomisasi OS pada instance utama dan replikasi perubahan

Multi-AZ penyebaran secara otomatis mereplikasi volume. `rdsdbdata` Anda dapat menyesuaikan OS dengan cara berikut:

- Instal perangkat lunak pihak ketiga langsung pada titik `/rdsdbdata` pemasangan.
- Untuk memodifikasi file pada volume root (`/`), buat file pada volume data dan kemudian buat tautan simbolis dari file volume root ke file volume data.

Sesuaikan OS pada instance primer dan siaga secara terpisah

Dalam pendekatan ini, Anda menyesuaikan OS pada instance utama. Kemudian Anda melakukan penyesuaian yang sama pada instance siaga.

Untuk menyesuaikan OS pada instance utama sehingga mereka direplikasi secara otomatis

1. Identifikasi instans DB primer dan siaga menggunakan prosedur di. Mengidentifikasi instans EC2 dalam Kustom RDS untuk penerapan Oracle Multi-AZ
2. Connect ke instans EC2 utama menggunakan Session Manager atau SSH.
3. Gunakan salah satu teknik berikut, tergantung pada kebutuhan bisnis Anda:

Instal perangkat lunak pihak ketiga

Instal perangkat lunak Anda pada titik `/rdsdbdata` pemasangan.

```
sudo mkdir -p /rdsdbdata/custom-software
cd /rdsdbdata/custom-software
# Install your software here
```

Sesuaikan volume root

Buat tautan simbolis dari file konfigurasi OS pada volume root ke file pada volume data. Misalnya, buat file`/rdsdbdata/customizations/sysctl.conf`, lalu buat tautan simbolis pada titik `/etc/sysctl.conf` itu. `/rdsdbdata/customizations/sysctl.conf`

```
sudo mkdir -p /rdsdbdata/customizations
sudo mv /etc/sysctl.conf /rdsdbdata/customizations/sysctl.conf
sudo ln -sf /rdsdbdata/customizations/sysctl.conf /etc/sysctl.conf
```

4. Uji perangkat lunak atau kustomisasi volume root Anda untuk memastikannya berfungsi dengan benar.
5. Connect ke instance standby dan verifikasi bahwa replikasi sinkron telah menyalin perangkat lunak atau kustomisasi volume root Anda ke direktori. `/rdsdbdata`

Menyesuaikan volume biner dalam RDS Custom untuk penyebaran Oracle Multi-AZ

Anda dapat menerapkan patch database ke volume biner (`/rdsdbbin`) dalam RDS Custom for Oracle Multi-AZ deployment. Anda harus menerapkan tambalan ke instance primer dan siaga. Pertimbangkan panduan berikut ini:

- Saat Anda melakukan tambalan satu kali, kami sarankan Anda membuat CEV baru dengan tambalan satu kali baru yang disertakan dalam manifes.
- Untuk menerapkan patch satu kali secara manual, pastikan untuk membuka zip patch satu kali di kedua instans EC2 primer dan sekunder. Menerapkan patch dan menjalankan hanya `datapatch` diperlukan pada Multi-AZ instance utama.
- Jika Anda menambal database menggunakan CEV yang berbeda, volume biner diganti. Pastikan untuk menyertakan tambalan satu kali dalam manifes CEV baru.

Praktik terbaik untuk menyesuaikan OS

Ikuti praktik terbaik ini saat menyesuaikan OS pada RDS Custom untuk instans Multi-AZ Oracle:

Uji di lingkungan non-produksi

Selalu uji kustomisasi di lingkungan non-produksi sebelum menerapkannya pada instance produksi.

Dokumentasikan semua perubahan

Pertahankan dokumentasi terperinci dari semua penyesuaian untuk referensi dan pemecahan masalah di masa mendatang. Kami menyarankan Anda menyimpan kustomisasi Anda dalam skrip yang dapat Anda terapkan kapan saja, untuk berjaga-jaga.

Verifikasi pada kedua contoh

Verifikasi secara teratur bahwa penyesuaian ada dan berfungsi dengan benar pada instance primer dan siaga.

Gunakan Systems Manager untuk konsistensi

Gunakan Systems Manager untuk penerapan perubahan yang konsisten di seluruh instance, terutama untuk Multi-AZ penerapan yang ada.

Menerapkan RDS Kustom untuk Oracle dengan AWS CloudFormation

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Otomatiskan RDS Custom Anda untuk penyebaran Oracle menggunakan template yang disediakan. AWS CloudFormation Selesaikan prasyarat berikut sebelum menggunakan sumber daya.

Prasyarat

Unduh file Oracle yang diperlukan

Anda memerlukan file instalasi Oracle tertentu sebelum Anda dapat membuat CloudFormation template. Unduh file-file ini sebelum Anda menyebarkan.

1. Arahkan ke Oracle Database 19c (19.3)
2. Cari dan unduh file `LINUX.X64_193000_db_home.zip`
3. Ganti nama file menjadi `V982063-01.zip`
4. Unduh tambalan yang tersisa, pilih Platform atau Bahasa sebagai `Linux x86-64`

Utilitas oPatch terbaru

Tambalan 6880880

Patch PSU Januari 2023

Database PSU & RU Patch

- Tambalan 34765931
- Tambalan 34786990

Patch Tambahan yang Diperlukan

- Tambalan 35099667
- Tambalan 35099674
- Tambalan 28730253
- Tambalan 29213893
- Tambalan 35012866

Patch PSU April 2023

Database PSU & RU Patch

- Tambalan 35042068
- Tambalan 35050341

Patch Tambahan yang Diperlukan

- Tambalan 28730253
- Tambalan 29213893
- Tambalan 33125873
- Tambalan 35220732
- Tambalan 35239280

Pengaturan bucket Amazon S3

1. Buat bucket Amazon S3 di bucket Anda Akun AWS, atau pilih bucket yang sudah ada.
2. Buat struktur folder di bucket yang mirip dengan contoh di bawah ini.

```
<bucket-name>/
### oracle_cev/
    ### V982063-01.zip
    ### p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p34786990_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35099667_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35099674_190000_Generic.zip
    ### p28730253_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p29213893_1918000DBRU_Generic.zip
    ### p35012866_1918000DBRU_Linux-x86-64.zip
    ### p35042068_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35050341_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p29213893_1919000DBRU_Generic.zip
    ### p33125873_1919000DBRU_Linux-x86-64.zip
    ### p35220732_190000_Linux-x86-64.zip
    ### p35239280_190000_Generic.zip
```

3. Unggah semua file Oracle yang sebelumnya Anda unduh ke folder yang sesuai.

Menyebarkan RDS Kustom untuk Oracle menggunakan AWS CloudFormation

Langkah 1: Siapkan CloudFormation template

Sebelum Anda dapat menerapkan RDS Custom for Oracle, Anda perlu mengunduh dan mengkonfigurasi CloudFormation template yang menciptakan prasyarat yang diperlukan.

Salin dan simpan template

1. Pergi ke Deploying RDS Custom for Oracle dengan Availability Zone tunggal dan beberapa
2. Salin template dalam format pilihan Anda (YAMG atau JSON)
3. Simpan file dalam format YAMAL atau JSON. Sebagai contoh, `rds-custom-oracle-prereqs.yaml`.

Luncurkan tumpukan di AWS konsol

1. Buka AWS Konsol dan arahkan ke AWS CloudFormation
2. Pilih Buat tumpukan> Dengan sumber daya baru (standar)
3. Pilih Pilih template yang sudah ada
4. Pilih Unggah file template > Pilih file
5. Pilih file template yang sebelumnya Anda unduh
6. Pertahankan nilai parameter default
7. Pilih Berikutnya untuk membuat tumpukan

Alternatif: Menggunakan AWS CLI

Alih-alih menggunakan konsol, Anda dapat membuat tumpukan menggunakan AWS CLI:

```
aws cloudformation create-stack \
  --stack-name rds-custom-oracle \
  --template-body file://rds-custom-oracle-prereqs.yaml \
  --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM
```

Langkah 2: Buat Versi Mesin Kustom (CEV) dan instans Amazon RDS

Salin dan simpan template

1. Pergi ke Deploying RDS Custom for Oracle dengan Availability Zone tunggal dan beberapa
2. Salin template dalam format pilihan Anda (YAMG atau JSON)
3. Perbarui parameter berikut dalam templat jika diperlukan:
   - `BucketName`
   - `CEVS3Prefix`
   - Kata sandi master basis data (ganti **********)

4. Simpan file dalam format YAMAL atau JSON

Langkah 3: Terapkan menggunakan konsol AWS

1. Buka AWS Konsol dan arahkan ke AWS CloudFormation
2. Pilih Buat tumpukan> Dengan sumber daya baru (standar)
3. Pilih Pilih template yang sudah ada
4. Pilih Unggah file template > Pilih file
5. Pilih file template yang sebelumnya Anda unduh
6. Biarkan parameter sebagai nilai default
7. Isi parameter sebagai berikut:

```
BucketName: rds-custom-id
CEVS3Prefix: oracle_cev
CEVCreation: Yes
```

8. Tinjau konfigurasi dan pilih Berikutnya untuk membuat tumpukan

Opsional: Menyebarkan Menggunakan AWS CLI

```
aws cloudformation create-stack \
  --stack-name rds-custom-oracle \
  --template-body file://rds-custom-oracle.yaml \
  --parameters \
    ParameterKey=BucketName,ParameterValue=rds-custom-id \
    ParameterKey=CEVS3Prefix,ParameterValue=oracle_cev \
    ParameterKey=CEVCreation,ParameterValue=Yes \
  --capabilities CAPABILITY_NAMED_IAM
```

Sumber daya penyebaran dibuat

Template membuat sumber daya berikut:

- Amazon VPC dengan subnet publik dan pribadi
- Grup keamanan
- Titik akhir Amazon VPC
- Kebijakan dan peran IAM

- AWS KMS kunci untuk enkripsi
- Versi Mesin Kustom (CEV)
- Instans RDS Custom untuk Oracle untuk konfigurasi Single-AZ dan Multi-AZ

Pantau kemajuan penerapan Anda

Setelah Anda membuat CloudFormation tumpukan, pantau kemajuannya untuk memastikan penerapan yang berhasil. Proses penerapan termasuk membuat Versi Mesin Kustom (CEV) dan instans RDS.

Untuk memantau kemajuan penerapan:

1. Buka CloudFormation konsol.
2. Pilih nama tumpukan Anda.
3. Pilih tab Acara untuk melihat kemajuan dan mengidentifikasi kesalahan apa pun.

> **Note**
>
> Pembuatan CEV biasanya membutuhkan 2-3 jam. Setelah pembuatan CEV berhasil diselesaikan, Amazon RDS secara otomatis mulai membuat instans Amazon RDS.

Post-Deployment

Setelah proses pembuatan tumpukan selesai, lakukan langkah verifikasi dan konfigurasi pasca-penerapan berikut:

1. Dari halaman konsol Amazon RDS, navigasikan ke versi mesin khusus untuk memverifikasi pembuatan CEV.
2. Konfirmasikan instans Amazon RDS dibuat dan tersedia
3. Uji konektivitas ke instans Amazon RDS
4. Siapkan strategi pemantauan dan pencadangan sesuai kebutuhan

Pembersihan

Untuk menghapus semua sumber daya, jalankan AWS CLI perintah berikut:

```
aws cloudformation delete-stack --stack-name rds-custom-oracle
```

Pemecahan masalah

Jika Anda mengalami masalah selama penerapan, gunakan solusi berikut untuk menyelesaikan masalah umum.

Pembuatan CEV gagal

- Verifikasi semua tambalan yang diperlukan diunggah ke Amazon S3
- Periksa izin IAM
- Verifikasi bahwa versi tambalan sudah benar; lihat daftar tambalan yang diperlukan. the section called “Prasyarat”

Pembuatan instans Amazon RDS gagal

- Periksa VPC/subnet konfigurasi
- Verifikasi aturan grup keamanan
- Konfirmasikan CEV tersedia

Menggunakan replika Oracle untuk RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat membuat replika Oracle untuk RDS Custom untuk instans Oracle DB yang menjalankan Oracle Enterprise Edition. Basis data kontainer (CDB) dan non-CDB didukung. Standard Edition 2 tidak mendukung Oracle Data Guard.

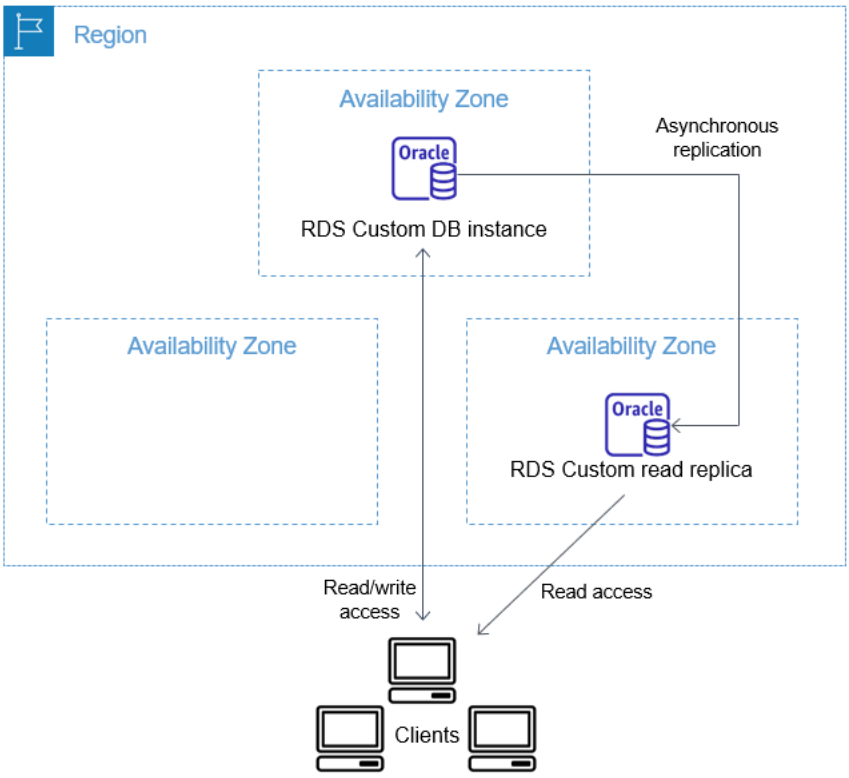
Membuat replika RDS Custom for Oracle mirip dengan membuat replika RDS for Oracle, tetapi dengan perbedaan penting. Untuk informasi umum tentang membuat dan mengelola replika Oracle, lihat Menggunakan replika baca instans DB dan Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for Oracle.

Topik

- Gambaran umum replikasi RDS Custom for Oracle
- Pedoman dan batasan untuk replikasi RDS Custom for Oracle
- Mempromosikan replika RDS Custom for Oracle ke instans DB mandiri
- Mengonfigurasi terowongan VPN antara RDS Custom untuk instance primer dan replika Oracle

Gambaran umum replikasi RDS Custom for Oracle

Arsitektur replikasi RDS Custom for Oracle sebanding dengan replikasi RDS for Oracle. Instans DB primer direplikasi secara asinkron ke satu atau beberapa replika Oracle.



Jumlah maksimum replika

Seperti halnya RDS for Oracle, Anda dapat membuat hingga lima replika Oracle terkelola dari instans DB primer RDS Custom for Oracle Anda. Anda juga dapat membuat replika Oracle (eksternal) Anda sendiri yang dikonfigurasi secara manual. Replika eksternal tidak dihitung terhadap batas instans DB Anda. Replika ini juga terletak di luar perimeter dukungan RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya tentang perimeter dukungan, lihat Perimeter dukungan RDS Custom.

Konvensi penamaan replika

Nama replika Oracle didasarkan pada nama unik basis data. Formatnya adalah *DB_UNIQUE_NAME_X*, dengan huruf ditambahkan secara berurutan. Misalnya, jika nama unik basis data Anda adalah `ORCL`, dua replika pertama akan diberi nama `ORCL_A` dan `ORCL_B`. Enam huruf pertama, A–F, dialokasikan untuk RDS Custom. RDS Custom menyalin parameter basis data dari instans DB primer Anda ke replika. Untuk informasi selengkapnya, lihat DB_UNIQUE_NAME dalam dokumentasi Oracle.

Retensi cadangan replika

Secara default, replika RDS Custom Oracle menggunakan periode retensi cadangan yang sama dengan instans DB primer Anda. Anda dapat memodifikasi periode retensi cadangan menjadi 1–35 hari. RDS Custom mendukung pencadangan, pemulihan, dan pemulihan titik waktu (PITR). Untuk informasi selengkapnya tentang mencadangkan dan memulihkan instans DB RDS Custom, lihat Mencadangkan dan memulihkan instans DB Amazon RDS Custom for Oracle.

> **Note**
>
> Saat membuat replika Oracle, RDS Custom menghentikan sementara pembersihan file log redo. Dengan cara ini, RDS Custom dipastikan dapat menerapkan log ini ke replika Oracle baru setelah tersedia.

Promosi replika

Anda dapat mempromosikan replika Oracle terkelola di RDS Custom for Oracle menggunakan konsol, `promote-read-replica` AWS CLI perintah, atau API. `PromoteReadReplica` Jika Anda menghapus instans basis data utama Anda, dan semua replikanya berkondisi baik, RDS Custom for Oracle mempromosikan secara otomatis replika terkelola Anda ke instans mandiri. Jika replika telah dijeda otomatisasinya atau berada di luar perimeter dukungan, Anda harus memperbaiki replika ini sebelum RDS Custom dapat mempromosikannya secara otomatis. Anda hanya dapat mempromosikan replika Oracle eksternal secara manual.

Pedoman dan batasan untuk replikasi RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat

mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Saat Anda membuat replika RDS Custom for Oracle, tidak semua opsi replika RDS Oracle didukung.

Topik

- Pedoman umum untuk replikasi RDS Custom for Oracle
- Batasan umum untuk replikasi RDS Custom for Oracle
- Persyaratan dan batasan jaringan untuk replikasi RDS Custom for Oracle
- Batasan replika eksternal untuk RDS Custom for Oracle

Pedoman umum untuk replikasi RDS Custom for Oracle

Saat menggunakan RDS Custom for Oracle, ikuti pedoman ini:

- Anda dapat menggunakan RDS Custom untuk replikasi Oracle hanya di Oracle Enterprise Edition. Edisi Standar 2 tidak didukung.
- Kami sangat menyarankan Anda menerapkan terowongan VPN untuk mengenkripsi komunikasi antara instans utama dan siaga Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi terowongan VPN antara RDS Custom untuk instance primer dan replika Oracle.
- Jangan memodifikasi pengguna `RDS_DATAGUARD`. Pengguna ini dialokasikan untuk otomatisasi RDS Custom for Oracle. Memodifikasi pengguna ini dapat memberikan hasil yang tidak diinginkan, seperti ketidakmampuan untuk membuat replika Oracle untuk instans DB RDS Custom for Oracle Anda.
- Jangan mengubah kata sandi pengguna replikasi. kata sandi ini diperlukan untuk mengelola konfigurasi Oracle Data Guard pada host RDS Custom. Jika Anda mengubah kata sandi ini, RDS Custom for Oracle mungkin menempatkan replika Oracle Anda di luar perimeter dukungan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Perimeter dukungan RDS Custom.

  Kata sandi disimpan di AWS Secrets Manager, ditandai dengan ID sumber daya DB. Setiap replika Oracle memiliki rahasia tersendiri di Secrets Manager. Rahasianya menggunakan salah satu dari format penamaan berikut.

```
do-not-delete-rds-custom-db-DB_resource_id-uuid-dg
rds-custom!oracle-do-not-delete-DB_resource_id-uuid-dg
```

- Jangan mengubah `DB_UNIQUE_NAME` untuk instans DB primer. Mengubah nama ini akan menyebabkan operasi pemulihan menjadi macet.
- Jangan menentukan klausa `STANDBYS=NONE` dalam perintah `CREATE PLUGGABLE DATABASE` di CDB RDS Custom. Dengan demikian, jika failover terjadi, CDB siaga Anda akan berisi semua PDB.

Batasan umum untuk replikasi RDS Custom for Oracle

RDS Custom for Oracle memiliki batasan berikut:

- Anda tidak dapat membuat replika RDS Custom for Oracle dalam mode hanya baca. Namun, Anda dapat secara manual mengubah mode replika terpasang menjadi hanya-baca, dan dari hanya baca ke terpasang. Untuk informasi selengkapnya, lihat dokumentasi untuk perintah AWS CLI create-db-instance-read-replica.
- Anda tidak dapat membuat replika RDS Custom for Oracle lintas Wilayah.
- Anda tidak dapat mengubah nilai parameter `CommunicationTimeout` Oracle Data Guard. Parameter ini diatur ke 15 detik untuk instans DB RDS Custom for Oracle.

Persyaratan dan batasan jaringan untuk replikasi RDS Custom for Oracle

Pastikan konfigurasi jaringan Anda mendukung replika RDS Custom for Oracle. Pertimbangkan hal berikut:

- Pastikan untuk mengaktifkan port 1140 untuk komunikasi masuk dan keluar dalam cloud privat virtual (VPC) Anda untuk instans DB primer dan semua replika. Hal ini diperlukan untuk komunikasi Oracle Data Guard antar-replika baca.
- RDS Custom for Oracle memvalidasi jaringan saat membuat replika Oracle. Jika instans DB primer dan replika baru tidak dapat terhubung melalui jaringan, RDS Custom for Oracle tidak membuat replika dan menetapkannya ke status `INCOMPATIBLE_NETWORK`.
- Untuk replika Oracle eksternal, seperti yang Anda buat di Amazon EC2 atau on-premise, gunakan port dan pendengar lain untuk replikasi Oracle Data Guard. Mencoba menggunakan port 1140 dapat menyebabkan konflik dengan otomatisasi RDS Custom.
- File `/rdsdbdata/config/tnsnames.ora` berisi nama layanan jaringan yang dipetakan ke alamat protokol pendengar. Perhatikan persyaratan dan rekomendasi berikut:
  - Entri di `tnsnames.ora` yang diawali dengan `rds_custom_` dialokasikan untuk RDS Custom saat menangani operasi replika Oracle.

Saat membuat entri manual di `tnsnames.ora`, jangan gunakan awalan ini.

- Dalam beberapa kasus, Anda mungkin ingin beralih atau gagal secara manual, atau menggunakan teknologi failover seperti Fast-Start Failover (FSFO). Jika demikian, pastikan untuk menyinkronkan entri `tnsnames.ora` secara manual dari instans DB primer ke semua instans siaga. Rekomendasi ini berlaku untuk replika Oracle yang dikelola oleh RDS Custom dan replika Oracle eksternal.

  Otomatisasi kustom RDS memperbarui entri `tnsnames.ora` hanya pada instans DB primer. Pastikan juga untuk melakukan sinkronisasi saat Anda menambahkan atau menghapus replika Oracle.

  Jika Anda tidak menyinkronkan file `tnsnames.ora` dan menjalankan peralihan atau failover secara manual, Oracle Data Guard pada instans DB primer mungkin tidak dapat berkomunikasi dengan replika Oracle.

Batasan replika eksternal untuk RDS Custom for Oracle

Replika eksternal RDS Custom for Oracle, yang menyertakan replika on-premise, memiliki batasan berikut:

- RDS Custom for Oracle tidak mendeteksi perubahan peran instans pada failover manual, seperti FSFO, untuk replika Oracle eksternal.

  RDS Custom for Oracle mendeteksi perubahan untuk replika terkelola. Perubahan peran dicatat dalam log peristiwa. Anda juga dapat melihat status baru dengan menggunakan perintah AWS CLI describe-db-instances.
- RDS Custom for Oracle tidak mendeteksi lag replikasi tinggi untuk replika Oracle eksternal.

  RDS Custom for Oracle mendeteksi lag untuk replika terkelola. Lag replikasi tinggi menghasilkan peristiwa `Replication has stopped`. Anda juga dapat melihat status replikasi dengan menggunakan AWS CLI perintah deskripsi-db-instances, tetapi mungkin ada penundaan untuk diperbarui.
- RDS Custom for Oracle tidak mempromosikan replika Oracle eksternal secara otomatis jika Anda menghapus instans DB primer Anda.

Fitur promosi otomatis hanya tersedia untuk replika Oracle terkelola. Untuk informasi tentang mempromosikan replika Oracle secara manual, lihat laporan resmi Memungkinkan ketersediaan tinggi dengan Data Guard di Amazon RDS Custom for Oracle.

Mempromosikan replika RDS Custom for Oracle ke instans DB mandiri

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Sama seperti RDS for Oracle, Anda dapat mempromosikan replika RDS Custom for Oracle ke instans DB mandiri. Saat Anda mempromosikan replika Oracle, RDS Custom for Oracle akan mem-boot ulang instans DB sebelum replika Oracle tersedia. Untuk informasi selengkapnya tentang mempromosikan replika Oracle, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Saat mempromosikan replika, perhatikan pedoman berikut:

- Jangan memulai failover saat RDS Custom for Oracle mempromosikan replika Anda. Jika tidak, alur kerja promosi bisa macet.
- Jangan beralih ke instans DB primer Anda saat RDS Custom for Oracle mempromosikan replika Oracle Anda. Jika tidak, alur kerja promosi bisa macet.
- Jangan menonaktifkan instans DB primer Anda saat RDS Custom for Oracle mempromosikan replika Oracle Anda. Jika tidak, alur kerja promosi bisa macet.
- Jangan mencoba memulai ulang replikasi dengan instans DB Anda yang baru dipromosikan sebagai target. Setelah RDS Custom for Oracle mempromosikan replika Oracle Anda, replika ini menjadi instans DB mandiri dan tidak lagi memiliki peran replika.

Perhatikan batasan berikut untuk promosi replika RDS Custom untuk Oracle:

- Anda tidak dapat mempromosikan replika saat RDS Custom for Oracle mencadangkannya.
- Anda tidak dapat mengubah periode retensi cadangan menjadi `0` saat Anda mempromosikan replika Oracle Anda.

- Anda tidak dapat mempromosikan replika Anda ketika tidak dalam status kondisi baik.

  Jika Anda mengeluarkan `delete-db-instance` pada instans DB primer, RDS Custom for Oracle memvalidasi bahwa setiap replika Oracle terkelola berkondisi baik dan tersedia untuk promosi. Replika mungkin tidak memenuhi syarat untuk promosi karena otomatisasinya dijeda atau berada di luar perimeter dukungan. Dalam kasus seperti itu, RDS Custom for Oracle menerbitkan peristiwa yang menjelaskan masalahnya sehingga Anda dapat memperbaiki replika Oracle Anda secara manual.

Langkah-langkah berikut ini menunjukkan proses umum untuk mempromosikan replika Oracle ke instans DB:

1. Hentikan transaksi apa pun agar tidak ditulis ke instans DB primer.
2. Tunggu RDS Custom for Oracle untuk menerapkan semua pembaruan ke replika Oracle Anda.
3. Promosikan replika Oracle Anda dengan memilih opsi Promosikan di konsol Amazon RDS, AWS CLI perintah `promote-read-replica`, atau operasi `PromoteReadReplica`Amazon RDS API.

Promosi replika Oracle membutuhkan waktu beberapa menit. Selama prosesnya, RDS Custom for Oracle menghentikan replikasi dan mem-boot ulang replika Anda. Saat boot ulang selesai, replika Oracle tersedia sebagai instans DB mandiri. Untuk informasi tentang promosi replika pemecahan masalah, lihat. Memecahkan masalah promosi replika untuk RDS Custom for Oracle

Konsol

Untuk mempromosikan replika RDS Custom for Oracle ke instans DB mandiri

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.

   Panel Basis Data muncul. Setiap replika Oracle menampilkan Replika di kolom Peran.
3. Pilih replika RDS Custom for Oracle yang ingin Anda promosikan.
4. Untuk Tindakan, pilih Promosikan.
5. Di halaman Promosikan replika Oracle, masukkan periode retensi cadangan dan periode pencadangan untuk instans DB yang baru dipromosikan. Anda tidak dapat mengatur nilai ini ke 0.
6. Saat pengaturan sudah sesuai dengan keinginan Anda, pilih Promosikan replika Oracle.

AWS CLI

Untuk mempromosikan replika RDS Custom for Oracle Anda ke instans DB mandiri, gunakan perintah. AWS CLI `promote-read-replica`

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds promote-read-replica \
--db-instance-identifier my-custom-read-replica \
--backup-retention-period 2 \
--preferred-backup-window 23:00-24:00
```

Untuk Windows:

```
aws rds promote-read-replica ^
--db-instance-identifier my-custom-read-replica ^
--backup-retention-period 2 ^
--preferred-backup-window 23:00-24:00
```

API RDS

Untuk mempromosikan replika RDS Custom for Oracle Anda menjadi instans DB mandiri, panggil operasi API Amazon RDS `PromoteReadReplica` dengan parameter wajib `DBInstanceIdentifier`.

Mengonfigurasi terowongan VPN antara RDS Custom untuk instance primer dan replika Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Terowongan VPN adalah koneksi terenkripsi antara dua perangkat atau lebih melalui jaringan. Untuk memastikan tingkat keamanan tertinggi untuk instans Oracle Data Guard Anda di RDS Custom

for Oracle, kami sangat menyarankan Anda menerapkan terowongan VPN untuk mengenkripsi komunikasi antara instans utama dan siaga Anda. Terowongan berfungsi sebagai pengaman untuk data sensitif saat melakukan perjalanan jaringan antar instance. Meskipun konfigurasi ini opsional, kami merekomendasikannya sebagai praktik terbaik untuk mencapai keamanan data dan kepatuhan terhadap peraturan.

Pastikan Anda memenuhi prasyarat berikut:

- Anda memiliki akses root ke host utama dan siaga.
- Anda memiliki keahlian teknis untuk menjalankan `ipsec` perintah.

Untuk mengkonfigurasi terowongan VPN antara primer dan replika di RDS Custom for Oracle

1. Tambahkan grup keamanan untuk instance utama dan instance siaga ke daftar izinkan menggunakan aturan berikut:

```
ACTION FLOW SOURCE PROTO PORT

ALLOW ingress this-SG 50 (ESP) all (N/A)
ALLOW egress this-SG 50 (ESP) all (N/A)

ALLOW ingress this-SG 17 (UDP) 500 (IKE)
ALLOW egress this-SG 17 (UDP) 500 (IKE)
```

2. Beralih ke pengguna akar.

```
$ sudo su – root
```

3. Jalankan perintah berikut pada kedua instance utama dan instance siaga untuk menginisialisasi database Network Security Services (NSS) di bawah pengguna. `root`

```
ipsec initnss --nssdir /etc/ipsec.d
```

4. Hasilkan kunci RSA sebagai berikut:

   a. Pada contoh utama, buat kunci menggunakan salah satu dari `ipsec` perintah berikut, tergantung pada versi OS Anda.

```
ipsec newhostkey --nssdir /etc/ipsec.d       ## for Oracle Linux Version 8
ipsec newhostkey --output /etc/ipsec.secrets ## for Oracle Linux version 7.9
```

b. Dapatkan kunci publik, yang Anda butuhkan untuk membuat konfigurasi. Dalam contoh berikut, contoh utama adalah `left` karena dalam `ipsec` bahasa, `left` mengacu pada perangkat yang sedang Anda konfigurasi, dan `right` merujuk ke perangkat di ujung lain terowongan.

```
ipsec showhostkey --left --ckaid ckaid-returned-in-last-statement
```

c. Pada instance siaga, buat kunci untuk instance siaga.

```
ipsec newhostkey --nssdir /etc/ipsec.d       ## for Oracle Linux Version 8
ipsec newhostkey --output /etc/ipsec.secrets ## for Oracle Linux version 7.9
```

d. Dapatkan kunci publik untuk instance siaga, yang Anda perlukan untuk membuat konfigurasi. Dalam contoh berikut, contoh siaga adalah `right` karena mengacu pada perangkat di ujung lain terowongan.

```
ipsec showhostkey --right --ckaid ckaid-returned-in-last-statement
```

5. Berdasarkan kunci RSA yang Anda peroleh, buat konfigurasi. Konfigurasi identik untuk instance primer dan instance siaga. Anda dapat menemukan alamat IPv4 instance utama dan alamat IPv4 instance siaga di konsol. AWS

   Pada instance utama dan instance siaga, simpan konfigurasi berikut ke file`/etc/ipsec.d/custom-fb-tunnel.conf`.

```
conn custom-db-tunnel
 type=transport
 auto=add
 authby=rsasig
 left=IPV4-for-primary
 leftrsasigkey=RSA-key-generated-on-primary
 right=IPV4-for-standby
 rightrsasigkey=RSA-key-generated-on-standby
```

6. Pada instance utama dan instance siaga, mulai `ipsec` daemon pada kedua host.

```
ipsec setup start
```

7. Mulai terowongan baik pada instance utama atau instance siaga. Outputnya akan terlihat serupa dengan yang berikut ini:

```
[root@ip-172-31-6-81 ~]# ipsec auto --up custom-db-tunnel
181 "custom-db-tunnel" #1: initiating IKEv2 connection
181 "custom-db-tunnel" #1: sent IKE_SA_INIT request to 172.31.32.196:500
182 "custom-db-tunnel" #1: sent IKE_AUTH request {cipher=AES_GCM_16_256 integ=n/a
 prf=HMAC_SHA2_512 group=DH19}
003 "custom-db-tunnel" #1: initiator established IKE SA; authenticated peer '3584-
bit PKCS#1 1.5 RSA with SHA1' signature using preloaded certificate '172.31.32.196'
004 "custom-db-tunnel" #2: initiator established Child SA using #1; IPsec transport
 [172.31.6.81-172.31.6.81:0-65535 0] -> [172.31.32.196-172.31.32.196:0-65535 0]
 {ESP/ESN=>0xda9c4815 <0xb742ca42 xfrm=AES_GCM_16_256-NONE DPD=passive}
[root@ip-172-31-6-81 ~]#
```

Mencadangkan dan memulihkan instans DB Amazon RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Seperti Amazon RDS, RDS Custom membuat dan menyimpan cadangan otomatis instans DB RDS Custom Anda selama jendela pencadangan instans DB Anda. Anda juga dapat mencadangkan instans DB secara manual.

Prosedurnya sama dengan mengambil snapshot instans DB Amazon RDS. Snapshot pertama instans DB RDS Custom berisi data untuk instans DB penuh. Snapshot berikutnya bersifat inkremental.

Kembalikan snapshot DB menggunakan file Konsol Manajemen AWS atau file. AWS CLI

Topik

- Membuat snapshot RDS Custom for Oracle
- Memulihkan dari snapshot DB RDS Custom for Oracle
- Memulihkan instans RDS Custom for Oracle ke suatu titik waktu

- Menghapus snapshot RDS Custom for Oracle
- Menghapus cadangan otomatis RDS Custom for Oracle

Membuat snapshot RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

RDS Custom for Oracle membuat snapshot volume penyimpanan instans DB Anda, mencadangkan seluruh instans DB dan bukan hanya basis data individual. Ketika instans DB Anda berisi basis data kontainer (CDB), snapshot instans menyertakan CDB root dan semua PDB.

Saat Anda membuat snapshot RDS Custom for Oracle, tentukan instans DB RDS Custom mana yang akan dicadangkan. Beri nama snapshot sehingga Anda dapat melakukan proses pemulihan dari snapshot tersebut nanti.

Saat Anda membuat snapshot, RDS Custom for Oracle membuat snapshot Amazon EBS untuk setiap volume yang dilampirkan ke instans DB. RDS Custom for Oracle menggunakan snapshot EBS volume root untuk mendaftarkan Amazon Machine Image (AMI) baru. Agar mudah dikaitkan dengan instans DB tertentu, snapshot ditandai dengan `DBSnapshotIdentifier`, `DbiResourceId`, dan `VolumeType`.

Membuat snapshot DB menghasilkan I/O suspensi singkat. Suspensi ini dapat bertahan beberapa detik hingga beberapa menit, bergantung pada ukuran dan kelas instans DB Anda. Waktu pembuatan snapshot bervariasi sesuai dengan ukuran basis data Anda. Karena snapshot mencakup seluruh volume penyimpanan, ukuran file seperti file sementara juga memengaruhi waktu pembuatan snapshot. Untuk mempelajari selengkapnya tentang membuat snapshot, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.

Buat snapshot RDS Custom for Oracle menggunakan konsol atau AWS CLI.

Konsol

Cara membuat snapshot RDS Custom

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Dalam daftar instans DB RDS Custom, pilih instans yang ingin Anda ambil snapshot-nya.
4. Untuk Tindakan, pilih Ambil snapshot.

   Jendela Ambil snapshot DB akan muncul.
5. Untuk Nama snapshot, masukkan nama snapshot.
6. Pilih Ambil snapshot.

AWS CLI

Anda membuat snapshot dari instans RDS Custom DB dengan menggunakan perintah AWS CLI create-db-snapshot.

Tentukan opsi berikut:

- `--db-instance-identifier` — Mengidentifikasi instans DB RDS Custom mana yang akan Anda cadangkan
- `--db-snapshot-identifier` — Memberi nama snapshot RDS Custom sehingga Anda dapat melakukan proses pemulihan dari snapshot tersebut nanti

Dalam contoh ini, Anda membuat snapshot DB bernama *`my-custom-snapshot`* untuk instans DB RDS Custom bernama *`my-custom-instance`*.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Memulihkan dari snapshot DB RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Saat memulihkan instans DB RDS Custom for Oracle, Anda memberikan nama untuk snapshot DB dan instans baru. Anda tidak dapat memulihkan dari snapshot ke instans DB RDS Custom yang ada. Instans DB RDS Custom for Oracle baru dibuat saat Anda melakukan pemulihan.

Proses pemulihan berbeda dari pemulihan di Amazon RDS dalam hal berikut:

- Sebelum memulihkan snapshot, RDS Custom for Oracle mencadangkan file konfigurasi yang ada. File tersebut tersedia di instans yang dipulihkan di direktori `/rdsdbdata/config/backup`. RDS Custom for Oracle memulihkan snapshot DB dengan parameter default dan menimpa file konfigurasi basis data sebelumnya dengan yang sudah ada. Dengan demikian, instans yang dipulihkan tidak mempertahankan parameter dan perubahan kustom pada file konfigurasi basis data.
- Basis data yang dipulihkan memiliki nama yang sama seperti di snapshot. Anda tidak dapat menentukan nama yang berbeda. (Untuk RDS Custom for Oracle, default-nya adalah `ORCL`.)

Konsol

Cara memulihkan instans DB RDS Custom dari snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot DB yang ingin dipulihkan.

4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan snapshot.
5. Di halaman Pulihkan instans DB, untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama instans DB RDS Custom Anda yang dipulihkan.
6. Pilih Pulihkan instans DB.

AWS CLI

Anda memulihkan snapshot RDS Custom DB dengan menggunakan perintah AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshot.

Jika snapshot yang Anda pulihkan adalah untuk instans DB privat, pastikan untuk menentukan `db-subnet-group-name` dan `no-publicly-accessible` yang benar. Jika tidak, default instans DB diatur agar dapat diakses publik. Opsi berikut diperlukan:

- `db-snapshot-identifier` — Mengidentifikasi snapshot yang akan dipulihkan
- `db-instance-identifier` — Menentukan nama instans DB RDS Custom yang akan dibuat dari snapshot DB
- `custom-iam-instance-profile` — Menentukan profil instans yang terkait dengan instans Amazon EC2 yang mendasari instans DB RDS Custom.

Kode berikut memulihkan snapshot bernama `my-custom-snapshot` untuk `my-custom-instance`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot \
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
  --no-publicly-accessible
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot ^
  --db-instance-identifier my-custom-instance ^
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
  --no-publicly-accessible
```

Memulihkan instans RDS Custom for Oracle ke suatu titik waktu

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat memulihkan instans DB ke titik waktu tertentu (PITR) dan membuat instans DB baru. Untuk mendukung PITR, instans DB Anda harus mengatur retensi cadangan ke nilai bukan nol.

Waktu pemulihan terbaru untuk instans DB RDS Custom for Oracle bergantung pada beberapa faktor, tetapi biasanya dalam 5 menit dari waktu saat ini. Untuk melihat waktu restorable terbaru untuk instans DB, gunakan AWS CLI perintah deskripsi-db-instances dan lihat nilai yang dikembalikan di bidang untuk instans DB. `LatestRestorableTime` Untuk melihat waktu pemulihan terbaru setiap instans DB di konsol Amazon RDS, pilih Cadangan otomatis.

Anda dapat memulihkan ke titik waktu mana pun dalam periode retensi cadangan Anda. Untuk melihat waktu pemulihan terbaru setiap instans DB, pilih Cadangan otomatis di konsol Amazon RDS.

Untuk informasi umum tentang PITR, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Topik

- Pertimbangan PITR untuk RDS Custom for Oracle

Pertimbangan PITR untuk RDS Custom for Oracle

PITR di RDS Custom for Oracle berbeda dari PITR di Amazon RDS dalam beberapa hal penting berikut:

- Basis data yang dipulihkan memiliki nama yang sama seperti pada instans DB sumber. Anda tidak dapat menentukan nama yang berbeda. Default-nya adalah `ORCL`.
- `AWSRDSCustomIamRolePolicy` membutuhkan izin baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 2: Tambahkan kebijakan akses ke AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance.
- Semua instans DB RDS Custom for Oracle harus mengatur retensi cadangan ke nilai bukan nol.

- Jika Anda mengubah zona waktu sistem operasi atau instans DB, PITR mungkin tidak berfungsi. Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan zona waktu, lihat Zona waktu Oracle.
- Jika Anda menyetel otomatisasi ke`ALL_PAUSED`, RDS Custom menjeda unggahan file log redo yang diarsipkan, termasuk log yang dibuat sebelum waktu restorable (LRT) terbaru. Sebaiknya Anda menjeda otomatisasi untuk jangka waktu yang singkat.

  Sebagai ilustrasi, asumsikan bahwa LRT Anda 10 menit yang lalu. Anda menjeda otomatisasi. Selama jeda, RDS Custom tidak mengunggah log pengulangan yang diarsipkan. Jika instans DB crash, Anda hanya dapat memulihkan ke waktu sebelum LRT yang ada saat Anda menjeda. Saat Anda melanjutkan otomatisasi, RDS Custom melanjutkan pengunggahan log. LRT berlanjut. Aturan PITR normal berlaku.
- Di RDS Custom, Anda dapat menentukan secara manual jumlah jam arbitrer untuk mempertahankan log pengulangan yang diarsipkan sebelum RDS Custom menghapusnya setelah diunggah. Tentukan jumlah jam sebagai berikut:
  1. Buat file teks bernama `/opt/aws/rdscustomagent/config/redo_logs_custom_configuration.json`.
  2. Tambahkan objek JSON dalam format berikut: `{"archivedLogRetentionHours" : "`*`num_of_hours`*`"}`. Angka tersebut harus berupa bilangan bulat dalam kisaran 1-840.
- Asumsikan bahwa Anda menghubungkan non-CDB ke basis data kontainer (CDB) sebagai PDB dan kemudian mencoba PITR. Operasi hanya akan berhasil jika sebelumnya Anda mencadangkan PDB. Setelah membuat atau memodifikasi PDB, sebaiknya Anda selalu mencadangkan PDB.
- Sebaiknya Anda tidak menyesuaikan parameter inisialisasi basis data. Misalnya, memodifikasi parameter berikut memengaruhi PITR:
  - `CONTROL_FILE_RECORD_KEEP_TIME` memengaruhi aturan untuk mengunggah dan menghapus log.
  - `LOG_ARCHIVE_DEST_`*`n`* tidak mendukung banyak tujuan.
  - `ARCHIVE_LAG_TARGET`mempengaruhi waktu restorable terbaru. `ARCHIVE_LAG_TARGET`diatur ke `300` karena tujuan titik pemulihan (RPO) adalah 5 menit. Untuk menghormati tujuan ini, RDS mengganti log pengulangan online setiap 5 menit dan menyimpannya dalam ember Amazon S3. Jika frekuensi sakelar log menyebabkan masalah kinerja untuk database RDS Custom for Oracle, Anda dapat menskalakan instans dan penyimpanan DB Anda ke yang memiliki IOPS dan throughput yang lebih tinggi. Jika perlu untuk rencana pemulihan Anda, Anda dapat menyesuaikan pengaturan parameter `ARCHIVE_LAG_TARGET` inisialisasi ke nilai dari 60-7200.
- Jika Anda menyesuaikan parameter inisialisasi database, kami sangat menyarankan Anda menyesuaikan hanya yang berikut ini:

- COMPATIBLE
- MAX_STRING_SIZE
- DB_FILES
- UNDO_TABLESPACE
- ENABLE_PLUGGABLE_DATABASE
- CONTROL_FILES
- AUDIT_TRAIL
- AUDIT_TRAIL_DEST

Untuk semua parameter inisialisasi lainnya, RDS Custom memulihkan nilai default. Jika Anda memodifikasi parameter yang tidak ada dalam daftar sebelumnya, mungkin ada efek buruk pada PITR dan menyebabkan hasil yang tidak terduga. Misalnya, CONTROL_FILE_RECORD_KEEP_TIME memengaruhi aturan untuk mengunggah dan menghapus log.

Anda dapat memulihkan instans RDS Custom DB ke titik waktu menggunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS.

Konsol

Cara memulihkan instans DB RDS Custom ke waktu tertentu

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Pencadangan otomatis.
3. Pilih instans DB RDS Custom yang ingin Anda pulihkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan ke titik waktu.

   Jendela Pulihkan ke titik waktu akan muncul.
5. Pilih Waktu pemulihan terbaru untuk memulihkan ke waktu terbaru yang dimungkinkan atau pilih Kustom untuk memilih waktu.

   Jika Anda memilih Kustom, masukkan tanggal dan waktu untuk memulihkan instans.

Waktu ditampilkan dalam zona waktu lokal Anda, yang ditunjukkan dengan offset dari Waktu Universal Terkoordinasi (UTC). Misalnya, UTC-5 adalah Waktu Time/Central Siang Standar Timur.

6. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama target instans DB RDS Custom yang dipulihkan. Nama harus unik.
7. Pilih opsi lain sesuai kebutuhan, seperti kelas instans DB.
8. Pilih Pulihkan ke titik waktu.

AWS CLI

Anda memulihkan instans DB ke waktu tertentu menggunakan perintah AWS CLI restore-db-instans-to-point-in-time untuk membuat instans DB RDS Custom baru.

Gunakan salah satu opsi berikut untuk menentukan cadangan yang akan dipulihkan dari:

- `--source-db-instance-identifier` *`mysourcedbinstance`*
- `--source-dbi-resource-id` *`dbinstanceresourceID`*
- `--source-db-instance-automated-backups-arn` *`backupARN`*

Opsi `custom-iam-instance-profile` diperlukan.

Contoh berikut memulihkan `my-custom-db-instance` ke instans DB baru bernama `my-restored-custom-db-instance` pada waktu yang ditentukan.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance\
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance \
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance ^
```

```
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

Menghapus snapshot RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat menghapus snapshot DB yang dikelola RDS Custom for Oracle saat tidak lagi membutuhkannya. Prosedur penghapusan sama untuk instans DB Amazon RDS dan RDS Custom.

Snapshot Amazon EBS untuk biner dan volume root tetap ada di akun Anda untuk waktu yang lebih lama karena mungkin ditautkan ke beberapa instans yang berjalan di akun Anda atau ke snapshot RDS Custom for Oracle lainnya. Snapshot EBS ini dihapus secara otomatis setelah tidak lagi terkait dengan sumber daya RDS Custom for Oracle yang ada (instans DB atau cadangan).

Konsol

Cara menghapus snapshot instans DB RDS Custom

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot DB yang ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus snapshot.
5. Pilih Hapus di halaman konfirmasi.

AWS CLI

Untuk menghapus snapshot RDS Custom, gunakan AWS CLI perintah delete-db-snapshot.

Opsi berikut diperlukan:

- `--db-snapshot-identifier` — Snapshot yang akan dihapus

Contoh berikut menghapus snapshot DB `my-custom-snapshot`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Menghapus cadangan otomatis RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat menghapus cadangan otomatis yang disimpan untuk RDS Custom for Oracle saat tidak diperlukan lagi. Prosedurnya sama dengan prosedur untuk menghapus cadangan Amazon RDS.

Konsol

Untuk menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Pencadangan otomatis.
3. Pilih Dipertahankan.
4. Pilih cadangan otomatis yang dipertahankan yang ingin Anda hapus.
5. Untuk Tindakan, pilih Hapus.

6. Di halaman konfirmasi, masukkan **`delete me`** dan pilih Hapus.

AWS CLI

Anda dapat menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan dengan menggunakan AWS CLI perintah delete-db-instance-automated-backup.

Opsi berikut digunakan untuk menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan:

- `--dbi-resource-id` — Pengidentifikasi sumber daya untuk instans DB RDS Custom sumber.

  Anda dapat menemukan pengidentifikasi sumber daya untuk instans DB sumber dari cadangan otomatis yang dipertahankan menggunakan perintah AWS CLI describe-db-instance-automated-backups.

Contoh berikut menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan dengan pengidentifikasi sumber daya instans DB sumber `custom-db-123ABCEXAMPLE`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

Menggunakan grup opsi di RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

RDS Custom menggunakan grup opsi untuk mengaktifkan dan mengonfigurasi fitur tambahan. Grup opsi menentukan fitur yang disebut opsi, yang tersedia untuk instans DB RDS Custom for Oracle. Opsi dapat memiliki pengaturan yang menentukan cara kerja opsi. Saat Anda mengaitkan instans DB RDS Custom for Oracle dengan grup opsi, opsi yang ditentukan dan pengaturan opsi diaktifkan untuk instans ini. Untuk informasi umum tentang grup opsi di Amazon RDS, lihat Menggunakan grup opsi.

Topik

- Gambaran umum grup opsi di RDS Custom for Oracle
- Zona waktu Oracle

Gambaran umum grup opsi di RDS Custom for Oracle

Untuk mengaktifkan opsi ini untuk basis data Oracle, Anda dapat menambahkannya ke grup opsi, lalu mengaitkan grup opsi dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup opsi.

Topik

- Ringkasan opsi RDS Custom for Oracle
- Langkah-langkah dasar untuk menambahkan opsi ke instans DB RDS Custom for Oracle
- Membuat grup opsi untuk di RDS Custom for Oracle
- Mengaitkan grup opsi dengan instans DB RDS Custom for Oracle

Ringkasan opsi RDS Custom for Oracle

RDS Custom for Oracle mendukung opsi berikut untuk instans DB.

Opsi	ID Opsi	Deskripsi
Zona waktu Oracle	`Timezone`	Zona waktu yang digunakan oleh instans DB RDS Custom for Oracle Anda.

Langkah-langkah dasar untuk menambahkan opsi ke instans DB RDS Custom for Oracle

Prosedur umum untuk menambahkan opsi ke instans DB RDS Custom for Oracle Anda adalah sebagai berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi untuk grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi dengan instans DB Anda saat membuat atau memodifikasinya.

Membuat grup opsi untuk di RDS Custom for Oracle

Anda dapat membuat grup opsi baru yang pengaturannya berasal dari grup opsi default. Anda kemudian perlu menambahkan satu atau beberapa opsi ke grup opsi baru. Sebagai alternatif, jika sudah memiliki grup opsi, Anda dapat menyalin grup opsi tersebut dengan semua opsinya ke grup opsi baru. Untuk mempelajari cara menyalin grup opsi, lihat Menyalin grup opsi.

Grup opsi default untuk RDS Custom for Oracle adalah sebagai berikut:

- `default:custom-oracle-ee`
- `default:custom-oracle-se2`
- `default:custom-oracle-ee-cdb`
- `default:custom-oracle-se2-cdb`

Ketika membuat grup opsi baru, pengaturannya diambil dari grup opsi default. Setelah menambahkan opsi `TIME_ZONE`, kemudian Anda dapat mengaitkan grup opsi dengan instans DB Anda.

Konsol

Salah satu cara untuk membuat grup opsi adalah dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS.

Untuk membuat grup opsi baru menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih Buat grup.
4. Di jendela Buat grup opsi, lakukan hal berikut:
    a. Untuk Nama, ketikkan nama untuk grup opsi yang unik di dalam AWS akun Anda. Nama tersebut hanya boleh berisi huruf, angka, dan tanda hubung.
    b. Untuk Deskripsi, ketikkan deskripsi singkat grup opsi. Deskripsi digunakan untuk tampilan.
    c. Untuk Engine, pilih salah satu dari RDS Custom berikut untuk mesin Oracle DB:

- custom-oracle-ee
- kustom-oracle-se2
- custom-oracle-ee-cdb
- kustom-oracle-se2-cdb

d. Untuk Versi mesin utama, pilih versi mesin utama yang didukung oleh RDS Custom for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle.

5. Untuk melanjutkan, pilih Buat. Untuk membatalkan operasi, pilih Batal.

AWS CLI

Untuk membuat grup opsi, gunakan AWS CLI `create-option-group`perintah dengan parameter yang diperlukan berikut.

- `--option-group-name`
- `--engine-name`
- `--major-engine-version`
- `--option-group-description`

Example

Contoh berikut membuat grup opsi bernama `testoptiongroup`, yang terkait dengan mesin DB Oracle Enterprise Edition. Deskripsi diapit dalam tanda petik.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name testoptiongroup \
    --engine-name custom-oracle-ee-cdb \
    --major-engine-version 19 \
    --option-group-description "Test option group for a Custom Oracle CDB"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name testoptiongroup ^
    --engine-name custom-oracle-ee-cdb ^
```

```
    --major-engine-version 19 ^
    --option-group-description "Test option group for a Custom Oracle CDB"
```

API RDS

Untuk membuat grup opsi, panggil operasi `CreateOptionGroup` API Amazon RDS.

Mengaitkan grup opsi dengan instans DB RDS Custom for Oracle

Anda dapat mengaitkan grup opsi Anda dengan instans DB baru atau yang sudah ada:

- Untuk instans DB baru, terapkan grup opsi saat Anda membuat instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB RDS Custom for Oracle.
- Untuk instans DB yang sudah ada, terapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan menambahkan grup opsi baru. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle.

Zona waktu Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Untuk mengubah zona waktu sistem yang digunakan oleh instans DB RDS Custom for Oracle, gunakan opsi zona waktu. Misalnya, Anda dapat mengubah zona waktu instans DB agar kompatibel dengan lingkungan on-premise atau aplikasi lama. Opsi zona waktu mengubah zona waktu di tingkat host. Mengubah zona waktu memengaruhi semua kolom dan nilai tanggal, termasuk `SYSDATE` dan `SYSTIMESTAMP`.

Topik

- Pengaturan opsi zona waktu di RDS Custom for Oracle
- Zona waktu yang tersedia di RDS Custom for Oracle
- Pertimbangan untuk mengatur zona waktu di RDS Custom for Oracle
- Batasan untuk mengatur zona waktu di RDS Custom for Oracle

- Menambahkan opsi zona waktu ke grup opsi
- Menghapus opsi zona waktu

Pengaturan opsi zona waktu di RDS Custom for Oracle

Amazon RDS mendukung pengaturan berikut untuk opsi zona waktu.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Deskripsi
`TIME_ZONE`	Salah satu zona waktu yang tersedia. Untuk daftar lengkapnya, lihat Zona waktu yang tersedia di RDS Custom for Oracle.	Zona waktu baru untuk instans DB Anda.

Zona waktu yang tersedia di RDS Custom for Oracle

Anda dapat menggunakan nilai berikut untuk opsi zona waktu.

Zona	Zona waktu
Afrika	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Lagos, Africa/Luanda, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek
Amerika	America/Araguaina, America/Argentina/Buenos _Aires America/Asuncion,, America/Bogota, America/Caracas, America/Chicago, America/Chihuahua, , America/Cuiaba, America/Denver, America/Detroit,, America/Fortaleza, America/Godthab, America/Guatemala, America/Halifax, America/Los _Angeles America/Lima,,, America/Mexico _Kota America/Manaus America/Matamoros,,, America/New _York, America/Monterrey, America/Montevideo , _Paulo, America/Phoenix, America/Santiago America/Sao America/Tijuana America/Toronto
Asia	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damascus, Asia/Dhaka, Asia/Hong _Kong,, Asia/Irkutsk, Asia/Jakarta, Asia/Jerusalem, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kathmandu, Asia/Kolkata, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Manila, Asia/

Zona	Zona waktu
	Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Rangoon,, Asia/Riyadh, Asia/Seoul, Asia/Shanghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk Asia/Yerevan
Atlantik	Atlantic/Azores, Atlantic/Cape Verde
Australia	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane,, Australia/Darwin, Australia/Eucla Australia/Hobart, Australia/Lord _Howe,, Australia/Perth Australia/Sydney
Brazil	Brazil/DeNoronha, Brazil/East
Kanada	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan
Etc	Etc/GMT-3
Eropa	Europe/Amsterdam, Europe/Athens, Europe/Berlin, Europe/Dublin, Europe/Helsinki, Europe/Kaliningrad, Europe/London, Europe/Madrid, Europe/Moscow, Europe/Paris, Europe/Prague, Europe/Rome, Europe/Sarajevo
Pasifik	Pacific/Apia, Pacific/Auckland, Pacific/Chatham, Pacific/Fiji, Pacific/Guam, Pacific/Honolulu, Pacific/Kiritimati, Pacific/Marquesas, Pacific/Samoa, Pacific/Tongatapu, Pacific/Wake
AS	US/Alaska, US/Central, US/East-Indiana, US/Eastern, US/Pacific
UTC	UTC

Pertimbangan untuk mengatur zona waktu di RDS Custom for Oracle

Jika Anda memilih untuk mengatur zona waktu untuk instans DB, pertimbangkan hal berikut:

- Saat Anda menambahkan opsi zona waktu, pemadaman singkat terjadi saat instans DB Anda dimulai ulang secara otomatis.
- Jika tidak sengaja mengatur zona waktu secara tidak benar, Anda harus memulihkan instans DB ke pengaturan zona waktu sebelumnya. Untuk alasan ini, kami sangat menyarankan agar Anda menggunakan salah satu strategi berikut sebelum menambahkan opsi zona waktu ke instans Anda:

  - Jika instans DB RDS Custom for Oracle Anda menggunakan grup opsi default, ambil snapshot instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat snapshot RDS Custom for Oracle.
  - Jika instans DB Anda saat ini menggunakan grup opsi nondefault, ambil snapshot instans DB Anda, lalu buat grup opsi baru dengan opsi zona waktu.
- Kami sangat menyarankan Anda membuat cadangan instans DB secara manual setelah menerapkan opsi `Timezone`.
- Kami sangat menyarankan Anda untuk menguji opsi zona waktu pada instans DB uji sebelum menambahkannya ke instans DB produksi. Menambahkan opsi zona waktu dapat menyebabkan masalah dengan tabel yang menggunakan tanggal sistem untuk menambahkan tanggal atau waktu. Sebaiknya Anda menganalisis data dan aplikasi untuk menilai dampak dari perubahan zona waktu.

Batasan untuk mengatur zona waktu di RDS Custom for Oracle

Perhatikan batasan berikut:

- Anda tidak dapat mengubah zona waktu secara langsung di host tanpa memindahkannya ke luar perimeter dukungan. Untuk mengubah zona waktu basis data, Anda harus membuat grup opsi.
- Karena opsi zona waktu adalah opsi persisten (tetapi bukan opsi permanen), Anda tidak dapat melakukan hal berikut:
  - Menghapus opsi dari grup opsi setelah Anda menambahkan opsi.
  - Mengubah pengaturan zona waktu opsi ke zona waktu yang berbeda.
- Anda tidak dapat mengaitkan beberapa grup opsi dengan instans DB RDS Custom for Oracle Anda.
- Anda tidak dapat mengatur zona waktu untuk masing-masing PDB dalam CDB.

Menambahkan opsi zona waktu ke grup opsi

Grup opsi default untuk RDS Custom for Oracle adalah sebagai berikut:

- `default:custom-oracle-ee`
- `default:custom-oracle-se2`
- `default:custom-oracle-ee-cdb`
- `default:custom-oracle-se2-cdb`

Ketika membuat grup opsi baru, pengaturannya diambil dari grup opsi default. Untuk informasi umum tentang grup opsi di Amazon RDS, lihat Menggunakan grup opsi.

Konsol

Cara menambahkan opsi zona waktu ke grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi yang ingin Anda ubah, lalu pilih Tambahkan opsi.
4. Di jendela Tambahkan opsi, lakukan hal berikut:
   a. Pilih Zona Waktu.
   b. Di Pengaturan opsi, pilih zona waktu.
   c. Untuk mengaktifkan opsi pada semua instans DB RDS Custom for Oracle segera setelah Anda menambahkannya, untuk Terapkan langsung, pilih Ya. Jika Anda memilih Tidak (default), opsi diaktifkan untuk setiap instans DB terkait selama jendela pemeliharaan berikutnya.
   d.

   > **Important**
   >
   > Jika Anda menambahkan opsi zona waktu ke grup opsi yang sudah ada yang sudah terpasang ke satu atau lebih instans DB, pemadaman singkat terjadi saat semua instans DB secara otomatis dimulai ulang.

5. Jika pengaturan sudah sesuai keinginan Anda, pilih Tambahkan opsi.
6. Cadangkan instans DB RDS Custom for Oracle yang zona waktunya diperbarui. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat snapshot RDS Custom for Oracle.

AWS CLI

Contoh berikut menggunakan perintah AWS CLI add-option-ke-opsi-grup untuk menambahkan `Timezone` opsi dan pengaturan opsi ke grup `TIME_ZONE` opsi yang disebut. `testoptiongroup` Zona waktu ditetapkan ke `America/Los_Angeles`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
```

```
    --option-group-name "testoptiongroup" \
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "testoptiongroup" ^
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=America/
Los_Angeles}]" ^
    --apply-immediately
```

Menghapus opsi zona waktu

Opsi zona waktu adalah opsi persisten, tetapi bukan opsi permanen. Anda tidak dapat menghapus opsi dari grup opsi setelah menambahkannya. Untuk memisahkan grup opsi lama dari instans DB Anda:

1. Buat grup opsi baru dengan opsi `Timezone` yang diperbarui.
2. Kaitkan grup opsi dengan instans DB Anda saat membuat atau memodifikasi instans.

Memigrasikan basis data on-premise ke RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Sebelum Anda memigrasikan database Oracle lokal ke RDS Custom for Oracle, pertimbangkan faktor-faktor berikut:

- Jumlah waktu henti yang mampu ditanggung aplikasi
- Ukuran basis data sumber
- Konektivitas jaringan

- Persyaratan untuk rencana fallback
- Sumber dan target versi basis data Oracle dan jenis OS instans DB
- Alat replikasi yang tersedia, seperti AWS Database Migration Service, Oracle GoldenGate, atau alat replikasi pihak ketiga

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, Anda dapat memilih migrasi fisik, migrasi logis, atau kombinasi. Jika memilih migrasi fisik, Anda dapat menggunakan teknik berikut:

Duplikasi RMAN

Duplikasi basis data aktif tidak memerlukan cadangan basis data sumber Anda. Tindakan ini menduplikasi basis data sumber langsung ke host tujuan dengan menyalin file basis data melalui jaringan ke instans tambahan. Perintah `DUPLICATE` RMAN menyalin file yang diperlukan sebagai salinan gambar atau set cadangan. Untuk mempelajari teknik ini, lihat posting AWS blog Migrasi fisik database Oracle ke Amazon RDS Custom menggunakan duplikasi RMAN.

Oracle Data Guard

Dalam teknik ini, Anda mencadangkan basis data on-premise primer dan menyalin cadangan ke bucket Amazon S3. Kemudian Anda menyalin cadangan ke instans DB siaga RDS Custom for Oracle. Setelah melakukan konfigurasi yang diperlukan, Anda beralih secara manual dari basis data utama ke basis data siaga RDS Custom for Oracle. Untuk mempelajari teknik ini, lihat posting AWS blog Migrasi fisik database Oracle ke Amazon RDS Custom menggunakan Data Guard.

Untuk informasi umum tentang impor data secara logis ke RDS for Oracle, lihat Mengimpor data ke Oracle di Amazon RDS.

Memutakhirkan instans basis data untuk Amazon RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat memutakhirkan instans basis data Amazon RDS Custom dengan mengubahnya agar menggunakan versi mesin kustom (CEV) baru. Lihat informasi umum tentang pemutakhiran di Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Topik

- Ikhtisar pemutakhiran di RDS Custom for Oracle
- Persyaratan untuk pemutakhiran RDS Custom for Oracle
- Pertimbangan-pertimbangan untuk pemutakhiran basis data RDS Custom for Oracle
- Pertimbangan-pertimbangan untuk pemutakhiran OS RDS Custom for Oracle
- Melihat target pemutakhiran CEV yang valid untuk instans basis data RDS Custom for Oracle
- Memutakhirkan instans basis data RDS Custom for Oracle
- Melihat pemutakhiran basis data yang tertunda untuk instans basis data RDS Custom
- Memecahkan masalah kegagalan pemutakhiran untuk instans basis data RDS Custom for Oracle

Ikhtisar pemutakhiran di RDS Custom for Oracle

Dengan RDS Custom for Oracle, Anda dapat menambal basis data Oracle atau sistem operasi (OS) instans basis data Anda dengan membuat CEV baru dan lalu mengubah instans Anda agar menggunakan CEV baru itu.

Topik

- Opsi-opsi pemutakhiran CEV
- Menambal tanpa CEV
- Langkah-langkah umum untuk menambal instans basis data Anda dengan CEV

Opsi-opsi pemutakhiran CEV

Saat membuat CEV untuk pemutakhiran, Anda memiliki opsi-opsi yang saling eksklusif berikut:

Basis data saja

Gunakan ulang Amazon Machine Image (AMI) yang saat ini digunakan oleh instans basis data Anda, tetapi tentukan file biner basis data yang berbeda. RDS Custom mengalokasikan volume biner baru, lalu melampirkannya pada instans Amazon EC2 yang ada. RDS Custom mengganti seluruh volume basis data dengan volume baru yang menggunakan versi basis data target Anda.

OS saja

Gunakan ulang file biner basis data yang saat ini digunakan oleh instans basis data Anda, tetapi tentukan AMI yang berbeda. RDS Custom mengalokasikan instans Amazon EC2 baru, lalu melampirkan volume biner yang ada pada instans yang baru. Volume basis data yang ada dipertahankan.

Jika ingin memutakhirkan OS dan basis data, Anda harus memutakhirkan CEV dua kali. Anda dapat memutakhirkan OS dan kemudian basis data, atau memutakhirkan basis data dan kemudian OS.

> **Warning**
>
> Ketika Anda menambal OS, Anda kehilangan data volume root dan segala kustomisasi OS yang ada. Maka, kami sangat menganjurkan agar Anda tidak menggunakan volume root untuk instalasi atau untuk menyimpan data atau file permanen. Kami juga menganjurkan supaya Anda membuat cadangan data sebelum melakukan pemutakhiran.

Menambal tanpa CEV

Kami sangat menganjurkan agar Anda memutakhirkan instans basis data RDS Custom for Oracle dengan menggunakan CEV. Automasi RDS Custom for Oracle menyinkronkan metadata tambalan dengan file biner basis data pada instans basis data Anda.

Dalam keadaan khusus, RDS Custom mendukung penerapan tambalan basis data "satu kali" secara langsung ke instans Amazon EC2 yang mendasari dengan menggunakan utilitas OPatch. Kasus penggunaan yang valid mungkin adalah tambalan basis data yang ingin Anda terapkan seketika, tetapi tim RDS Custom sedang memutakhirkan fitur CEV, sehingga ada ketertundaan. Untuk menerapkan tambalan basis data secara manual, lakukan langkah-langkah berikut:

1. Jeda automasi RDS Custom.
2. Terapkan tambalan Anda ke file biner basis data di instans Amazon EC2.
3. Lanjutkan automasi RDS Custom.

Kerugian teknik di atas adalah Anda harus menerapkan tambalan basis data secara manual ke setiap instans yang ingin Anda mutakhirkan. Sebaliknya, ketika membuat CEV baru, Anda dapat membuat atau memutakhirkan beberapa instans basis data dengan menggunakan CEV yang sama.

Langkah-langkah umum untuk menambal instans basis data Anda dengan CEV

Apakah Anda menambal OS atau basis data, lakukan langkah-langkah dasar berikut:

1. Buat CEV yang berisi salah satu elemen berikut, sesuai dengan apakah Anda menambal basis data atau OS:
   - Oracle Database RU yang ingin diterapkan untuk instans basis data Anda
   - AMI yang berbeda—entah yang terbaru yang tersedia atau yang Anda tentukan—dan CEV yang ada untuk digunakan sebagai sumber

   Ikuti langkah-langkah di Membuat CEV.
2. (Opsional untuk penambalan basis data) Periksa pemutakhiran versi mesin yang tersedia dengan menjalankan `describe-db-engine-versions`.
3. Mulai proses penambalan dengan menjalankan `modify-db-instance`.

   Status instans yang ditambal berbeda sebagai berikut:
   - Selagi RDS menambal basis data, status instans basis data berubah ke Memutakhirkan.
   - Selagi RDS menambal OS, status instans basis data berubah ke Memodifikasi.

   Ketika instans basis data memiliki status Tersedia, penambalan selesai.
4. Pastikan bahwa instans basis data Anda menggunakan CEV baru dengan menjalankan `describe-db-instances`.

Persyaratan untuk pemutakhiran RDS Custom for Oracle

Saat memutakhirkan instans basis data RDS Custom for Oracle ke CEV target, pastikan untuk memenuhi persyaratan berikut:

- CEV target yang menjadi sasaran pemutakhiran Anda harus ada.
- Anda harus memutakhirkan entah OS atau basis data dalam satu operasi. Memutakhirkan OS dan basis data sekaligus dalam satu panggilan API tidak didukung.
- CEV target harus menggunakan setelan parameter instalasi yang ada dalam manifes CEV saat ini. Misalnya, Anda tidak dapat memutakhirkan basis data yang menggunakan Oracle home default ke CEV yang menggunakan Oracle home non-default.
- Untuk pemutakhiran basis data, CEV target harus menggunakan versi basis data kecil baru, bukan versi utama baru. Misalnya, Anda tidak dapat memutakhirkan dari CEV Oracle Database

12c ke CEV Oracle Database 19c. Namun, Anda dapat memutakhirkan dari versi-versi 21.0.0.0.ru-2023-04.rur-2023-04.r1 ke versi 21.0.0.0.ru-2023-07.rur-2023-07.r1.

- Untuk pemutakhiran OS, CEV target harus menggunakan AMI yang berbeda, tetapi memiliki versi utama yang sama.

Pertimbangan-pertimbangan untuk pemutakhiran basis data RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Jika Anda merencanakan untuk memutakhirkan basis data, pertimbangkan hal-hal berikut:

- Versi sistem operasi (OS) yang saat ini didukung adalah Oracle Linux 8. Untuk terus menerima pembaruan keamanan dan tambalan terbaru dari RDS Custom for Oracle, tingkatkan instans DB Anda ke Oracle Linux 8 dengan menentukan CEV berdasarkan OS ini. Oracle Database 12c Release 1 (12.1), Oracle Database Release 2 (12.2), dan Oracle Database 19c adalah satu-satunya rilis yang mendukung Oracle Linux 8. Untuk bermigrasi ke AMI Oracle Linux 8 terbaru, tingkatkan OS Anda ke AMI terbaru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memutakhirkan instans basis data RDS Custom for Oracle.

  Oracle Linux 7.9 mengakhiri dukungannya pada 31 Desember 2024. Untuk terus menjalankan Oracle Linux 7 setelah dukungan berakhir, belilah lisensi Oracle Extended Support. Anda bertanggung jawab atas pembaruan keamanan dan harus menambal RDS Custom untuk instans Oracle secara manual. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lifetime Support Policy: Coverage for Oracle Open Source Service Offerings.
- Saat Anda memutakhirkan file biner basis data di instans basis data utama Anda, RDS Custom for Oracle memutakhirkan replika baca Anda secara otomatis. Namun, ketika Anda memutakhirkan OS, Anda harus memutakhirkan replika baca secara manual.
- Ketika Anda memutakhirkan basis data kontainer (CDB) ke versi basis data baru, RDS Custom for Oracle memeriksa bahwa semua PDB terbuka atau dapat dibuka. Jika kondisi ini tidak terpenuhi, RDS Custom menghentikan pemeriksaan dan mengembalikan basis data ke keadaan semula

tanpa mencoba pemutakhiran. Jika kondisi terpenuhi, RDS Custom menambal dahulu root CDB, lalu menambal semua PDB lain (yang meliputi `PDB$SEED`) secara paralel.

Setelah penambalan selesai, RDS Custom mencoba membuka semua PDB. Jika ada PDB yang gagal dibuka, Anda menerima peristiwa berikut: `The following PDBs failed to open: list-of-PDBs`. Jika RDS Custom gagal menambal root CDB atau salah satu PDB, instans ditempatkan ke dalam keadaan `PATCH_DB_FAILED`.

- Anda mungkin ingin melakukan pemutakhiran versi basis data utama dan konversi non-CDB ke CDB dengan serentak. Dalam hal ini, sebaiknya lanjutkan sebagai berikut:
  1. Buat RDS Custom baru untuk instans basis data Oracle yang menggunakan arsitektur multi-penghuni Oracle.
  2. Lekatkan non-CDB ke root CDB Anda, menjadikannya PDB. Pastikan bahwa non-CDB adalah versi utama yang sama dengan CDB Anda.
  3. Lakukan konversi PDB Anda dengan menjalankan skrip Oracle SQL `noncdb_to_pdb.sql`.
  4. Lakukan validasi instans CDB Anda.
  5. Mutakhirkan instans CDB Anda.

Pertimbangan-pertimbangan untuk pemutakhiran OS RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Ketika Anda merencanakan pemutakhiran OS, pertimbangkan hal-hal berikut:

- Anda tidak dapat menyediakan AMI Anda sendiri untuk digunakan dalam CEV RDS Custom for Oracle. Anda dapat menentukan AMI default, yang menggunakan Oracle Linux 8, atau AMI yang sebelumnya telah digunakan oleh RDS Custom untuk Oracle CEV.

> **Note**
>
> RDS Custom for Oracle merilis AMI default baru ketika ditemukan kerentanan dan eksposur umum. Tidak ada jadwal tetap yang tersedia atau dijamin. RDS Custom for Oracle cenderung menerbitkan AMI default baru setiap 30 hari.

- Saat memutakhirkan OS di instans basis data utama, Anda harus memutakhirkan replika bacanya yang terkait secara manual.
- Cadangkan kapasitas komputasi Amazon EC2 yang cukup untuk jenis instans Anda di AZ sebelum mulai menambal OS.

  Saat membuat Reservasi Kapasitas, Anda menentukan AZ, jumlah instans, dan atribut-atribut instans (yang meliputi jenis instans). Misalnya, jika instans basis data Anda menggunakan instans EC2 tipe r5.large yang mendasari, sebaiknya cadangkan kapasitas EC2 untuk r5.large di AZ Anda. Selama penambalan OS, RDS Custom membuat satu host baru bertipe db.r5.large, yang dapat mogok jika AZ tidak memiliki kapasitas EC2 untuk jenis instans ini. Jika mencadangkan kapasitas EC2, Anda menurunkan risiko penambalan diblokir akibat batasan kapasitas. Untuk informasi selengkapnya, lihat Reservasi On-Demand Kapasitas di Panduan Pengguna Amazon EC2.
- Cadangkan instans basis data Anda sebelum memutakhirkan OS-nya. Pemutakhiran menghapus data volume root Anda dan segala kustomisasi OS yang ada.
- Dalam model tanggung jawab bersama, Anda bertanggung jawab untuk menjaga OS tetap mutakhir. RDS Custom for Oracle tidak mengamanatkan tambalan yang Anda terapkan untuk OS Anda. Jika RDS Custom for Oracle Anda berfungsi, Anda dapat menggunakan AMI yang terkait dengan CEV ini tanpa batas waktu.

Melihat target pemutakhiran CEV yang valid untuk instans basis data RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat melihat CEV yang ada di halaman Versi mesin kustom di Konsol Manajemen AWS.

Anda juga dapat menggunakan AWS CLI perintah describe-db-engine-versions untuk menemukan CEV yang valid untuk digunakan saat Anda meng-upgrade instance DB Anda, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut. Contoh ini beranggapan bahwa Anda membuat instans basis data dengan menggunakan versi mesin `19.my_cev1`, dan bahwa ada versi-versi pemutakhiran `19.my_cev2` dan `19.my_cev`.

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine custom-oracle-ee --engine-version
 19.my_cev1
```

Output-nya menyerupai yang berikut. Bidang `ImageId` menunjukkan ID AMI.

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "custom-oracle-ee",
            "EngineVersion": "19.my_cev1",
            ...
            "Image": {
                "ImageId": "ami-2345",
                "Status": "active"
            },
            "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:cev:custom-
oracle-ee/19.my_cev1/12a34b5c-67d8-90e1-2f34-gh56ijk78lm9"
            "ValidUpgradeTarget": [
                {
                    "Engine": "custom-oracle-ee",
                    "EngineVersion": "19.my_cev2",
                    "Description": "19.my_cev2 description",
                    "AutoUpgrade": false,
                    "IsMajorVersionUpgrade": false
                },
                {
                    "Engine": "custom-oracle-ee",
                    "EngineVersion": "19.my_cev3",
                    "Description": "19.my_cev3 description",
                    "AutoUpgrade": false,
                    "IsMajorVersionUpgrade": false
                }
            ]
            ...
```

Memutakhirkan instans basis data RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Untuk memutakhirkan instans basis data RDS Custom for Oracle, ubahlah instans agar menggunakan CEV baru. CEV ini boleh berisi entah file biner basis data baru atau AMI baru. Misalnya, untuk meng-upgrade instans Oracle Linux 7.9 DB Anda ke Oracle Linux 8, tentukan AMI terbaru, yang menggunakan Oracle Linux 8. Untuk meng-upgrade database dan OS, Anda harus melakukan dua upgrade terpisah.

> **Note**
>
> Jika Anda memutakhirkan basis data, RDS Custom memutakhirkan secara otomatis replika baca setelah memutakhirkan instans basis data utama. Jika Anda memutakhirkan OS, Anda harus memutakhirkan replika secara manual.

Sebelum Anda mulai, tinjau Persyaratan untuk pemutakhiran RDS Custom for Oracle dan Pertimbangan-pertimbangan untuk pemutakhiran basis data RDS Custom for Oracle.

Konsol

Untuk memutakhirkan instans basis data RDS Custom for Oracle

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih instans basis data RDS Custom for Oracle yang ingin Anda mutakhirkan.
3. Pilih Ubah. Halaman Ubah instans basis data muncul.
4. Untuk Versi mesin basis data, pilih CEV baru. Lakukan hal-hal berikut:

- Jika Anda menambal basis data, pastikan bahwa CEV menentukan file biner basis data yang berbeda dengan yang digunakan oleh instans basis data, dan tidak menentukan AMI yang berbeda dengan AMI yang saat ini digunakan oleh instans basis data.
- Jika Anda menambal OS, pastikan bahwa CEV menentukan AMI yang berbeda dengan AMI yang saat ini digunakan oleh instans basis data, dan tidak menentukan file biner basis data yang berbeda.

> **Warning**
>
> Ketika Anda menambal OS, Anda kehilangan data volume root dan segala kustomisasi OS yang ada.

5. Pilih Lanjutkan untuk memeriksa ringkasan perubahan.

   Untuk menerapkan perubahan dengan serta-merta, pilih Terapkan seketika.

6. Jika perubahan Anda benar, pilih Ubah instans basis data. Atau pilih Kembali untuk mengedit perubahan atau Batalkan untuk membatalkan perubahan.

AWS CLI

Contoh-contoh berikut menunjukkan beberapa skenario pemutakhiran yang mungkin. Contoh-contoh beranggapan bahwa Anda membuat instans basis data RDS Custom for Oracle dengan karakteristik-karakteristik sebagai berikut:

- Instans basis data bernama `my-custom-instance`
- CEV bernama `19.my_cev1`
- Oracle Database 19c yang menggunakan arsitektur non-CDB
- Oracle Linux 8 menggunakan AMI `ami-1234`

AMI terbaru yang disediakan layanan adalah `ami-2345`. Anda dapat menemukan AMI dengan menjalankan perintah CLI `describe-db-engine-versions`.

Topik

- Memutakhirkan OS
- Memutakhirkan basis data

Memutakhirkan OS

Dalam contoh ini, Anda ingin memutakhirkan `ami-1234` ke `ami-2345`, yang merupakan AMI terbaru yang disediakan layanan. Karena Anda memutakhirkan OS, binari database untuk `ami-1234` dan `ami-2345` harus sama. Anda membuat CEV baru bernama `19.my_cev2` berdasarkan `19.my_cev1`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev2 \
    --description "Non-CDB CEV based on ami-2345" \
    --kms-key-id key-name \
    --source-custom-db-engine-version-identifer arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:cev:custom-oracle-ee/19.my_cev1/12345678-ab12-1234-cde1-
abcde123456789 \
    --image-id ami-2345
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev2 ^
    --description "Non-CDB CEV based on ami-2345" ^
    --kms-key-id key-name ^
    --source-custom-db-engine-version-identifer arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:cev:custom-oracle-ee/19.my_cev1/12345678-ab12-1234-cde1-
abcde123456789 ^
    --image-id ami-2345
```

Untuk memutakhirkan instans basis data RDS Custom, gunakan perintah AWS CLI modify-db-instance dengan parameter-parameter berikut:

- `--db-instance-identifier` – Tentukan instans basis data RDS Custom for Oracle yang akan dimutakhirkan.
- `--engine-version` – Tentukan CEV yang memiliki AMI baru.
- `--no-apply-immediately` | `--apply-immediately` – Tentukan apakah akan melakukan pemutakhiran dengan serta-merta atau menunggu sampai jendela pemeliharaan terjadwal.

Contoh berikut memutakhirkan `my-custom-instance` ke versi `19.my_cev2`. Hanya OS yang dimutakhirkan.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --engine-version 19.my_cev2 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --engine-version 19.my_cev2 ^
    --apply-immediately
```

Memutakhirkan basis data

Dalam contoh ini, Anda ingin menerapkan tambalan Oracle p35042068 ke instans basis data RDS for Oracle Anda. Karena Anda memutakhirkan OS di Memutakhirkan OS, instans basis data Anda saat ini menggunakan `19.my_cev2`, yang berdasarkan `ami-2345`. Anda membuat CEV baru bernama `19.my_cev3` yang juga menggunakan `ami-2345`, tetapi Anda menentukan manifes JSON baru dalam variabel lingkungan `$MANIFEST`. Maka, hanya file biner basis data yang berbeda di CEV baru Anda dan di CEV yang saat ini digunakan instans Anda.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-oracle-ee \
    --engine-version 19.my_cev3 \
    --description "Non-CDB CEV with p35042068 based on ami-2345" \
    --kms-key-id key-name \
    --image-id ami-2345 \
    --manifest $MANIFEST
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-oracle-ee ^
    --engine-version 19.my_cev3 ^
    --description "Non-CDB CEV with p35042068 based on ami-2345" ^
    --kms-key-id key-name ^
    --image-id ami-2345 ^
    --manifest $MANIFEST
```

Contoh berikut memutakhirkan `my-custom-instance` ke versi mesin `19.my_cev3`. Hanya basis data yang dimutakhirkan.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --engine-version 19.my_cev3 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --engine-version 19.my_cev3 ^
    --apply-immediately
```

Melihat pemutakhiran basis data yang tertunda untuk instans basis data RDS Custom

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Anda dapat melihat pemutakhiran database yang tertunda untuk instans DB Kustom Amazon RDS Anda dengan menggunakan perintah deskripsi-db-instance atau deskripsi-pending-maintenance-actions. AWS CLI

Namun, pendekatan ini tidak berfungsi jika Anda menggunakan opsi `--apply-immediately` atau jika pemutakhiran sedang berlangsung.

Perintah `describe-db-instances` berikut menunjukkan pemutakhiran basis data tertunda untuk `my-custom-instance`.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-custom-instance
```

Output-nya menyerupai yang berikut.

```
{
    "DBInstances": [
        {
           "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
            "EngineVersion": "19.my_cev1",
            ...
            "PendingModifiedValues": {
                "EngineVersion": "19.my_cev3"
            ...
            }
        }
    ]
}
```

Memecahkan masalah kegagalan pemutakhiran untuk instans basis data RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Jika pemutakhiran instans basis data RDS Custom gagal, peristiwa RDS dihasilkan dan status instans basis data menjadi `upgrade-failed`.

Anda dapat melihat status ini dengan menggunakan AWS CLI perintah describe-db-instances, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-custom-instance
```

Output-nya menyerupai yang berikut.

```
{
    "DBInstances": [
        {
           "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
            "EngineVersion": "19.my_cev1",
            ...
            "PendingModifiedValues": {
                "EngineVersion": "19.my_cev3"
            ...
            }
            "DBInstanceStatus": "upgrade-failed"
        }
    ]
}
```

Setelah suatu kegagalan pemutakhiran, semua tindakan basis data diblokir kecuali untuk mengubah instans basis data guna melakukan tugas-tugas berikut:

- Mencoba lagi pemutakhiran yang sama
- Menjeda dan melanjutkan automasi RDS Custom
- Point-in-time pemulihan (PITR)
- Menghapus instans basis data

> **Note**
>
> Jika automasi telah dijeda untuk instans basis data RDS Custom, Anda tidak dapat mencoba lagi pemutakhiran sampai melanjutkan automasi.
> Tindakan yang sama berlaku untuk kegagalan pemutakhiran untuk replika RDS-managed baca seperti untuk primer.

Lihat informasi yang lebih lengkap di Memecahkan masalah pemutakhiran untuk RDS Custom for Oracle.

Memecahkan masalah basis data untuk Amazon RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Model tanggung jawab bersama RDS Custom menyediakan akses tingkat shell OS dan akses administrator basis data. RDS Custom menjalankan sumber daya di akun Anda, tidak seperti Amazon RDS, yang menjalankan sumber daya di akun sistem. Bersama akses yang lebih besar datang tanggung jawab yang lebih besar. Pada bagian-bagian berikut, Anda dapat mempelajari cara memecahkan masalah pada instans basis data Amazon RDS Custom.

> **Note**
>
> Bagian ini menjelaskan cara memecahkan masalah RDS Custom for Oracle. Lihat pemecahan masalah RDS Custom for SQL Server di Memecahkan masalah basis data untuk Amazon RDS Custom for SQL Server.

Topik

- Melihat peristiwa RDS Custom
- Berlangganan acara RDS Custom
- Memecahkan masalah pembuatan instans DB
- Memecahkan masalah pembuatan versi mesin kustom untuk RDS Custom for Oracle
- Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for Oracle
- Memecahkan masalah pemutakhiran untuk RDS Custom for Oracle
- Memecahkan masalah promosi replika untuk RDS Custom for Oracle

Melihat peristiwa RDS Custom

Prosedur untuk melihat peristiwa adalah sama untuk instans basis data RDS Custom dan Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat peristiwa Amazon RDS.

Untuk melihat pemberitahuan acara khusus RDS menggunakan AWS CLI, gunakan `describe-events` perintah. RDS Custom memperkenalkan beberapa peristiwa baru. Kategori-kategori peristiwa sama dengan untuk Amazon RDS. Lihat daftar peristiwa di Kategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

Contoh berikut mengambil perincian peristiwa-peristiwa yang telah terjadi untuk instans basis data RDS Custom yang ditentukan.

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier my-custom-instance \
    --source-type db-instance
```

Berlangganan acara RDS Custom

Prosedur untuk berlangganan peristiwa sama untuk instans basis data RDS Custom dan Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Berlangganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

Untuk berlangganan notifikasi peristiwa RDS Custom dengan menggunakan CLI, gunakan perintah `create-event-subscription`. Sertakan parameter-parameter wajib berikut:

- `--subscription-name`
- `--sns-topic-arn`

Contoh berikut membuat pelangganan untuk peristiwa-peristiwa pencadangan dan pemulihan untuk sebuah instans basis data RDS Custom di akun AWS saat ini. Notifikasi dikirim ke topik Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS), yang ditentukan oleh `--sns-topic-arn`.

```
aws rds create-event-subscription \
    --subscription-name my-instance-events \
    --source-type db-instance \
    --event-categories '["backup","recovery"]' \
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:interesting-events
```

Memecahkan masalah pembuatan instans DB

Jika lingkungan Anda tidak dikonfigurasi dengan benar atau izin yang diperlukan hilang, Anda tidak dapat membuat atau memulihkan RDS Custom untuk instans Oracle DB. Saat Anda mencoba membuat atau memulihkan instans DB, Amazon RDS memvalidasi lingkungan Anda dan mengembalikan pesan kesalahan tertentu jika mendeteksi masalah apa pun.

Setelah menyelesaikan semua masalah, coba lagi untuk membuat atau memulihkan instans RDS Custom for Oracle DB Anda.

Masalah izin umum

Saat Anda membuat atau memulihkan instance RDS Custom for Oracle, Amazon RDS memvalidasi bahwa lingkungan Anda memiliki izin yang diperlukan. Jika izin hilang atau ditolak, operasi gagal dengan pesan kesalahan tertentu.

Jenis masalah	Pesan kesalahan	Tindakan
Kebijakan akses peran IAM	Anda tidak dapat membuat instans DB karena sumber daya yang tidak kompatibel. Validasi lingkungan host gagal untuk izin berikut: pada sumber daya: karena masalah izin dengan pesan: Pengguna: tidak diizinkan untuk melakukan: pada sumber daya: karena tidak ada kebijakan berbasis identitas yang mengizinkan tindakan. <permission><resource><user><permission><resource><permission>	Pastikan bahwa izin wajib yang tercantum ada dan disetel ke `Allow` dalam kebijakan akses dengan sumber daya yang sesuai disertakan.
Batas izin	Anda tidak dapat membuat instans DB karena sumber daya yang tidak kompatibel. Validasi lingkungan host gagal untuk izin berikut: pada sumber daya: karena masalah izin dengan pesan: Pengguna: tidak diizinkan untuk melakukan: pada sumber daya: dengan penolakan eksplisit di batas izin. <permission><resource><user><permission><resource>	Verifikasi bahwa batas izin yang dilampirkan pada peran instans tidak membatasi izin dan sumber daya yang diperlukan yang tercantum.
Kebijakan kontrol layanan	Anda tidak dapat membuat instans DB karena sumber daya yang tidak kompatibel. Validasi lingkungan host	Hubungi AWS Organizations administrator Anda dan verifikasi bahwa kebijakan kontrol layanan yang

Jenis masalah	Pesan kesalahan	Tindakan
	gagal untuk izin berikut: pada sumber daya: karena masalah izin dengan pesan: Pengguna: tidak diizinkan untuk melakukan: pada sumber daya: dengan penolakan eksplisit dalam kebijakan kontrol layanan. <permissi on><resource><user><permiss ion><resource>	dilampirkan ke akun Anda tidak membatasi izin dan sumber daya yang diperlukan yang tercantum.
Kebijakan kontrol sumber daya	Anda tidak dapat membuat instans DB karena sumber daya yang tidak kompatibel. Validasi lingkungan host gagal untuk izin berikut: pada sumber daya: karena masalah izin dengan pesan: Pengguna: tidak diizinkan untuk melakukan: pada sumber daya: dengan penolakan eksplisit dalam kebijakan kontrol sumber daya. <permission><resource><user ><permission><resource>	Hubungi AWS Organizations administr ator Anda dan verifikasi bahwa kebijakan kontrol sumber daya yang dilampirkan ke akun Anda tidak membatasi izin dan sumber daya yang diperlukan yang tercantum.
Kebijakan titik akhir VPC	Anda tidak dapat membuat instans DB karena sumber daya yang tidak kompatibel. Validasi lingkungan host gagal untuk izin berikut: pada sumber daya: karena masalah izin dengan pesan: Pengguna: tidak diizinkan untuk melakukan: pada sumber daya: dengan penolakan eksplisit dalam kebijakan titik akhir VPC. <permissi on><resource><user><permiss ion><resource>	Pastikan titik akhir VPC yang diperluka n ada dan kebijakan yang dilampirk an padanya tidak membatasi izin dan sumber daya yang diperlukan yang tercantum.

Masalah jaringan

Selain meninjauLangkah 6: Konfigurasikan VPC Anda untuk RDS Custom for Oracle, verifikasi bahwa yang berikut ini dikonfigurasi dengan benar dan tidak membatasi akses ke layanan yang diperlukan AWS :

Grup keamanan yang dilampirkan ke instans Amazon EC2

Pastikan bahwa grup keamanan mengizinkan semua lalu lintas masuk dan keluar yang diperlukan untuk operasi Kustom RDS.

Grup keamanan yang dilampirkan ke VPC Anda

Verifikasi bahwa grup keamanan VPC mengizinkan lalu lintas ke dan dari layanan yang diperlukan AWS .

Titik akhir VPC

Konfirmasikan bahwa semua titik akhir VPC yang diperlukan dikonfigurasi dan dapat diakses dengan benar.

Daftar kontrol akses jaringan

Periksa apakah ACL jaringan tidak memblokir lalu lintas yang diperlukan untuk fungsionalitas Kustom RDS.

Memecahkan masalah pembuatan versi mesin kustom untuk RDS Custom for Oracle

Jika pembuatan CEV gagal, RDS Custom menerbitkan `RDS-EVENT-0198` dengan pesan `Creation failed for custom engine version` *`major-engine-version.cev_name`* dan menyertakan detail kegagalan itu. Misalnya, peristiwa mencetak file yang hilang.

Pembuatan CEV mungkin gagal karena masalah berikut:

- Bucket Amazon S3 yang berisi file instalasi Anda tidak berada di AWS Wilayah yang sama dengan CEV Anda.
- Saat Anda meminta pembuatan CEV Wilayah AWS untuk pertama kalinya, RDS Custom membuat bucket S3 untuk menyimpan sumber daya Kustom RDS (seperti artefak CEV, AWS CloudTrail log, dan log transaksi).

Pembuatan CEV gagal jika RDS Custom tidak dapat membuat bucket S3. Entah pemanggil tidak memiliki izin-izin S3 seperti dijelaskan di Langkah 5: Berikan izin yang diperlukan ke pengguna atau peran IAM Anda, atau jumlah bucket S3 telah mencapai batas.

- Pemanggil tidak memiliki izin-izin untuk mendapatkan file dari bucket S3 yang berisi file-file media instalasi. Izin-izin ini dijelaskan di Langkah 7: Tambahkan izin IAM yang diperlukan.
- Kebijakan IAM Anda memiliki syarat `aws:SourceIp`. Pastikan untuk mengikuti rekomendasi di AWS Menolak akses ke AWS berdasarkan IP sumber dalam Panduan Pengguna AWS Identity and Access Management . Pastikan juga bahwa pemanggil memiliki izin S3 yang dijelaskan di Langkah 5: Berikan izin yang diperlukan ke pengguna atau peran IAM Anda.
- File-file media instalasi yang tercantum dalam manifes CEV tidak ada di bucket S3 Anda.
- SHA-256 Checksum file instalasi tidak diketahui oleh RDS Custom.

  Konfirmasikan bahwa SHA-256 checksum dari file yang disediakan cocok dengan SHA-256 checksum di situs web Oracle. Jika checksum cocok, hubungi Dukungan AWS dan berikan nama CEV, nama file, dan checksum yang gagal.
- Versi OPatch tidak kompatibel dengan file-file tambalan Anda. Anda mungkin mendapatkan pesan berikut: `OPatch is lower than minimum required version. Check that the version meets the requirements for all patches, and try again.` Untuk menerapkan tambalan Oracle, Anda harus menggunakan versi utilitas OPatch yang kompatibel. Anda dapat menemukan versi utilitas OPatch yang disyaratkan di file readme tambalan. Unduh utilitas OPatch terbaru dari My Oracle Support, dan coba buat CEV lagi.
- Tambalan yang ditentukan dalam manifes CEV berurutan salah.

Anda dapat melihat peristiwa RDS baik di konsol RDS (di panel navigasi, pilih Acara) atau dengan menggunakan perintah. `describe-events` AWS CLI Durasi default adalah 60 menit. Jika tidak ada peristiwa yang ditampilkan, tentukan durasi yang lebih lama, seperti ditunjukkan pada contoh berikut.

```
aws rds describe-events --duration 360
```

Saat ini, MediaImport layanan yang mengimpor file dari Amazon S3 untuk membuat CEV tidak terintegrasi dengannya. AWS CloudTrail Oleh karena itu, jika Anda mengaktifkan pencatatan data untuk Amazon RDS CloudTrail, panggilan ke MediaImport layanan seperti `CreateCustomDbEngineVersion` peristiwa tidak dicatat.

Namun, Anda mungkin melihat panggilan dari gateway API yang mengakses bucket Amazon S3 Anda. Panggilan ini berasal dari MediaImport layanan untuk `CreateCustomDbEngineVersion` acara tersebut.

Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for Oracle

Dalam model tanggung jawab bersama, Anda bertanggung jawab untuk memperbaiki masalah konfigurasi yang menempatkan instans basis data RDS Custom for Oracle Anda ke dalam keadaan `unsupported-configuration`. Jika masalahnya ada pada AWS infrastruktur, gunakan konsol atau AWS CLI untuk memperbaikinya. Jika masalahnya ada pada sistem operasi atau konfigurasi database, masuk ke host untuk memperbaikinya.

> **Note**
>
> Bagian ini menjelaskan cara memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for Oracle. Lihat informasi tentang RDS Custom for SQL Server di Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for SQL Server.

Tabel berikut mencakup deskripsi pemberitahuan dan peristiwa yang dikirim oleh perimeter dukungan dan cara memperbaikinya. Semua notifikasi ini dan perimeter dukungan dapat berubah sewaktu-waktu. Lihat latar belakang perimeter dukungan di Perimeter dukungan RDS Custom. Lihat deskripsi peristiwa di Kategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

ID peristi	Konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-00000	Konfigurasi manual yang tidak didukung	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena:. *reason*	Untuk mengatasi masalah ini, buat Dukungan kasus.

AWS sumber daya (infrastruktur)

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O1001	Volume Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)	Volume EBS berikut ditambahk an ke instans *ec2_id* EC2:. *volume_id* Untuk mengatasi masalah ini, lepaskan volume yang ditentukan dari instance.	RDS Custom membuat dua jenis volume EBS, selain volume root yang dibuat dari Amazon Machine Image (AMI), dan mengaitkannya dengan instans EC2: • Volume biner tempat biner perangkat lunak basis data berada • Volume data tempat file database berada Saat Anda membuat instans DB, konfigurasi penyimpanan yang Anda tentukan mengonfigurasi volume data. Perimeter dukungan memantau hal-hal berikut: • Volume EBS awal yang dibuat dengan instans DB masih terkait dengan instance. • Volume EBS awal masih memiliki konfigurasi yang sama dengan yang awalnya ditetapkan: jenis penyimpanan, ukuran, IOPS yang Tersedia, dan throughput penyimpanan. • Tidak ada volume EBS tambahan yang dilampirkan pada instans basis data. Gunakan perintah CLI berikut untuk membandingkan jenis volume detail volume EBS dan detail instans RDS Custom for Oracle DB: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O1002	Volume Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)	Volume EBS *volume_id* telah terlepas dari instans EC2 []. *ec2_id* Anda tidak dapat melepaska n volume asli dari instance ini. Untuk mengatasi masalah ini, lampirkan kembali *volume_id* ke *ec2_id*.	RDS Custom membuat dua jenis volume EBS, selain volume root yang dibuat dari Amazon Machine Image (AMI), dan mengaitkannya dengan instans EC2: • Volume biner tempat biner perangkat lunak basis data berada • Volume data tempat file database berada Saat Anda membuat instans DB, konfigurasi penyimpanan yang Anda tentukan mengonfigurasi volume data. Perimeter dukungan memantau hal-hal berikut: • Volume EBS awal yang dibuat dengan instans DB masih terkait dengan instance. • Volume EBS awal masih memiliki konfigurasi yang sama dengan yang awalnya ditetapkan: jenis penyimpanan, ukuran, IOPS yang Tersedia, dan throughput penyimpanan. • Tidak ada volume EBS tambahan yang dilampirkan pada instans basis data. Gunakan perintah CLI berikut untuk membandingkan jenis volume detail volume EBS dan detail instans RDS Custom for Oracle DB: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O1003	Volume Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)	Volume EBS asli yang *volume_id* melekat pada instans EC2 *ec2_id* telah dimodifikasi sebagai berikut: size [*X*] to [*Y*], type [*N*] to [*M*], atau IOPS [*J*] to []. *K* Untuk mengatasi masalah, kembalikan modifikasi.	RDS Custom membuat dua jenis volume EBS, selain volume root yang dibuat dari Amazon Machine Image (AMI), dan mengaitkannya dengan instans EC2: • Volume biner tempat biner perangkat lunak basis data berada • Volume data tempat file database berada Saat Anda membuat instans DB, konfigurasi penyimpanan yang Anda tentukan mengonfigurasi volume data. Perimeter dukungan memantau hal-hal berikut: • Volume EBS awal yang dibuat dengan instans DB masih terkait dengan instance. • Volume EBS awal masih memiliki konfigurasi yang sama dengan yang awalnya ditetapkan: jenis penyimpanan, ukuran, IOPS yang Tersedia, dan throughput penyimpanan. • Tidak ada volume EBS tambahan yang dilampirkan pada instans basis data. Gunakan perintah CLI berikut untuk membandingkan jenis volume detail volume EBS dan detail instans RDS Custom for Oracle DB: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O1004	Keadaan instans Amazon EC2	Pemulihan otomatis meninggalkan instans EC2 [*ec2_id*] dalam keadaan terganggu . Untuk mengatasi masalah ini, lihat Memecahkan masalah kegagalan pemulihan instans.	Untuk memeriksa status instans DB, gunakan konsol atau jalankan AWS CLI perintah berikut: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep DBInstanceStatus`
SP-O1005	Atribut-atribut instans Amazon EC2	EC2 instance [*ec2_id*] dimodifik asi sebagai berikut: atribut [*att1*] berubah dari [*val-old*] menjadi [*val-new*], atribut [*att2*] berubah dari [*val-old*] menjadi [*val-new*]. Untuk mengatasi masalah ini, kembalikan ke nilai aslinya.	

ID peristi	Konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O1006	Keadaan instans Amazon EC2	Instans EC2 [*ec2_id*] dihentikan atau tidak dapat ditemukan. Untuk mengatasi masalah ini, hapus instans RDS Custom DB.	Perimeter dukungan memantau notifikasi perubahan keadaan instans EC2. Instans EC2 harus selalu berjalan. Untuk menghapus instans DB Anda 1. Untuk memeriksa status instans DB, gunakan konsol atau jalankan AWS CLI perintah berikut: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep DBInstanceStatus` 2. Hapus RDS Custom Anda untuk instans Oracle DB.
SP-O1007	Keadaan instans Amazon EC2	Instans EC2 [*ec2_id*] dihentikan. Untuk mengatasi masalah ini, mulailah instance.	Perimeter dukungan memantau notifikasi perubahan keadaan instans EC2. Instans EC2 harus selalu berjalan. Untuk memulai ulang instans DB Anda 1. Untuk memeriksa status instans DB, gunakan konsol atau jalankan AWS CLI perintah berikut: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep DBInstanceStatus` 2. Mulai instans DB Anda. 3. Tumpangkan ulang volume-volume biner dan data.

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan

SP-10	Izin Amazon SQS	Izin tidak ada untuk Amazon SQS. Periksa izin untuk profil instans IAM, kebijakan titik akhir VPC, dan koneksi layanan dependen, lalu coba lagi.	Anda dapat mengatasinya dengan memastikan profil IAM yang terkait dengan host memiliki izin berikut:
			`"SQS:SendMessage"`
			`"SQS:ReceiveMessage"`
			`"SQS:DeleteMessage"`
			`"SQS:GetQueueUrl"`

SP-10	Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS)	Antrian SQS [%s] telah dihapus dan tidak dapat dipulihkan. Untuk mengatasi masalah ini, buat ulang antrian.	Buat ulang antrian Amazon SQS.

Sistem operasi

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O2001	Status agen RDS Custom	Agen Kustom RDS tidak berjalan pada instans EC2 []*ec2_id*. Pastikan agen berjalan di [*ec2_id*].	Pada RDS Custom for Oracle, instans basis data berada di luar perimeter dukungan jika agen RDS Custom berhenti. Agen menerbitkan `IamAlive` metrik ke Amazon CloudWatch setiap 30 detik. Alarm terpicu jika metrik tidak diterbitkan selama 30 detik. Perimeter dukungan juga memantau status proses agen RDS Custom pada host setiap 30 menit. Untuk memulai ulang agen Kustom RDS 1. Masuk ke host Anda dan pastikan bahwa agen RDS Custom berjalan.

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan

			2. Jalankan perintah berikut untuk menemukan status agen.
			`service rdscustomagent status`
			3. Gunakan perintah berikut untuk memulai agen.
			`service rdscustomagent start`
			Saat agen Kustom RDS berjalan lagi, `IamAlive` metrik dipublikasikan ke Amazon CloudWatch, dan alarm beralih ke `OK` status. Peralihan ini memberi tahu perimeter dukungan bahwa agen sedang berjalan.

SP-02002	AWS Systems Manager status agen (agen SSM)	Agen Systems Manager pada instans EC2 [*ec2_id*] tidak dapat dijangkau. Pastikan Anda telah mengonfigurasi izin jaringan, agen, dan IAM dengan benar.	Agen SSM harus selalu berjalan. Agen RDS Custom bertanggung jawab untuk memastikan bahwa agen Systems Manager berjalan. Jika Agen SSM dihentikan dan kemudian dimulai ulang, agen Kustom RDS menerbitkan metrik ke. `SSM_Agent_Restarted_Or_NotFound` CloudWatch Agen Kustom RDS memiliki alarm pada metrik yang `do-not-delete-rds-custom-ssm-agent-restarted-or-notfound-` *ec2-id* dikonfigurasi untuk memicu ketika ada restart di masing-masing dari tiga menit sebelumnya. Perimeter dukungan juga memantau status proses Agen SSM di host setiap 30 menit. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memecahkan masalah Agen SSM.

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-02003	AWS Systems Manager status agen (agen SSM)	Agen Systems Manager pada instans EC2 [*ec2_id*] crash beberapa kali. Untuk informasi selengkapnya, lihat dokumenta si pemecahan masalah Agen SSM.	Lihat informasi yang lebih lengkap di Memecahkan masalah Agen SSM.

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O2004	Zona waktu OS	Zona waktu pada instans EC2 [*ec2_id*] diubah. Untuk mengatasi masalah ini, kembalikan zona waktu ke pengatura n sebelumnya []*previous-time-zone* . Kemudian gunakan grup opsi RDS untuk mengubah zona waktu.	Automasi RDS mendeteksi bahwa zona waktu pada host diubah tanpa menggunakan grup opsi. Perubahan tingkat host ini dapat menyebabkan kegagalan automasi RDS, sehingga instans EC2 ditempatkan dalam keadaan `unsupported-configuration` . Untuk memperbaiki pengaturan zona waktu 1. Masuk ke host EC2 Anda dan periksa zona waktu OS sebagai berikut: `timedatectl` 2. Jeda otomatisasi RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menjeda dan melanjutkan instans RDS Custom DB. 3. Hentikan instans basis data. 4. Kembalikan perubahan zona waktu pada sistem operasi. 5. Mulai instans basis data. 6. Lanjutkan automasi RDS Custom. Instans basis data Anda menjadi tersedia dalam 30 menit. Untuk mencegah keluar dari perimeter di masa depan, ubah zona waktu Anda melalui grup opsi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zona waktu Oracle.

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O200	Konfigura si-konfig urasi `sudo`	Konfigurasi sudo pada instans EC2 [*ec2_id*] tidak memiliki izin yang diperlukan. Untuk mengatasi masalah ini, kembalikan perubahan terbaru ke konfigurasi sudo.	Perimeter dukungan memverifikasi bahwa pengguna OS tertentu diizinkan untuk menjalankan perintah tertentu pada host. Ini memonitor `sudo` konfigura si dan membandingkannya dengan status yang didukung. Jika `sudo` konfigurasi tidak didukung, RDS Custom mencoba menimpa mereka dan kembali ke status yang didukung sebelumnya. Jika upaya berhasil, RDS Custom mengirimkan pemberitahuan berikut: RDS Custom berhasil menindas konfigurasi Anda. Jika penimpaan tidak berhasil, instans DB Anda tetap dalam status konfigurasi yang tidak didukung. Untuk mengatasi masalah ini, kembalikan perubahan dalam `sudoers.d/` file atau perbaiki izin. Untuk menyelidiki perubahan **sudo** konfigurasi 1. Masuk ke host Anda. 2. Jalankan perintah berikut. `visudo -c -f /etc/sudoers.d/ individual_sudo_files` 3. Ubah `sudo` konfigurasi seperlunya. Setelah perimeter dukungan menentukan bahwa `sudo` konfigurasi didukung, instans RDS Custom for Oracle DB Anda akan tersedia dalam waktu 30 menit.

ID peristi	Konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O2006	Aksesibilitas bucket S3	Otomatisasi khusus RDS tidak dapat mengunduh file dari bucket S3 pada instans EC2 []. *ec2_id* Periksa konfigurasi jaringan Anda dan pastikan instance memungkinkan koneksi ke dan dari S3.	
SP-20	Versi Solusi Perangkat Lunak Ketersediaan Tinggi	Solusi HA dari instans Anda berbeda dari versi yang diharapkan. Untuk mengatasi masalah ini, buat AWS Dukungan kasus.	Buat AWS Dukungan kasus.

Basis Data

ID peristi	Konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O3001	Target kelambatan arsip basis data	Parameter ARCHIVE_LAG_TARGET pada instans EC2 [*ec2_id*] berada di luar rentang	Perimeter dukungan memantau parameter `ARCHIVE_LAG_TARGET` database untuk memverifikasi bahwa waktu restorable terbaru dari instans DB berada dalam batas yang wajar.

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
		yang disarankan. *value_range* Untuk mengatasi masalah, setel parameter ke nilai dalam value_range.	Untuk mengubah target lag untuk log pengulangan yang diarsipkan 1. Masuk ke host EC2 Anda 2. Connect ke instans RDS Custom for Oracle DB 3. Ubah `ARCHIVE_LAG_TARGET` parameter menjadi nilai dari 60-7200. Misalnya, gunakan pernyataan SQL berikut. `ALTER SYSTEM SET ARCHIVE_LAG_TARGET=300 SCOPE=BOTH;` Instans basis data Anda menjadi tersedia dalam 30 menit.

ID peristi	Konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Tindakan

SP-O3002	Peran Oracle Data Guard	Peran database [*role_name*] tidak didukung untuk Oracle Data Guard pada instans EC2 []*ec2_id*. Untuk mengatasi masalah, setel parameter DATABASE_ROLE ke PRIMARY atau PHYSICAL STANDBY.	Perimeter dukungan memantau peran database saat ini setiap 15 detik dan mengirimkan CloudWatch pemberitahuan jika peran database telah berubah. Parameter `DATABASE_ROLE` Oracle Data Guard harus `PRIMARY` atau `PHYSICAL STANDBY`.
			
			Untuk mengembalikan peran database Oracle Data Guard Anda ke nilai yang didukung
			
			1. Periksa peran Oracle Data Guard dengan menjalankan pernyataan berikut:
			
			`SELECT DATABASE_ROLE FROM V$DATABASE;`
			
			2. Jika instans DB Anda berdiri sendiri, gunakan salah satu pernyataan berikut untuk mengubahnya kembali ke `PRIMARY` peran:
			
			`ALTER DATABASE COMMIT TO SWITCHOVER PRIMARY;`
			`ALTER DATABASE ACTIVATE STANDBY DATABASE;`
			
			Jika instans DB Anda adalah replika, gunakan pernyataan berikut untuk mengubahnya kembali ke `PHYSICAL STANDBY` peran:
			
			`ALTER DATABASE CONVERT TO PHYSICAL STANDBY;`
			
			Setelah perimeter dukungan menentukan bahwa peran basis data didukung, instans basis data RDS Custom for Oracle Anda akan tersedia dalam waktu 15 detik.

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O3003	Kondisi basis data	Proses SMON dari database Oracle berada dalam keadaan zombie. Untuk mengatasi masalah ini, pulihkan database secara manual pada instans EC2 [*ec2_id*], buka database, lalu segera buat cadangan. Untuk bantuan lebih lanjut, hubungi Dukungan.	Perimeter dukungan memantau keadaan instans basis data. Perimeter juga memantau jumlah pemulaian ulang yang terjadi selama jam dan hari sebelumnya. Anda diberi tahu saat instans berada dalam keadaan dengan instans masih ada, tetapi Anda tidak dapat berinteraksi dengannya. Untuk membuat perimeter dukungan mengevaluasi status instans Anda 1. Masuk ke host Anda dan tentukan status database. `ps -eo pid,state,command | grep smon` 2. Jika perlu, restart instans DB Anda. Jika restart gagal, lanjutkan ke langkah berikutnya. 3. Jika perlu, restart host EC2 Anda. Setelah instans DB Anda restart, agen RDS Custom mendeteksi bahwa instans DB Anda tidak lagi dalam keadaan tidak responsif. Agen itu lalu memberi tahu perimeter dukungan untuk mengevaluasi ulang keadaan instans basis data Anda.

ID peristi	Konfigura si	Pesan peristiwa RDS	Tindakan

SP-O3004	Mode log basis data	Mode log database pada instans EC2 [*ec2_id*] diubah menjadi [*value_b*]. Untuk mengatasi masalah ini, atur mode log ke [*value_a*].	Untuk mengubah mode log instans DB Anda menjadi **`ARCHIVELOG`**
			1. Masuk ke host EC2 Anda.
			2. Connect ke database Anda dan jalankan pernyataa n berikut:
			`SELECT LOG_MODE FROM V$DATABASE;`
			Atau Anda dapat menjalankan perintah ikuti di SQL* Plus:
			`ARCHIVE LOG LIST`
			3. Jalankan perintah SQL* Plus berikut untuk memulai shutdown yang konsisten.
			`SHUTDOWN IMMEDIATE`
			Agen Kustom RDS secara otomatis me-restart instans DB Anda dan menyetel mode log ke. `ARCHIVELOG` Instans basis data Anda menjadi tersedia dalam 30 menit.

ID peristi	Konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Tindakan
SP-O3005	Jalur rumah Oracle	Rumah Oracle pada instans EC2 [*ec2_id*] diubah menjadi. *new_path* Untuk mengatasi masalah, kembalikan pengaturan ke*old_path*.	

SP-O3006	Nama unik database	Nama unik database pada instans EC2 [*ec2_id*] diubah menjadi*new_value* . Untuk mengatasi masalah ini, kembalikan nama ke*old_value* .	Untuk mengubah nama unik database untuk instans DB Anda
			1. Masuk ke host EC2 Anda.
			2. Connect ke database dan jalankan pernyataan berikut:
			`SELECT DB_UNIQUE_NAME FROM V$DATABASE;`
			3. Tentukan nama unik database asli menggunakan perintah`ALTER SYSTEM SET DB_UNIQUE_NAME` .
			4. Jalankan pernyataan SQL berikut untuk memulai shutdown yang konsisten.
			`SHUTDOWN IMMEDIATE;`
			Agen Kustom RDS secara otomatis me-restart instans DB Anda dan menyetel mode log ke. `ARCHIVELOG` Instans basis data Anda menjadi tersedia dalam 30 menit.

Memecahkan masalah pemutakhiran untuk RDS Custom for Oracle

Pemutakhiran instans RDS Custom for Oracle Anda mungkin gagal. Di bawah, Anda dapat menemukan teknik-teknik yang dapat Anda gunakan selama pemutakhiran basis data RDS Custom untuk instans basis data Oracle:

- Periksa file log output pemutakhiran di direktori `/tmp` pada instans basis data Anda. Nama-nama log bergantung pada versi mesin basis data Anda. Misalnya, Anda mungkin melihat log yang berisi string `catupgrd` atau`catup`.
- Periksa file `alert.log` yang terletak di direktori `/rdsdbdata/log/trace`.
- Jalankan perintah `grep` berikut di direktori `root` untuk melacak proses pemutakhiran OS. Perintah ini menunjukkan letak file log sedang ditulis dan menentukan keadaan proses pemutakhiran.

  ```
  ps -aux | grep upg
  ```

  Berikut menampilkan contoh output.

  ```
  root     18884  0.0  0.0 235428  8172 ?        S<   17:03   0:00 /usr/bin/
  sudo -u rdsdb /rdsdbbin/scripts/oracle-control ORCL op_apply_upgrade_sh RDS-
  UPGRADE/2.upgrade.sh
  rdsdb    18886  0.0  0.0 153968 12164 ?        S<   17:03   0:00 /usr/bin/perl -T -
  w /rdsdbbin/scripts/oracle-control ORCL op_apply_upgrade_sh RDS-UPGRADE/2.upgrade.sh
  rdsdb    18887  0.0  0.0 113196  3032 ?        S<   17:03   0:00 /bin/sh /rdsdbbin/
  oracle/rdbms/admin/RDS-UPGRADE/2.upgrade.sh
  rdsdb    18900  0.0  0.0 113196  1812 ?        S<   17:03   0:00 /bin/sh /rdsdbbin/
  oracle/rdbms/admin/RDS-UPGRADE/2.upgrade.sh
  rdsdb    18901  0.1  0.0 167652 20620 ?        S<   17:03   0:07 /rdsdbbin/oracle/
  perl/bin/perl catctl.pl -n 4 -d /rdsdbbin/oracle/rdbms/admin -l /tmp catupgrd.sql
  root     29944  0.0  0.0 112724  2316 pts/0    S+   18:43   0:00 grep --color=auto
   upg
  ```

- Jalankan kueri SQL berikut untuk memeriksa keadaan komponen-komponen saat ini untuk menemukan versi basis data dan opsi-opsi yang diinstal pada instans basis data.

  ```
  SET LINESIZE 180
  COLUMN COMP_ID FORMAT A15
  COLUMN COMP_NAME FORMAT A40 TRUNC
  COLUMN STATUS FORMAT A15 TRUNC
  SELECT COMP_ID, COMP_NAME, VERSION, STATUS FROM DBA_REGISTRY ORDER BY 1;
  ```

Output-nya menyerupai berikut.

```
COMP_NAME                                STATUS               PROCEDURE
---------------------------------------- --------------------
 ------------------------------------------------
Oracle Database Catalog Views            VALID
 DBMS_REGISTRY_SYS.VALIDATE_CATALOG
Oracle Database Packages and Types       VALID
 DBMS_REGISTRY_SYS.VALIDATE_CATPROC
Oracle Text                              VALID                VALIDATE_CONTEXT
Oracle XML Database                      VALID                DBMS_REGXDB.VALIDATEXDB

4 rows selected.
```

- Jalankan kueri SQL berikut untuk memeriksa objek-objek yang tidak valid yang mungkin mengganggu proses pemutakhiran.

```
SET PAGES 1000 LINES 2000
COL OBJECT FOR A40
SELECT SUBSTR(OWNER,1,12) OWNER,
       SUBSTR(OBJECT_NAME,1,30) OBJECT,
       SUBSTR(OBJECT_TYPE,1,30) TYPE, STATUS,
       CREATED
FROM   DBA_OBJECTS
WHERE  STATUS <>'VALID'
AND    OWNER IN ('SYS','SYSTEM','RDSADMIN','XDB');
```

Memecahkan masalah promosi replika untuk RDS Custom for Oracle

Anda dapat mempromosikan replika Oracle terkelola di RDS Custom for Oracle menggunakan konsol, `promote-read-replica` AWS CLI perintah, atau API. `PromoteReadReplica` Jika Anda menghapus instans basis data utama Anda, dan semua replikanya berkondisi baik, RDS Custom for Oracle mempromosikan secara otomatis replika terkelola Anda ke instans mandiri. Jika replika telah menjeda automasi atau berada di luar perimeter dukungan, Anda harus memperbaiki replika sebelum RDS Custom dapat mempromosikannya secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempromosikan replika RDS Custom for Oracle ke instans DB mandiri.

Alur kerja promosi replika mungkin macet dalam situasi berikut:

- Instans basis data utama berada dalam keadaan `STORAGE_FULL`.

- Basis data utama tidak dapat mengarsipkan semua log pengulangan online-nya.
- Ada celah antara file log redo yang diarsipkan di replika Oracle Anda dan basis data utama.

Untuk menanggapi alur kerja yang macet

1. Sinkronkan celah log redo pada instans basis data replika Oracle Anda.
2. Paksa promosi replika baca ke log redo terbaru yang diterapkan. Jalankan perintah SQL*Plus berikut:

```
ALTER DATABASE ACTIVATE STANDBY DATABASE;
SHUTDOWN IMMEDIATE
STARTUP
```

3. Hubungi Dukungan dan minta mereka untuk memindahkan instans DB Anda ke `available` status.

Masalah yang diketahui untuk Amazon RDS Custom for Oracle

> **Note**
>
> Pemberitahuan akhir dukungan: Pada 31 Maret 2027, AWS akan mengakhiri dukungan untuk Amazon RDS Custom for Oracle. Setelah 31 Maret 2027, Anda tidak akan lagi dapat mengakses RDS Custom for Oracle console atau RDS Custom for Oracle resources. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS Kustom untuk akhir dukungan Oracle.

Saat bekerja dengan RDS Custom for Oracle, perhatikan masalah berikut untuk instans DB:

- Mengubah ukuran volume root atau dbbin tidak didukung.

> **Warning**
>
> Kami sangat menyarankan agar Anda tidak mengubah ukuran volume root atau dbbin secara manual. Kami menyarankan Anda menyimpan semua konfigurasi dalam volume data, yang tetap ada setelah ditambal, dan Anda mengubah ukuran volume hanya menggunakan API penyimpanan skala RDS.

- Beberapa API RDS dapat diblokir ketika instance database berada di AMI yang lebih lama, misalnya, AMI yang menggunakan Oracle Linux 7. Untuk mengatasi masalah ini, tambal instans DB Anda ke AMI terbaru menggunakan patch OS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Opsi-opsi pemutakhiran CEV.
- Sebelum Anda melakukan operasi RDS, pastikan Anda Akun AWS memiliki kuota yang cukup untuk komputasi dan penyimpanan.
- Jika database dalam status pembuatan, dan Anda secara aktif masuk ke database atau host Amazon EC2 dan menjalankan perintah, pembuatan database mungkin tidak selesai.
- Multiplexing file kontrol saat ini tidak didukung karena masalah replika baca. Sebelum Anda membuat replika baca, pastikan untuk menentukan hanya satu nama file dalam parameter `CONTROL_FILES` inisialisasi pada database sumber.
- Anda tidak dapat mengubah mode database dari `PHYSICAL STANDBY` (mount atau read-only) ke `SNAPSHOT STANDBY` (mengkonversi ke). read/write
- Jika Akun AWS merupakan bagian dari AWS Organisasi dengan kebijakan kontrol layanan (SCP), dan SCP berisi kunci kondisi, instans RDS Custom for Oracle DB mungkin gagal dibuat dengan kesalahan berikut:

```
You can't create the DB instance because of incompatible resources.
The IAM instance profile role [AWSRDSCustomInstanceRole1-us-east-1] is missing the
 following permissions:
EFFECT [Allow] on ACTION(S) [ssm:DescribeAssociation, ssm:DescribeDocument,
 ssm:GetConnectionStatus,
  ssm:GetDeployablePatchSnapshotForInstance, ssmmessages:OpenControlChannel,
 ssm:GetParameters,
  ssm:ListInstanceAssociations, ssm:PutConfigurePackageResult,
 ssmmessages:CreateControlChannel,
  ssm:GetParameter, ssm:UpdateAssociationStatus, ssm:GetManifest,
 ssmmessages:CreateDataChannel,
  ssm:PutInventory, ssm:UpdateInstanceInformation, ssm:DescribeInstanceInformation,
  ssmmessages:OpenDataChannel, ssm:GetDocument, ssm:ListAssociations,
 ssm:PutComplianceItems,
  ssm:UpdateInstanceAssociationStatus] for RESOURCE(S) [], EFFECT [Allow] on
 ACTION(S) [ec2messages:DeleteMessage,
  ec2messages:FailMessage, ec2messages:GetEndpoint, ec2messages:AcknowledgeMessage,
 ec2messages:GetMessages,
  ec2messages:SendReply] for RESOURCE(S) [], EFFECT [Allow] on ACTION(S)
 [logs:CreateLogStream,
  logs:DescribeLogStreams, logs:PutRetentionPolicy, logs:PutLogEvents]
```

Untuk mengatasi masalah ini, buat tiket dengan Dukungan.

Masalah yang diketahui dengan akun pengguna database

Perhatikan masalah berikut:

- Jangan hapus akun pengguna database yang dimulai dengan string`RDS`, seperti `RDSADMIN` dan`RDS_DATAGUARD`. RDS Custom for Oracle menggunakan `RDS` akun untuk otomatisasi. Jika Anda menghapus akun pengguna ini, RDS Custom memindahkan instance ke status konfigurasi yang tidak didukung.
- Anda tidak dapat mengubah nama pengguna utama untuk instans RDS Custom for Oracle DB menggunakan API. `ModifyDBInstance`
- RDS Custom for Oracle memutar kredensi akun pengguna pada semua instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Merotasi kredensial RDS Custom for Oracle untuk program kepatuhan. Jika Anda menggunakan primary/standby konfigurasi lokal, rotasi kredenal dapat memengaruhi sumber daya berikut:
  - RDS Custom siaga yang dibuat secara manual untuk instans Oracle

    Untuk mengatasi masalah ini, lepaskan database siaga manual, lalu buat replika baca Oracle menggunakan panggilan API. Kelola rahasia secara manual untuk database siaga manual sehingga cocok dengan instans DB sumber.
  - Replika baca lintas wilayah yang dibuat secara manual

    Untuk mengatasi masalah ini, simpan rahasia secara manual agar sesuai dengan instans DB utama.

Masalah yang diketahui dengan parameter dan file konfigurasi

- Anda harus mengonfigurasi `crontab` file setelah komputasi skala, peningkatan OS, dan operasi lain di mana RDS Custom menggantikan volume root. Kami sangat menyarankan agar Anda menyimpan cadangan`crontab`.
- Perhatikan panduan berikut saat Anda mengonfigurasi `listener.ora` file:
  - Pastikan bahwa setiap entri dalam file berada pada satu baris. Pendekatan ini menghindari masalah dengan lekukan selama pembuatan instance.
  - Pastikan `GLOBAL_DBNAME` itu sama dengan nilai`SID_NAME`.

- Pastikan nilai untuk `LISTENER` mengikuti konvensi penamaan`L_`*dbname*`_001`.
- Pastikan `listener.ora` file mempertahankan koneksi ke nama database. RDS Custom menggunakan koneksi ini untuk memverifikasi startup database. Jika Anda salah mengubah file ini, operasi seperti komputasi skala atau penambalan mungkin gagal.

  Contoh berikut menunjukkan `listener.ora` yang dikonfigurasi dengan benar:

```
ADR_BASE_L_ORCL_001=/rdsdbdata/log/
USE_SID_AS_SERVICE_L_ORCL_001=ON
SID_LIST_L_ORCL_001=(SID_LIST = (SID_DESC = (SID_NAME = ORCL)(GLOBAL_DBNAME = ORCL)
 (ORACLE_HOME = /rdsdbbin/oracle.19.custom.r1.EE.1)))
SUBSCRIBE_FOR_NODE_DOWN_EVENT_L_ORCL_001=OFF
L_ORCL_001=(DESCRIPTION_LIST = (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(PORT =
 XXXX)(HOST = x.x.x.x))) (DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(PORT = XXXX)
(HOST = 127.0.0.1))))
```

- Komentar tidak didukung dalam file parameter server atau file parameter inisialisasi.
- Anda harus mendeklarasikan parameter inisialisasi berikut dalam file parameter server (): `/rdsdbdata/config/oracle_pfile`
  - `MEMORY_MAX_TARGET`
  - `MEMORY_TARGET`
  - `PGA_AGGREGATE_TARGET`
  - `PROCESSES`
  - `SGA_TARGET`
  - `USE_LARGE_PAGES`

  Jika parameter sebelumnya tidak dideklarasikan`/rdsdbdata/config/oracle_pfile`, pembuatan replika baca dan komputasi skala mungkin gagal.
- Anda tidak dapat menghapus tautan simbolis untuk file konfigurasi seperti file parameter server, file audit, `listener.oratnsnames.ora`, atau. `sqlnet.ora` Anda juga tidak dapat memodifikasi struktur direktori untuk file-file ini. Otomatisasi kustom RDS mengharapkan file-file ini ada dalam struktur direktori tertentu.

  Untuk membuat file parameter server dari file parameter inisialisasi, gunakan sintaks berikut.

```
CREATE SPFILE='/rdsdbdata/admin/$ORACLE_SID/pfile/spfile$ORACLE_SID.ora'
    FROM PFILE='/rdsdbdata/config/oracle_pfile';
```

Menggunakan RDS Custom for SQL Server

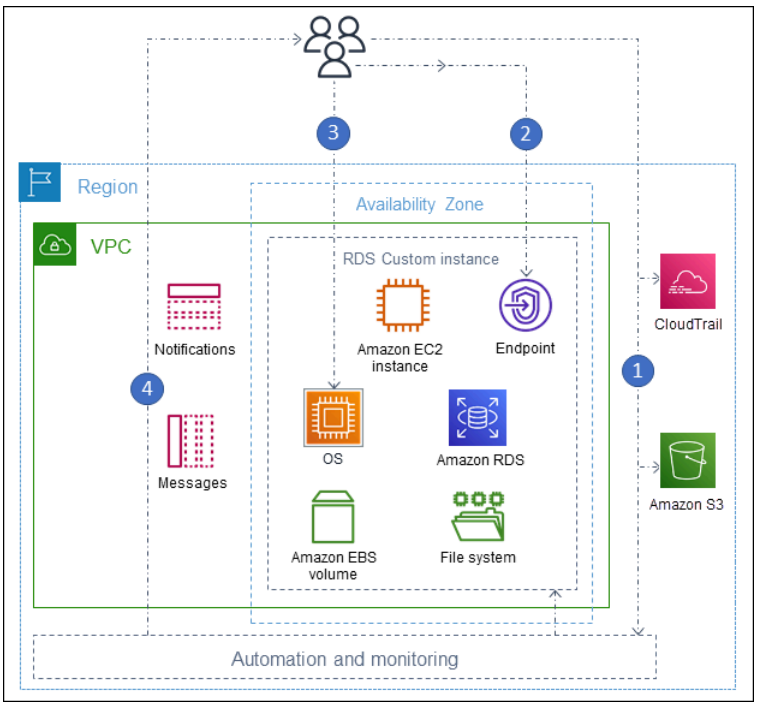
Di bagian berikut ini, Anda dapat menemukan petunjuk untuk membuat, mengelola, dan memelihara instans DB RDS Custom for SQL Server.

Topik

- Alur kerja RDS Custom for SQL Server
- Persyaratan dan batasan untuk Amazon RDS Custom for SQL Server
- Menyiapkan lingkungan Anda untuk Amazon RDS Custom for SQL Server
- Bawa Media Sendiri dengan RDS Custom for SQL Server
- Menggunakan versi mesin kustom untuk RDS Custom for SQL Server
- Membuat dan menghubungkan ke instans DB untuk Amazon RDS Custom for SQL Server
- Mengelola instans DB Amazon RDS Custom for SQL Server
- Bekerja dengan Microsoft Active Directory dengan RDS Custom untuk SQL Server
- Mengelola Multi-AZ penyebaran untuk RDS Custom untuk SQL Server
- Mencadangkan dan memulihkan instans DB Amazon RDS Custom for SQL Server
- Menyalin Amazon RDS Custom untuk snapshot SQL Server DB
- Memigrasikan basis data on-premise ke Amazon RDS Custom for SQL Server
- RDS Kustom untuk SQL Server Pembaruan sistem operasi
- Memutakhirkan Amazon RDS Custom untuk instans SQL Server DB
- Memecahkan masalah basis data untuk Amazon RDS Custom for SQL Server

Alur kerja RDS Custom for SQL Server

Diagram berikut menunjukkan alur kerja yang lazim untuk RDS Custom for SQL Server.



Langkah konversinya adalah sebagai berikut:

1. Buat instans basis data RDS Custom for SQL Server dari versi mesin yang ditawarkan oleh RDS Custom.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB untuk RDS Custom for SQL Server.
2. Hubungkan aplikasi Anda dengan titik akhir instans basis data RDS Custom.

   Lihat informasi yang lebih lengkap di Menghubungkan ke instans RDS Custom DB Anda menggunakan AWS Systems Manager dan Menghubungkan ke instans RDS Custom DB Anda menggunakan RDP.
3. (Opsional) Akses host untuk menyesuaikan perangkat lunak Anda.
4. Pantau notifikasi dan pesan yang dihasilkan oleh automasi RDS Custom.

Membuat instans basis data untuk RDS Custom

Anda membuat instans basis data RDS Custom dengan menggunakan perintah `create-db-instance`. Prosedurnya mirip dengan membuat instans Amazon RDS. Namun, beberapa parameternya berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan menghubungkan ke instans DB untuk Amazon RDS Custom for SQL Server.

Koneksi basis data

Seperti instans basis data Amazon RDS, instans basis data RDS Custom for SQL Server berada di VPC. Aplikasi Anda menghubungi instans RDS Custom dengan menggunakan klien seperti SQL Server Management Suite (SSMS), persis seperti di RDS for SQL Server.

Kustomisasi RDS Custom

Anda dapat mengakses host RDS Custom untuk menginstal atau menyesuaikan perangkat lunak. Untuk menghindari konflik antara perubahan Anda dan automasi RDS Custom, Anda dapat menjeda automasi selama jangka waktu tertentu. Selama periode ini, RDS Custom tidak melakukan pemantauan atau pemulihan instans. Pada akhir periode, RDS Custom melanjutkan automasi penuh. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menjeda dan melanjutkan otomatisasi RDS Custom.

Persyaratan dan batasan untuk Amazon RDS Custom for SQL Server

Berikut ini, Anda dapat menemukan ringkasan persyaratan dan batasan Amazon RDS Custom for SQL Server untuk referensi cepat. Persyaratan dan batasan juga muncul di bagian yang relevan.

Topik

- Ketersediaan wilayah dan versi
- Persyaratan umum untuk RDS Custom for SQL Server
- Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for SQL Server
- Batasan untuk RDS Custom for SQL Server
- Mengatur set karakter dan susunan untuk RDS Custom untuk instans SQL Server DB
- Zona waktu lokal untuk instans DB RDS Custom for SQL Server
- Menggunakan Kunci Master Layanan dengan RDS Custom for SQL Server
- Ubah dukungan pengambilan data (CDC) dengan RDS Custom untuk SQL Server

Ketersediaan wilayah dan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya tentang ketersediaan versi dan Wilayah Amazon RDS dengan Amazon RDS Custom for SQL Server, lihat Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Kustom untuk SQL Server.

Persyaratan umum untuk RDS Custom for SQL Server

Pastikan mengikuti persyaratan berikut untuk Amazon RDS Custom for SQL Server:

- Gunakan kelas instans yang ditunjukkan di Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for SQL Server. Satu-satunya jenis penyimpanan yang didukung adalah solid state drive (SSD) tipe gp2, gp3, io1, dan io2 Block Express. Batas penyimpanan maksimum untuk io1, gp2, dan gp3 adalah 16 TiB sedangkan io2 mendukung 64 TiB.
- Pastikan Anda memiliki AWS KMS kunci enkripsi simetris untuk membuat instance RDS Custom DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pastikan Anda memiliki kunci enkripsi AWS KMS simetris.
- Pastikan Anda membuat peran AWS Identity and Access Management (IAM) dan profil instance. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat profil instans dan peran IAM Anda secara manual dan Pembuatan profil instans otomatis menggunakan Konsol Manajemen AWS.

- Pastikan untuk menyediakan konfigurasi jaringan yang dapat digunakan RDS Custom untuk mengakses lainnya Layanan AWS. Untuk persyaratan khusus, lihat Langkah 2: Konfigurasikan jaringan, profil contoh, dan enkripsi.
- Jumlah gabungan instans DB RDS Custom dan Amazon RDS tidak boleh melebihi batas kuota Anda. Misalnya, jika kuota adalah 40 instans DB, Anda dapat memiliki 20 instans DB RDS Custom for SQL Server dan 20 instans DB Amazon RDS.
- RDS Custom secara otomatis membuat AWS CloudTrail jejak yang namanya dimulai dengan `do-not-delete-rds-custom-`. Perimeter dukungan Kustom RDS bergantung pada peristiwa dari CloudTrail untuk menentukan apakah tindakan Anda memengaruhi otomatisasi Kustom RDS. RDS Custom membuat jejak saat Anda membuat instans DB pertama. Untuk menggunakan yang sudah ada CloudTrail, hubungi AWS Support. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS CloudTrail.

Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for SQL Server

Periksa apakah kelas instans DB didukung di Wilayah Anda dengan menggunakan perintah describe-orderable-db-instance-options.

RDS Kustom untuk SQL Server mendukung kelas instans DB yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Edisi SQL Server	Dukungan RDS Custom
Enterprise Edition	db.r5.xlarge–db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge—db.r5b.24xlarge db.m5.xlarge–db.m5.24xlarge db.r6i.xlarge–db.r6i.32xlarge db.m6i.xbesar—db.m6i.32xlarge db.x2iedn.xlarge–db.x2iedn.32xlarge
Standard Edition	db.r5.large–db.r5.24xlarge db.r5b.besar—db.r5b.8xlarge

Edisi SQL Server	Dukungan RDS Custom
	db.m5.large–db.m5.24xlarge db.r6i.large–db.r6i.8xlarge db.m6i.large–db.m6i.8xlarge db.x2iedn.xlarge—db.x2iedn.8xlarge
Developer Edition	db.r5.xlarge–db.r5.24xlarge db.r5b.xlarge—db.r5b.24xlarge db.m5.xlarge–db.m5.24xlarge db.r6i.xlarge–db.r6i.32xlarge db.m6i.xbesar—db.m6i.32xlarge db.x2iedn.xlarge–db.x2iedn.32xlarge
Web Edition	db.r5.large–db.r5.4xlarge db.m5.large–db.m5.4xlarge db.r6i.large–db.r6i.4xlarge db.m6i.besar—db.m6i.4xlarge db.r5b.large–db.r5b.4xlarge

Rekomendasi berikut berlaku untuk tipe kelas db.x2iedn:

- Saat pembuatan, penyimpanan lokal adalah perangkat mentah dan tidak terisi. Sebelum menggunakan instance DB dengan kelas instance ini, Anda harus memasang dan memformat penyimpanan lokal. Setelah itu, `tempdb` konfigurasikan untuk memastikan kinerja yang optimal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengoptimalkan performa tempdb di Amazon RDS Custom for SQL Server menggunakan penyimpanan instans lokal.

- Penyimpanan lokal kembali ke status mentah dan tidak dialokasikan saat Anda menjalankan operasi instans DB seperti komputasi skala, penggantian instance, pemulihan snapshot, atau pemulihan point-in-time (PITR). Dalam situasi ini, Anda harus memasang kembali, memformat ulang, dan mengkonfigurasi ulang drive dan `tempdb` mengembalikan fungsionalitas.
- Sebagai Multi-AZ contoh, kami menyarankan Anda melakukan konfigurasi pada instans DB siaga. Dengan cara ini, jika failover terjadi, sistem terus beroperasi tanpa masalah karena konfigurasi sudah ada pada instance siaga.

Batasan untuk RDS Custom for SQL Server

Batasan berikut berlaku untuk RDS Custom for SQL Server:

- Anda tidak dapat membuat replika baca di Amazon RDS untuk instans DB RDS Custom for SQL Server. Namun, Anda dapat mengonfigurasi ketersediaan tinggi secara otomatis dengan Multi-AZ penerapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola Multi-AZ penyebaran untuk RDS Custom untuk SQL Server.
- Anda tidak dapat memodifikasi pengenal instans DB dari instans RDS Custom for SQL Server DB yang ada.
- Untuk instans RDS Custom for SQL Server DB yang tidak dibuat dengan versi mesin kustom (CEV), perubahan pada sistem operasi Microsoft Windows tidak dijamin akan tetap ada. Misalnya, Anda kehilangan perubahan ini saat memulai snapshot atau operasi pemulihan point-in-time. Jika instans DB RDS Custom for SQL Server dibuat dengan CEV, perubahan tersebut tetap ada.
- Tidak semua opsi didukung. Misalnya, saat membuat instans DB RDS Custom for SQL Server, Anda tidak dapat melakukan hal berikut:
  - Mengubah jumlah inti dan thread per inti CPU pada kelas instans DB.
  - Mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan.
  - Tentukan grup parameter DB, grup opsi, atau set karakter Anda sendiri.
  - Aktifkan Performance Insights atau Database Insights.
  - Mengaktifkan peningkatan versi minor otomatis.
- Penyimpanan instans DB maksimum adalah 64 TiB.
- Anda tidak dapat menggunakan RDS Proxy dengan RDS Custom untuk SQL Server.
- Anda tidak dapat menggunakan `describe-reserved-db-instances` API untuk instans RDS Custom untuk SQL Server DB.

Mengatur set karakter dan susunan untuk RDS Custom untuk instans SQL Server DB

Ikhtisar

Dengan instans RDS Custom for SQL Server DB, Anda dapat mengonfigurasi set karakter dan pengaturan pemeriksaan yang menentukan bagaimana data disimpan dan diurutkan. Set karakter menentukan karakter mana yang diizinkan, sedangkan kumpulan menentukan aturan untuk menyortir dan membandingkan data. Tidak penting untuk mengatur kumpulan karakter dan susunan yang sesuai untuk aplikasi yang bekerja dengan data multibahasa atau memiliki persyaratan penyortiran khusus. Misalnya, Anda mungkin perlu menangani karakter beraksen dan menentukan aturan penyortiran khusus bahasa, atau mempertahankan integritas data di berbagai lokal. Bagian berikut memberikan informasi tentang set karakter dan dukungan pemeriksaan untuk instans RDS Custom for SQL Server DB Anda.

RDS Custom for SQL Server mendukung berbagai koleksi server, baik dalam tradisional maupun UTF-8 encoding, untuk lokal SQL_Latin, Jepang, Jerman, dan Arab. Kolasi server default adalah `SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS`, tetapi Anda dapat memilih menggunakan kolasi lain yang didukung. Anda dapat memilih kolasi menggunakan prosedur yang sama dengan RDS for SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola koleksi dan set karakter untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server.

Pertimbangan

Persyaratan dan batasan berikut berlaku saat menggunakan kolasi server di RDS Custom for SQL Server:

- Anda dapat mengatur kolasi server saat membuat instans DB RDS Custom for SQL Server. Anda tidak dapat mengubah kolasi tingkat server setelah instans DB dibuat.
- Anda tidak dapat mengubah kolasi tingkat server saat melakukan pemulihan dari snapshot DB atau selama pemulihan titik waktu (PITR).
- Saat Anda membuat instans DB dari RDS Custom for SQL Server CEV, instans DB tidak mewarisi kolasi server dari CEV. Sebaliknya, kolasi server default `SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS` digunakan. Jika Anda telah mengonfigurasi kolasi server non-default pada RDS Custom for SQL Server CEV dan ingin menggunakan kolasi server yang sama pada instans DB baru, pastikan untuk memilih kolasi yang sama saat membuat instans DB dari CEV.

> **Note**
>
> Jika kolasi yang Anda pilih saat membuat instans DB berbeda dari kolasi CEV, basis data sistem Microsoft SQL Server pada instans DB RDS Custom for SQL Server baru akan dibuat kembali untuk menggunakan kolasi yang diperbarui. Proses pembuatan kembali hanya dilakukan pada instans DB RDS Custom for SQL Server baru dan tidak berdampak pada CEV itu sendiri. Setiap modifikasi sebelumnya yang Anda buat untuk basis data sistem pada CEV tidak akan dipertahankan pada instans DB RDS Custom for SQL Server baru setelah basis data sistem dibuat kembali. Contoh beberapa modifikasi termasuk objek yang ditentukan pengguna dalam basis data `master`, pekerjaan terjadwal dalam basis data `msdb`, atau perubahan pengaturan basis data default dalam basis data `model` pada CEV Anda. Anda dapat membuat ulang modifikasi secara manual setelah instans DB RDS Custom for SQL Server baru dibuat.

- Saat Anda membuat instans DB dari versi mesin kustom (CEV) RDS Custom for SQL Server dan memilih kolasi yang berbeda dari CEV, pastikan citra emas (AMI) Anda yang digunakan untuk pembuatan CEV memenuhi persyaratan berikut sehingga basis data sistem Microsoft SQL Server pada instans DB baru dapat dibuat kembali:
  - Untuk SQL Server 2022, pastikan `setup.exe` file berada di jalur berikut: `C:\Program Files\Microsoft SQL Server\160\Setup Bootstrap\SQL2022\setup.exe`
  - Untuk SQL Server 2019, pastikan file `setup.exe` berada di jalur berikut: `C:\Program Files\Microsoft SQL Server\150\Setup Bootstrap\SQL2019\setup.exe`
  - Salinan data dan templat log untuk basis data `master`, `model`, dan `msdb` harus ada di lokasi default. Untuk informasi selengkapnya, lihat Rebuild system databases di dokumentasi publik Microsoft.
  - Pastikan SQL Server Database Engine Anda menggunakan `NT Service\MSSQLSERVER` atau `NT AUTHORITY\NETWORK SERVICE` sebagai akun layanan. Akun lain tidak akan memiliki izin yang diperlukan pada drive `C:\` saat mengonfigurasi kolasi server non-default untuk instans DB.
- Jika kolasi server yang dipilih untuk instans DB baru sama dengan yang dikonfigurasi pada CEV, basis data sistem Microsoft SQL Server pada instans DB RDS Custom for SQL Server baru tidak menjalani proses pembuatan ulang. Setiap modifikasi sebelumnya yang Anda buat pada basis data sistem di CEV secara otomatis akan tetap ada di instans DB RDS Custom for SQL Server yang baru.

Penyusunan yang didukung

Anda dapat mengatur kolasi Anda ke salah satu nilai yang tercantum dalam tabel berikut ini.

Kolasi	Deskripsi
Arabic_100_BIN	Arabic-100, binary sort
Arabic_100_BIN2	Arabic-100, binary code point comparison sort
Arabic_100_CI_AI	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_100_CI_AI_KS	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive , kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_100_CI_AI_KS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AI_KS_WS	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive , kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_100_CI_AI_KS_WS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AI_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters

Kolasi	Deskripsi
Arabic_100_CI_AI_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AI_WS	Arabic-100, case-insensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_100_CI_AI_WS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AS	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_100_CI_AS_KS	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_100_CI_AS_KS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AS_KS_WS	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_100_CI_AS_KS_WS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplemen tary characters

Kolasi	Deskripsi
Arabic_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CI_AS_WS	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_100_CI_AS_WS_SC	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AI	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_100_CS_AI_KS	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_100_CS_AI_KS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Arabic_100_CS_AI_KS_WS	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_100_CS_AI_KS_WS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AI_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AI_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AI_WS	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_100_CS_AI_WS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AS	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_100_CS_AS_KS	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive

Kolasi	Deskripsi
Arabic_100_CS_AS_KS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AS_KS_WS	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_100_CS_AS_KS_WS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Arabic_100_CS_AS_WS	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_100_CS_AS_WS_SC	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Arabic_100_CS_AS_WS_SC_UTF8	Arabic-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Arabic_BIN	Arabic, binary sort
Arabic_BIN2	Arabic, binary code point comparison sort
Arabic_CI_AI	Arabic, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_CI_AI_KS	Arabic, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_CI_AI_KS_WS	Arabic, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_CI_AI_WS	Arabic, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_CI_AS	Arabic, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_CI_AS_KS	Arabic, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_CI_AS_KS_WS	Arabic, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_CI_AS_WS	Arabic, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_CS_AI	Arabic, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_CS_AI_KS	Arabic, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_CS_AI_KS_WS	Arabic, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive

Kolasi	Deskripsi
Arabic_CS_AI_WS	Arabic, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Arabic_CS_AS	Arabic, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Arabic_CS_AS_KS	Arabic, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Arabic_CS_AS_KS_WS	Arabic, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Arabic_CS_AS_WS	Arabic, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Chinese_PRC_BIN2	Chinese-PRC, binary code point comparison sort
Chinese_PRC_CI_AS	Chinese-PRC, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Chinese_Taiwan_Stroke_CI_AS	Chinese-Taiwan-Stroke, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Danish_Norwegian_CI_AS	Danish-Norwegian, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Finnish_Swedish_CI_AS	Finnish-Swedish, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
French_CI_AS	French, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_BIN	German-PhoneBook-100, binary sort
German_PhoneBook_100_BIN2	German-PhoneBook-100, binary code point comparison sort

Kolasi	Deskripsi
German_PhoneBook_100_CI_AI	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_WS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AI_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AI_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8

Kolasi	Deskripsi
German_PhoneBook_100_CI_AI_WS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CI_AI_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_WS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters

Kolasi	Deskripsi
German_PhoneBook_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CI_AS_WS	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CI_AS_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters

Kolasi	Deskripsi
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_WS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CS_AI_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AI_WS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CS_AI_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8

Kolasi	Deskripsi
German_PhoneBook_100_CS_AS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_WS	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_WS_SC	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
German_PhoneBook_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	German-PhoneBook-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
German_PhoneBook_BIN	German-PhoneBook, binary sort
German_PhoneBook_BIN2	German-PhoneBook, binary code point comparison sort
German_PhoneBook_CI_AI	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive

Kolasi	Deskripsi
German_PhoneBook_CI_AI_KS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CI_AI_KS_WS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CI_AI_WS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CI_AS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CI_AS_KS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CI_AS_KS_WS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CI_AS_WS	German-PhoneBook, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CS_AI	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CS_AI_KS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CS_AI_KS_WS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CS_AI_WS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive

Kolasi	Deskripsi
German_PhoneBook_CS_AS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CS_AS_KS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
German_PhoneBook_CS_AS_KS_WS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
German_PhoneBook_CS_AS_WS	German-PhoneBook, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Hebrew_BIN	Hebrew, binary sort
Hebrew_CI_AS	Hebrew, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_90_BIN	Japanese-90, binary sort
Japanese_90_BIN2	Japanese-90, binary code point comparison sort
Japanese_90_CI_AI	Japanese-90, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_90_CI_AI_KS	Japanese-90, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_90_CI_AI_KS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Japanese_90_CI_AI_KS_WS	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_90_CI_AI_KS_WS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AI_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AI_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AI_WS	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_90_CI_AI_WS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AS	Japanese-90, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_90_CI_AS_KS	Japanese-90, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_90_CI_AS_KS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AS_KS_WS	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_90_CI_AS_KS_WS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CI_AS_WS	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_90_CI_AS_WS_SC	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CI_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Japanese_90_CS_AI	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_90_CS_AI_KS	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_90_CS_AI_KS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AI_KS_WS	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_90_CS_AI_KS_WS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AI_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AI_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AI_WS	Japanese-90, case-sensitive, accent-insensitive , kanatype-insensitive, width-sensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_90_CS_AI_WS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AS	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_90_CS_AS_KS	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_90_CS_AS_KS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AS_KS_WS	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_90_CS_AS_KS_WS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplemen tary characters
Japanese_90_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplemen tary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters

Kolasi	Deskripsi
Japanese_90_CS_AS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_90_CS_AS_WS	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_90_CS_AS_WS_SC	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_90_CS_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-90, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_BIN	Japanese, binary sort
Japanese_BIN2	Japanese, binary code point comparison sort
Japanese_Bushu_Kakusu_100_BIN	Japanese-Bushu-Kakusu-100, binary sort
Japanese_Bushu_Kakusu_100_BIN2	Japanese-Bushu-Kakusu-100, binary code point comparison sort
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_WS_SC	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_Bushu_Kakusu_100_CS_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_BIN	Japanese-Bushu-Kakusu-140, binary sort

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_140_BIN2	Japanese-Bushu-Kakusu-140, binary code point comparison sort
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplement ary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CI_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kaku su-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS_VSS	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_Bushu_Kakusu_140_CS_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-Bushu-Kakusu-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_CI_AI	Japanese, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_CI_AI_KS	Japanese, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_CI_AI_KS_WS	Japanese, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_CI_AI_WS	Japanese, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_CI_AS	Japanese, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_CI_AS_KS	Japanese, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_CI_AS_KS_WS	Japanese, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_CI_AS_WS	Japanese, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_CS_AI	Japanese, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_CS_AI_KS	Japanese, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_CS_AI_KS_WS	Japanese, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_CS_AI_WS	Japanese, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_CS_AS	Japanese, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_CS_AS_KS	Japanese, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_CS_AS_KS_WS	Japanese, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_CS_AS_WS	Japanese, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_BIN	Japanese-Unicode, binary sort
Japanese_Unicode_BIN2	Japanese-Unicode, binary code point comparison sort
Japanese_Unicode_CI_AI	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive
Japanese_Unicode_CI_AI_KS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CI_AI_KS_WS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CI_AI_WS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_Unicode_CI_AS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CI_AS_KS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CI_AS_KS_WS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CI_AS_WS	Japanese-Unicode, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CS_AI	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CS_AI_KS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CS_AI_KS_WS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CS_AI_WS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CS_AS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CS_AS_KS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_Unicode_CS_AS_KS_WS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_Unicode_CS_AS_WS	Japanese-Unicode, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_BIN	Japanese-XJIS-100, binary sort

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_100_BIN2	Japanese-XJIS-100, binary code point comparison sort
Japanese_XJIS_100_CI_AI	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AI_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AI_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AI_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_100_CI_AI_WS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AI_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_100_CI_AS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CI_AS_WS	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CI_AS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CI_AS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AI	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AI_KS_WS_SC_UTF 8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AI_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AI_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AI_WS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AI_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AI_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_WS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AS_KS_WS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AS_SC	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters
Japanese_XJIS_100_CS_AS_SC_UTF8	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Japanese_XJIS_100_CS_AS_WS	Japanese-XJIS-100, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive
Japanese_XJIS_140_BIN	Japanese-XJIS-140, binary sort
Japanese_XJIS_140_BIN2	Japanese-XJIS-140, binary code point comparison sort
Japanese_XJIS_140_CI_AI	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_140_CI_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_140_CI_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CI_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, variation selector sensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_140_CS_AI_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AI_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-in sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-sensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Japanese_XJIS_140_CS_AS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector insensitive, UTF8
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS_VSS	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive
Japanese_XJIS_140_CS_AS_WS_VSS_UTF8	Japanese-XJIS-140, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-sensitive, supplementary characters, variation selector sensitive, UTF8

Kolasi	Deskripsi
Korean_Wansung_CI_AS	Korean-Wansung, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Latin1_General_100_BIN	Latin1-General-100, binary sort
Latin1_General_100_BIN2	Latin1-General-100, binary code point comparison sort
Latin1_General_100_BIN2_UTF8	Latin1-General-100, binary code point comparison sort, UTF8
Latin1_General_100_CI_AS	Latin1-General-100, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Latin1_General_100_CI_AS_SC_UTF8	Latin1-General-100, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive, supplementary characters, UTF8
Latin1_General_BIN	Latin1-General, binary sort
Latin1_General_BIN2	Latin1-General, binary code point comparison sort
Latin1_General_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive
Latin1_General_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Latin1_General_CI_AS_KS	Latin1-General, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-sensitive, width-insensitive
Latin1_General_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive
Modern_Spanish_CI_AS	Modern-Spanish, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive

Kolasi	Deskripsi
SQL_1xCompat_CP850_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 49 on Code Page 850 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 54 on Code Page 1252 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 52 on Code Page 1252 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 51 on Code Page 1252 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1250_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 82 on Code Page 1250 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1250_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 81 on Code Page 1250 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1251_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 106 on Code Page 1251 for non-Unicode Data

Kolasi	Deskripsi
SQL_Latin1_General_CP1251_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 105 on Code Page 1251 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1253_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 124 on Code Page 1253 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1253_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 114 on Code Page 1253 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1253_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 113 on Code Page 1253 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1254_CI_AS	Turkish, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 130 on Code Page 1254 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1254_CS_AS	Turkish, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 129 on Code Page 1254 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1255_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 138 on Code Page 1255 for non-Unicode Data

Kolasi	Deskripsi
SQL_Latin1_General_CP1255_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 137 on Code Page 1255 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1256_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 146 on Code Page 1256 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1256_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 145 on Code Page 1256 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1257_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 154 on Code Page 1257 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP1257_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 153 on Code Page 1257 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP437_BIN	Latin1-General, binary sort for Unicode Data, SQL Server Sort Order 30 on Code Page 437 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP437_BIN2	Latin1-General, binary code point comparison sort for Unicode Data, SQL Server Sort Order 30 on Code Page 437 for non-Unicode Data

Kolasi	Deskripsi
SQL_Latin1_General_CP437_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 34 on Code Page 437 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP437_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 32 on Code Page 437 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP437_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 31 on Code Page 437 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP850_BIN	Latin1-General, binary sort for Unicode Data, SQL Server Sort Order 40 on Code Page 850 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP850_BIN2	Latin1-General, binary code point comparison sort for Unicode Data, SQL Server Sort Order 40 on Code Page 850 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP850_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 44 on Code Page 850 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_CP850_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 42 on Code Page 850 for non-Unicode Data

Kolasi	Deskripsi
SQL_Latin1_General_CP850_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 41 on Code Page 850 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_Pref_CP1_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 53 on Code Page 1252 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_Pref_CP437_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 33 on Code Page 437 for non-Unicode Data
SQL_Latin1_General_Pref_CP850_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive for Unicode Data, SQL Server Sort Order 43 on Code Page 850 for non-Unicode Data
Thai_CI_AS	Thai, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive

Zona waktu lokal untuk instans DB RDS Custom for SQL Server

Zona waktu instans DB RDS Custom for SQL Server diatur secara default. Nilai default saat ini adalah Waktu Universal Terkoordinasi (UTC). Anda dapat mengatur zona waktu instans DB ke zona waktu lokal agar sesuai dengan zona waktu aplikasi Anda.

Anda akan menetapkan zona waktu saat pertama kali membuat instans DB. Anda dapat membuat instans DB dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, tindakan CreateDBInstance Amazon RDS API, atau perintah create-db-instance. AWS CLI

Jika instans DB Anda adalah bagian dari Multi-AZ penerapan, maka ketika Anda gagal, zona waktu Anda tetap menjadi zona waktu lokal yang Anda tetapkan.

Saat meminta pemulihan titik waktu, Anda akan menentukan waktu untuk memulihkan. Waktu ditampilkan dalam zona waktu lokal Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Berikut ini adalah batasan untuk menetapkan zona waktu lokal pada instans DB:

- Anda dapat mengonfigurasi zona waktu untuk instans DB selama pembuatan instans, tetapi Anda tidak dapat mengubah zona waktu instans DB RDS Custom for SQL Server yang ada.
- Jika zona waktu instans DB RDS Custom for SQL Server yang ada dimodifikasi, RDS Custom mengubah status instans DB menjadi `unsupported-configuration` dan mengirimkan pemberitahuan peristiwa.
- Anda tidak dapat memulihkan snapshot dari instans DB dalam satu zona waktu ke instans DB dalam zona waktu yang berbeda.
- Kami sangat menyarankan agar Anda tidak memulihkan file cadangan dari satu zona waktu ke zona waktu yang berbeda. Jika memulihkan file cadangan dari satu zona waktu ke zona waktu yang berbeda, Anda harus mengaudit kueri dan aplikasi Anda untuk mengetahui efek dari perubahan zona waktu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native.

Zona waktu yang didukung

Anda dapat mengatur zona waktu lokal Anda ke salah satu nilai yang tercantum dalam tabel berikut ini.

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Afghanistan	(UTC+04.30)	Kabul	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Alaska	(UTC–09.00)	Alaska	
Waktu Standar Aleutian	(UTC–10.00)	Kepulauan Aleutian	
Waktu Standar Altai	(UTC+07.00)	Barnaul, Gorno-Altaysk	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Arab	(UTC+03.00)	Kuwait, Riyadh	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Arab	(UTC+04.00)	Abu Dhabi, Muscat	
Waktu Standar Arab	(UTC+03.00)	Bagdad	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Argentina	(UTC–03.00)	Kota Buenos Aires	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Astrakhan	(UTC+04.00)	Astrakhan, Ulyanovsk	
Waktu Standar Atlantik	(UTC–04.00)	Waktu Atlantik (Kanada)	
Waktu Standar Tengah AUS	(UTC+09.30)	Darwin	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Barat Tengah Aus	(UTC+08.45)	Eucla	
Waktu Standar Timur AUS	(UTC+10.00)	Canberra, Melbourne, Sydney	
Waktu Standar Azerbaijan	(UTC+04.00)	Baku	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Azores	(UTC–01.00)	Azores	
Waktu Standar Bahia	(UTC–03.00)	Salvador	
Waktu Standar Bangladesh	(UTC+06.00)	Dhaka	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Belarusia	(UTC+03.00)	Minsk	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Bougainville	(UTC+11.00)	Pulau Bougainville	
Waktu Standar Kanada Pusat	(UTC–06.00)	Saskatchewan	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Cape Verde	(UTC–01.00)	Cabo Verde Is.	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Kaukasus	(UTC+04.00)	Yerevan	
Cen. Waktu Standar Australia	(UTC+09.30)	Adelaide	
Waktu Standar Amerika Tengah	(UTC–06.00)	Amerika Tengah	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Asia Tengah	(UTC+06.00)	Astana	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Brasil Tengah	(UTC–04.00)	Cuiaba	
Waktu Standar Eropa Tengah	(UTC+01.00)	Belgrade, Bratislava, Budapest, Ljubljana, Praha	
Waktu Standar Eropa Tengah	(UTC+01.00)	Sarajevo, Skopje, Warsawa, Zagreb	
Waktu Standar Pasifik Tengah	(UTC+11.00)	Kepulauan Solomon, Kaledonia Baru	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Tengah	(UTC–06.00)	Waktu Tengah (AS dan Kanada)	
Waktu Standar Tengah (Meksiko)	(UTC–06.00)	Guadalajara, Mexico City, Monterrey	
Waktu Standar Kepulauan Chatham	(UTC+12.45)	Kepulauan Chatham	
Waktu Standar Tiongkok	(UTC+08.00)	Beijing, Chongqing, Hong Kong, Urumqi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Kuba	(UTC–05.00)	Havana	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Garis Batas Tanggal	(UTC–12.00)	Garis Batas Tanggal Internasional Bagian Barat	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Afrika Timur	(UTC+03.00)	Nairobi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Australia Timur	(UTC+10.00)	Brisbane	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Eropa Timur	(UTC+02.00)	Chisinau	
Waktu Standar Amerika Selatan Timur	(UTC–03.00)	Brasilia	
Waktu Standar Pulau Paskah	(UTC–06.00)	Pulau Paskah	
Waktu Standar Timur	(UTC–05.00)	Waktu Timur (AS dan Kanada)	
Waktu Standar Timur (Meksiko)	(UTC–05.00)	Chetumal	
Waktu Standar Mesir	(UTC+02.00)	Kairo	
Waktu Standar Ekaterinburg	(UTC+05.00)	Ekaterinburg	
Waktu Standar Fiji	(UTC+12.00)	Fiji	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar FLE	(UTC+02.00)	Helsinki, Kyiv, Riga, Sofia, Tallinn, Vilnius	
Waktu Standar Georgia	(UTC+04.00)	Tbilisi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar GMT	(UTC)	Dublin, Edinburgh, Lisbon, London	Zona waktu ini tidak sama dengan Greenwich Mean Time. Zona waktu ini menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Greenland	(UTC–03.00)	Greenland	
Waktu Standar Greenwich	(UTC)	Monrovia, Reykjavik	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar GTB	(UTC+02.00)	Athena, Bukares	
Waktu Standar Haiti	(UTC–05.00)	Haiti	
Waktu Standar Hawaii	(UTC–10.00)	Hawaii	
Waktu Standar India	(UTC+05.30)	Chennai, Kolkata, Mumbai, New Delhi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Iran	(UTC+03.30)	Teheran	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Israel	(UTC+02.00)	Yerusalem	
Waktu Standar Yordania	(UTC+02.00)	Amman	
Waktu Standar Kaliningrad	(UTC+02.00)	Kaliningrad	
Waktu Standar Kamchatka	(UTC+12.00)	Petropavlovsk-Kamchatsky — Tua	
Waktu Standar Korea	(UTC+09.00)	Seoul	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Libya	(UTC+02.00)	Tripoli	
Waktu Standar Kepulauan Line	(UTC+14.00)	Pulau Kiritimati	
Waktu Standar Lord Howe	(UTC+10.30)	Pulau Lord Howe	
Waktu Standar Magadan	(UTC+11.00)	Magadan	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Magallanes	(UTC–03.00)	Punta Arenas	
Waktu Standar Marquesas	(UTC–09.30)	Kepulauan Marquesas	
Waktu Standar Mauritius	(UTC+04.00)	Port Louis	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Timur Tengah	(UTC+02.00)	Beirut	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Montevideo	(UTC–03.00)	Montevideo	
Waktu Standar Maroko	(UTC+01.00)	Casablanca	
Waktu Standar Pegunungan	(UTC–07.00)	Waktu Pegunungan (AS dan Kanada)	
Waktu Standar Pegunungan (Meksiko)	(UTC–07.00)	Chihuahua, La Paz, Mazatlan	
Waktu Standar Myanmar	(UTC+06.30)	Yangon (Rangoon)	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Asia Tengah Utara	(UTC+07.00)	Novosibirsk	
Waktu Standar Namibia	(UTC+02.00)	Windhoek	
Waktu Standar Nepal	(UTC+05.45)	Kathmandu	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Selandia Baru	(UTC+12.00)	Auckland, Wellington	
Waktu Standar Newfoundland	(UTC–03.30)	Newfoundland	
Waktu Standar Norfolk	(UTC+11.00)	Pulau Norfolk	
Waktu Standar Timur Asia Utara	(UTC+08.00)	Irkutsk	
Waktu Standar Asia Utara	(UTC+07.00)	Krasnoyarsk	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Korea Utara	(UTC+09.00)	Pyongyang	
Waktu Standar Omsk	(UTC+06.00)	Omsk	
Waktu Standar SA Pasifik	(UTC–03.00)	Santiago	
Waktu Standar Pasifik	(UTC–08.00)	Waktu Pasifik (AS dan Kanada)	
Waktu Standar Pasifik (Meksiko)	(UTC–08.00)	Baja California	
Waktu Standar Pakistan	(UTC+05.00)	Islamabad, Karachi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Paraguay	(UTC–04.00)	Asuncion	
Waktu Standar Romance	(UTC+01.00)	Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris	
Zona Waktu Rusia 10	(UTC+11.00)	Chokurdakh	
Zona Waktu Rusia 11	(UTC+12.00)	Anadyr, Petropavlovsk-Kamchatsky	
Zona Waktu Rusia 3	(UTC+04.00)	Izhevsk, Samara	
Waktu Standar Rusia	(UTC+03.00)	Moskow, St. Petersburg, Volgograd	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Timur SA	(UTC–03.00)	Cayenne, Fortaleza	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Pasifik SA	(UTC–05.00)	Bogota, Lima, Quito, Rio Branco	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Barat SA	(UTC–04.00)	Georgetown, La Paz, Manaus, San Juan	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Saint Pierre	(UTC–03.00)	Saint Pierre dan Miquelon	
Waktu Standar Sakhalin	(UTC+11.00)	Sakhalin	
Waktu Standar Samoa	(UTC+13.00)	Samoa	
Waktu Standar Sao Tome	(UTC+01.00)	Sao Tome	
Waktu Standar Saratov	(UTC+04.00)	Saratov	
Waktu Standar Asia Tenggara	(UTC+07.00)	Bangkok, Hanoi, Jakarta	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Singapura	(UTC+08.00)	Kuala Lumpur, Singapura	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Afrika Selatan	(UTC+02.00)	Harare, Pretoria	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Sri Lanka	(UTC+05.30)	Sri Jayawardenepura	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Sudan	(UTC+02.00)	Khartoum	
Waktu Standar Syria	(UTC+02.00)	Damascus	
Waktu Standar Taipei	(UTC+08.00)	Taipei	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Tasmania	(UTC+10.00)	Hobart	
Waktu Standar Tocantins	(UTC–03.00)	Araguaina	
Waktu Standar Tokyo	(UTC+09.00)	Osaka, Sapporo, Tokyo	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Tomsk	(UTC+07.00)	Tomsk	
Waktu Standar Tonga	(UTC+13.00)	Nuku'alofa	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Transbaikal	(UTC+09.00)	Chita	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Turki	(UTC+03.00)	Istanbul	
Waktu Standar Turks dan Caicos	(UTC–05.00)	Turks dan Caicos	
Waktu Standar Ulaanbaatar	(UTC+08.00)	Ulaanbaatar	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Timur AS	(UTC–05.00)	Indiana (Timur)	
Waktu Standar Pegunungan AS	(UTC–07.00)	Arizona	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
UTC	UTC	Waktu Universal Terkoordinasi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
UTC–02	(UTC–02.00)	Waktu Universal Terkoordinasi–02	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
UTC–08	(UTC–08.00)	Waktu Universal Terkoordinasi–08	
UTC–09	(UTC–09.00)	Waktu Universal Terkoordinasi–09	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
UTC–11	(UTC–11.00)	Waktu Universal Terkoordinasi–11	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
UTC+12	(UTC+12.00)	Waktu Universal Terkoordinasi+12	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
UTC+13	(UTC+13.00)	Waktu Universal Terkoordinasi+13	
Waktu Standar Venezuela	(UTC–04.00)	Caracas	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Vladivostok	(UTC+10.00)	Vladivostok	
Waktu Standar Volgograd	(UTC+04.00)	Volgograd	
Waktu Standar Australia Barat	(UTC+08.00)	Perth	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Afrika Tengah Barat	(UTC+01.00)	Afrika Tengah Barat	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Eropa Barat	(UTC+01.00)	Amsterdam, Berlin, Bern, Roma, Stockholm, Wina	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Mongolia Barat	(UTC+07.00)	Hovd	
Waktu Standar Asia Barat	(UTC+05.00)	Ashgabat, Tashkent	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Tepi Barat	(UTC+02.00)	Gaza, Hebron	
Waktu Standar Pasifik Barat	(UTC+10.00)	Guam, Port Moresby	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Yakutsk	(UTC+09.00)	Yakutsk	

Menggunakan Kunci Master Layanan dengan RDS Custom for SQL Server

RDS Custom for SQL Server mendukung penggunaan Kunci Master Layanan (SMK). RDS Custom mempertahankan SMK yang sama selama masa pakai instans DB RDS Custom for SQL Server Anda. Dengan mempertahankan SMK yang sama, instans DB Anda dapat menggunakan objek yang dienkripsi dengan SMK, seperti kata sandi dan kredensial server yang ditautkan. Jika Anda menggunakan Multi-AZ penerapan, RDS Custom juga menyinkronkan dan memelihara SMK antara instans DB primer dan sekunder.

Topik

- Wilayah dan ketersediaan versi
- Fitur yang didukung
- Menggunakan TDE
- Mengonfigurasi fitur
- Persyaratan dan pembatasan

Wilayah dan ketersediaan versi

Penggunaan SMK didukung di semua Wilayah tempat RDS Custom for SQL Server tersedia, untuk semua versi SQL Server yang tersedia di RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya tentang ketersediaan versi dan Wilayah Amazon RDS dengan RDS Custom for SQL Server, lihat Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Kustom untuk SQL Server.

Fitur yang didukung

Saat menggunakan SMK dengan RDS Custom for SQL Server, fitur berikut didukung:

- Enkripsi Data Transparan (TDE)
- Column-level enkripsi
- Database Mail
- Server Tertaut
- SQL Server Integration Services (SSIS)

Menggunakan TDE

SMK memungkinkan kemampuan untuk mengonfigurasi Enkripsi Data Transparan (TDE), yang mengenkripsi data sebelum ditulis ke penyimpanan, dan mendekripsi data secara otomatis saat data dibaca dari penyimpanan. Tidak seperti RDS for SQL Server, mengonfigurasi TDE pada instans DB RDS Custom for SQL Server tidak memerlukan penggunaan grup opsi. Sebagai gantinya, setelah membuat sertifikat dan kunci enkripsi basis data, Anda dapat menjalankan perintah berikut untuk mengaktifkan TDE di tingkat basis data:

```
ALTER DATABASE [myDatabase] SET ENCRYPTION ON;
```

Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan TDE dengan RDS for SQL Server, lihat Dukungan untuk Enkripsi Data Transparan di SQL Server.

Untuk informasi detail tentang TDE di Microsoft SQL Server, lihat Transparent data encryption di dokumentasi Microsoft.

Mengonfigurasi fitur

Untuk langkah-langkah mendetail tentang mengonfigurasi fitur yang menggunakan SMK dengan RDS Custom for SQL Server, Anda dapat menggunakan postingan di blog basis data Amazon RDS berikut:

- Server tertaut: Configuring linked servers on RDS Custom for SQL Server.
- SSIS: Migrate SSIS packages to RDS Custom for SQL Server.
- TDE: Secure your data using TDE on RDS Custom for SQL Server.

Persyaratan dan pembatasan

Saat menggunakan SMK dengan instans DB RDS Custom for SQL Server, ingat persyaratan dan batasan berikut:

- Jika membuat ulang SMK pada instans DB Anda, Anda harus segera melakukan snapshot DB manual. Sebaiknya hindari pembuatan ulang SMK jika memungkinkan.
- Anda harus menjaga cadangan sertifikat server dan kata sandi kunci master basis data. Jika tidak mempertahankan cadangan tersebut, Anda dapat kehilangan data.
- Jika mengonfigurasi SSIS, Anda harus menggunakan dokumen SSM untuk menggabungkan instans DB RDS Custom for SQL Server ke domain jika terjadi komputasi skala atau penggantian host.
- Ketika TDE atau enkripsi kolom diaktifkan, cadangan basis data dienkripsi secara otomatis. Saat Anda melakukan pemulihan snapshot atau pemulihan titik waktu, SMK dari instans DB sumber akan dipulihkan guna mendekripsi data untuk pemulihan, dan SMK baru akan dihasilkan untuk mengenkripsi ulang data pada instans yang dipulihkan.

Untuk informasi selengkapnya tentang Kunci Master Layanan di Microsoft SQL Server, lihat SQL Server and Database Encryption Keys dalam dokumentasi Microsoft.

Ubah dukungan pengambilan data (CDC) dengan RDS Custom untuk SQL Server

Ikhtisar

RDS Custom for SQL Server menyediakan dukungan asli untuk Change data capture (CDC), memungkinkan Anda untuk melacak dan menangkap modifikasi data dalam tabel SQL Server Anda. CDC menyimpan metadata terperinci tentang perubahan ini untuk pengambilan dan analisis selanjutnya. Untuk informasi mendetail tentang fungsionalitas CDC, lihat Mengubah pengambilan data di dokumentasi Microsoft.

Operasi CDC di SQL Server membutuhkan nilai yang cocok antara server lokal (yang memiliki `server_id` = 0) di `sys.servers` dan `SERVERPROPERTY('ServerName')` pengidentifikasi.

RDS Custom for SQL Server secara otomatis mempertahankan sinkronisasi ini di seluruh siklus hidup instans untuk memastikan fungsi CDC berkelanjutan bahkan jika host diganti selama operasi pemeliharaan atau pemulihan.

> **Important**
>
> Setelah failover Multi-AZ instance, `SERVERPROPERTY('Servername')` fungsi secara otomatis mencerminkan perubahan network/computer nama. Namun, `@@SERVERNAME` fungsi mempertahankan nama server lama sampai `MSSQLSERVER` layanan dimulai ulang. Query @ @SERVERNAME mengembalikan nama server sebelumnya setelah failover. Untuk mendapatkan nama server yang akurat setelah failover, gunakan kueri SQL berikut:
>
> ```
> SELECT name FROM sys.servers WHERE server_id=0
> ```
>
> Kueri ini memberikan informasi nama server terbaru tanpa memerlukan layanan restart.

Ketersediaan wilayah dan versi

Fungsionalitas CDC didukung di semua Wilayah AWS tempat RDS Kustom untuk SQL Server tersedia, untuk semua versi SQL Server yang didukung oleh RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya tentang versi yang didukung dan ketersediaan Wilayah RDS Custom for SQL Server, lihat. Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Kustom untuk SQL Server

Persyaratan dan pembatasan

Saat menerapkan CDC pada RDS Custom for SQL Server, perhatikan pertimbangan utama berikut:

- Jika Anda secara manual mengatur server *@@SERVERNAME* and/or lokal `sys.servers` untuk menggunakan fitur seperti MS Replication, jika nilai server lokal (yang memiliki`server_id = 0`) di `sys.servers` diatur ke format yang cocok `*.rds.amazonaws.com` atau`*.awsrds.*.com`, RDS Custom untuk SQL Server tidak mencoba untuk memodifikasinya agar cocok. `SERVERPROPERTY('ServerName')`
- RDS tidak dapat memodifikasi server lokal (yang memiliki`server_id = 0`) `sys.servers` ke nama host baru sementara login jarak jauh atau server tertaut secara aktif menggunakan nama host lama. Batasan ini berlaku dalam dua skenario:
  - Ketika server tertaut membuat koneksi ke server lokal menggunakan login jarak jauh yang terkait dengan nama host lama

- Ketika instance RDS Custom for SQL Server bertindak sebagai penerbit atau distributor dan telah menautkan login yang terkait dengan nama host lama ke instance pelanggannya.

Pemecahan masalah

Untuk mengidentifikasi login jarak jauh atau login tertaut yang terkait dengan nama server lama, gunakan kueri berikut. Validasi hasil dan hapus login ini untuk memastikan fungsionalitas CDC yang tepat.

```
SELECT * FROM sys.remote_logins WHERE server_id=0
```

atau

```
select sss.srvname,ssp.name,srl.remote_name  from sys.server_principals ssp
inner join sys.remote_logins srl on srl.local_principal_id=ssp.principal_id
inner join sys.sysservers sss  on srl.server_id = sss.srvid
where sss.srvname = @@SERVERNAME
```

Menyiapkan lingkungan Anda untuk Amazon RDS Custom for SQL Server

Sebelum Anda membuat dan mengelola instans DB untuk instans DB Amazon RDS Custom for SQL Server, pastikan untuk melakukan tugas-tugas berikut.

Daftar Isi

- Prasyarat untuk menyiapkan RDS Custom for SQL Server
  - Pembuatan profil instans otomatis menggunakan Konsol Manajemen AWS
- Langkah 1: Berikan izin yang diperlukan untuk kepala sekolah IAM Anda
- Langkah 2: Konfigurasikan jaringan, profil contoh, dan enkripsi
  - Mengkonfigurasi dengan CloudFormation
    - Parameter yang dibutuhkan oleh CloudFormation
    - Unduh file CloudFormation templat
    - Mengkonfigurasi sumber daya menggunakan CloudFormation
  - Mengonfigurasi secara manual
    - Pastikan Anda memiliki kunci enkripsi AWS KMS simetris
    - Membuat profil instans dan peran IAM Anda secara manual
      - Buat peran AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole IAM
      - Menambahkan kebijakan akses ke AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole
      - Buat profil instans RDS Custom for SQL Server
      - Tambahkan AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole ke profil instans RDS Custom for SQL Server
    - Mengonfigurasi VPC Anda secara manual
      - Konfigurasikan grup keamanan VPC
      - Konfigurasikan titik akhir untuk dependen Layanan AWS
      - Konfigurasikan layanan metadata instans
- Cross-instance pembatasan

> **Note**
>
> Untuk tutorial langkah demi langkah tentang cara mengatur prasyarat dan meluncurkan Amazon RDS Custom for SQL Server, lihat Memulai Amazon RDS Custom for SQL Server

menggunakan CloudFormation template (Pengaturan jaringan) dan Jelajahi prasyarat yang diperlukan untuk membuat Amazon RDS Custom for SQL Server instance.

Prasyarat untuk menyiapkan RDS Custom for SQL Server

Sebelum membuat instans DB RDS Custom for SQL Server, pastikan lingkungan Anda memenuhi persyaratan yang dijelaskan dalam topik ini. Anda juga dapat menggunakan CloudFormation template untuk mengatur prasyarat dalam Anda. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dengan CloudFormation

Kustom RDS untuk SQL Server mengharuskan Anda mengonfigurasi prasyarat berikut:

- Konfigurasikan izin AWS Identity and Access Management (IAM) yang diperlukan untuk pembuatan instance. Ini adalah pengguna AWS Identity and Access Management (IAM) atau peran yang diperlukan untuk membuat `create-db-instance` permintaan ke RDS.
- Konfigurasikan sumber daya prasyarat yang diperlukan oleh RDS Custom untuk instans SQL Server DB:
  - Konfigurasikan AWS KMS kunci yang diperlukan untuk enkripsi instance RDS Custom. RDS Custom memerlukan kunci yang dikelola pelanggan pada saat pembuatan instance untuk enkripsi. Kunci KMS ARN, ID, alias ARN, atau nama alias diteruskan `kms-key-id` sebagai parameter dalam permintaan untuk membuat instance RDS Custom DB.
  - Konfigurasikan izin yang diperlukan di dalam RDS Custom untuk instans SQL Server DB. RDS Custom melampirkan profil instance ke instans DB saat pembuatan dan menggunakannya untuk otomatisasi dalam instans DB. Nama profil instance diatur ke `custom-iam-instance-profile` dalam permintaan pembuatan Kustom RDS. Anda dapat membuat profil instans dari Konsol Manajemen AWS atau secara manual membuat profil instans Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembuatan profil instans otomatis menggunakan Konsol Manajemen AWS dan Membuat profil instans dan peran IAM Anda secara manual.
  - Konfigurasikan pengaturan jaringan sesuai persyaratan RDS Custom untuk SQL Server. Instans Kustom RDS berada di subnet (dikonfigurasi dengan grup subnet DB) yang Anda berikan saat pembuatan instans. Subnet ini harus memungkinkan instans Kustom RDS untuk berkomunikasi dengan layanan yang diperlukan untuk otomatisasi RDS.

> **Note**
>
> Untuk persyaratan yang disebutkan di atas, pastikan tidak ada kebijakan kontrol layanan (SCP) yang membatasi izin tingkat akun.
> Jika akun yang Anda gunakan adalah bagian dari Organisasi AWS , akun tersebut mungkin memiliki kebijakan kontrol layanan (SCP) yang membatasi izin tingkat akun. Pastikan SCP tidak membatasi izin pada pengguna dan peran yang Anda buat menggunakan prosedur berikut.
> Untuk informasi selengkapnya tentang SCP, lihat Kebijakan kontrol layanan (SCP) dalam Panduan Pengguna AWS Organizations . Gunakan AWS CLI perintah deskripsikan organisasi untuk memeriksa apakah akun Anda adalah bagian dari Organisasi. AWS
> Untuk informasi selengkapnya tentang AWS Organizations, lihat Apa itu AWS Organizations dalam Panduan AWS Organizations Pengguna.

Untuk persyaratan umum yang berlaku untuk RDS Custom for SQL Server, lihat Persyaratan umum untuk RDS Custom for SQL Server.

Pembuatan profil instans otomatis menggunakan Konsol Manajemen AWS

RDS Custom mengharuskan Anda untuk membuat dan mengkonfigurasi profil instans untuk meluncurkan instans RDS Custom for SQL Server DB. Gunakan Konsol Manajemen AWS untuk membuat dan melampirkan profil instance baru dalam satu langkah. Opsi ini tersedia di bawah bagian Keamanan kustom RDS di halaman Buat database, Kembalikan snapshot, dan Kembalikan ke titik di halaman konsol waktu. Pilih Buat profil instance baru untuk memberikan akhiran nama profil instance. Konsol Manajemen AWS Membuat profil instance baru yang memiliki izin yang diperlukan untuk tugas otomatisasi Kustom RDS. Untuk membuat profil instans baru secara otomatis, Konsol Manajemen AWS pengguna yang masuk harus memiliki`iam:CreateInstanceProfile`,, `iam:AddRoleToInstanceProfile`iam:CreateRole, dan izin. `iam:AttachRolePolicy`

> **Note**
>
> Opsi ini hanya tersedia di Konsol Manajemen AWS. Jika Anda menggunakan CLI atau SDK, gunakan CloudFormation template RDS Custom provided atau buat profil instance secara manual. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat profil instans dan peran IAM Anda secara manual.

Langkah 1: Berikan izin yang diperlukan untuk kepala sekolah IAM Anda

Pastikan Anda memiliki akses yang cukup untuk membuat instance RDS Custom. Peran IAM atau pengguna IAM (disebut sebagai prinsipal IAM) untuk membuat instans RDS Custom for SQL Server DB menggunakan konsol atau CLI harus memiliki salah satu dari kebijakan berikut untuk pembuatan instans DB yang berhasil:

- Kebijakan `AdministratorAccess`
- Kebijakan `AmazonRDSFullAccess` dengan izin tambahan berikut:

```
iam:SimulatePrincipalPolicy
cloudtrail:CreateTrail
cloudtrail:StartLogging
s3:CreateBucket
s3:PutBucketPolicy
s3:PutBucketObjectLockConfiguration
s3:PutBucketVersioning
kms:CreateGrant
kms:DescribeKey
kms:Decrypt
kms:ReEncryptFrom
kms:ReEncryptTo
kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext
kms:GenerateDataKey
ec2:DescribeImages
ec2:RunInstances
ec2:CreateTags
```

RDS Custom menggunakan izin ini selama pembuatan instance. Izin ini mengonfigurasi sumber daya di akun Anda yang diperlukan untuk operasi Kustom RDS.

Untuk informasi selengkapnya tentang izin `kms:CreateGrant`, lihat AWS KMS key manajemen.

Contoh kebijakan JSON berikut memberikan izin yang diperlukan.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
```

```
        {
            "Sid": "ValidateIamRole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iam:SimulatePrincipalPolicy",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "CreateCloudTrail",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudtrail:CreateTrail",
                "cloudtrail:StartLogging"
            ],
            "Resource": "arn:aws:cloudtrail:*:*:trail/do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateS3Bucket",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:CreateBucket",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:PutBucketObjectLockConfiguration",
                "s3:PutBucketVersioning"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateKmsGrant",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Prinsipal IAM memerlukan izin tambahan berikut untuk bekerja dengan versi mesin khusus (CEV):

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ConfigureKmsKeyEncryptionPermission",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:DescribeKey",
                "kms:Decrypt",
                "kms:ReEncryptFrom",
                "kms:ReEncryptTo",
                "kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext",
                "kms:GenerateDataKey"
            ],
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/key_id"
        },
        {
            "Sid": "CreateEc2Instance",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:DescribeImages",
                "ec2:RunInstances",
                "ec2:CreateTags"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Ganti *111122223333* dengan ID akun yang Anda gunakan untuk membuat instance Anda. Ganti *us-east-1* dengan yang Wilayah AWS Anda gunakan untuk membuat instance Anda. Ganti *key_id* dengan ID kunci terkelola pelanggan Anda. Anda dapat menambahkan beberapa kunci sesuai kebutuhan.

Untuk informasi selengkapnya tentang izin tingkat sumber daya yang diperlukan untuk meluncurkan instans EC2, lihat Meluncurkan instance (). RunInstances

Selain itu, prinsipal IAM memerlukan izin `iam:PassRole` pada peran IAM. Izin ini harus dilampirkan ke profil instans yang diteruskan dalam parameter `custom-iam-instance-profile` dalam permintaan untuk membuat instans DB RDS Custom. Profil instans dan peran terlampirnya dibuat nanti dalam Langkah 2: Konfigurasikan jaringan, profil contoh, dan enkripsi.

> **Note**
>
> Pastikan izin yang tercantum sebelumnya tidak dibatasi oleh kebijakan kontrol layanan (SCP), batasan izin, atau kebijakan sesi yang terkait dengan prinsipal IAM.

Langkah 2: Konfigurasikan jaringan, profil contoh, dan enkripsi

Anda dapat mengonfigurasi peran profil instans IAM, virtual private cloud (VPC), AWS KMS dan kunci enkripsi simetris dengan menggunakan salah satu dari proses berikut:

- Mengkonfigurasi dengan CloudFormation (direkomendasikan)
- Mengonfigurasi secara manual

> **Note**
>
> Jika akun Anda adalah bagian dari akun apa pun AWS Organizations, pastikan bahwa izin yang diperlukan oleh peran profil instans tidak dibatasi oleh kebijakan kontrol layanan (SCP). Konfigurasi jaringan dalam topik ini bekerja paling baik dengan instans DB yang tidak dapat diakses publik. Anda tidak dapat terhubung langsung ke instans DB tersebut dari luar VPC.

Mengkonfigurasi dengan CloudFormation

Untuk menyederhanakan pengaturan, Anda dapat menggunakan file CloudFormation template untuk membuat CloudFormation tumpukan. CloudFormation Template membuat semua jaringan, profil instans, dan sumber daya enkripsi sesuai dengan persyaratan RDS Custom.

Untuk mempelajari cara membuat tumpukan, lihat Membuat tumpukan di CloudFormation konsol di Panduan CloudFormation Pengguna.

Untuk tutorial tentang cara meluncurkan Amazon RDS Custom for SQL Server menggunakan CloudFormation template, lihat Memulai Amazon RDS Custom for SQL Server menggunakan CloudFormation template di Blog Database.AWS

Topik

- Parameter yang dibutuhkan oleh CloudFormation
- Unduh file CloudFormation templat
- Mengkonfigurasi sumber daya menggunakan CloudFormation

Parameter yang dibutuhkan oleh CloudFormation

Parameter berikut diperlukan untuk mengonfigurasi sumber daya prasyarat Kustom RDS dengan: CloudFormation

Grup parameter	Nama parameter	nilai default	Deskripsi
Konfigurasi Ketersediaan	Pilih konfigurasi ketersediaan untuk penyiapan prasyarat	Multi-AZ	Tentukan apakah akan mengatur prasyarat di Single-AZ atau Multi-AZ konfigurasi untuk instance Kustom RDS. Anda harus menggunakan Multi-AZ konfigurasi jika Anda memerlukan setidaknya satu instans Multi-AZ DB dalam konfigurasi ini
Konfigurasi Jaringan	Blok IPv4 CIDR untuk VPC	10.0.0. 0/16	Tentukan blok IPv4 CIDR (atau rentang alamat IP) untuk VPC Anda. VPC ini dikonfigurasi untuk membuat dan bekerja dengan instans RDS Custom DB.
	Blok IPv4 CIDR untuk 1 dari 2 subnet pribadi	10.0.128. 0/20	Tentukan blok IPv4 CIDR (atau rentang

Grup parameter	Nama parameter	nilai default	Deskripsi
			alamat IP) untuk subnet pribadi pertama Anda. Ini adalah salah satu dari dua subnet di mana instance RDS Custom DB dapat dibuat. Ini adalah subnet pribadi tanpa akses ke internet.
	Blok IPv4 CIDR untuk 2 dari 2 subnet pribadi	10.0.144. 0/20	Tentukan blok IPv4 CIDR (atau rentang alamat IP) untuk subnet pribadi kedua Anda. Ini adalah salah satu dari dua subnet di mana instance RDS Custom DB dapat dibuat. Ini adalah subnet pribadi tanpa akses ke internet.

Grup parameter	Nama parameter	nilai default	Deskripsi
	Blok IPv4 CIDR untuk subnet publik	10.0.0. 0/20	Tentukan blok IPv4 CIDR (atau rentang alamat IP) untuk subnet publik Anda. Ini adalah salah satu subnet di mana instans EC2 dapat terhubung dengan instans RDS Custom DB dapat dibuat. Ini adalah subnet publik dengan akses ke internet.
Konfigurasi Akses RDP	Blok IPv4 CIDR dari sumber Anda	-	Tentukan blok IPv4 CIDR (atau rentang alamat IP) dari sumber Anda. Ini adalah rentang IP dari mana Anda membuat koneksi RDP ke instans EC2 di subnet publik. Jika tidak diatur, koneksi RDP ke instans EC2 tidak dikonfigurasi.

Grup parameter	Nama parameter	nilai default	Deskripsi
	Siapkan akses RDP ke RDS Kustom untuk instance SQL Server	Tidak	Tentukan apakah akan mengaktif kan koneksi RDP dari instans EC2 ke RDS Custom for SQL Server instance. Secara default, koneksi RDP dari instans EC2 ke instans DB tidak dikonfigurasi.

Sumber daya yang dibuat oleh CloudFormation

Berhasil membuat CloudFormation tumpukan menggunakan pengaturan default membuat sumber daya berikut di Akun AWS:

- Kunci KMS enkripsi simetris untuk enkripsi data yang dikelola oleh RDS Custom.
- Profil instans dikaitkan dengan peran IAM `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` untuk memberikan izin yang diperlukan oleh RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya, lihat AmazonRDSCustomServiceRolePolicydi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.
- VPC dengan rentang CIDR ditentukan sebagai parameter. CloudFormation Nilai default-nya adalah `10.0.0.0/16`.
- Dua subnet privat dengan rentang CIDR yang ditentukan dalam parameter, dan dua Zona Ketersediaan yang berbeda di Wilayah AWS. Nilai default untuk CIDR subnet adalah `10.0.128.0/20` dan `10.0.144.0/20`.
- Satu subnet publik dengan rentang CIDR yang ditentukan dalam parameter. Nilai default untuk subnet CIDR adalah 10.0.0. 0/20. Instans EC2 berada di subnet ini dan dapat digunakan untuk terhubung ke instans Kustom RDS.
- Opsi DHCP yang diatur untuk VPC dengan resolusi nama domain ke server Sistem Nama Domain (DNS) Amazon.
- Tabel rute untuk dikaitkan dengan dua subnet privat dan tanpa akses ke internet.
- Tabel rute untuk dikaitkan dengan subnet publik dan memiliki akses ke internet.

- Internet gateway yang terkait dengan VPC untuk memungkinkan akses internet ke subnet publik.
- Network Access Control List (ACL) untuk diasosiasikan dengan dua subnet pribadi dan akses dibatasi ke port HTTPS dan DB dalam VPC.
- Grup keamanan VPC untuk dikaitkan dengan instans RDS Custom. Akses dibatasi untuk HTTPS keluar ke Layanan AWS titik akhir yang diperlukan oleh RDS Custom dan port DB masuk dari grup keamanan instans EC2.
- Grup keamanan VPC akan dikaitkan dengan instans EC2 di subnet publik. Akses dibatasi untuk port DB keluar ke grup keamanan instans Kustom RDS.
- Grup keamanan VPC akan dikaitkan dengan titik akhir VPC yang dibuat untuk titik akhir yang diperlukan oleh RDS Layanan AWS Custom.
- Grup subnet DB tempat instans RDS Custom dibuat. Dua subnet pribadi yang dibuat oleh template ini ditambahkan ke grup subnet DB.
- Titik akhir VPC untuk setiap titik akhir yang diperlukan oleh Layanan AWS RDS Custom.

Menyetel konfigurasi ketersediaan ke multi-az akan membuat sumber daya berikut selain daftar di atas:

- Aturan ACL jaringan memungkinkan komunikasi antara subnet pribadi.
- Akses masuk dan keluar ke Multi-AZ port dalam grup keamanan VPC yang terkait dengan instans Kustom RDS.
- Titik akhir VPC ke titik akhir AWS layanan yang diperlukan untuk komunikasi. Multi-AZ

Selain itu, pengaturan konfigurasi akses RDP menciptakan sumber daya berikut:

- Mengkonfigurasi akses RDP ke subnet publik dari alamat IP sumber Anda:
  - Aturan ACL jaringan yang memungkinkan koneksi RDP dari IP sumber Anda ke subnet publik.
  - Akses masuk ke port RDP dari IP sumber Anda ke grup keamanan VPC yang terkait dengan instans EC2.
- Mengkonfigurasi akses RDP dari instans EC2 di subnet publik ke Instans Kustom RDS di subnet pribadi:
  - Aturan ACL jaringan memungkinkan koneksi RDP dari subnet publik ke subnet pribadi.
  - Akses masuk ke port RDP dari grup keamanan VPC yang terkait dengan instans EC2 ke grup keamanan VPC yang terkait dengan Instans Kustom RDS.

Gunakan prosedur berikut untuk membuat CloudFormation tumpukan untuk RDS Custom for SQL Server.

Unduh file CloudFormation templat

Untuk mengunduh file templat

1. Buka menu konteks (klik kanan) untuk tautan custom-sqlserver-onboard.zip dan pilih Simpan Tautan Sebagai.
2. Simpan dan ekstrak file ke komputer Anda.

Mengkonfigurasi sumber daya menggunakan CloudFormation

Untuk mengkonfigurasi sumber daya menggunakan CloudFormation

1. Buka CloudFormation konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudformation.
2. Untuk memulai wizard Buat Tumpukan, pilih Buat Tumpukan.

   Halaman Buat tumpukan muncul.
3. Untuk Prasyarat - Siapkan templat, pilih Template sudah siap.
4. Untuk Tentukan templat, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Sumber templat, pilih Unggah file templat.
   b. Untuk Pilih file, navigasikan ke dan pilih file yang benar.
5. Pilih Berikutnya.

   Halaman Tentukan detail tumpukan muncul.
6. Untuk Nama tumpukan, masukkan **`rds-custom-sqlserver`**.
7. Untuk Parameter, lakukan hal berikut:
   a. Untuk mempertahankan opsi default, pilih Berikutnya.
   b. Untuk mengubah opsi, pilih konfigurasi ketersediaan yang sesuai, konfigurasi jaringan, dan konfigurasi akses RDP, lalu pilih Berikutnya.

      Baca deskripsi setiap parameter dengan cermat sebelum mengubah parameter.

> **Note**
>
> Jika Anda memilih untuk membuat setidaknya satu Multi-AZ instance di CloudFormation tumpukan ini, pastikan parameter CloudFormation tumpukan Pilih konfigurasi ketersediaan untuk penyiapan prasyarat diatur ke. `Multi-AZ` Jika Anda membuat CloudFormation tumpukan sebagai Single-AZ, perbarui CloudFormation tumpukan ke Multi-AZ konfigurasi sebelum membuat Multi-AZ instance pertama.

8. Pada halaman Konfigurasikan opsi tumpukan, pilih Berikutnya.
9. Pada halaman Tinjau rds-custom-sqlserver, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Kemampuan, pilih kotak centang Saya memahami bahwa CloudFormation dapat membuat sumber daya IAM dengan nama kustom.
   b. Pilih Buat tumpukan.

> **Note**
>
> Jangan memperbarui sumber daya yang dibuat dari CloudFormation tumpukan ini langsung dari halaman sumber daya. Ini mencegah Anda menerapkan pembaruan masa depan ke sumber daya ini dengan menggunakan CloudFormation templat.

CloudFormation menciptakan sumber daya yang dibutuhkan RDS Custom untuk SQL Server. Jika pembuatan tumpukan gagal, baca tab Peristiwa untuk melihat pembuatan sumber daya mana yang gagal dan alasan statusnya.

Tab Output untuk CloudFormation tumpukan ini di konsol harus memiliki informasi tentang semua sumber daya yang akan diteruskan sebagai parameter untuk membuat instance RDS Custom untuk SQL Server DB. Pastikan untuk menggunakan grup keamanan VPC dan grup subnet DB yang dibuat oleh CloudFormation untuk instans RDS Custom DB. Secara default, RDS mencoba melampirkan grup keamanan VPC default, yang mungkin tidak memiliki akses yang Anda butuhkan.

Jika Anda biasa CloudFormation membuat sumber daya, Anda dapat melewatiMengonfigurasi secara manual.

Memperbarui CloudFormation tumpukan

Anda juga dapat memperbarui beberapa konfigurasi pada CloudFormation tumpukan setelah pembuatan. Konfigurasi yang dapat diperbarui adalah:

- Konfigurasi Ketersediaan untuk RDS Kustom untuk SQL Server
  - Pilih konfigurasi ketersediaan untuk penyiapan prasyarat: Perbarui parameter ini untuk beralih antara dan konfigurasi. Single-AZ Multi-AZ Jika Anda menggunakan CloudFormation tumpukan ini untuk setidaknya satu Multi-AZ contoh, Anda harus memperbarui tumpukan untuk memilih Multi-AZ konfigurasi.
- Konfigurasi Akses RDP untuk Kustom RDS untuk SQL Server
  - Blok IPv4 CIDR dari sumber Anda: Anda dapat memperbarui blok IPv4 CIDR (atau rentang alamat IP) sumber Anda dengan memperbarui parameter ini. Menyetel parameter ini menjadi kosong akan menghapus konfigurasi akses RDP dari blok CIDR sumber Anda ke subnet publik.
  - Setup akses RDP ke RDS Custom for SQL Server: Aktifkan atau nonaktifkan koneksi RDP dari instans EC2 ke RDS Custom for SQL Server instance.

Menghapus tumpukan CloudFormation

Anda dapat menghapus CloudFormation tumpukan setelah menghapus semua instance Kustom RDS yang menggunakan sumber daya dari tumpukan. RDS Custom tidak melacak CloudFormation tumpukan, oleh karena itu tidak memblokir penghapusan tumpukan ketika ada instance DB yang menggunakan sumber daya tumpukan. Pastikan tidak ada instans RDS Custom DB yang menggunakan sumber daya tumpukan saat menghapus tumpukan.

> **Note**
>
> Saat Anda menghapus CloudFormation tumpukan, semua sumber daya yang dibuat oleh tumpukan akan dihapus kecuali kunci KMS. Kunci KMS masuk ke status penghapusan tertunda dan dihapus setelah 30 hari. Untuk menjaga kunci KMS, lakukan CancelKeyDeletionoperasi selama masa tenggang 30 hari.

Mengonfigurasi secara manual

Jika Anda memilih untuk mengonfigurasi sumber daya secara manual, lakukan tugas berikut.

> **Note**
>
> Untuk menyederhanakan pengaturan, Anda dapat menggunakan file CloudFormation template untuk membuat CloudFormation tumpukan daripada konfigurasi manual. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dengan CloudFormation.
> Anda juga dapat menggunakan AWS CLI untuk menyelesaikan bagian ini. Jika demikian, unduh dan instal CLI terbaru.

Topik

- Pastikan Anda memiliki kunci enkripsi AWS KMS simetris
- Membuat profil instans dan peran IAM Anda secara manual
- Mengonfigurasi VPC Anda secara manual

Pastikan Anda memiliki kunci enkripsi AWS KMS simetris

Enkripsi simetris AWS KMS key diperlukan untuk RDS Custom. Saat Anda membuat instance RDS Custom for SQL Server DB, pastikan untuk menyediakan pengidentifikasi kunci KMS sebagai parameter. `kms-key-id` Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan menghubungkan ke instans DB untuk Amazon RDS Custom for SQL Server.

Anda memiliki opsi berikut:

- Jika Anda memiliki kunci KMS terkelola pelanggan yang ada di Anda Akun AWS, Anda dapat menggunakannya dengan RDS Custom. Tidak ada tindakan lebih lanjut yang diperlukan.
- Jika Anda telah membuat kunci KMS enkripsi simetris yang dikelola pelanggan untuk mesin RDS Custom yang berbeda, Anda dapat menggunakan kembali kunci KMS yang sama. Tidak ada tindakan lebih lanjut yang diperlukan.
- Jika Anda tidak memiliki kunci KMS enkripsi simetris yang dikelola pelanggan yang sudah ada di akun Anda, buat kunci KMS dengan mengikuti petunjuk dalam Membuat kunci dalam Panduan Developer AWS Key Management Service .
- Jika Anda membuat instans CEV atau RDS Custom DB, dan kunci KMS Anda berbeda Akun AWS, pastikan untuk menggunakan. AWS CLI Anda tidak dapat menggunakan AWS konsol dengan kunci KMS lintas akun.

> **Important**
>
> RDS Custom tidak mendukung kunci KMS AWS terkelola.

Pastikan kunci enkripsi simetris Anda memberikan akses ke `kms:Decrypt` dan `kms:GenerateDataKey` operasi ke peran AWS Identity and Access Management (IAM) di profil instans IAM Anda. Jika Anda memiliki kunci enkripsi simetris baru di akun Anda, perubahan tidak diperlukan. Jika tidak, pastikan kebijakan kunci enkripsi simetris Anda memberikan akses ke operasi ini.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 4: Konfigurasikan IAM untuk RDS Custom for Oracle.

Membuat profil instans dan peran IAM Anda secara manual

Anda dapat membuat profil instans secara manual dan menggunakannya untuk meluncurkan instans RDS Custom. Jika Anda berencana untuk membuat instance di Konsol Manajemen AWS, lewati bagian ini. Konsol Manajemen AWS Ini memungkinkan Anda untuk membuat dan melampirkan profil instance ke instans RDS Custom DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembuatan profil instans otomatis menggunakan Konsol Manajemen AWS.

Saat Anda membuat profil instance secara manual, berikan nama profil instance sebagai `custom-iam-instance-profile` parameter ke perintah `create-db-instance` CLI Anda. RDS Custom menggunakan peran yang terkait dengan profil instance ini untuk menjalankan otomatisasi guna mengelola instance.

Untuk membuat profil instans IAM dan peran IAM untuk RDS Custom for SQL Server

1. Buat peran IAM bernama `AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole` dengan kebijakan kepercayaan yang memungkinkan Amazon EC2 mengambil peran ini.
2. Tambahkan Kebijakan AWS Terkelola `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` ke`AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole`.
3. Buat profil instans IAM untuk RDS Custom for SQL Server yang bernama `AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile`.
4. Tambahkan peran `AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole` ke profil instans.

Buat peran AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole IAM

Contoh berikut membuat peran `AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole`. Kebijakan kepercayaan memungkinkan Amazon EC2 mengambil peran tersebut.

```
aws iam create-role \
    --role-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole \
    --assume-role-policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
          "Statement": [
            {
              "Action": "sts:AssumeRole",
              "Effect": "Allow",
              "Principal": {
                  "Service": "ec2.amazonaws.com"
              }
            }
          ]
        }'
```

Menambahkan kebijakan akses ke AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole

Untuk memberikan izin yang diperlukan, lampirkan kebijakan AWS terkelola `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` ke`AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole`. `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy`memungkinkan instans Kustom RDS untuk mengirim dan menerima pesan, dan melakukan berbagai tindakan otomatisasi.

> **Note**
>
> Pastikan izin dalam kebijakan akses tidak dibatasi oleh SCP atau batasan izin yang terkait dengan peran profil instans.

Contoh berikut melampirkan kebijakan AWS terkelola `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` ke `AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole` peran tersebut.

```
aws iam attach-role-policy \
    --role-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole \
```

```
    --policy-arn arn:aws:iam::aws:policy/AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy
```

Buat profil instans RDS Custom for SQL Server

Profil instans adalah kontainer yang menyertakan peran IAM tunggal. RDS Custom menggunakan profil instans untuk meneruskan peran ke instans.

Jika Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk membuat peran Amazon EC2, konsol akan secara otomatis membuat profil instans dan memberinya nama yang sama dengan peran saat peran dibuat. Buat profil instans Anda sebagai berikut, dengan memberinya nama `AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile`.

```
aws iam create-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile
```

Tambahkan AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole ke profil instans RDS Custom for SQL Server

Tambahkan `AWSRDSCustomInstanceRoleForRdsCustomInstance` peran ke `AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile` profil yang dibuat sebelumnya.

```
aws iam add-role-to-instance-profile \
    --instance-profile-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceProfile \
    --role-name AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole
```

Mengonfigurasi VPC Anda secara manual

Instans DB RDS Custom Anda berada di cloud privat virtual (VPC) yang didasarkan pada layanan Amazon VPC, seperti instans Amazon EC2 atau instans Amazon RDS. Anda menyediakan dan mengonfigurasi VPC Anda sendiri. Dengan demikian, Anda memiliki kontrol penuh atas pengaturan jaringan instans Anda.

RDS Custom mengirimkan komunikasi dari instans DB Anda ke Layanan AWS lain. Pastikan layanan berikut dapat diakses dari subnet tempat Anda membuat instans RDS Custom DB:

- Amazon CloudWatch (`com.amazonaws.`*`region`*`.monitoring`)
- CloudWatch Log Amazon (`com.amazonaws.`*`region`*`.logs`)
- CloudWatch Acara Amazon (`com.amazonaws.`*`region`*`.events`)
- Amazon EC2 (dan) `com.amazonaws.`*`region`*`.ec2` `com.amazonaws.`*`region`*`.ec2messages`

- Amazon S3 () `com.amazonaws.region.s3`
- AWS Secrets Manager (`com.amazonaws.region.secretsmanager`)
- AWS Systems Manager (`com.amazonaws.region.ssmdancom.amazonaws.region.ssmmessages`)

Jika membuat Multi-AZ penerapan

- Layanan Antrian Sederhana Amazon () `com.amazonaws.region.sqs`

Jika RDS Custom tidak dapat berkomunikasi dengan layanan yang diperlukan, RDS Custom akan menerbitkan peristiwa berikut:

```
Database instance in incompatible-network. SSM Agent connection not available. Amazon
 RDS can't connect to the dependent AWS services.
```

```
Database instance in incompatible-network. Amazon RDS can't connect to dependent AWS
 services. Make sure port 443 (HTTPS) allows outbound connections, and try again.
 "Failed to connect to the following services: s3 events"
```

Untuk menghindari `incompatible-network` kesalahan, pastikan komponen VPC terlibat dalam komunikasi antara instans RDS Custom DB Anda dan Layanan AWS memenuhi persyaratan berikut:

- Instans DB dapat membuat koneksi keluar pada port 443 ke Layanan AWS lainnya.
- VPC mengizinkan respons masuk untuk permintaan yang berasal dari instans DB RDS Custom Anda.
- RDS Custom dapat secara tepat me-resolve nama domain titik akhir untuk masing-masing Layanan AWS.

Jika Anda sudah mengonfigurasi VPC untuk mesin DB RDS Custom yang berbeda, Anda dapat menggunakan kembali VPC tersebut dan melewati proses ini.

Topik

- Konfigurasikan grup keamanan VPC
- Konfigurasikan titik akhir untuk dependen Layanan AWS
- Konfigurasikan layanan metadata instans

Konfigurasikan grup keamanan VPC

Grup keamanan bertindak sebagai firewall virtual untuk instans VPC, yang mengontrol lalu lintas masuk dan keluar. Instans RDS Custom DB memiliki grup keamanan yang terpasang pada antarmuka jaringannya yang melindungi instance. Pastikan grup keamanan Anda mengizinkan lalu lintas antara RDS Custom dan lainnya Layanan AWS melalui HTTPS. Anda meneruskan grup keamanan ini sebagai `vpc-security-group-ids` parameter dalam permintaan pembuatan instance.

Untuk mengonfigurasi grup keamanan Anda untuk RDS Custom

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc
2. Izinkan RDS Custom untuk menggunakan grup keamanan default, atau buat grup keamanan Anda sendiri.

   Untuk petunjuk mendetail, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan.
3. Pastikan grup keamanan Anda mengizinkan koneksi keluar pada port 443. RDS Custom membutuhkan port ini untuk berkomunikasi dengan Layanan AWS dependen.
4. Jika Anda memiliki VPC privat dan menggunakan titik akhir VPC, pastikan grup keamanan yang terkait dengan instans DB mengizinkan koneksi keluar pada port 443 ke titik akhir VPC. Pastikan juga bahwa grup keamanan yang terkait dengan VPC mengizinkan koneksi masuk pada port 443 dari instans DB.

   Jika koneksi masuk tidak diizinkan, instans RDS Custom tidak dapat terhubung ke AWS Systems Manager dan titik akhir Amazon EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat titik akhir Cloud Privat Virtual dalam Panduan Pengguna AWS Systems Manager .
5. Untuk Multi-AZ instance RDS Custom for SQL Server, pastikan bahwa grup keamanan yang terkait dengan instans DB memungkinkan koneksi masuk dan keluar pada port 1120 ke grup keamanan ini sendiri. Ini diperlukan untuk koneksi peer host pada Multi-AZ RDS Custom untuk instans SQL Server DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang grup keamanan, lihat Grup keamanan untuk VPC Anda dalam Panduan Developer Amazon VPC.

Konfigurasikan titik akhir untuk dependen Layanan AWS

Kami menyarankan Anda menambahkan titik akhir untuk setiap layanan ke VPC Anda menggunakan petunjuk berikut. Namun, Anda dapat menggunakan solusi apa pun yang memungkinkan VPC Anda berkomunikasi dengan titik akhir AWS layanan. Misalnya, Anda dapat menggunakan Network Address Translation (NAT) atau AWS Direct Connect.

Untuk mengonfigurasi titik akhir yang Layanan AWS dengannya RDS Custom berfungsi

1. Buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
2. Pada bilah navigasi, gunakan pemilih Wilayah untuk memilih Wilayah AWS.
3. Di panel navigasi, pilih Titik akhir. Pada panel utama, pilih Buat Titik Akhir.
4. Untuk Kategori layanan, pilih Layanan AWS.
5. Untuk Nama Layanan, pilih titik akhir yang ditunjukkan dalam tabel.
6. Untuk VPC, pilih VPC Anda.
7. Untuk Subnet, pilih subnet dari setiap Zona Ketersediaan yang akan disertakan.

   Titik akhir VPC dapat menjangkau beberapa Availability Zone. AWS menciptakan sebuah elastic network interface untuk endpoint VPC di setiap subnet yang Anda pilih. Setiap antarmuka jaringan memiliki nama host Sistem Nama Domain (DNS) dan alamat IP privat.
8. Untuk Grup keamanan, pilih atau buat grup keamanan.

   Anda dapat menggunakan grup keamanan untuk mengontrol akses ke titik akhir Anda, seperti Anda menggunakan firewall. Pastikan bahwa grup keamanan mengizinkan koneksi masuk pada port 443 dari instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Grup Keamanan untuk VPC Anda dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.
9. Secara opsional, Anda dapat melampirkan kebijakan ke titik akhir VPC. Kebijakan endpoint dapat mengontrol akses Layanan AWS ke mana Anda terhubung. Kebijakan default mengizinkan semua permintaan melewati titik akhir. Jika Anda menggunakan kebijakan kustom, pastikan permintaan dari instans DB diizinkan dalam kebijakan ini.
10. Pilih Buat titik akhir.

Tabel berikut menjelaskan cara menemukan daftar titik akhir yang dibutuhkan VPC Anda untuk komunikasi keluar.

Layanan	Format titik akhir	Catatan dan tautan
AWS Systems Manager	Gunakan format titik akhir berikut: • `ssm.`*`region`*`.amazonaws.com` • `ssmmessages.`*`region`*`.amazonaws.com`	Untuk daftar titik akhir di setiap Wilayah, lihat Titik akhir dan kuota AWS Systems Manager dalam Referensi Umum Amazon Web Services.
AWS Secrets Manager	Gunakan format titik akhir `secretsmanager.`*`region`*`.amazonaws.com` .	Untuk daftar titik akhir di setiap Wilayah, lihat Titik akhir dan kuota AWS Secrets Manager dalam Referensi Umum Amazon Web Services.
Amazon CloudWatch	Gunakan format titik akhir berikut: • Untuk CloudWatch metrik, gunakan `monitoring.`*`region`*`.amazonaws.com` • Untuk CloudWatch Acara, gunakan `events.`*`region`*`.amazonaws.com` • Untuk CloudWatch Log, gunakan `logs.`*`region`*`.amazonaws.com`	Untuk daftar titik akhir di setiap Wilayah, lihat: • CloudWatch Titik akhir dan kuota Amazon di Referensi Umum Amazon Web Services • Amazon CloudWatch Logs titik akhir dan kuota di Referensi Umum Amazon Web Services • Titik akhir dan kuota CloudWatch Acara Amazon di Referensi Umum Amazon Web Services
Amazon EC2	Gunakan format titik akhir berikut: • `ec2.`*`region`*`.amazonaws.com` • `ec2messages.`*`region`*`.amazonaws.com`	Untuk daftar titik akhir di setiap Wilayah, lihat Titik akhir dan kuota Amazon Elastic Compute Cloud dalam Referensi Umum Amazon Web Services.
Amazon S3	Gunakan format titik akhir `s3.`*`region`*`.amazonaws.com` .	Untuk daftar titik akhir di setiap Wilayah, lihat Titik akhir dan kuota Amazon Simple Storage Service

Layanan	Format titik akhir	Catatan dan tautan
		dalam Referensi Umum Amazon Web Services. Untuk mempelajari selengkap nya tentang titik akhir gateway untuk Amazon S3, lihat Titik Akhir untuk Amazon S3 dalam Panduan Developer Amazon VPC. Untuk mempelajari cara membuat titik akses, lihat Membuat titik akses dalam Panduan Developer Amazon VPC. Untuk mempelajari cara membuat titik akhir gateway untuk Amazon S3, lihat Titik akhir VPC Gateway.
Amazon Simple Queue Service	Gunakan format titik akhir `sqs.region.amazonaws.com`	Untuk daftar titik akhir di setiap Wilayah, lihat titik akhir dan kuota Amazon Simple Queue Service.

Konfigurasikan layanan metadata instans

Pastikan instans Anda dapat melakukan hal berikut:

- Mengakses layanan metadata instans menggunakan Instance Metadata Service Version 2 (IMDSv2).
- Memungkinkan komunikasi keluar melalui port 80 (HTTP) ke alamat IP tautan IMDS.
- Meminta metadata instans dari `http://169.254.169.254`, tautan IMDSv2.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan IMDSv2 di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Cross-instance pembatasan

Saat Anda membuat profil instans dengan mengikuti langkah-langkah di atas, profil tersebut menggunakan kebijakan AWS terkelola `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` untuk memberikan izin yang diperlukan ke RDS Custom yang memungkinkan pengelolaan instans dan otomatisasi pemantauan. Kebijakan terkelola memastikan bahwa izin hanya mengizinkan akses ke sumber daya yang diperlukan RDS Custom untuk menjalankan otomatisasi. Sebaiknya gunakan kebijakan terkelola untuk mendukung fitur baru dan memenuhi persyaratan keamanan yang secara otomatis diterapkan ke profil instans yang ada tanpa intervensi manual. Untuk informasi selengkapnya, lihat kebijakan AWS terkelola: AmazonRDScusto m. InstanceProfileRolePolicy

Kebijakan `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` terkelola membatasi profil instans agar memiliki akses lintas akun, tetapi mungkin mengizinkan akses ke beberapa sumber daya terkelola Kustom RDS di seluruh instans Kustom RDS dalam akun yang sama. Berdasarkan kebutuhan Anda, Anda dapat menggunakan batas izin untuk membatasi akses lintas instans lebih lanjut. Batas izin menentukan izin maksimum yang dapat diberikan oleh kebijakan berbasis identitas kepada entitas, tetapi tidak memberikan izin sendiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengevaluasi izin efektif dengan batasan.

Misalnya, kebijakan batas berikut membatasi peran profil instance untuk mengakses AWS KMS kunci tertentu dan membatasi akses ke sumber daya terkelola RDS Custom di seluruh instance yang menggunakan kunci berbeda. AWS KMS

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "DenyOtherKmsKeyAccess",
            "Effect": "Deny",
            "Action": "kms:*",
            "NotResource": "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/KMS_key_ID"
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> Pastikan batas izin tidak memblokir izin apa pun yang diberikan kepada `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` RDS Custom.

Bawa Media Sendiri dengan RDS Custom for SQL Server

RDS Custom for SQL Server mendukung dua model lisensi: Lisensi Tercakup (LI, License Included) dan Bawa Media Sendiri (BYOM, Bring Your Own Media).

Dengan BYOM, Anda dapat melakukan hal-hal berikut:

1. Menyediakan dan menginstal binari Microsoft SQL Server Anda sendiri dengan pembaruan kumulatif yang didukung (CU) pada AWS EC2 Windows AMI.
2. Menyimpan AMI sebagai citra emas, yakni templat yang dapat Anda gunakan untuk membuat versi mesin kustom (CEV).
3. Membuat CEV dari citra emas Anda.
4. Membuat instans basis data RDS Custom for SQL Server baru dengan menggunakan CEV Anda.

Amazon RDS kemudian mengelola instans basis data Anda untuk Anda.

> **Note**
>
> Jika memiliki juga instans basis data RDS Custom for SQL Server dengan Lisensi Tercakup (LI), Anda tidak dapat menggunakan perangkat lunak SQL Server dari instans basis data dengan BYOM ini. Anda harus membawa file biner SQL Server Anda sendiri ke BYOM.

Persyaratan untuk BYOM bagi RDS Custom for SQL Server

Persyaratan umum yang sama untuk versi mesin kustom dengan RDS Custom for SQL Server juga berlaku untuk BYOM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Persyaratan untuk CEV RDS Custom for SQL Server.

Saat BYOM digunakan, pastikan bahwa Anda memenuhi persyaratan tambahan berikut:

- Gunakan salah satu edisi yang didukung berikut: SQL Server 2022 atau 2019 Enterprise, Standard, atau edisi Developer.
- Berikan privilese peran server sysadmin (SA) SQL Server kepada `NT AUTHORITY\SYSTEM`.
- Buka TCP port 1433 dan UDP port 1434 untuk memungkinkan koneksi SSM.

Batasan BYOM untuk RDS Custom for SQL Server

Batasan umum yang sama untuk RDS Custom for SQL Server juga berlaku untuk BYOM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Persyaratan dan batasan untuk Amazon RDS Custom for SQL Server.

Dengan BYOM, batasan tambahan berikut berlaku:

- Hanya instans SQL Server default (MSSQLSERVER) yang didukung. Instans SQL Server bernama tidak didukung. RDS Custom for SQL Server mendeteksi dan memantau hanya instans SQL Server default.
- Hanya instalasi tunggal SQL Server yang didukung pada setiap AMI. Lebih dari satu instalasi berbagai versi SQL Server tidak didukung.
- Edisi SQL Server Web tidak didukung dengan BYOM.
- Versi evaluasi edisi SQL Server tidak didukung dengan BYOM. Saat Anda menginstal SQL Server, jangan centang kotak untuk menggunakan versi evaluasi.
- Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan wilayah untuk CEV RDS Custom for SQL Server dan Dukungan versi untuk CEV RDS Custom for SQL Server.

Membuat instans basis data RDS Custom for SQL Server dengan BYOM

Lihat cara menyiapkan dan membuat instans basis data RDS Custom for SQL Server dengan BYOM di Mempersiapkan CEV menggunakan Bawa Media Anda Sendiri (BYOM).

Menggunakan versi mesin kustom untuk RDS Custom for SQL Server

Versi mesin kustom (CEV) untuk RDS Custom for SQL Server adalah Amazon Machine Image (AMI) yang mencakup Microsoft SQL Server.

Langkah-langkah dasar alur kerja CEV adalah sebagai berikut:

1. Pilih AWS EC2 Windows AMI untuk digunakan sebagai gambar dasar untuk CEV. Anda memiliki opsi untuk menggunakan Microsoft SQL Server yang sudah diinstal sebelumnya atau membawa media Anda sendiri untuk menginstal SQL Server sendiri.
2. Instal perangkat lunak lain pada sistem operasi (OS) serta sesuaikan konfigurasi OS dan SQL Server untuk memenuhi kebutuhan perusahaan Anda.
3. Simpan AMI sebagai citra emas
4. Buat versi mesin kustom (CEV) dari citra emas Anda.
5. Buat instans DB RDS Custom for SQL Server baru dengan menggunakan CEV Anda.

Amazon RDS kemudian mengelola instans DB tersebut untuk Anda.

CEV memungkinkan Anda mempertahankan konfigurasi acuan OS dan basis data pilihan Anda. Menggunakan CEV memastikan bahwa konfigurasi host, seperti instalasi agen pihak ketiga atau kustomisasi OS lainnya, dipertahankan pada instans DB RDS Custom for SQL Server. Dengan CEV, Anda dapat dengan cepat menyebarkan armada instans DB RDS Custom for SQL Server dengan konfigurasi yang sama.

Topik

- Persiapan membuat CEV untuk RDS Custom for SQL Server
- Membuat CEV untuk RDS Custom for SQL Server
- Memodifikasi CEV untuk RDS Custom for SQL Server
- Melihat detail CEV untuk Amazon RDS Custom for SQL Server
- Menghapus CEV untuk RDS Custom for SQL Server

Persiapan membuat CEV untuk RDS Custom for SQL Server

Anda dapat membuat CEV menggunakan Amazon Machine Image (AMI) yang berisi Microsoft SQL Server Termasuk Lisensi (LI) yang sudah diinstal sebelumnya atau dengan AMI tempat Anda menginstal media instalasi SQL Server sendiri (BYOM).

Mempersiapkan CEV

Gunakan prosedur berikut untuk membuat CEV menggunakan Bring Your Own Media (BYOM) atau Microsoft SQL Server (LI) yang sudah diinstal sebelumnya.

Mempersiapkan CEV menggunakan Bawa Media Anda Sendiri (BYOM)

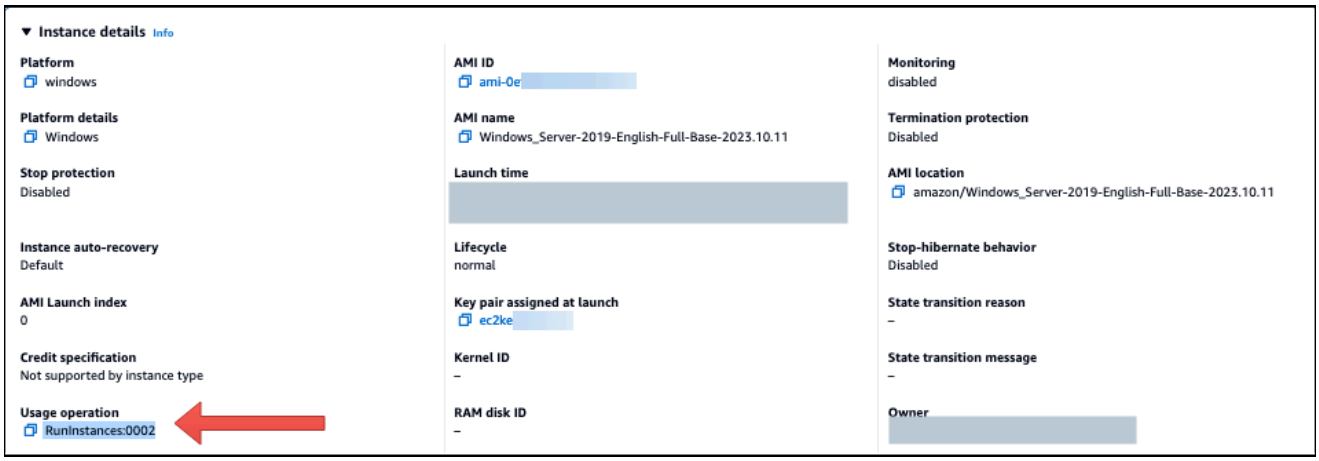
Langkah-langkah berikut menggunakan AMI dengan Windows Server 2019 Base sebagai contoh.

Cara membuat CEV menggunakan BYOM

1. Pada konsol Amazon EC2, pilih Luncurkan Instans.
2. Untuk Nama, masukkan nama instans.
3. Di bagian Mulai Cepat, pilih Windows.
4. Pilih Microsoft Windows Server 2019 Base.
5. Pilih jenis instans yang sesuai, pasangan kunci, pengaturan jaringan dan penyimpanan, lalu luncurkan instans.
6. Setelah meluncurkan atau membuat instans EC2, pastikan AMI Windows yang benar dipilih dari Langkah 4:

   a. Pilih instans EC2 di konsol Amazon EC2.

   b. Di bagian Detail, periksa operasi Penggunaan dan pastikan bahwa itu diatur ke RunInstances:0002.



7. Masuk ke instans EC2 dan salin media instalasi SQL Server Anda ke instans.

> **Note**
>
> Jika Anda membangun CEV menggunakan edisi SQL Server Developer, Anda mungkin perlu mendapatkan media instalasi menggunakan langganan Microsoft Visual Studio Anda.

8. Instal SQL Server. Pastikan Anda melakukan hal berikut:
   a. Tinjau Persyaratan untuk BYOM bagi RDS Custom for SQL Server dan Dukungan versi untuk CEV RDS Custom for SQL Server.
   b. Atur direktori root instans ke default `C:\Program Files\Microsoft SQL Server\`. Jangan ubah direktori ini.
   c. Atur SQL Server Database Engine Account Name ke `NT Service\MSSQLSERVER` atau `NT AUTHORITY\NETWORK SERVICE`.
   d. Atur mode Startup SQL Server ke Manual.
   e. Pilih mode Autentikasi SQL Server sebagai Mixed.
   f. Biarkan pengaturan saat ini untuk direktori Data default dan lokasi TempDB.
9. Berikan hak istimewa peran server sysadmin (SA) SQL Server untuk `NT AUTHORITY\SYSTEM`:

```
USE [master]
GO
EXEC master..sp_addsrvrolemember @loginame = N'NT AUTHORITY\SYSTEM' , @rolename =
 N'sysadmin'
GO
```

10. Instal perangkat lunak tambahan atau sesuaikan konfigurasi OS dan basis data untuk memenuhi kebutuhan Anda.
11. Jalankan Sysprep pada instans EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat Amazon EC2 AMI menggunakan Windows Sysprep.
12. Simpan AMI berisi versi SQL Server yang diinstal, perangkat lunak lain, dan penyesuaian. Ini akan menjadi citra emas Anda.
13. Buat CEV baru dengan memberikan ID AMI dari gambar yang Anda buat. Untuk langkah mendetail, lihat Membuat CEV untuk RDS Custom for SQL Server.
14. Buat RDS Custom baru untuk instans DB SQL Server menggunakan CEV. Untuk langkah mendetail, lihat Membuat instans DB RDS Custom for SQL Server dari CEV.

Mempersiapkan CEV menggunakan SQL Server (LI) yang sudah diinstal sebelumnya

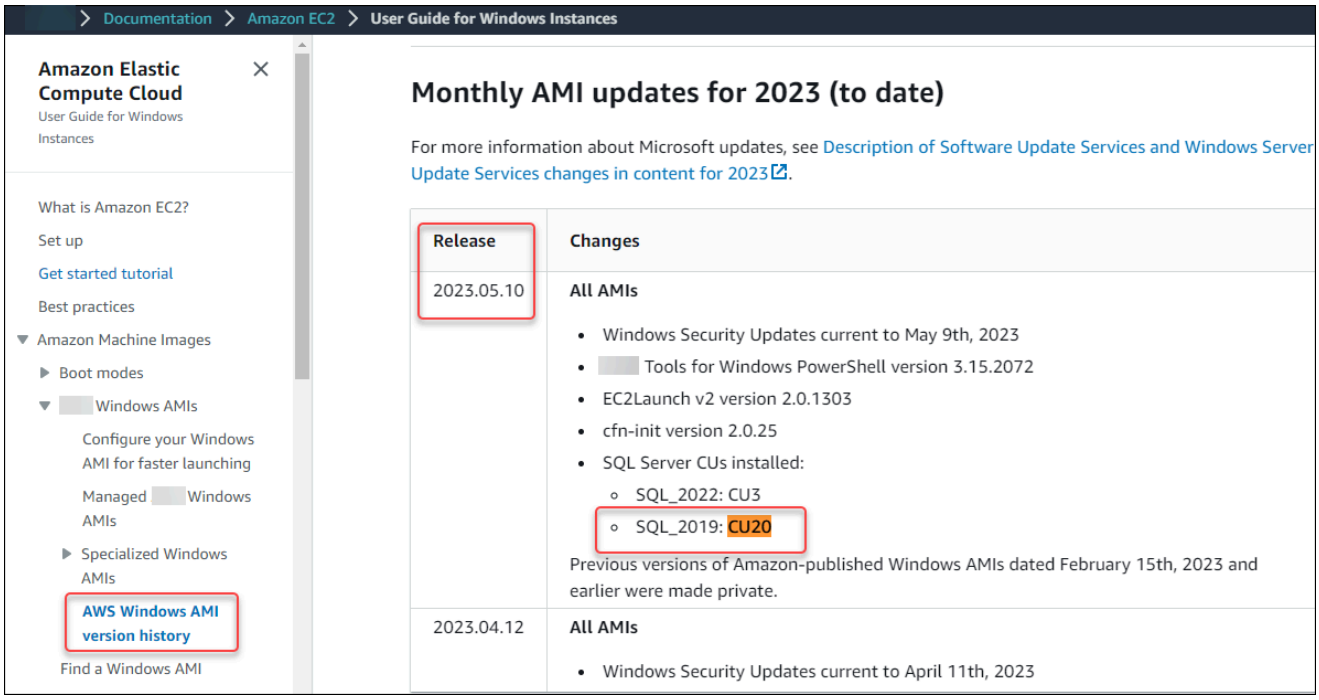
Langkah-langkah berikut untuk membuat CEV menggunakan Microsoft SQL Server (LI) yang sudah diinstal sebelumnya menggunakan AMI dengan SQL Server CU20 nomor Rilis `2023.05.10` sebagai contoh. Ketika Anda membuat CEV, pilih AMI dengan nomor rilis terbaru. Hal ini memastikan bahwa Anda menggunakan versi Windows Server dan SQL Server yang didukung dengan Pembaruan Kumulatif (CU) terbaru.

Cara membuat CEV menggunakan Microsoft SQL Server (LI) yang sudah diinstal sebelumnya

1. Pilih AWS EC2 Windows Amazon Machine Image (AMI) terbaru yang tersedia dengan Lisensi Termasuk (LI) Microsoft Windows Server dan SQL Server.

   a. Cari CU20 dalam riwayat versi AMI Windows.

   b. Perhatikan nomor Rilis. Untuk SQL Server 2019 CU20, nomor rilisnya adalah `2023.05.10`.



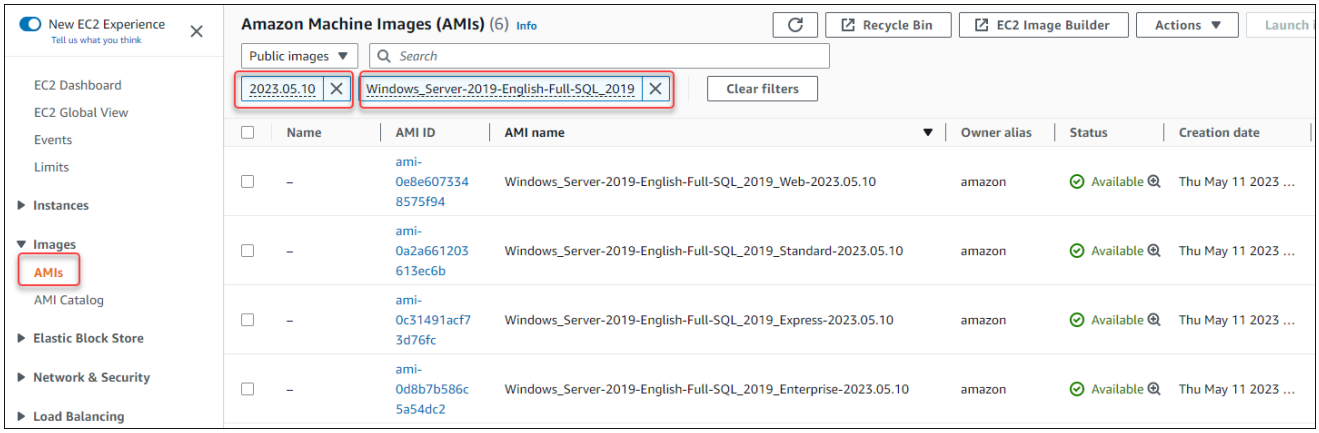
   c. Buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/

   d. Di panel navigasi kiri konsol Amazon EC2, pilih Gambar, lalu AMI.

   e. Pilih Gambar publik.

   f. Masukkan `2023.05.10` ke kotak pencarian. Daftar AMI akan muncul.

   g. Masukkan `Windows_Server-2019-English-Full-SQL_2019` ke kotak pencarian untuk memfilter hasilnya. Hasil berikut akan muncul.



h. Pilih AMI dengan edisi SQL Server yang ingin Anda gunakan.

2. Buat atau luncurkan instans EC2 dari AMI pilihan Anda.
3. Masuk ke instans EC2 dan instal perangkat lunak tambahan atau sesuaikan konfigurasi OS dan basis data untuk memenuhi kebutuhan Anda.
4. Jalankan Sysprep pada instans EC2. Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan AMI menggunakan Sysprep, lihat Membuat Amazon Machine Image (AMI) terstandardisasi menggunakan Sysprep.
5. Simpan AMI berisi versi SQL Server yang diinstal, perangkat lunak lain, dan penyesuaian. Ini akan menjadi citra emas Anda.
6. Buat CEV baru dengan memberikan ID AMI dari gambar yang Anda buat. Untuk langkah-langkah mendetail tentang membuat CEV, lihat Membuat CEV untuk RDS Custom for SQL Server.
7. Buat RDS Custom baru untuk instans DB SQL Server menggunakan CEV. Untuk langkah mendetail, lihat Membuat instans DB RDS Custom for SQL Server dari CEV.

Ketersediaan wilayah untuk CEV RDS Custom for SQL Server

Dukungan versi mesin khusus (CEV) untuk RDS Kustom untuk SQL Server tersedia dalam hal berikut: Wilayah AWS

- AS Timur (Ohio)
- AS Timur (Virginia Utara)
- AS Barat (Oregon)
- AS Barat (California Utara)
- Asia Pasifik (Mumbai)

- Asia Pasifik (Osaka)
- Asia Pasifik (Seoul)
- Asia Pasifik (Singapura)
- Asia Pasifik (Sydney)
- Asia Pasifik (Tokyo)
- Kanada (Pusat)
- Eropa (Frankfurt)
- Eropa (Irlandia)
- Eropa (London)
- Eropa (Paris)
- Eropa (Stockholm)
- Amerika Selatan (Sao Paulo)

Dukungan versi untuk CEV RDS Custom for SQL Server

Pembuatan CEV untuk RDS Kustom untuk SQL Server didukung untuk AMI Windows AWS EC2 berikut:

- Untuk CEV yang menggunakan media pra-instal, AMI Windows AWS EC2 dengan Lisensi Termasuk (LI) Microsoft Windows Server 2019 (OS) dan SQL Server 2022 atau 2019
- Untuk CEV yang menggunakan bring your own media (BYOM), AWS EC2 Windows AMI dengan Microsoft Windows Server 2019 (OS)

Pembuatan CEV untuk RDS Custom for SQL Server didukung untuk edisi sistem operasi (OS) dan basis data berikut:

- Untuk CEV yang menggunakan media pra-instal:
  - SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR
  - SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Web, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR
- Untuk CEV yang menggunakan bring your own media (BYOM):

  - SQL Server 2022 Perusahaan, Standar, atau Pengembang, dengan CU9, CU13,,, CU16 CU14-GDR, CU17 CU15-GDR, CU18, CU19,,,, CU22,, CU23 CU19-GDR, CU20-GDR, CU21-GDR, dan CU25. CU22-GDR CU23-GDR CU24-GDR
  - SQL Server 2019 Perusahaan, Standar, atau Pengembang, dengan CU8, CU17, CU18, CU20, CU24, CU26,,, CU30, CU32 CU28-GDR, CU29-GDR dan. CU32-GDR
- Untuk CEV yang menggunakan media pra-instal atau membawa media Anda sendiri (BYOM), Windows Server 2019 adalah satu-satunya OS yang didukung.

Untuk informasi selengkapnya, lihat riwayat versi AWS Windows AMI.

Persyaratan untuk CEV RDS Custom for SQL Server

Persyaratan berikut berlaku saat membuat CEV untuk RDS Custom for SQL Server:

- AMI yang digunakan untuk membuat CEV harus didasarkan pada konfigurasi OS dan basis data yang didukung oleh RDS Custom for SQL Server. Untuk informasi selengkapnya tentang konfigurasi yang didukung, lihat Persyaratan dan batasan untuk Amazon RDS Custom for SQL Server.
- CEV harus memiliki nama yang unik. Anda tidak dapat membuat CEV dengan nama yang sama seperti CEV yang sudah ada.
- Anda harus memberi nama CEV menggunakan pola penamaan SQL Server yaitu versi utama + versi minor + string yang disesuaikan. Versi utama + versi minor harus sesuai dengan versi SQL Server yang disediakan dengan AMI. Misalnya, Anda dapat memberi nama AMI dengan SQL Server 2019 CU17 sebagai 15.00.4249.2.my_cevtest.
- Anda harus menyiapkan AMI menggunakan Sysprep. Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan AMI menggunakan Sysprep, lihat Membuat Amazon Machine Image (AMI) terstandardisasi menggunakan Sysprep.
- Anda bertanggung jawab untuk menjaga siklus hidup AMI. Instans DB RDS Custom for SQL Server yang dibuat dari CEV tidak menyimpan salinan AMI. Instans ini mempertahankan pointer ke AMI yang Anda gunakan untuk membuat CEV. AMI harus ada untuk instans DB RDS Custom for SQL Server agar tetap dapat dioperasikan.

Batasan untuk CEV RDS Custom for SQL Server

Batasan berikut berlaku untuk versi mesin kustom dengan RDS Custom for SQL Server:

- Anda tidak dapat menghapus CEV jika ada sumber daya, seperti instans DB atau snapshot DB, yang terkait dengannya.
- Untuk membuat instans DB RDS Custom for SQL Server, CEV harus memiliki status `pending-validation`, `available`, `failed`, atau `validating`. Anda tidak dapat membuat instans DB RDS Custom for SQL Server menggunakan CEV jika status CEV `incompatible-image-configuration`.
- Untuk memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server agar dapat menggunakan CEV baru, CEV harus berstatus `available`.
- Anda tidak dapat membuat AMI atau CEV dari instans DB RDS Custom for SQL Server yang ada.
- Anda tidak dapat memodifikasi CEV yang ada untuk menggunakan AMI yang berbeda. Namun, Anda dapat memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server agar menggunakan CEV yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server.
- Mengenkripsi AMI atau CEV dengan kunci KMS yang dikelola pelanggan berbeda dari kunci KMS yang disediakan selama pembuatan instans DB tidak didukung.
- Cross-Region salinan CEV tidak didukung.
- Cross-account salinan CEV tidak didukung.
- Anda tidak dapat mengembalikan atau memulihkan CEV setelah menghapusnya. Namun, Anda dapat membuat CEV baru dari AMI yang sama.
- Instans DB RDS Custom for SQL Server menyimpan file basis data SQL Server Anda dalam drive D:\. AMI yang terkait dengan CEV harus menyimpan file basis data sistem Microsoft SQL Server di drive C:\.
- Instans DB RDS Custom for SQL Server mempertahankan perubahan konfigurasi yang dibuat ke SQL Server. Semua perubahan konfigurasi untuk OS pada instans DB RDS Custom for SQL Server yang sedang berjalan yang dibuat dari CEV tidak dipertahankan. Jika Anda perlu membuat perubahan konfigurasi permanen ke OS dan mempertahankannya sebagai konfigurasi dasar baru, buat CEV baru dan modifikasi instans DB untuk menggunakan CEV baru.

> **Important**
>
> Memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server untuk menggunakan CEV baru adalah operasi offline. Anda dapat langsung melakukan modifikasi atau menjadwalkannya agar dilakukan saat jendela pemeliharaan mingguan.

- Saat Anda memodifikasi CEV, Amazon RDS tidak mendorong modifikasi tersebut ke instans DB RDS Custom for SQL Server terkait. Anda harus memodifikasi setiap instans DB RDS Custom for SQL Server untuk menggunakan CEV baru atau yang diperbarui. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server.
- **Important**

  Jika AMI yang digunakan oleh CEV dihapus, modifikasi apa pun yang mungkin memerlukan penggantian host, misalnya komputasi skala, akan gagal. Instans DB RDS Custom for SQL Server kemudian akan ditempatkan di luar perimeter dukungan RDS. Sebaiknya Anda menghindari menghapus AMI apa pun yang terkait dengan CEV.

Membuat CEV untuk RDS Custom for SQL Server

Anda dapat membuat versi mesin khusus (CEV) menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI Kemudian, Anda dapat menggunakan CEV tersebut untuk membuat instans DB RDS Custom for SQL Server.

Pastikan Amazon Machine Image (AMI) berada di AWS akun dan Wilayah yang sama dengan CEV Anda. Jika tidak, proses untuk membuat CEV akan gagal.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan menghubungkan ke instans DB untuk Amazon RDS Custom for SQL Server.

Important

Langkah-langkah untuk membuat CEV sama untuk AMI yang dibuat dengan SQL Server yang sudah diinstal sebelumnya dan yang dibuat menggunakan bawa media Anda sendiri (BYOM).

Konsol

Cara membuat CEV

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Versi mesin kustom.

Halaman Versi mesin kustom menampilkan semua CEV yang ada saat ini. Jika Anda belum membuat CEV, tabel akan kosong.

3. Pilih Buat versi mesin kustom.
4. Untuk Jenis mesin, pilih Microsoft SQL Server.
5. Untuk Edisi, pilih edisi mesin DB yang ingin Anda gunakan.
6. Untuk Versi utama, pilih versi mesin utama yang diinstal pada AMI Anda.
7. Di Detail versi, masukkan nama yang valid dalam Nama versi mesin kustom.

   Format namanya adalah *major-engine-version*.*minor-engine-version*.*customized_string*. Anda dapat menggunakan 1-50 karakter alfanumerik, garis bawah, tanda hubung, dan titik. Misalnya, Anda dapat memasukkan nama **15.00.4249.2.my_cevtest**.

   Jika ingin, masukkan Deskripsi untuk CEV Anda.
8. Untuk Media Instalasi, telusuri atau masukkan ID AMI yang ingin Anda buat menjadi CEV.
9. Di bagian Tag, tambahkan tag apa pun untuk mengidentifikasi CEV.
10. Pilih Buat versi mesin kustom.

Halaman Versi mesin kustom muncul. CEV Anda ditampilkan dengan status pending-validation

AWS CLI

Untuk membuat CEV dengan menggunakan, jalankan perintah AWS CLIcreate-custom-db-engine-version.

Opsi berikut diperlukan:

- `--engine`
- `--engine-version`
- `--image-id`

Anda juga dapat menentukan parameter berikut:

- `--description`
- `--region`

- `--tags`

Contoh berikut membuat CEV bernama `15.00.4249.2.my_cevtest`. Pastikan bahwa nama CEV Anda dimulai dengan nomor versi mesin utama.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine custom-sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest \
    --image-id ami-0r93cx31t5r596482 \
    --description "Custom SQL Server EE 15.00.4249.2 cev test"
```

Output parsial berikut menunjukkan mesin, grup parameter, dan informasi lainnya.

```
"DBEngineVersions": [
    {
    "Engine": "custom-sqlserver-ee",
    "MajorEngineVersion": "15.00",
    "EngineVersion": "15.00.4249.2.my_cevtest",
    "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Enterprise Edition for RDS Custom for
 SQL Server",
    "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-east-1:<my-account-id>:cev:custom-sqlserver-
ee/15.00.4249.2.my_cevtest/a1234a1-123c-12rd-bre1-1234567890",
    "DBEngineVersionDescription": "Custom SQL Server EE 15.00.4249.2 cev test",

    "Image": [
        "ImageId": "ami-0r93cx31t5r596482",
        "Status": "pending-validation"
     ],
    "CreateTime": "2022-11-20T19:30:01.831000+00:00",
    "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
    "SupportsReadReplica": false,
    "Status": "pending-validation",
    "SupportsParallelQuery": false,
    "SupportsGlobalDatabases": false,
    "TagList": []
    }
]
```

Jika proses untuk membuat CEV gagal, RDS Custom for SQL Server mengeluarkan `RDS-EVENT-0198` dengan pesan `Creation failed for custom engine version` *`major-engine-version.cev_name`*. Pesan tersebut mencakup detail tentang kegagalan, misalnya, peristiwa mencetak file yang tidak ada. Untuk menemukan ide pemecahan masalah dalam pembuatan CEV, lihat Memecahkan masalah kesalahan CEV untuk RDS Custom for SQL Server.

Membuat instans DB RDS Custom for SQL Server dari CEV

Setelah Anda berhasil membuat CEV, status CEV akan menunjukkan `pending-validation`. Kini Anda dapat membuat RDS Custom baru untuk instans DB SQL Server menggunakan CEV. Untuk membuat instans DB RDS Custom for SQL Server baru dari CEV, lihat Membuat instans DB untuk RDS Custom for SQL Server.

Siklus hidup CEV

Siklus hidup CEV mencakup status-status berikut.

Status CEV	Deskripsi	Saran pemecahan masalah
`pending-validation`	CEV telah dibuat dan sedang menunggu validasi AMI terkait. CEV akan tetap dalam status `pending-validation` sampai instans DB RDS Custom for SQL Server dibuat darinya.	Jika tidak ada tugas, buat instans DB RDS Custom for SQL Server baru dari CEV. Saat membuat instans DB RDS Custom for SQL Server, sistem mencoba memvalidasi AMI terkait untuk CEV.
`validating`	Tugas pembuatan untuk instans DB RDS Custom for SQL Server berdasark	Tunggu tugas pembuatan instans DB RDS Custom for SQL Server yang ada selesai. Anda dapat menggunakan konsol RDS EVENTS untuk meninjau pesan peristiwa terperinci untuk pemecahan masalah.

Status CEV	Deskripsi	Saran pemecahan masalah	
	an CEV baru sedang berlangsung. Saat membuat instans RDS Custom for SQL Server DB, sistem mencoba memvalidasi AMI CEV terkait.		
`available`	CEV berhasil divalidasi. CEV akan memasuki status `available` setelah instans DB RDS Custom for SQL Server telah berhasil dibuat darinya.	CEV tidak memerlukan validasi tambahan. CEV dapat digunakan untuk membuat instans DB RDS Custom for SQL Server tambahan atau memodifikasi yang sudah ada.	
`inactive`	Status CEV telah diubah menjadi tidak aktif.	Anda tidak dapat membuat atau meningkatkan instans DB RDS Custom dengan CEV ini. Anda juga tidak dapat memulihkan snapshot DB untuk membuat instans DB RDS Custom baru dengan CEV ini. Untuk informasi tentang cara mengubah status menjadi `ACTIVE`, lihat Memodifikasi CEV untuk RDS Custom for SQL Server.	

Status CEV	Deskripsi	Saran pemecahan masalah	
`failed`	Langkah membuat instans DB gagal untuk CEV ini sebelum dapat memvalidasi AMI. Selain itu, status AMI yang mendasari yang digunakan oleh CEV tidak tersedia.	Lakukan pemecahan masalah akar penyebab sistem tidak dapat membuat instans DB. Lihat detail pesan kesalahan dan coba buat instans DB baru lagi. Pastikan bahwa status AMI yang mendasari yang digunakan oleh CEV tersedia.	
`incompatible-image-configuration`	Terjadi kesalahan saat memvalidasi AMI.	Lihat detail teknis kesalahan. Anda tidak dapat mencoba memvalidasi AMI dengan CEV ini lagi. Tinjau rekomendasi berikut: • Pastikan CEV Anda diberi nama menggunakan pola penamaan SQL Server yang diperlukan yaitu versi utama + versi minor + string yang disesuaikan. • Pastikan versi SQL Server dalam nama CEV cocok dengan versi yang disediakan dengan AMI. • Pastikan versi build OS memenuhi versi build minimum yang diperlukan. • Pastikan versi utama OS memenuhi versi utama minimum yang diperlukan. Buat CEV baru menggunakan informasi yang benar. Jika diperlukan, buat instans EC2 baru menggunakan AMI yang didukung dan jalankan proses Sysprep pada instans.	

Memodifikasi CEV untuk RDS Custom for SQL Server

Anda dapat memodifikasi CEV menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI Anda dapat mengubah deskripsi CEV atau status ketersediaannya. CEV Anda memiliki salah satu dari nilai status berikut:

- `available` – Anda dapat menggunakan CEV ini untuk membuat instans DB RDS Custom baru atau meningkatkan instans DB. Ini adalah status default untuk CEV yang baru dibuat.
- `inactive` – Anda tidak dapat membuat atau meningkatkan instans DB RDS Custom dengan CEV ini. Anda tidak dapat memulihkan snapshot DB untuk membuat instans DB RDS Custom baru dengan CEV ini.

Anda dapat mengubah status CEV dari `available` ke `inactive` atau dari `inactive` ke `available`. Anda dapat mengubah status ke `INACTIVE` untuk mencegah penggunaan CEV yang tidak disengaja atau membuat CEV yang dihentikan memenuhi syarat untuk digunakan lagi.

Konsol

Cara mengubah CEV

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Versi mesin kustom.
3. Pilih CEV yang deskripsi atau statusnya ingin Anda ubah.
4. Untuk Tindakan, pilih Ubah.
5. Lakukan salah satu dari perubahan berikut:
   - Untuk Pengaturan status CEV, pilih status ketersediaan baru.
   - Untuk Deskripsi versi, masukkan deskripsi baru.
6. Pilih Ubah CEV.

   Jika CEV sedang digunakan, konsol akan menampilkan Anda tidak dapat mengubah status CEV. Perbaiki masalah, lalu coba lagi.

Halaman Versi mesin kustom muncul.

AWS CLI

Untuk memodifikasi CEV dengan menggunakan AWS CLI, jalankan perintah modify-custom-db-engine-version. Anda dapat menemukan CEV yang diubah dengan menjalankan perintah describe-db-engine-versions.

Opsi berikut diperlukan:

- `--engine`
- `--engine-version` *`cev`*, dengan *`cev`* adalah nama versi mesin kustom yang ingin Anda modifikasi
- `--status` *`status`*, dengan *`status`* adalah status ketersediaan yang ingin Anda tetapkan ke CEV

Contoh berikut mengubah CEV bernama `15.00.4249.2.my_cevtest` dari statusnya saat ini menjadi`inactive`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-custom-db-engine-version \
    --engine custom-sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest \
    --status inactive
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-sqlserver-ee ^
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest ^
    --status inactive
```

Untuk memodifikasi instans RDS Custom for SQL Server DB agar menggunakan CEV baru, lihat. Memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server untuk menggunakan CEV baru

Memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server untuk menggunakan CEV baru

Anda dapat memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server yang ada agar menggunakan CEV yang berbeda. Perubahan yang dapat Anda lakukan meliputi:

- Mengubah CEV
- Mengubah kelas instans DB
- Mengubah periode retensi cadangan dan waktu pencadangan
- Mengubah waktu pemeliharaan

Konsol

Cara memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda ubah.
4. Pilih Ubah.
5. Lakukan perubahan berikut sesuai kebutuhan:
   a. Untuk Versi mesin DB, pilih CEV yang berbeda.
   b. Ubah nilai untuk Kelas instans DB. Untuk kelas yang didukung, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for SQL Server.
   c. Ubah nilai untuk Periode retensi cadangan.
   d. Untuk Jendela cadangan, tetapkan nilai untuk Waktu mulai dan Durasi.
   e. Untuk Jendela pemeliharaan instans DB, tetapkan nilai untuk Hari mulai, Waktu mulai, dan Durasi.
6. Pilih Lanjutkan.
7. Pilih Terapkan segera atau Terapkan di jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
8. Pilih Ubah instans DB.

> **Note**
>
> Saat memodifikasi instans DB dari satu CEV ke CEV lain, misalnya, saat meningkatkan versi minor, basis data sistem SQL Server, termasuk data dan konfigurasinya, dipertahankan dari instans DB RDS Custom for SQL Server saat ini.

AWS CLI

Untuk memodifikasi instans DB untuk menggunakan CEV yang berbeda dengan menggunakan AWS CLI, jalankan perintah modify-db-instance.

Opsi berikut diperlukan:

- `--db-instance-identifier`
- `--engine-version` *`cev`*, dengan *`cev`* adalah nama versi mesin kustom yang ingin Anda gunakan untuk instans DB.

Contoh berikut memodifikasi instans DB bernama `my-cev-db-instance` untuk menggunakan CEV bernama `15.00.4249.2.my_cevtest_new` dan menerapkan perubahan segera.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-cev-db-instance \
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest_new \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-cev-db-instance ^
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest_new ^
    --apply-immediately
```

Melihat detail CEV untuk Amazon RDS Custom for SQL Server

Anda dapat melihat detail tentang CEV Anda dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI

Konsol

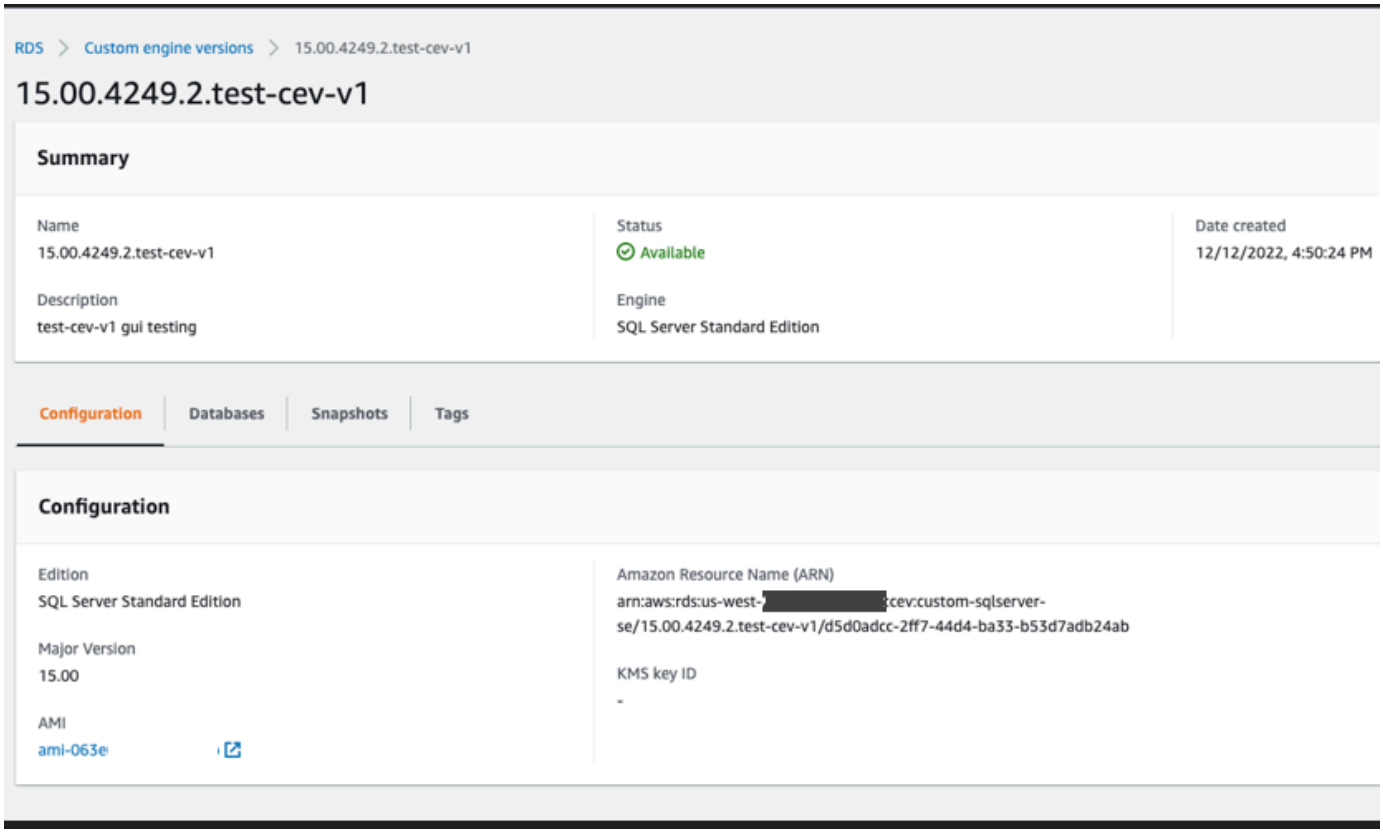
Untuk melihat detail CEV

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Versi mesin kustom.

   Halaman Versi mesin kustom menampilkan semua CEV yang saat ini ada. Jika Anda belum membuat CEV sama sekali, halaman akan kosong.

3. Pilih nama CEV yang ingin Anda lihat.
4. Pilih Konfigurasi untuk melihat detailnya.



AWS CLI

Untuk melihat detail tentang CEV dengan menggunakan AWS CLI, jalankan perintah describe-db-engine-versions.

Anda juga dapat menentukan opsi-opsi berikut:

- `--include-all`, untuk melihat semua CEV dengan keadaan siklus hidup apa pun. Tanpa opsi `--include-all`, hanya CEV dalam keadaan siklus hidup `available` yang akan dihasilkan.

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine custom-sqlserver-ee --engine-version
 15.00.4249.2.my_cevtest --include-all
```

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "custom-sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "15.00",
            "EngineVersion": "15.00.4249.2.my_cevtest",
            "DBParameterGroupFamily": "custom-sqlserver-ee-15.0",
            "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Enterprise Edition for custom
 RDS",
            "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-east-1:{my-account-id}:cev:custom-
sqlserver-ee/15.00.4249.2.my_cevtest/a1234a1-123c-12rd-bre1-1234567890",
            "DBEngineVersionDescription": "Custom SQL Server EE 15.00.4249.2 cev test",
            "Image": {
                "ImageId": "ami-0r93cx31t5r596482",
                "Status": "pending-validation"
            },
            "DBEngineMediaType": "AWS Provided",
            "CreateTime": "2022-11-20T19:30:01.831000+00:00",
            "ValidUpgradeTarget": [],
            "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
            "SupportsReadReplica": false,
            "SupportedFeatureNames": [],
            "Status": "pending-validation",
            "SupportsParallelQuery": false,
            "SupportsGlobalDatabases": false,
            "TagList": [],
            "SupportsBabelfish": false
        }
    ]
}
```

Anda dapat menggunakan filter untuk melihat CEV dengan status siklus hidup tertentu. Misalnya, untuk melihat CEV yang memiliki status siklus hidup `pending-validation`, `available`, atau`failed`:

```
aws rds describe-db-engine-versions engine custom-sqlserver-ee
                region us-west-2 include-all query 'DBEngineVersions[?Status ==
 pending-validation ||
                Status == available || Status == failed]'
```

Menghapus CEV untuk RDS Custom for SQL Server

Anda dapat menghapus CEV menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI Biasanya, tugas ini membutuhkan waktu beberapa menit.

Sebelum menghapus CEV, pastikan CEV tidak digunakan oleh salah satu dari berikut ini:

- Instans DB RDS Custom
- Snapshot instans DB RDS Custom
- Cadangan otomatis instans DB RDS Custom

Konsol

Cara menghapus CEV

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Versi mesin kustom.
3. Pilih CEV yang deskripsi atau statusnya ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus.

   Hapus***cev_name***? kotak dialog muncul.
5. Masukkan **`delete me`**, lalu pilih Hapus.

   Di halaman Versi mesin kustom, banner menunjukkan bahwa CEV Anda sedang dihapus.

AWS CLI

Untuk menghapus CEV dengan menggunakan, jalankan perintah AWS CLIdelete-custom-db-engine-version.

Opsi berikut diperlukan:

- `--engine custom-sqlserver-ee`
- `--engine-version` *`cev`*, di *`cev`* mana nama versi mesin khusus yang akan dihapus

Contoh berikut menghapus CEV bernama `15.00.4249.2.my_cevtest`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-custom-db-engine-version \
    --engine custom-sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-custom-db-engine-version ^
    --engine custom-sqlserver-ee ^
    --engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest
```

Membuat dan menghubungkan ke instans DB untuk Amazon RDS Custom for SQL Server

Anda dapat membuat instance RDS Custom DB, dan kemudian menghubungkannya menggunakan AWS Systems Manager atau Remote Desktop Protocol (RDP).

> **Important**
>
> Sebelum dapat membuat atau terhubung ke instans DB RDS Custom for SQL Server, pastikan untuk menyelesaikan tugas dalam Menyiapkan lingkungan Anda untuk Amazon RDS Custom for SQL Server.
> Anda dapat menandai instans DB RDS Custom saat membuatnya, tetapi jangan membuat atau memodifikasi tag `AWSRDSCustom` yang diperlukan untuk otomatisasi RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menandai sumber daya RDS Custom for SQL Server.
> Saat pertama kali membuat instans DB RDS Custom for SQL Server, Anda mungkin menerima kesalahan berikut: Peran terkait layanan sedang dalam proses pembuatan. Coba lagi nanti. Jika ya, tunggu beberapa menit dan coba buat instans DB lagi.

Topik

- Membuat instans DB untuk RDS Custom for SQL Server
- Peran tertaut layanan RDS Custom
- Menghubungkan ke instans RDS Custom DB Anda menggunakan AWS Systems Manager
- Menghubungkan ke instans RDS Custom DB Anda menggunakan RDP

Membuat instans DB untuk RDS Custom for SQL Server

Buat Amazon RDS Custom untuk instans SQL Server DB menggunakan salah satu Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI Prosedurnya mirip dengan prosedur untuk membuat instans DB Amazon RDS.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Konsol

Cara membuat instans DB RDS Custom for SQL Server

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Pilih Buat basis data.
4. Pilih Pembuatan Standar untuk metode pembuatan basis data.
5. Untuk Opsi mesin, pilih Microsoft SQL Server untuk jenis mesin.
6. Untuk Jenis manajemen basis data, pilih Amazon RDS Custom.
7. Di bagian Edisi, pilih edisi mesin DB yang ingin Anda gunakan.
8. (Opsional) Jika Anda bermaksud membuat instans DB dari CEV, centang kotak centang Gunakan versi mesin kustom (CEV). Pilih CEV Anda di daftar drop-down.
9. Untuk versi Database, pertahankan versi nilai default.
10. Untuk Templat, pilih Produksi.
11. Di bagian Pengaturan, masukkan nama unik untuk Pengidentifikasi instans DB.
12. Untuk memasukkan kata sandi master, lakukan hal berikut:

    a. Di bagian Pengaturan, buka Pengaturan Kredensial.

    b. Hapus kotak centang Buat kata sandi secara otomatis.

    c. Ubah nilai Nama pengguna master dan masukkan kata sandi yang sama di Kata sandi master dan Konfirmasi kata sandi.

    Secara default, instans DB RDS Custom baru menggunakan kata sandi yang dihasilkan secara otomatis untuk pengguna master.
13. Di bagian Ukuran instans DB, pilih nilai untuk Kelas instans DB.

    Untuk kelas yang didukung, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for SQL Server.
14. Pilih pengaturan Penyimpanan.
15. Untuk Keamanan RDS Custom, lakukan hal berikut:

    a. Untuk profil instans IAM, Anda memiliki dua opsi untuk memilih profil instans untuk instans RDS Custom for SQL Server DB Anda.

1. Pilih Buat profil instance baru dan berikan akhiran nama profil instance. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembuatan profil instans otomatis menggunakan Konsol Manajemen AWS.
2. Pilih profil instans yang ada. Dari daftar ddropdown, pilih profil instance yang dimulai dengan. `AWSRDSCustom`

b. Untuk Enkripsi, pilih Masukkan kunci ARN untuk mencantumkan kunci AWS KMS yang tersedia. Lalu pilih kunci Anda dari daftar.

AWS KMS Kunci diperlukan untuk RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pastikan Anda memiliki kunci enkripsi AWS KMS simetris.

16. Untuk bagian yang tersisa, tentukan pengaturan instans DB RDS Custom pilihan Anda. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB. Pengaturan berikut tidak muncul di konsol dan tidak didukung:

- Fitur prosesor
- Penskalaan otomatis penyimpanan
- Ketersediaan & daya tahan
- Opsi Autentikasi kata sandi dan Kerberos dalam Autentikasi basis data (hanya Autentikasi kata sandi yang didukung)
- Grup Opsi basis data dalam Konfigurasi tambahan
- Wawasan Performa
- Ekspor log
- Aktifkan peningkatan versi minor otomatis
- Perlindungan penghapusan

Periode retensi cadangan didukung, tetapi Anda tidak dapat memilih 0 hari.

17. Pilih Buat basis data.

Tombol Lihat detail kredensial muncul di halaman Basis data.

Untuk melihat nama pengguna dan kata sandi master untuk instans DB RDS Custom, pilih Lihat detail kredensial.

Untuk terhubung ke instans DB sebagai pengguna master, gunakan nama pengguna dan kata sandi yang muncul.

> **Important**
>
> Anda tidak dapat melihat kata sandi pengguna master lagi. Jika Anda tidak mencatatnya, Anda mungkin harus mengubahnya. Untuk mengubah kata sandi pengguna master setelah instans DB RDS Custom tersedia, ubah instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah instans DB, lihat Mengelola instans DB Amazon RDS Custom for SQL Server.

18. Pilih Basis data untuk melihat daftar instans DB RDS Custom.
19. Pilih instans DB RDS Custom yang baru saja Anda buat.

    Pada konsol RDS, detail untuk instans DB RDS Custom baru muncul:

    - Instans DB akan berstatus membuat hingga instans DB RDS Custom selesai dibuat dan siap digunakan. Saat statusnya berubah menjadi tersedia, Anda dapat terhubung ke instans DB. Bergantung pada kelas instans dan penyimpanan yang dialokasikan, perlu waktu beberapa menit agar instans DB baru tersedia.
    - Peran memiliki nilai Instans (RDS Custom).
    - Mode otomatisasi RDS Custom memiliki nilai Otomatisasi penuh. Pengaturan ini berarti bahwa instans DB menyediakan pemantauan otomatis dan pemulihan instans.

AWS CLI

Anda membuat instans RDS Custom DB dengan menggunakan perintah AWS CLI create-db-instance.

Opsi berikut diperlukan:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class` (untuk daftar kelas instans yang didukung, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for SQL Server)
- `--engine` (`custom-sqlserver-ee`, `custom-sqlserver-se`, atau `custom-sqlserver-web`)
- `--kms-key-id`
- `--custom-iam-instance-profile`

Contoh berikut membuat instans DB RDS Custom for SQL Server bernama `my-custom-instance`. Periode retensi cadangan adalah 3 hari.

> **Note**
>
> Untuk membuat instans DB dari versi mesin kustom (CEV), berikan nama CEV yang ada ke parameter `--engine-version`. Sebagai contoh, `--engine-version 15.00.4249.2.my_cevtest`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine custom-sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4073.23.v1 \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --db-instance-class db.m5.xlarge \
    --allocated-storage 20 \
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup \
    --master-username myuser \
    --master-user-password mypassword \
    --backup-retention-period 3 \
    --no-multi-az \
    --port 8200 \
    --kms-key-id mykmskey \
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --engine custom-sqlserver-ee ^
    --engine-version 15.00.4073.23.v1 ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --db-instance-class db.m5.xlarge ^
    --allocated-storage 20 ^
    --db-subnet-group mydbsubnetgroup ^
    --master-username myuser ^
    --master-user-password mypassword ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --no-multi-az ^
```

```
    --port 8200 ^
    --kms-key-id mykmskey ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain perintah yang ditampilkan di sini sebagai praktik keamanan terbaik.

Dapatkan detail tentang instans Anda menggunakan perintah `describe-db-instances`.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my-custom-instance
```

Output parsial berikut menunjukkan mesin, grup parameter, dan informasi lainnya.

```
{
    "DBInstances": [
        {
            "PendingModifiedValues": {},
            "Engine": "custom-sqlserver-ee",
            "MultiAZ": false,
            "DBSecurityGroups": [],
            "DBParameterGroups": [
                {
                    "DBParameterGroupName": "default.custom-sqlserver-ee-15",
                    "ParameterApplyStatus": "in-sync"
                }
            ],
            "AutomationMode": "full",
            "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
            "TagList": []
        }
    ]
}
```

Peran tertaut layanan RDS Custom

Peran terkait layanan memberi Amazon RDS Custom akses ke sumber daya di sumber daya Anda. Akun AWS Hal ini membuat penggunaan RDS Custom lebih mudah karena Anda tidak perlu menambahkan izin yang diperlukan secara manual. RDS Custom menetapkan izin perannya yang

tertaut layanan, dan kecuali ditetapkan lain, hanya RDS Custom yang dapat mengambil perannya. Izin yang ditentukan mencakup kebijakan kepercayaan dan kebijakan izin, dan kebijakan izin tersebut tidak dapat dilampirkan ke entitas IAM lainnya.

Saat Anda membuat instans DB RDS Custom, peran terkait layanan Amazon RDS dan RDS Custom dibuat (jika belum ada) dan digunakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan peran terkait layanan untuk Amazon RDS.

Saat pertama kali membuat instans DB RDS Custom for SQL Server, Anda mungkin menerima kesalahan berikut: Peran terkait layanan sedang dalam proses pembuatan. Coba lagi nanti. Jika ya, tunggu beberapa menit dan coba buat instans DB lagi.

Menghubungkan ke instans RDS Custom DB Anda menggunakan AWS Systems Manager

Setelah membuat instans DB RDS Custom, Anda dapat terhubung ke instans tersebut menggunakan Session Manager AWS Systems Manager . Session Manager adalah kapabilitas Systems Manager terkelola penuh yang memungkinkan Anda mengelola instans Amazon EC2 melalui shell berbasis browser atau melalui AWS CLI. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS Systems Manager Session Manager.

Konsol

Cara terhubung ke instans DB Anda menggunakan Session Manager

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB RDS Custom tempat Anda ingin terhubung.
3. Pilih Konfigurasi.
4. Catat nilai ID Sumber Daya untuk instans DB Anda. Misalnya, ID sumber daya mungkin `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456`.
5. Buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
6. Di panel navigasi, pilih Instans.
7. Cari nama instans EC2 Anda, lalu pilih ID instans yang terkait dengannya. Misalnya, ID instans mungkin `i-abcdefghijklm01234`.
8. Pilih Hubungkan.

9. Pilih Session Manager.
10. Pilih Hubungkan.

    Sebuah jendela terbuka untuk sesi Anda.

AWS CLI

Anda dapat terhubung ke instans DB RDS Custom menggunakan AWS CLI. Teknik ini membutuhkan plugin Session Manager untuk AWS CLI. Untuk mempelajari cara menginstal plugin, lihat Instal plugin Session Manager untuk AWS CLI.

Untuk menemukan ID sumber daya DB dari instans DB RDS Custom Anda, gunakan `describe-db-instances`.

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

Output sampel berikut menunjukkan ID sumber daya untuk instans RDS Custom Anda. Prefiksnya adalah `db-`.

```
db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456
```

Untuk menemukan ID instans EC2 dari instans DB Anda, gunakan `aws ec2 describe-instances`. Contoh berikut menggunakan `db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456` untuk ID sumber daya.

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRS0123456" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

Output sampel berikut menunjukkan ID instans EC2.

```
i-abcdefghijklm01234
```

Gunakan perintah `aws ssm start-session` yang menyediakan ID instans EC2 dalam parameter `--target`.

```
aws ssm start-session --target "i-abcdefghijklm01234"
```

Koneksi yang berhasil terlihat seperti berikut.

```
Starting session with SessionId: yourid-abcdefghijklm1234
[ssm-user@ip-123-45-67-89 bin]$
```

Menghubungkan ke instans RDS Custom DB Anda menggunakan RDP

Setelah membuat instans DB RDS Custom, Anda dapat terhubung ke instans tersebut menggunakan klien RDP. Prosedurnya sama dengan menghubungkan ke instans Amazon EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Terhubung ke instans Windows Anda.

Untuk terhubung ke instans DB, Anda memerlukan pasangan kunci yang terkait dengan instans. RDS Custom membuat pasangan kunci untuk Anda. Nama pasangan menggunakan prefiks`do-not-delete-rds-custom-`*`DBInstanceIdentifier`*. AWS Secrets Manager menyimpan kunci privat Anda sebagai rahasia.

Selesaikan tugas dalam langkah-langkah berikut:

1. Konfigurasi instans DB Anda untuk memungkinkan koneksi RDP.
2. Ambil kunci rahasia Anda.
3. Terhubung ke instans EC2 Anda menggunakan utilitas RDP.

Konfigurasi instans DB Anda untuk memungkinkan koneksi RDP

Untuk mengizinkan koneksi RDP, konfigurasikan grup keamanan VPC Anda dan tetapkan aturan firewall pada host.

Konfigurasi grup keamanan VPC

Pastikan grup keamanan VPC yang terkait dengan instans DB Anda mengizinkan koneksi masuk pada port 3389 untuk Transmission Control Protocol (TCP). Untuk mempelajari cara mengonfigurasi grup keamanan VPC, lihat Konfigurasikan grup keamanan VPC.

Tetapkan aturan firewall pada host

Untuk mengizinkan koneksi masuk pada port 3389 untuk TCP, tetapkan aturan firewall pada host. Contoh berikut menunjukkan cara melakukan hal ini.

Sebaiknya Anda menggunakan nilai `-Profile` spesifik: `Public`, `Private`, atau `Domain`. Menggunakan `Any` mengacu pada ketiga nilai. Anda juga dapat menentukan kombinasi nilai yang dipisahkan dengan koma. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan aturan firewall, lihat Set-NetFirewallRuledi dokumentasi Microsoft.

Cara menggunakan Systems Manager Session Manager untuk menetapkan aturan firewall

1. Hubungkan ke Session Manager seperti yang ditunjukkan di Menghubungkan ke instans RDS Custom DB Anda menggunakan AWS Systems Manager.
2. Jalankan perintah berikut.

```
Set-NetFirewallRule -DisplayName "Remote Desktop - User Mode (TCP-In)" -Direction
 Inbound -LocalAddress Any -Profile Any
```

Cara menggunakan perintah CLI Systems Manager untuk menetapkan aturan firewall

1. Gunakan perintah berikut untuk membuka RDP pada host.

```
OPEN_RDP_COMMAND_ID=$(aws ssm send-command --region $AWS_REGION \
    --instance-ids $RDS_CUSTOM_INSTANCE_EC2_ID \
    --document-name "AWS-RunPowerShellScript" \
    --parameters '{"commands":["Set-NetFirewallRule -DisplayName \"Remote Desktop -
 User Mode (TCP-In)\" -Direction Inbound -LocalAddress Any -Profile Any"]}' \
    --comment "Open RDP port" | jq -r ".Command.CommandId")
```

2. Gunakan ID perintah yang ditampilkan dalam output untuk mendapatkan status perintah sebelumnya. Untuk menggunakan kueri berikut guna menampilkan ID perintah, pastikan bahwa Anda telah menginstal plug-in jq.

```
aws ssm list-commands \
    --region $AWS_REGION \
    --command-id $OPEN_RDP_COMMAND_ID
```

Ambil kunci rahasia Anda

Ambil kunci rahasia Anda menggunakan salah satu Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI

Konsol

Cara mengambil kunci rahasia

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB RDS Custom tempat Anda ingin terhubung.
3. Pilih tab Konfigurasi.
4. Perhatikan ID instans DB untuk instans DB Anda, misalnya, *my-custom-instance*.
5. Buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
6. Di panel navigasi, pilih Instans.
7. Cari nama instans EC2 Anda, lalu pilih ID instans yang terkait dengannya.

   Dalam contoh ini, ID instans adalah `i-abcdefghijklm01234`.
8. Di bagian Detail, temukan Nama pasangan kunci. Nama pasangan mencakup pengidentifikasi DB. Dalam contoh ini, nama pasangan adalah `do-not-delete-rds-custom-`*`my-custom-instance`*`-0d726c`.
9. Dalam ringkasan instans, temukan DNS IPv4 Publik. Misalnya, DNS publik mungkin adalah `ec2-12-345-678-901.us-east-2.compute.amazonaws.com`.
10. Buka AWS Secrets Manager konsol di https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/.
11. Pilih rahasia yang bernama sama dengan pasangan kunci Anda.
12. Pilih Ambil nilai rahasia.

AWS CLI

Cara mengambil kunci privat

1. Dapatkan daftar instans DB RDS Custom Anda dengan memanggil perintah `aws rds describe-db-instances`.

```
aws rds describe-db-instances \
    --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]' \
    --output text
```

2. Pilih pengidentifikasi instans DB dari output sampel, misalnya `do-not-delete-rds-custom-`*`my-custom-instance`*.
3. Temukan ID instans EC2 dari instans DB Anda dengan memanggil perintah `aws ec2 describe-instances`. Contoh berikut menggunakan nama instans EC2 untuk mendeskripsikan instans DB.

```
aws ec2 describe-instances \
    --filters "Name=tag:Name,Values=do-not-delete-rds-custom-my-custom-instance" \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].InstanceId'
```

Output sampel berikut menunjukkan ID instans EC2.

```
i-abcdefghijklm01234
```

4. Temukan nama kunci dengan menentukan ID instans EC2, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

```
aws ec2 describe-instances \
    --instance-ids i-abcdefghijklm01234 \
    --output text \
    --query 'Reservations[*].Instances[*].KeyName'
```

Output sampel berikut menunjukkan nama kunci yang menggunakan prefiks `do-not-delete-rds-custom-`*`DBInstanceIdentifier`*.

```
do-not-delete-rds-custom-my-custom-instance-0d726c
```

Terhubung ke instans EC2 Anda menggunakan utilitas RDP

Ikuti prosedur di Connect to Windows Anda menggunakan RDP di Panduan Pengguna Amazon EC2. Prosedur ini mengasumsikan bahwa Anda membuat file .pem yang berisi kunci privat Anda.

Mengelola instans DB Amazon RDS Custom for SQL Server

Amazon RDS Custom for SQL Server mendukung subset tugas manajemen biasa untuk instans DB Amazon RDS. Di bawah ini, Anda dapat menemukan petunjuk untuk tugas manajemen RDS Custom for SQL Server yang didukung menggunakan Konsol Manajemen AWS dan AWS CLI.

Topik

- Menjeda dan melanjutkan otomatisasi RDS Custom
- Memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server
- Memodifikasi penyimpanan untuk instans DB RDS Custom for SQL Server
- Menandai sumber daya RDS Custom for SQL Server
- Menghapus instans DB RDS Custom for SQL Server
- Memulai dan menghentikan instans DB RDS Custom for SQL Server

Menjeda dan melanjutkan otomatisasi RDS Custom

Secara otomatis, RDS Custom menyediakan pemantauan dan pemulihan instans untuk instans DB RDS Custom for SQL Server. Jika Anda perlu menyesuaikan instans, lakukan hal berikut:

1. Jeda otomatisasi RDS Custom untuk periode tertentu. Jeda memastikan bahwa penyesuaian Anda tidak mengganggu otomatisasi RDS Custom.
2. Sesuaikan instans DB RDS Custom for SQL Server sesuai kebutuhan.
3. Lakukan salah satu dari langkah berikut:
   - Lanjutkan otomatisasi secara manual.
   - Tunggu hingga periode jeda berakhir. Dalam hal ini, RDS Custom melanjutkan pemantauan dan pemulihan instans secara otomatis.

> **Important**
>
> Menjeda dan melanjutkan otomatisasi adalah satu-satunya tugas otomatisasi yang didukung saat memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server.

Konsol

Cara menjeda atau melanjutkan otomatisasi RDS Custom

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih instans DB RDS Custom yang ingin Anda ubah.
3. Pilih Ubah. Halaman Modifikasi instans DB muncul.
4. Untuk Mode otomatisasi RDS Custom, pilih salah satu opsi berikut:
   - Dijeda akan menjeda pemantauan dan pemulihan instans untuk instans DB RDS Custom. Masukkan durasi jeda yang Anda inginkan (dalam hitungan menit) untuk Durasi mode otomatisasi. Nilai minimum adalah 60 menit (default). Nilai maksimum adalah 1.440 menit.
   - Otomatisasi penuh akan melanjutkan otomatisasi.
5. Pilih Lanjutkan untuk memeriksa ringkasan perubahan.

   Sebuah pesan menunjukkan bahwa RDS Custom akan segera menerapkan perubahan.
6. Jika perubahan Anda benar, pilih Modifikasi instans DB. Anda juga dapat memilih Kembali untuk mengedit perubahan atau Batal untuk membatalkan perubahan.

   Pada konsol RDS, detail untuk modifikasi muncul. Jika Anda menjeda otomatisasi, Status instans DB RDS Custom Anda menunjukkan Otomatisasi dihentikan sementara.
7. (Opsional) Di panel navigasi, pilih Basis Data, lalu pilih instans DB RDS Custom.

   Di panel Ringkasan, Mode otomatisasi RDS Custom menunjukkan status otomatisasi. Jika otomatisasi dijeda, nilainya adalah Dihentikan sementara. Otomatisasi dilanjutkan dalam ***num*** hitungan menit.

AWS CLI

Untuk menjeda atau melanjutkan otomatisasi kustom RDS, gunakan perintah. `modify-db-instance` AWS CLI Identifikasi instans DB menggunakan parameter `--db-instance-identifier` yang diperlukan. Kontrol mode otomatisasi dengan parameter berikut:

- `--automation-mode` menentukan status jeda instans DB. Nilai yang valid adalah `all-paused` yang menghentikan otomatisasi, dan `full` yang melanjutkannya.

- `--resume-full-automation-mode-minutes` menentukan durasi jeda. Nilai default adalah 60 menit.

> **Note**
>
> Terlepas dari apakah Anda menentukan `--no-apply-immediately` atau `--apply-immediately`, RDS Custom menerapkan modifikasi secara asinkron sesegera mungkin.

Dalam respons perintah, `ResumeFullAutomationModeTime` menunjukkan waktu untuk melanjutkan dalam timestamp UTC. Saat mode otomatisasi adalah `all-paused`, Anda dapat menggunakan `modify-db-instance` untuk melanjutkan mode otomatisasi atau memperpanjang periode jeda. Tidak ada opsi `modify-db-instance` lain yang didukung.

Contoh berikut menjeda otomatisasi `my-custom-instance` selama 90 menit.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 90
```

Contoh berikut memperpanjang durasi jeda selama 30 menit. 30 menit ditambahkan ke waktu awal yang ditunjukkan dalam `ResumeFullAutomationModeTime`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
```

```
    --automation-mode all-paused \
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode all-paused ^
    --resume-full-automation-mode-minutes 30
```

Contoh berikut melanjutkan otomatisasi penuh untuk `my-custom-instance`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --automation-mode full \
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --automation-mode full
```

Dalam output sampel parsial berikut, nilai `AutomationMode` yang tertunda adalah `full`.

```
{
    "DBInstance": {
        "PubliclyAccessible": true,
        "MasterUsername": "admin",
        "MonitoringInterval": 0,
        "LicenseModel": "bring-your-own-license",
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "Status": "active",
                "VpcSecurityGroupId": "0123456789abcdefg"
            }
        ],
        "InstanceCreateTime": "2020-11-07T19:50:06.193Z",
        "CopyTagsToSnapshot": false,
```

```
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "Status": "in-sync",
                "OptionGroupName": "default:custom-oracle-ee-19"
            }
        ],
        "PendingModifiedValues": {
            "AutomationMode": "full"
        },
        "Engine": "custom-oracle-ee",
        "MultiAZ": false,
        "DBSecurityGroups": [],
        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "default.custom-oracle-ee-19",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        ...
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "AllocatedStorage": 250,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:012345678912:db:my-custom-instance",
        "BackupRetentionPeriod": 3,
        "DBName": "ORCL",
        "PreferredMaintenanceWindow": "fri:10:56-fri:11:26",
        "Endpoint": {
            "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJKLMNO",
            "Port": 8200,
            "Address": "my-custom-instance.abcdefghijk.us-west-2.rds.amazonaws.com"
        },
        "DBInstanceStatus": "automation-paused",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "AutomationMode": "all-paused",
        "EngineVersion": "19.my_cev1",
        "DeletionProtection": false,
        "AvailabilityZone": "us-west-2a",
        "DomainMemberships": [],
        "StorageType": "gp2",
        "DbiResourceId": "db-ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW",
        "ResumeFullAutomationModeTime": "2020-11-07T20:56:50.565Z",
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:012345678912:key/
aa111a11-111a-11a1-1a11-1111a11a1a1a",
        "StorageEncrypted": false,
        "AssociatedRoles": [],
```

```
        "DBInstanceClass": "db.m5.xlarge",
        "DbInstancePort": 0,
        "DBInstanceIdentifier": "my-custom-instance",
        "TagList": []
    }
```

Memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server

Cara memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server mirip dengan Amazon RDS, tetapi perubahan yang dapat Anda lakukan terbatas pada hal berikut:

- Mengubah kelas instans DB
- Mengubah periode retensi cadangan dan waktu pencadangan
- Mengubah waktu pemeliharaan
- Meningkatkan versi mesin DB saat versi baru tersedia
- Mengubah penyimpanan yang dialokasikan, IOPS yang tersedia, dan jenis penyimpanan
- Mengizinkan dan menghapus Multi-AZ penerapan

Batasan berikut berlaku untuk modifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server:

- Opsi DB kustom dan grup parameter tidak didukung.
- Setiap volume penyimpanan yang Anda lampirkan secara manual ke instans DB RDS Custom berada di luar perimeter dukungan.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Perimeter dukungan RDS Custom.

Konsol

Cara memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda ubah.
4. Pilih Ubah.
5. Lakukan perubahan berikut sesuai kebutuhan:

a. Untuk Versi mesin DB, pilih versi baru.

b. Ubah nilai untuk Kelas instans DB. Untuk kelas yang didukung, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for SQL Server

c. Ubah nilai untuk Periode retensi cadangan.

d. Untuk Jendela cadangan, tetapkan nilai untuk Waktu mulai dan Durasi.

e. Untuk Jendela pemeliharaan instans DB, tetapkan nilai untuk Hari mulai, Waktu mulai, dan Durasi.

6. Pilih Lanjutkan.
7. Pilih Terapkan segera atau Terapkan di jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
8. Pilih Ubah instans DB.

AWS CLI

Untuk memodifikasi RDS Custom untuk instans SQL Server DB, gunakan perintah AWS CLI modify-db-instance. Atur parameter berikut sesuai kebutuhan:

- `--db-instance-class` – Untuk kelas yang didukung, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for SQL Server
- `--engine-version` – Nomor versi mesin basis data yang akan ditingkatkan.
- `--backup-retention-period` – Lama waktu mempertahankan cadangan otomatis, dari 0–35 hari.
- `--preferred-backup-window` – Rentang waktu harian selama cadangan otomatis dibuat.
- `--preferred-maintenance-window` – Rentang waktu mingguan (dalam UTC) pemeliharaan sistem dapat dilakukan.
- `--apply-immediately` – Gunakan `--apply-immediately` untuk langsung menerapkan perubahan penyimpanan.

  Gunakan `--no-apply-immediately` (default) untuk menerapkan perubahan saat jendela pemeliharaan berikutnya.

Memodifikasi penyimpanan untuk instans DB RDS Custom for SQL Server

Memodifikasi penyimpanan untuk instans DB RDS Custom for SQL Server mirip dengan memodifikasi penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS, tetapi Anda hanya dapat melakukan hal berikut:

- Meningkatkan ukuran penyimpanan yang dialokasikan.
- Mengubah jenis penyimpanan. Anda dapat menggunakan jenis penyimpanan yang tersedia seperti Tujuan Umum atau IOPS yang Tersedia. IOPS yang disediakan didukung untuk jenis penyimpanan Block Express gp3, io1, dan io2.
- Ubah IOPS yang disediakan, jika Anda menggunakan tipe volume yang mendukung IOPS Tertentu.

Batasan berikut berlaku saat memodifikasi penyimpanan untuk instans DB RDS Custom for SQL Server:

- Ukuran penyimpanan minimum yang dialokasikan untuk RDS Custom untuk SQL Server adalah 20 GiB. Batas penyimpanan maksimum untuk io1, gp2, dan gp3 adalah 16 TiB sedangkan io2 mendukung 64 TiB.
- Seperti Amazon RDS, Anda tidak dapat mengurangi penyimpanan yang dialokasikan. Ini adalah batasan volume Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS
- Penskalaan otomatis penyimpanan tidak didukung untuk instans DB RDS Custom for SQL Server.
- Volume penyimpanan apa pun yang Anda lampirkan secara manual ke instans DB RDS Custom Anda tidak dipertimbangkan untuk penskalaan penyimpanan. Hanya volume data RDS-provided default, yaitu drive D, yang dipertimbangkan untuk penskalaan penyimpanan.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Perimeter dukungan RDS Custom.
- Menskalakan penyimpanan biasanya tidak menyebabkan pemadaman atau penurunan performa instans DB. Setelah Anda mengubah ukuran penyimpanan untuk instans DB, status instans DB adalah storage-optimization.
- Optimalisasi penyimpanan dapat membutuhkan waktu beberapa jam. Anda tidak dapat melakukan modifikasi penyimpanan lebih lanjut selama enam (6) jam atau hingga optimalisasi penyimpanan pada instans selesai, mana pun yang lebih lama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS

Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

Untuk informasi umum tentang modifikasi penyimpanan, lihat Menggunakan penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS.

> **Important**
>
> Jangan mengubah penyimpanan untuk instans RDS Custom for SQL Server DB menggunakan konsol atau API Amazon EC2 atau Amazon EBS. Modifikasi penyimpanan langsung di luar konsol Amazon RDS atau API menghasilkan `unsupported-configuration` status untuk database Anda.
> Saat Anda membuat perubahan penyimpanan langsung menggunakan Amazon EC2 atau Amazon EBS, Amazon RDS tidak dapat melacak atau mengelola status instans database Anda. Ini dapat menyebabkan:
>
> - Mekanisme failover ketersediaan tinggi agar tidak berfungsi dengan benar
> - Pengaturan replikasi database untuk rusak
> - Fitur redundansi gagal
>
> Ubah penyimpanan hanya melalui konsol Amazon RDS atau API untuk menjaga database Anda dalam status yang didukung. Lihat Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for SQL Server langkah-langkah pemulihan.

Konsol

Cara mengubah penyimpanan untuk instans DB RDS Custom for SQL Server

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda ubah.
4. Pilih Ubah.
5. Lakukan perubahan berikut sesuai kebutuhan:
    a. Masukkan nilai baru untuk Penyimpanan yang dialokasikan. Nilai ini harus lebih besar dari nilai saat ini, dan antara 20 GiB–16 TiB.

b. Ubah nilai untuk Jenis penyimpanan. Anda dapat memilih dari jenis penyimpanan IOPS Tujuan Umum atau Provisioned yang tersedia. IOPS yang disediakan didukung untuk jenis penyimpanan Block Express gp3, io1, dan io2.

c. Jika Anda menentukan jenis penyimpanan yang mendukung IOPS Terketentuan, Anda dapat menentukan nilai IOPS yang Disediakan.

6. Pilih Lanjutkan.
7. Pilih Terapkan segera atau Terapkan di jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
8. Pilih Ubah instans DB.

AWS CLI

Untuk memodifikasi penyimpanan untuk instans RDS Custom for SQL Server DB, gunakan perintah AWS CLI modify-db-instance. Atur parameter berikut sesuai kebutuhan:

- `--allocated-storage` – Jumlah penyimpanan yang akan dialokasikan untuk instans DB, dalam gibibyte. Nilai ini harus lebih besar dari nilai saat ini, dan antara 20–16.384 GiB.
- `--storage-type`— Jenis penyimpanan, misalnya, gp2, gp3, io1, atau io2.
- `--iops` – IOPS yang Tersedia untuk instans DB. Anda dapat menentukan ini hanya untuk jenis penyimpanan yang mendukung IOPS Terketentuan (gp3, io1, dan io2).
- `--apply-immediately` – Gunakan `--apply-immediately` untuk langsung menerapkan perubahan penyimpanan.

  Gunakan `--no-apply-immediately` (default) untuk menerapkan perubahan saat jendela pemeliharaan berikutnya.

Contoh berikut mengubah ukuran penyimpanan my-custom-instance menjadi 200 GiB, jenis penyimpanan menjadi io1, dan IOPS yang Tersedia menjadi 3000.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --storage-type io1 \
    --iops 3000 \
    --allocated-storage 200 \
```

```
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --storage-type io1 ^
    --iops 3000 ^
    --allocated-storage 200 ^
    --apply-immediately
```

Menandai sumber daya RDS Custom for SQL Server

Anda dapat menandai sumber daya RDS Custom sama seperti sumber daya Amazon RDS, tetapi dengan beberapa perbedaan penting:

- Jangan membuat atau memodifikasi tag `AWSRDSCustom` yang diperlukan untuk otomatisasi RDS Custom. Jika melakukannya, Anda dapat merusak otomatisasi.
- `Name`Tag ditambahkan ke sumber daya RDS Custom dengan awalan`do-not-delete-rds-custom`. Setiap nilai yang diteruskan pelanggan untuk kunci akan ditimpa.
- Tag yang ditambahkan ke instans DB RDS Custom selama pembuatan disebarkan ke semua sumber daya RDS Custom terkait lainnya.
- Tag tidak disebarkan saat Anda menambahkannya ke sumber daya RDS Custom setelah pembuatan instans DB.

Untuk informasi umum tentang penandaan sumber daya, lihat Penandaan Sumber daya Amazon RDS.

Menghapus instans DB RDS Custom for SQL Server

Untuk menghapus instans DB RDS Custom for SQL Server, lakukan hal berikut:

- Berikan nama instans DB.
- Pilih atau hapus opsi untuk mengambil snapshot DB akhir dari instans DB.
- Pilih atau hapus opsi untuk mempertahankan cadangan otomatis.

Anda dapat menghapus instans DB RDS Custom for SQL Server menggunakan konsol atau CLI. Waktu yang diperlukan untuk menghapus instans DB dapat bervariasi bergantung pada periode

retensi cadangan (yaitu, berapa banyak cadangan yang harus dihapus), berapa banyak data yang dihapus, dan apakah snapshot akhir diambil.

> **Warning**
>
> Menghapus instans DB RDS Custom for SQL Server akan menghapus instans EC2 dan volume Amazon EBS terkait secara permanen. Anda tidak boleh menghentikan atau menghapus sumber daya ini kapan saja karena dapat menyebabkan kegagalan penghapusan dan pembuatan snapshot akhir.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat membuat snapshot DB akhir dari instans DB Anda jika memiliki status `creating`, `failed`, `incompatible-create`, `incompatible-restore`, atau `incompatible-network`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat Amazon RDSStatus instans DB.

> **Important**
>
> Ketika memilih untuk mengambil snapshot akhir, sebaiknya Anda menghindari penulisan data ke instans DB saat penghapusan instans DB sedang berlangsung. Setelah penghapusan instans DB dimulai, perubahan data tidak dijamin akan ditangkap oleh snapshot akhir.

Konsol

Cara menghapus instans DB RDS Custom

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih instans DB RDS Custom for SQL Server yang ingin Anda hapus. Instans DB RDS Custom for SQL Server menunjukkan peran Instans (RDS Custom for SQL Server).
3. Untuk Tindakan, pilih Hapus.

4. Untuk mengambil snapshot akhir, pilih Buat snapshot akhir dan berikan nama untuk Nama snapshot akhir.
5. Untuk mempertahankan cadangan otomatis, pilih Pertahankan cadangan otomatis.
6. Masukkan **`delete me`** dalam kotak.
7. Pilih Hapus.

AWS CLI

Anda menghapus instans RDS Custom for SQL Server DB dengan menggunakan perintah AWS CLI delete-db-instance. Identifikasi instans DB menggunakan parameter `--db-instance-identifier` yang diperlukan. Parameter yang tersisa sama dengan instans DB Amazon RDS.

Contoh berikut menghapus instans DB RDS Custom for SQL Server bernama`my-custom-instance`, mengambil snapshot akhir, dan mempertahankan cadangan otomatis.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --no-skip-final-snapshot \
    --final-db-snapshot-identifier my-custom-instance-final-snapshot \
    --no-delete-automated-backups
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --no-skip-final-snapshot ^
    --final-db-snapshot-identifier my-custom-instance-final-snapshot ^
    --no-delete-automated-backups
```

Untuk mengambil snapshot akhir, opsi `--final-db-snapshot-identifier` diperlukan dan harus ditentukan.

Untuk melewati snapshot akhir, tentukan opsi `--skip-final-snapshot`, bukan opsi `--no-skip-final-snapshot` dan `--final-db-snapshot-identifier` dalam perintah.

Untuk menghapus cadangan otomatis, tentukan opsi `--delete-automated-backups`, bukan opsi `--no-delete-automated-backups` dalam perintah.

Memulai dan menghentikan instans DB RDS Custom for SQL Server

Anda dapat memulai dan menghentikan instans DB RDS Custom for SQL Server. Persyaratan dan batasan umum yang sama untuk instans DB RDS for SQL Server berlaku untuk menghentikan dan memulai instans RDS Custom for SQL Server DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghentikan sementara instans DB Amazon RDS.

Pertimbangan berikut juga berlaku untuk memulai dan menghentikan instans DB RDS Custom for SQL Server Anda:

- Memodifikasi atribut instans EC2 dari instans DB RDS Custom for SQL Server saat instans DB `STOPPED` tidak didukung.
- Anda dapat menghentikan dan memulai instans DB RDS Custom for SQL Server hanya jika dikonfigurasi untuk Zona Ketersediaan tunggal. Anda tidak dapat menghentikan instans RDS Custom untuk SQL Server DB dalam konfigurasi. Multi-AZ
- Snapshot `SYSTEM` akan dibuat ketika Anda menghentikan instans DB RDS Custom for SQL Server. Snapshot akan dihapus secara otomatis ketika Anda memulai instans DB RDS Custom for SQL Server lagi.
- Jika Anda menghapus instans EC2 saat instans DB RDS Custom for SQL Server dihentikan, drive `C:` akan diganti ketika Anda memulai instans DB RDS Custom for SQL Server lagi.
- Drive `C:\`, nama host, dan konfigurasi kustom Anda tetap ada saat Anda menghentikan instans DB RDS Custom for SQL Server, selama Anda tidak memodifikasi jenis instans.
- Tindakan berikut akan mengakibatkan RDS Custom menempatkan instans DB di luar perimeter dukungan, dan Anda masih dikenakan biaya untuk jam instans DB:
  - Memulai instans EC2 yang mendasarinya saat Amazon RDS dihentikan. Untuk mengatasinya, Anda dapat memanggil API Amazon RDS `start-db-instance` atau menghentikan EC2 sehingga instans RDS Custom kembali `STOPPED`.
  - Menghentikan instans EC2 yang mendasari saat instans RDS Custom for SQL Server DB `ACTIVE`.

Untuk detail selengkapnya tentang menghentikan dan memulai instans DB, lihat Menghentikan sementara instans DB Amazon RDS dan Memulai instans DB Amazon RDS yang sebelumnya dihentikan.

Bekerja dengan Microsoft Active Directory dengan RDS Custom untuk SQL Server

RDS Kustom untuk SQL Server memungkinkan untuk menggabungkan instance Anda ke Self-Managed Active Directory (AD) atau. AWS Managed Microsoft AD Ini terlepas dari di mana iklan Anda di-host, seperti pusat On-premises data, Amazon EC2 atau dengan penyedia layanan cloud lainnya.

Untuk otentikasi pengguna dan layanan, Anda dapat menggunakan otentikasi NTLM atau Kerberos pada instans RDS Custom for SQL Server DB Anda tanpa menggunakan domain perantara dan trust hutan. Saat pengguna mencoba mengautentikasi instans RDS Custom for SQL Server DB dengan Active Directory yang bergabung sendiri, permintaan otentikasi diteruskan ke AD yang dikelola sendiri atau yang Anda tentukan. AWS Managed Microsoft AD

Di bagian berikut, Anda dapat menemukan informasi tentang bekerja dengan Self Managed Active Directory dan AWS Managed Active Directory for RDS Custom for SQL Server.

Topik

- Wilayah dan ketersediaan versi
- Konfigurasi Self-Managed atau On-premise AD
- Konfigurasikan Microsoft Active Directory menggunakan Directory Service
- Aturan port konfigurasi jaringan
- Validasi Jaringan
- Menyiapkan Windows Authentication untuk RDS Custom untuk instans SQL Server
- Mengelola instans DB di Domain
- Memahami keanggotaan Domain
- Pemecahan Masalah Active Directory

Wilayah dan ketersediaan versi

RDS Kustom untuk SQL Server mendukung Self Managed AD dan AWS Managed Microsoft AD menggunakan NTLM atau Kerberos di semua Wilayah di mana RDS Kustom untuk SQL Server didukung. Lihat informasi yang lebih lengkap di Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom.

Konfigurasi Self-Managed atau On-premise AD

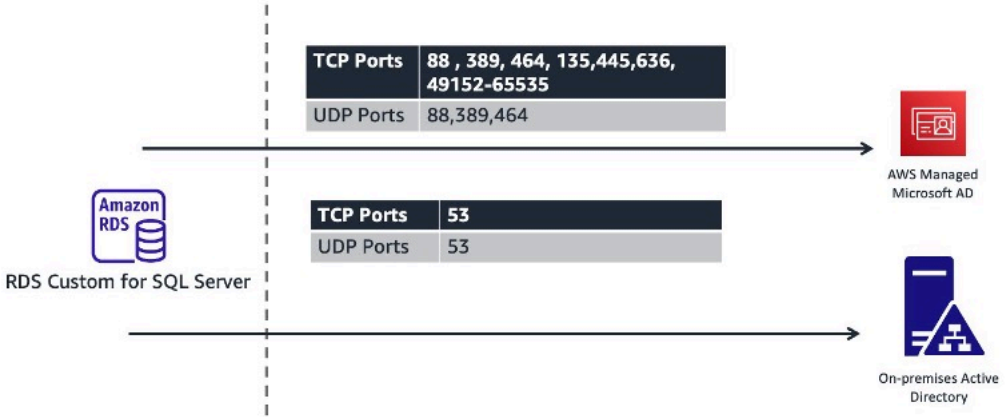
Untuk menggabungkan Microsoft AD lokal atau yang dikelola sendiri ke instans RDS Custom for SQL Server DB, Domain Aktif Anda harus dikonfigurasi sebagai berikut:

- Tentukan subnet di VPC yang terkait dengan instans RDS Custom for SQL Server DB Anda di AD yang dikelola sendiri atau lokal. Konfirmasikan tidak ada konflik antara subnet di VPC Anda dan subnet di situs iklan Anda.
- Pengontrol domain AD Anda memiliki tingkat fungsional domain Windows Server 2008 R2 atau lebih tinggi.
- Nama domain AD Anda tidak dapat dalam format Single Lable Domain (SLD). RDS Kustom untuk SQL Server tidak mendukung domain SLD.
- Nama domain yang memenuhi syarat penuh (FQDN) untuk iklan Anda tidak boleh melebihi 47 karakter.

Konfigurasikan konektivitas jaringan Anda

Konfigurasikan konektivitas jaringan AD yang dikelola sendiri atau di lokasi Anda dengan cara berikut:

- Siapkan konektivitas antara Amazon VPC tempat instans RDS Custom for SQL Server berjalan, dan AD Anda. Gunakan Direct Connect,, Site-to-Site VPN AWS Transit Gateway, dan VPC Peering.
- Izinkan lalu lintas di port RDS Kustom untuk grup keamanan SQL Server dan ACL jaringan Anda ke AD yang dikelola sendiri atau di lokasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Aturan port konfigurasi jaringan.



Konfigurasikan resolusi DNS

Siapkan persyaratan berikut untuk mengonfigurasi resolusi DNS dengan AD yang dikelola sendiri atau lokal:

- Konfigurasikan resolusi DNS dalam VPC Anda untuk menyelesaikan nama domain (FQDN) Active Directory yang dihosting sendiri. Contoh dari FQDN adalah. `corp.example.local` Untuk mengonfigurasi resolusi DNS, konfigurasikan resolver DNS VPC untuk meneruskan kueri untuk domain tertentu dengan aturan titik akhir dan resolver keluar Amazon Route 53. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi titik akhir keluar Route 53 Resolver untuk menyelesaikan catatan DNS.
- Untuk beban kerja yang memanfaatkan VPC dan sumber daya lokal, Anda harus menyelesaikan catatan DNS yang dihosting di tempat. On-premise sumber daya mungkin perlu menyelesaikan nama yang dihosting AWS.

  Untuk membuat pengaturan cloud hybrid, gunakan titik akhir resolver dan rel penerusan bersyarat untuk menyelesaikan kueri DNS antara sumber daya lokal Anda dan VPC kustom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyelesaikan kueri DNS antara VPC dan jaringan Anda di Panduan Pengembang Amazon Route 53.

> **Important**
>
> Memodifikasi pengaturan penyelesai DNS dari antarmuka jaringan pada Kustom RDS untuk SQL Server menyebabkan titik akhir DNS-enabled VPC tidak lagi berfungsi dengan benar. DNS-enabled Titik akhir VPC diperlukan untuk instance dalam subnet pribadi tanpa akses internet.

Konfigurasikan Microsoft Active Directory menggunakan Directory Service

AWS Managed Microsoft AD membuat Microsoft Active Directory yang dikelola sepenuhnya AWS yang didukung oleh Windows Server 2019 dan beroperasi pada tingkat fungsional Hutan dan Domain 2016. Directory Service membuat pengontrol domain di subnet yang berbeda di VPC Amazon, membuat direktori Anda sangat tersedia bahkan jika terjadi kegagalan.

Untuk membuat direktori dengan AWS Managed Microsoft AD, lihat Memulai dengan AWS Managed Microsoft AD di Panduan AWS Directory Service Administrasi.

Konfigurasikan konektivitas jaringan Anda

Aktifkan lalu lintas VPC menyilang antara direktori dan DB instance

Untuk menemukan direktori dan instans DB di VPC yang sama, lewati langkah ini dan lanjutkan ke langkah berikutnya. Aturan port konfigurasi jaringan

Untuk menemukan direktori dan instans DB di VPC yang berbeda, konfigurasikan lalu lintas lintas VPC menggunakan pengintip VPC atau. AWS Transit Gateway Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan VPC peering, lihat Apa itu VPC peering? di Panduan Peering VPC Amazon dan Apa itu? AWS Transit Gateway di Gerbang Transit VPC Amazon.

Aktifkan lalu lintas lintas VPC menggunakan pengintip VPC

1. Siapkan aturan perutean VPC yang sesuai untuk memastikan lalu lintas jaringan dapat berjalan dua arah.
2. Izinkan grup keamanan instans DB untuk menerima lalu lintas masuk dari grup keamanan direktori. Untuk informasi selengkapnya, lihat Aturan port konfigurasi jaringan.
3. Network Access Control List (ACL) tidak boleh memblokir lalu lintas.

Jika yang berbeda Akun AWS memiliki direktori, Anda harus berbagi direktori. Untuk berbagi Akun AWS direktori dengan di mana RDS Custom for SQL Server instance adalah dengan mengikuti Tutorial: Berbagi domain EC2 AWS Managed Microsoft AD mulus-join Anda dalam Panduan Administrasi.AWS Directory Service

Berbagi direktori antara Akun AWS

1. Masuk ke Directory Service konsol menggunakan akun untuk instans DB dan periksa apakah domain memiliki `SHARED` status sebelum melanjutkan.
2. Setelah masuk ke Directory Service konsol menggunakan akun untuk instans DB, perhatikan nilai ID Direktori. Anda menggunakan ID ini untuk menggabungkan instans DB ke domain.

Konfigurasikan resolusi DNS

Saat Anda membuat direktori dengan AWS Managed Microsoft AD, Directory Service buat dua pengontrol domain dan tambahkan layanan DNS atas nama Anda.

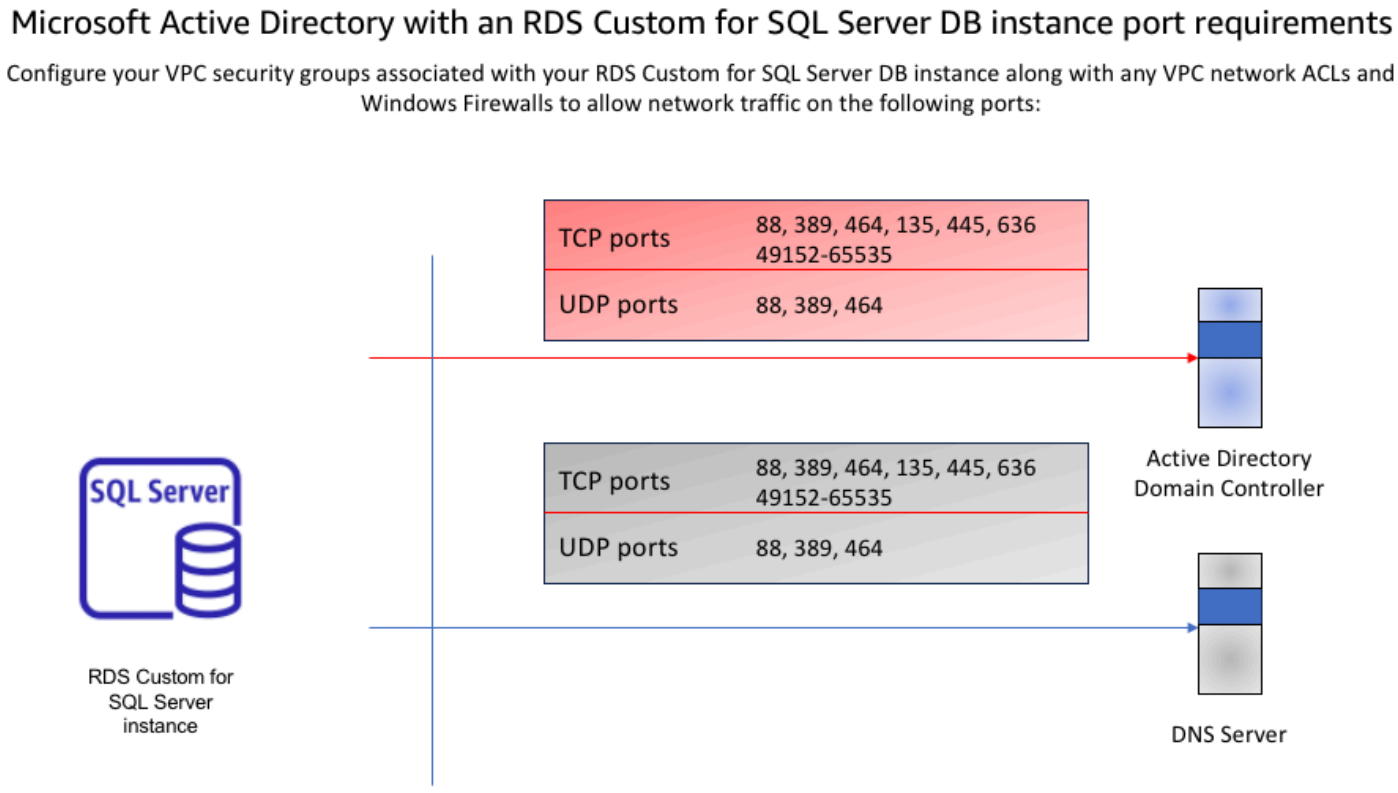
Jika Anda memiliki AWS Managed Microsoft AD atau berencana untuk meluncurkan satu di VPC selain instans RDS Custom for SQL Server DB, konfigurasikan resolver DNS VPC untuk meneruskan

kueri domain tertentu dengan aturan keluar dan resolver Route 53, lihat Mengkonfigurasi titik akhir keluar Route 53 Resolver untuk menyelesaikan catatan DNS.

Aturan port konfigurasi jaringan

Pastikan bahwa Anda telah memenuhi konfigurasi jaringan berikut:

- Konektivitas yang dikonfigurasi antara VPC Amazon tempat Anda ingin membuat instans RDS Custom for SQL Server DB ke Active Directory yang dikelola sendiri atau. AWS Managed Microsoft AD Untuk Active Directory yang dikelola sendiri, atur konektivitas menggunakan AWS Direct Connect, AWS VPN, VPC peering, atau Transit AWS Gateway. Untuk AWS Managed Microsoft AD, atur konektivitas menggunakan VPC peering.
- Pastikan grup keamanan dan ACL jaringan VPC untuk subnet tempat Anda membuat instance RDS Custom for SQL Server DB memungkinkan lalu lintas di port dan arah yang ditunjukkan pada diagram berikut.



Tabel berikut mengidentifikasi peran masing-masing port.

Protokol	Port	Peran
TCP/UDP	53	Sistem Nama Domain (DNS)
TCP/UDP	88	Autentikasi Kerberos
TCP/UDP	464	Change/Set kata sandi
TCP/UDP	389	Protokol Akses Direktori Ringan (LDAP)
TCP	135	Lingkungan Komputasi Terdistribusi/Pemeta Titik Akhir (DCE/EPMAP)
TCP	445	Pembagian file SMB Layanan Direktori
TCP	636	Protokol Akses Direktori Ringan di atas TLS/SSL (LDAPS)
TCP	49152 - 65535	Port efemeral untuk RPC

- Umumnya, server DNS domain terletak di pengontrol domain AD. Anda tidak perlu mengonfigurasi opsi DHCP VPC yang diatur untuk menggunakan fitur ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Set opsi DHCP dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

> **Important**
>
> Jika Anda menggunakan ACL jaringan VPC, Anda juga harus mengizinkan lalu lintas keluar pada port dinamis (49152-65535) dari instans RDS Custom for SQL Server DB Anda. Pastikan bahwa aturan lalu lintas ini juga dicerminkan pada firewall yang berlaku untuk masing-masing pengontrol domain AD, server DNS, dan instans RDS Custom for SQL Server DB.

Meskipun grup keamanan Amazon VPC mengharuskan port terbuka hanya pada arah ketika lalu lintas jaringan diinisiasi, sebagian besar firewall Windows dan ACL jaringan VPC mengharuskan port terbuka pada kedua arah.

Validasi Jaringan

Sebelum bergabung dengan instans Kustom RDS Anda untuk dikelola sendiri atau AWS Managed Microsoft AD, periksa hal berikut dari instans EC2 di VPC yang sama dengan tempat Anda berencana untuk meluncurkan instance RDS Custom for SQL Server.

- Periksa apakah Anda dapat menyelesaikan nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat (FQDN) ke IP pengontrol domain.

  ```
  nslookup corp.example.com
  ```

  Perintah harus mengembalikan output yang serupa:

  ```
  Server:  ip-10-0-0-2.us-west-2.compute.internal
  Address:  25.0.0.2

  Non-authoritative answer:
  Name:    corp.example.com
  Addresses:  40.0.9.25 (DC1 IP)
              40.0.50.123 (DC2 IP)
  ```

- Selesaikan AWS layanan dari instans EC2 di VPC tempat Anda meluncurkan instans Kustom RDS:

  ```
  $region='input-your-aws-region'
  $domainFQDN='input-your-domainFQDN'

  function Test-DomainPorts {
      param (
          [string]$Domain,
          [array]$Ports
      )

      foreach ($portInfo in $Ports) {
          try {
              $conn = New-Object System.Net.Sockets.TcpClient
  ```

```
            $connectionResult = $conn.BeginConnect($Domain, $portInfo.Port, $null,
 $null)
            $success = $connectionResult.AsyncWaitHandle.WaitOne(1000) # 1 second
 timeout
            if ($success) {
                $conn.EndConnect($connectionResult)
                $result = $true
            } else {
                $result = $false
            }
        }
        catch {
            $result = $false
        }
        finally {
            if ($null -ne $conn) {
                $conn.Close()
            }
        }
        Write-Host "$($portInfo.Description) port open: $result"
    }
}

# Check if ports can be reached
$ports = @(
    @{Port = 53;   Description = "DNS"},
    @{Port = 88;   Description = "Kerberos"},
    @{Port = 389;  Description = "LDAP"},
    @{Port = 445;  Description = "SMB"},
    @{Port = 5985; Description = "WinRM"},
    @{Port = 636;  Description = "LDAPS"},
    @{Port = 3268; Description = "Global Catalog"},
    @{Port = 3269; Description = "Global Catalog over SSL"},
    @{Port = 9389; Description = "AD DS"}
)

function Test-DomainReachability {
    param (
        [string]$DomainName
    )

    try {
        $dnsResults = Resolve-DnsName -Name $DomainName -ErrorAction Stop
```

```
        Write-Host "Domain $DomainName is successfully resolving to following IP
 addresses: $($dnsResults.IpAddress)"
        Write-Host ""
        return $true
    }
    catch {
        Write-Host ""
        Write-Host "Error Message: $($_.Exception.Message)"
        Write-Host "Domain $DomainName reachability check failed, please Configure
 DNS resolution"
        return $false
    }
}

$domain = (Get-WmiObject Win32_ComputerSystem).Domain
if ($domain -eq 'WORKGROUP') {
    Write-Host ""
    Write-Host "Host $env:computername is still part of WORKGROUP and not part of any
 domain"
    }
else {
    Write-Host ""
    Write-Host "Host $env:computername is joined to $domain domain"
    Write-Host ""
    }


$isReachable = Test-DomainReachability -DomainName $domainFQDN
if ($isReachable) {
    write-Host "Checking if domain $domainFQDN is reachable on required ports  "
    Test-DomainPorts -Domain $domainFQDN -Ports $ports
}
else {
    Write-Host "Port check skipped. Domain not reachable"
}



# Get network adapter configuration
$networkConfig = Get-WmiObject Win32_NetworkAdapterConfiguration |
                 Where-Object { $_.IPEnabled -eq $true } |
                 Select-Object -First 1

# Check DNS server settings
```

```
$dnsServers = $networkConfig.DNSServerSearchOrder

if ($dnsServers) {
    Write-Host "`nDNS Server settings:"
    foreach ($server in $dnsServers) {
        Write-Host "  - $server"
    }
} else {
    Write-Host "`nNo DNS servers configured or unable to retrieve DNS server
 information."
}

write-host ""

# Checks reachability to dependent services
$services = "s3", "ec2", "secretsmanager", "logs", "events", "monitoring", "ssm",
 "ec2messages", "ssmmessages"

function Get-TcpConnectionAsync {
    param (
        $ServicePrefix,
        $region
    )
    $endpoint = "${ServicePrefix}.${region}.amazonaws.com"
    $tcp = New-Object Net.Sockets.TcpClient
    $result = $false

    try {
        $connectTask = $tcp.ConnectAsync($endpoint, 443)
        $timedOut = $connectTask.Wait(3000)
        $result = $tcp.Connected
    }
    catch {
        $result = $false
    }
    return $result
}

foreach ($service in $services) {
    $validationResult = Get-TcpConnectionAsync -ServicePrefix $service -Region
 $region
    Write-Host "Reachability to $service is $validationResult"
}
```

`TcpTestSucceeded`Nilai harus kembali `True` untuk`s3`,, `ec2secretsmanager`,`logs`,`events`,`monitoring`,`ssm`,`ec2messages`, dan`ssmmessages`.

Menyiapkan Windows Authentication untuk RDS Custom untuk instans SQL Server

Sebaiknya buat kredentif OU dan layanan khusus yang dicakup oleh OU tersebut untuk semua Akun AWS yang memiliki instans DB RDS Custom untuk SQL Server yang bergabung dengan domain AD Anda. Dengan mendedikasikan OU dan kredentif layanan, Anda menghindari izin yang bertentangan dan mengikuti prinsip hak istimewa paling sedikit.

Kebijakan grup tingkat direktori aktif mungkin bertentangan dengan AWS otomatisasi dan izin. Sebaiknya pilih GPO yang hanya berlaku untuk OU yang Anda buat untuk RDS Custom untuk SQL Server.

- Untuk membuat pengguna domain OU dan AD di AD yang dikelola sendiri atau di lokasi, Anda dapat menghubungkan pengontrol domain sebagai administrator domain.
- Untuk membuat pengguna dan grup dalam Directory Service direktori, Anda harus terhubung ke instance manajemen dan Anda juga harus masuk sebagai pengguna dengan hak istimewa untuk membuat pengguna dan grup. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen pengguna dan grup di AWS Managed Microsoft AD dalam Panduan AWS Directory Service Administrasi.
- Untuk mengelola Active Directory Anda dari instans Amazon EC2 Windows Server, Anda perlu menginstal layanan domain Active Directory dan alat layanan Direktori Ringan Active Directory pada instance EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal Alat Administrasi Direktori Aktif untuk AWS Managed Microsoft AD di Panduan AWS Directory Service Administrasi.
- Sebaiknya instal alat ini pada instans EC2 terpisah untuk administrasi, dan bukan pada RDS Custom untuk instans DB SQL Server untuk kemudahan administrasi.

Berikut ini adalah persyaratan untuk akun layanan domain AD:

- Anda harus memiliki akun layanan di domain AD Anda dengan izin yang didelegasikan untuk menggabungkan komputer ke domain. Akun layanan domain adalah akun pengguna di AD Anda yang telah mendelegasikan izin untuk melakukan tugas tertentu.
- Mendelegasikan izin berikut ke akun layanan domain Anda di Unit Organisasi tempat Anda bergabung dengan instance RDS Custom untuk SQL Server:
  - Kemampuan tervalidasi untuk menulis ke nama host DNS

  - Kemampuan tervalidasi untuk menulis ke nama prinsipal layanan
  - Membuat dan menghapus objek komputer
- Untuk AD yang dikelola sendiri dan lokal, akun layanan domain harus menjadi anggota grup "Administrator Sistem Nama Domain yang Di AWS delegasikan".
- Untuk AWS Managed Microsoft AD, akun layanan domain harus menjadi anggota grup DnsAdmins "".

Ini adalah kumpulan izin minimum yang diperlukan untuk menggabungkan objek komputer ke AD yang dikelola sendiri dan AWS Managed Microsoft AD. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kes alahan: Akses ditolak saat pengguna non-administrator yang telah didelegasikan kontrol mencoba menggabungkan komputer ke pengontrol domain dalam dokumentasi Microsoft Windows Server.

> **Important**
>
> Jangan memindahkan objek komputer yang dibuat oleh RDS Custom untuk SQL Server di Unit Organisasi (OU) setelah instance DB Anda dibuat. Memindahkan objek terkait dapat menyebabkan instance RDS Custom untuk SQL Server DB menjadi salah konfigurasi. Jika Anda perlu memindahkan objek komputer yang dibuat oleh Amazon RDS, gunakan tindakan ModifyDBInstance untuk memodifikasi parameter domain dengan lokasi objek komputer yang diinginkan.

Topik

- Langkah 1: Buat unit organisasi (OU) di AD Anda
- Langkah 2: Buat pengguna domain AD
- Langkah 3: Mendelegasikan kontrol ke pengguna AD dalam pengelolaan sendiri atau AWS Managed Microsoft AD
- Langkah 4: Buat rahasia
- Langkah 5: Membuat atau memodifikasi RDS Custom untuk instance SQL Server DB
- Langkah 6: Buat Login SQL Server Otentikasi Windows
- Langkah 7: Menggunakan Kerberos atau Otentikasi NTLM

Langkah 1: Buat unit organisasi (OU) di AD Anda

Gunakan langkah-langkah berikut untuk membuat unit organisasi di AD Anda:

Buat OU di AD Anda

1. Hubungkan ke domain AD Anda sebagai administrator domain.
2. Buka Active Directory Users and Computers dan pilih domain tempat Anda ingin membuat OU Anda.
3. Right-click pilih domain dan pilih New, lalu Organization Unit.
4. Masukkan nama untuk OU.

   Aktifkan Lindungi wadah dari penghapusan yang tidak disengaja.
5. Pilih OK. OU baru Anda muncul di bawah domain Anda.

Untuk AWS Managed Microsoft AD, nama OU ini didasarkan pada nama NetBIOS yang Anda ketik ketika Anda membuat direktori Anda. OU ini dimiliki oleh AWS dan berisi semua objek direktori AWS terkait Anda, yang Anda diberi kontrol penuh. Secara default, ada dua OU anak di bawah OU ini, yaitu Kom puter dan Pengguna. OU baru yang dibuat RDS Custom adalah anak dari OU yang didasarkan pada NetBIOS.

Langkah 2: Buat pengguna domain AD

KredenSIAL pengguna domain digunakan untuk rahasia di Secrets Manager.

Membuat pengguna domain AD di AD Anda

1. Buka Active Directory Users and Computers dan pilih domain dan OU tempat Anda ingin membuat pengguna.
2. Right-click objek Pengguna dan pilih Baru, lalu Pengguna.
3. Masukkan nama depan, nama belakang, dan nama login untuk pengguna. Klik Next.
4. Masukkan kata sandi untuk pengguna. Jangan pilih Pengguna harus mengubah kata sandi pada login berikutnya atau Akun dinonaktifkan. . Klik Next.
5. Klik OK. Pengguna baru Anda muncul di bawah domain Anda.

Langkah 3: Mendelegasikan kontrol ke pengguna AD dalam pengelolaan sendiri atau AWS Managed Microsoft AD

Untuk mendelegasikan kontrol ke pengguna domain AD di domain Anda

1. Buka snap-in MMC Pengguna Direktori Aktif dan Komputer dan pilih domain Anda.

2. Right-click pada OU yang Anda buat sebelumnya dan pilih Kontrol Delegasi.
3. Di Wizard Kontrol Delegasi, klik Berikutnya.
4. Di bagian Pengguna atau Grup, klik Tam bah.
5. Di Pilih Pengguna, Komputer, atau Grup, masukkan pengguna AD yang Anda buat dan klik Per iksa Nama. Jika pemeriksaan pengguna AD Anda berhasil, klik OK.
6. Di bagian Pengguna atau Grup, konfirmasikan pengguna AD Anda telah ditambahkan dan klik Ber ikutnya.
7. Di bagian Tu gas untuk Delegasikan, pilih Buat tugas khusus untuk mendelegasikan dan klik Ber ikutnya.
8. Di bagian Active Directory Object Type:

   Pilih HANYA objek berikut dalam folder.

   Pilih Ob jek Komputer

   Pilih Buat objek yang dipilih di folder ini

   Pilih Delete selected objects in this folder lalu klik Next.
9. Di bagian Izin:

   Tetap pilih General.

   Pilih Validated write to DNS host name.

   Pilih Validated write to service principal name lalu klik Next.
10. Dalam Men yelesaikan Wizard Delegasi Kontrol, konfirmasikan pengaturan Anda dan klik Selesai.

Langkah 4: Buat rahasia

Buat rahasia di Wilayah yang sama yang Akun AWS berisi instance RDS Custom untuk SQL Server DB yang ingin Anda sertakan dalam direktori aktif Anda. Simpan kredenSIAL pengguna domain AD yang dibuat diLangkah 2: Buat pengguna domain AD.

Console

- Di AWS Secrets Manager, pilih Simpan rahasia baru.
- Untuk Tipe rahasia, pilih Tipe rahasia lainnya.

- Untuk Key/value pasangan, tambahkan dua kunci:
  - Kunci pertama, `SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME` dan masukkan nama pengguna AD Anda (tanpa awalan domain) untuk nilainya.
  - Untuk kunci kedua, masukkan `SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD` dan masukkan kata sandi untuk pengguna AD Anda di domain Anda.
- Untuk kunci enkripsi, masukkan AWS KMS kunci yang sama yang Anda gunakan untuk membuat RDS Custom untuk instance SQL Server.
- Untuk Nama rahasia, pilih nama rahasia yang dimulai dengan `do-not-delete-rds-custom-` untuk mengizinkan profil instans Anda mengakses rahasia ini. JIKA Anda ingin memilih nama yang berbeda untuk rahasia, perbarui `RDSCustomInstanceProfile` untuk mengakses nama Rahasia.
- (Opsional) Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi untuk nama rahasia.
- Tambahkan tag `Key="AWSRDSCustom",Value="custom-sqlserver"`
- Klik Simpan, lalu Ber ikutnya.
- Untuk Konfigurasikan pengaturan rotasi, pertahankan nilai default dan pilih Berikutnya.
- Tinjau pengaturan untuk rahasia lalu klik Simpan.
- Pilih rahasia baru dan salin nilai untuk Secret ARN. Kami menggunakan ini di langkah berikutnya untuk mengatur Active Directory Anda.

CLI

Jalankan perintah berikut di CLI Anda untuk membuat rahasia:

```
# Linux based
aws secretsmanager create-secret \
--name do-not-delete-rds-custom-DomainUserCredentails \
--description "Active directory user credentials for managing RDS Custom" \
--secret-string "{\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME\":\"tester\",
\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD\":\"xxxxxxxx\"}" \
--kms-key-id <RDSCustomKMSKey> \
--tags Key="AWSRDSCustom",Value="custom-sqlserver"

# Windows based
aws secretsmanager create-secret ^
--name do-not-delete-rds-custom-DomainUserCredentails ^
--description "Active directory user credentials for managing RDS Custom" ^
```

```
--secret-string "{\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME\":\"tester\",
\"SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD\":\"xxxxxxxx\"}" ^
--kms-key-id <RDSCustomKMSKey> ^
--tags Key="AWSRDSCustom",Value="custom-sqlserver"
```

Langkah 5: Membuat atau memodifikasi RDS Custom untuk instance SQL Server DB

Buat atau ubah instance RDS Custom untuk SQL Server DB untuk digunakan dengan direktori Anda. Anda dapat menggunakan konsol, CLI, atau RDS API untuk mengaitkan suatu instans DB dengan direktori. Anda dapat melakukannya dengan salah satu cara berikut:

- Buat instans DB SQL Server baru menggunakan konsol, perintah CLI create-db-instance, atau operasi API CreateDBInstance RDS.

  Untuk petunjuk, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Ubah instans DB SQL Server yang ada menggunakan konsol, perintah CLI modify-db-instance, atau operasi API ModifyDBInstance RDS.

  Untuk petunjuk, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Pulihkan SQL Server DB instance dari DB snapshot menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-from-db-snapshot, atau operasi RestoreDBInstanceFromDBSnapshot RDS API.

  Untuk petunjuk, lihat Memulihkan ke instance DB.
- Kembalikan SQL Server DB instance ke point-in-time menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-to-point-in-time, atau operasi RestoreDBInstanceToPointInTime RDS API.

  Untuk petunjuk, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

> **Note**
>
> Jika instance RDS Custom untuk SQL Server Anda sudah bergabung ke AD secara manual, periksa pengaturan untukAturan port konfigurasi jaringan,Validasi Jaringan, dan selesaikan langkah 1 melalui Langkah 4. Perbarui`--domain-fqdn`,`--domain-ou`, dan `--domain-auth-secret-arn` ke AD Anda, sehingga kredenSIAL dan konfigurasi penggabungan domain terdaftar dengan RDS Custom untuk memantau, mendaftarkan CNAME, dan melakukan tindakan pemulihan.

Saat Anda menggunakan AWS CLI, parameter berikut diperlukan agar instance DB dapat menggunakan direktori yang Anda buat:

- Untuk `--domain-fqdn` parameter, gunakan nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat dari AD yang dikelola sendiri.
- Untuk parameter `--domain-ou`, gunakan OU yang Anda buat di AD yang dikelola sendiri.
- Untuk `--domain-auth-secret-arn` parameter, gunakan nilai ARN Rah asia yang Anda buat.

> **Important**
>
> Jika Anda memodifikasi instance DB untuk bergabung atau dihapus dari domain AD yang dikelola sendiri atau AWS Managed Microsoft AD, reboot instans DB diperlukan agar modifikasi berlaku. Anda dapat memilih untuk segera menerapkan perubahan atau menunggu hingga periode pemeliharaan berikutnya. Memilih opsi Ter apkan Segera menyebabkan downtime untuk instance DB AZ tunggal. Cluster Multi-AZ DB melakukan failover sebelum menyelesaikan reboot. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Perintah CLI berikut membuat instance RDS Custom baru untuk SQL Server DB dan menggabungkannya ke mandiri atau domain. AWS Managed Microsoft AD

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance  \
--engine custom-sqlserver-se \
--engine-version 15.00.4312.2.v1 \
--db-instance-identifier my-custom-instance \
--db-instance-class db.m5.large \
--allocated-storage 100 --storage-type io1 --iops 1000 \
--master-username my-master-username \
--master-user-password my-master-password \
--kms-key-id  my-RDSCustom-key-id \
--custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance  \
--domain-fqdn "corp.example.com" \
--domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" \
--domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" \
--db-subnet-group-name my-DB-subnet-grp \
```

```
--vpc-security-group-ids  my-securitygroup-id \
--no-publicly-accessible \
--backup-retention-period 3 \
--port 8200 \
--region us-west-2 \
--no-multi-az
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance  ^
--engine custom-sqlserver-se ^
--engine-version 15.00.4312.2.v1 ^
--db-instance-identifier my-custom-instance ^
--db-instance-class db.m5.large ^
--allocated-storage 100 --storage-type io1 --iops 1000 ^
--master-usernamemy-master-username ^
--master-user-password my-master-password ^
--kms-key-id  my-RDSCustom-key-id ^
--custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance  ^
--domain-fqdn "corp.example.com" ^
--domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" ^
--domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-
delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" ^
--db-subnet-group-name my-DB-subnet-grp ^
--vpc-security-group-ids  my-securitygroup-id ^
--no-publicly-accessible ^
--backup-retention-period 3 ^
--port 8200 ^
--region us-west-2 ^
--no-multi-az
```

Important

Jika NetBIOS Anda untuk AWS Managed Microsoft AD adalah corpexample, maka itu muncul sebagai OU itu sendiri. Setiap OU baru yang dibuat sebelumnya akan muncul sebagai OU bersarang. Untuk AWS Managed Microsoft AD, atur `--domain-ou` ke`"OU=RDSCustomOU,OU=corpexample,DC=corp,DC=example,DC=com"`.

Perintah berikut memodifikasi instance RDS Custom untuk SQL Server DB yang ada untuk menggunakan domain Active Directory.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --domain-fqdn "corp.example.com" \
    --domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" \
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" \
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --domain-fqdn "corp.example.com" ^
    --domain-ou "OU=RDSCustomOU,DC=corp,DC=example,DC=com" ^
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:do-not-delete-rds-custom-my-AD-test-secret-123456" ^
```

Perintah CLI berikut menghapus dan RDS Custom untuk instance SQL Server DB dari domain Active Directory.

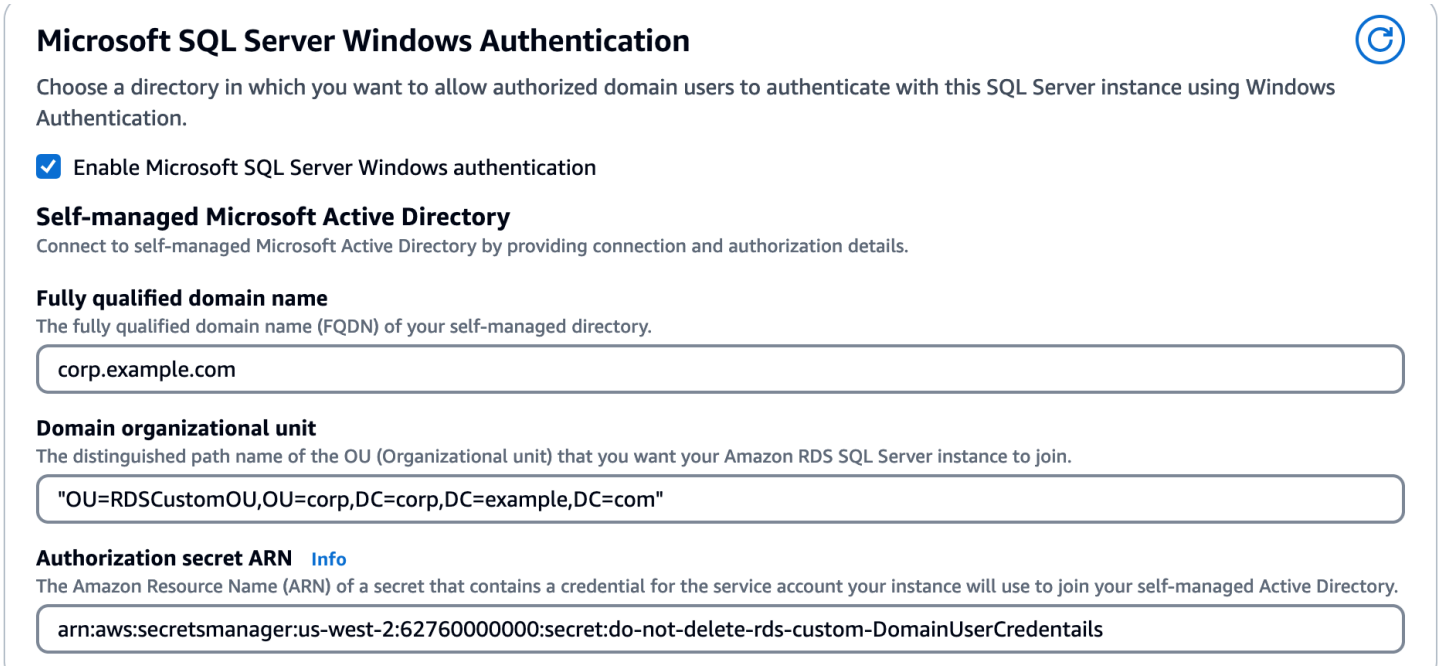
Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --disable-domain
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --disable-domain
```

Saat menggunakan konsol untuk membuat atau memodifikasi instance Anda, klik Aktifkan Otentikasi Windows Microsoft SQL Server untuk melihat opsi berikut.



Anda bertanggung jawab untuk memastikan FQDN domain Anda diselesaikan ke alamat IP pengontrol domain. Jika IP pengontrol domain tidak diselesaikan, operasi penggabungan domain gagal tetapi pembuatan instance RDS Custom untuk SQL Server berhasil. Untuk informasi pemecahan masalah, lihat Pemecahan Masalah Active Directory.

Langkah 6: Buat Login SQL Server Otentikasi Windows

Gunakan kredensial pengguna master Amazon RDS untuk terhubung ke instans basis data SQL Server sebagaimana Anda lakukan dengan instans DB lain. Karena instance DB bergabung dengan domain AD, Anda dapat menyediakan login dan pengguna SQL Server. Anda melakukan ini dari utilitas pengguna dan grup AD di domain AD Anda. Izin basis data dikelola melalui izin SQL Server standar yang diberikan dan dicabut ke login Windows ini.

Agar pengguna AD dapat mengotentikasi dengan SQL Server, login Windows SQL Server harus ada untuk pengguna AD atau grup Direktori Aktif yang menjadi anggotanya pengguna tersebut. Fine-grained kontrol akses ditangani melalui pemberian dan pencabutan izin pada login SQL Server ini. Pengguna AD yang tidak memiliki login SQL Server atau termasuk dalam grup AD dengan login seperti itu tidak dapat mengakses instance SQL Server DB.

Iz `ALTER ANY LOGIN` in diperlukan untuk membuat login AD SQL Server. Jika Anda belum membuat login apa pun dengan izin ini, sambungkan sebagai pengguna master instance DB menggunakan SQL Server Authentication dan buat login AD SQL Server Anda di bawah konteks pengguna master.

Anda dapat menjalankan perintah bahasa definisi data (DDL) seperti berikut ini untuk membuat login SQL Server untuk pengguna atau grup AD.

```
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [mydomain\myuser] FROM WINDOWS WITH DEFAULT_DATABASE = [master],
 DEFAULT_LANGUAGE = [us_english];
GO
```

Pengguna (baik manusia maupun aplikasi) dari domain Anda sekarang dapat terhubung ke instance RDS Custom for SQL Server dari mesin klien yang bergabung dengan domain menggunakan otentikasi Windows.

Langkah 7: Menggunakan Kerberos atau Otentikasi NTLM

Otentikasi NTLM menggunakan titik akhir RDS

Setiap instans Amazon RDS DB memiliki titik akhir dan setiap titik akhir memiliki nama DNS dan nomor port untuk instans DB. Untuk menghubungkan instans basis Anda menggunakan aplikasi klien SQL, Anda memerlukan nama dan nomor port DNS untuk instans tersebut. Untuk mengotentikasi menggunakan otentikasi NTLM, Anda harus terhubung ke titik akhir RDS.

Selama pemeliharaan database yang direncanakan atau gangguan layanan yang tidak direncanakan, Amazon RDS secara otomatis gagal beralih ke database sekunder terbaru sehingga operasi dapat dilanjutkan dengan cepat tanpa intervensi manual. Instans primer dan sekunder menggunakan titik akhir yang sama, yang alamat jaringan fisiknya bertransisi ke sekunder sebagai bagian dari proses failover. Anda tidak perlu mengonfigurasi ulang aplikasi Anda saat terjadi failover.

Autentikasi Kerberos

Kerberos-based otentikasi untuk RDS Custom untuk SQL Server memerlukan koneksi dibuat ke Service Principal Name (SPN) tertentu. Namun, setelah peristiwa failover, aplikasi mungkin tidak mengetahui SPN baru. Untuk mengatasi hal ini, RDS Custom untuk SQL Server menawarkan Kerberos-based titik akhir.

T Kerberos-based itik akhir mengikuti format tertentu. Jika titik akhir RDS Anda adalah*rds-instance-name*.*account-region-hash*.*aws-region*.rds.amazonaws.com, Kerberos-based titik akhir yang sesuai adalah. *rds-instance-name*.*account-region-hash*.*aws-region*.awsrds.*fully qualified domain name (FQDN)*

Misalnya, jika titik akhir RDS adalah `ad-test.cocv6zwtircu.us-east-1.rds.amazonaws.com` dan nama domain adalah`corp-ad.company.com`, Kerberos-based titik akhir akan menjadi`ad-test.cocv6zwtircu.us-east-1.awsrds.corp-ad.company.com`.

T Kerberos-based itik akhir ini dapat digunakan untuk mengautentikasi dengan instance SQL Server menggunakan Kerberos, bahkan setelah peristiwa failover, karena titik akhir diperbarui secara otomatis untuk menunjuk ke SPN baru dari instance SQL Server primer.

Menemukan CNAME Anda

Untuk menemukan CNAME Anda, sambungkan ke pengontrol domain Anda dan buka Manajer DNS. Arahkan ke Zona Pencarian Terus dan FQDN Anda.

Navigasi melalui awsrds, aws-region, dan hash khusus akun dan wilayah.

Jika Anda menghubungkan instance RDS Custom EC2 dan mencoba menyambung ke database secara lokal menggunakan CNAME, koneksi Anda akan menggunakan otentikasi NTLM alih-alih Kerberos.

Jika setelah menghubungkan CNAME dari klien jarak jauh, koneksi NTLM dikembalikan, periksa apakah port yang diperlukan terdaftar.

Untuk memeriksa apakah koneksi Anda menggunakan Kerberos, jalankan kueri berikut:

```
SELECT net_transport, auth_scheme
    FROM sys.dm_exec_connections
    WHERE session_id = @@SPID;
```

Mengelola instans DB di Domain

Anda dapat menggunakan konsol, AWS CLI, atau Amazon RDS API untuk mengelola instans DB dan hubungannya dengan domain Anda. Misalnya, Anda dapat memindahkan instans DB ke dalam, ke luar dari, atau antar-domain.

Misalnya, menggunakan API Amazon RDS, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Untuk mencoba kembali bergabung dengan domain untuk keanggotaan yang gagal, gunakan operasi API ModifyDBInstance dan tentukan ID direktori keanggotaan saat ini.
- Untuk memperbarui nama peran IAM untuk keanggotaan, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan ID direktori keanggotaan saat ini dan peran IAM baru.

- Untuk menghapus instans DB dari domain, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan `none` sebagai parameter domain.
- Untuk memindahkan instans DB dari satu domain ke domain lain, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan pengidentifikasi domain baru sebagai parameter domain.
- Untuk menampilkan daftar keanggotaan untuk setiap instans DB, gunakan operasi API DescribeDBInstances.

Memulihkan RDS Custom untuk instans SQL Server DB dan menambahkannya ke domain Active Directory

Anda dapat memulihkan snapshot DB atau melakukan pemulihan point-in-time (PITR) untuk instance SQL Server DB dan kemudian menambahkannya ke domain Active Directory. Setelah instans DB dipulihkan, modifikasi instance menggunakan proses yang dijelaskan Langkah 5: Membuat atau memodifikasi RDS Custom untuk instance SQL Server DB untuk menambahkan instans DB ke domain AD.

Memahami keanggotaan Domain

Setelah Anda membuat atau memodifikasi instans DB Anda, instans ini akan menjadi anggota domain. AWS Konsol menunjukkan status keanggotaan domain untuk instans DB. Status DB instance dapat menjadi salah satu dari yang berikut:

- joined – Instans adalah anggota domain.
- joining – Instans sedang dalam proses untuk menjadi anggota domain.
- pending-join – Keanggotaan instans tertunda.
- pending-maintenance-join — AWS akan mencoba menjadikan instance sebagai anggota domain selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- pending-removal – Penghapusan instans dari domain tertunda.
- pending-maintenance-removal — AWS akan mencoba menghapus instance dari domain selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- failed – Masalah konfigurasi telah mencegah instans bergabung dengan domain. Periksa dan perbaiki konfigurasi Anda sebelum menerbitkan ulang perintah modifikasi instans.
- removing – Instans sedang dalam proses untuk dihapus dari domain.

Permintaan untuk menjadi anggota domain dapat gagal karena masalah konektivitas jaringan atau peran IAM yang salah. Misalnya, Anda dapat membuat instans DB atau memodifikasi instans yang

sudah ada dan mengalami kegagalan saat mencoba menjadikan instans DB sebagai anggota suatu domain. Dalam hal ini, terbitkan ulang perintah untuk membuat atau memodifikasi instans DB atau modifikasi instans yang baru dibuat untuk digabungkan ke domain.

Pemecahan Masalah Active Directory

Berikut ini adalah masalah yang mungkin Anda temui saat menyiapkan atau memodifikasi iklan.

Kode Kesalahan	Deskripsi	Penyebab umum	Saran pemecahan masalah
Error 2 / 0x2	Sistem tidak dapat menemuka file yang ditentuka n.	Format atau lokasi untuk Unit Organisasi (OU) yang ditentukan dengan parameter –`domain-ou` tidak valid. Akun layanan domain yang ditentuka n melalui AWS Secrets Manager tidak memiliki izin yang diperlukan untuk bergabung dengan OU.	Tinjau parameter –`domain-ou` . Pastikan akun layanan domain memiliki izin yang benar ke OU.
Error 5 / 0x5	Akses ditolak.	Izin yang salah dikonfigu rasi untuk akun layanan domain, atau akun komputer sudah ada di domain.	Tinjau izin akun layanan domain di domain, dan verifikasi bahwa akun komputer RDS tidak diduplikasi dalam domain. Anda dapat memverifi kasi nama akun komputer RDS dengan menjalank an `SELECT @@SERVERN AME` instans RDS Custom for SQL Server DB Anda. Jika Anda menggunakan Multi-AZ, coba reboot dengan failover dan kemudian verifikasi bahwa akun

Kode Kesalahan	Deskripsi	Penyebab umum	Saran pemecahan masalah
			komputer RDS lagi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.
Error 87 / 0x57	Parameter salah.	Akun layanan domain yang ditentukan melalui AWS Secrets Manager tidak memiliki izin yang benar. Profil pengguna juga mungkin rusak.	Tinjau persyaratan untuk akun layanan domain.
Error 234 / 0xEA	Unit Organisasi (OU) yang ditentukan tidak ada.	OU yang ditentukan dengan `–domain-ou` parameter tidak ada di AD Anda.	Tinjau `–domain-ou` parameter dan pastikan OU yang ditentukan ada di AD Anda.
Error 1326 / 0x52E	Nama pengguna atau kata sandi salah.	Kredensi akun layanan domain yang disediakan di AWS Secrets Manager berisi nama pengguna yang tidak dikenal atau kata sandi yang buruk. Akun domain juga dapat dinonaktifkan di iklan Anda.	Pastikan kredensil yang disediakan di AWS Secrets Manager sudah benar dan akun domain diaktifkan di Active Directory Anda.

Kode Kesalahan	Deskripsi	Penyebab umum	Saran pemecahan masalah
Error 1355 / 0x54B	Domain yang ditentukan tidak ada atau tidak dapat dihubungi.	Domain sedang nonaktif, set IP DNS yang ditentukan tidak dapat dijangkau, atau FQDN yang ditentukan tidak dapat dijangkau.	Tinjau parameter `–domain-dns-ips` dan `–domain-fqdn` untuk memastikannya sudah benar. Tinjau konfigurasi jaringan instans RDS Custom for SQL Server DB Anda dan pastikan AD Anda dapat dijangkau.
Kesalahan 1722/0x6BA	Server RPC tidak tersedia.	Ada masalah saat menjangkau layanan RPC domain AD Anda. Hal ini mungkin merupakan masalah layanan atau jaringan.	Validasi bahwa layanan RPC berjalan pada pengontrol domain Anda dan port TCP dan dapat dijangkau di domain Anda dari `135` `49152-65535` instans RDS Custom for SQL Server DB Anda.
Error 2224 / 0x8B0	Akun pengguna sudah ada.	Akun komputer yang mencoba ditambahkan ke AD Anda sudah ada.	Identifikasi akun komputer dengan menjalankan `SELECT @@SERVERNAME` instans RDS Custom for SQL Server DB Anda dan kemudian hapus dengan hati-hati dari AD Anda.

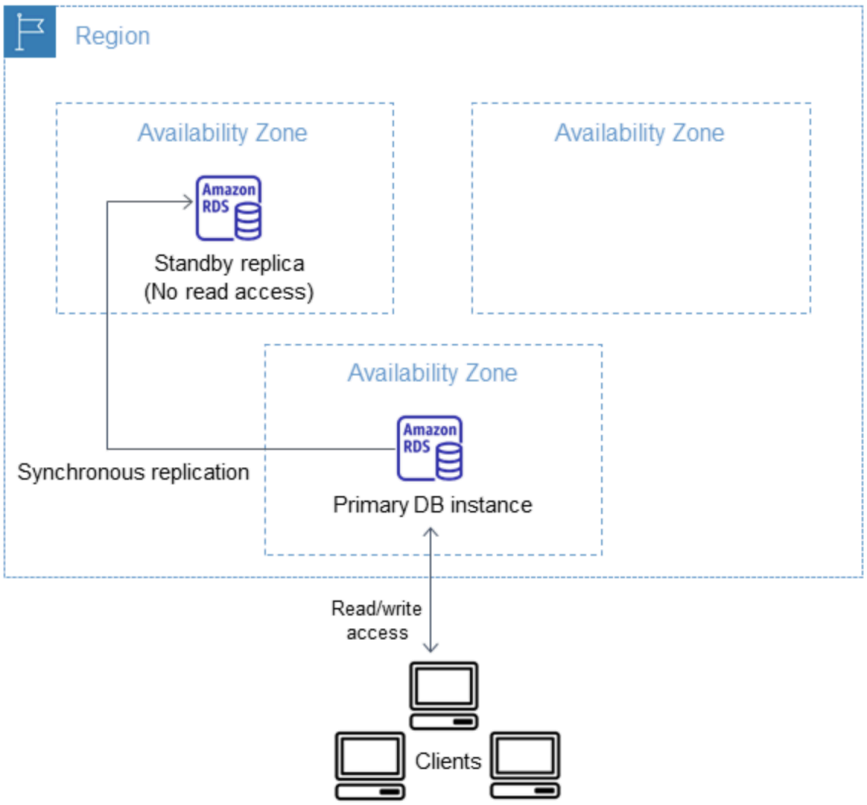
Kode Kesalahan	Deskripsi	Penyebab umum	Saran pemecahan masalah
Error 2242 / 0x8c2	Kata sandi pengguna ini telah kedaluwarsa.	Kata sandi untuk akun layanan domain yang ditentukan melalui AWS Secrets Manager telah kedaluwarsa.	Perbarui kata sandi untuk akun layanan domain yang digunakan untuk bergabung dengan instans RDS Custom for SQL Server DB ke AD Anda.

Mengelola Multi-AZ penyebaran untuk RDS Custom untuk SQL Server

Dalam penerapan instans Multi-AZ DB untuk RDS Custom for SQL Server, Amazon RDS secara otomatis menyediakan dan memelihara replika siaga sinkron di Availability Zone (AZ) yang berbeda. Instans DB primer direplikasi secara sinkron ke seluruh Zona Ketersediaan ke replika siaga untuk memberikan redundansi data.

> **Important**
>
> Sebuah Multi-AZ penyebaran untuk RDS Custom untuk SQL Server berbeda dari untuk RDS Multi-AZ untuk SQL Server. Tidak seperti Multi-AZ untuk RDS untuk SQL Server, Anda harus mengatur prasyarat untuk RDS Custom untuk SQL Server sebelum membuat instance Multi-AZ DB Anda karena RDS Custom berjalan di dalam akun Anda sendiri, yang memerlukan izin.
>
> Jika Anda tidak menyelesaikan prasyarat, instans Multi-AZ DB Anda mungkin gagal berjalan, atau secara otomatis kembali ke instans DB. Single-AZ Untuk informasi selengkapnya tentang prasyarat, lihat Prasyarat untuk Multi-AZ penerapan dengan RDS Kustom untuk SQL Server.

Menjalankan instans DB dengan ketersediaan tinggi dapat meningkatkan ketersediaan selama pemeliharaan sistem terencana. Jika terjadi pemeliharaan basis data terencana atau gangguan layanan tak terencana, Amazon RDS secara otomatis akan melakukan failover ke instans DB sekunder terbaru. Fungsi ini memungkinkan operasi basis data berlanjut dengan cepat tanpa gangguan manual. Instans primer dan siaga menggunakan titik akhir yang sama, yang alamat jaringan fisiknya beralih ke replika sekunder sebagai bagian dari proses failover. Anda tidak perlu mengonfigurasi ulang aplikasi Anda saat terjadi failover.



Anda dapat membuat RDS Custom untuk Multi-AZ penyebaran SQL Server dengan menentukan Multi-AZ saat membuat instance RDS Custom DB. Anda dapat menggunakan konsol untuk mengonversi instans RDS Custom for SQL Server DB yang ada ke Multi-AZ penerapan dengan memodifikasi instans DB dan menentukan opsi. Multi-AZ Anda juga dapat menentukan penerapan instans Multi-AZ DB dengan AWS CLI atau Amazon RDS API.

Konsol RDS menunjukkan Zona Ketersediaan dari replika siaga (AZ sekunder). Anda juga dapat menggunakan perintah `describe-db-instances` CLI atau operasi `DescribeDBInstances` API untuk menemukan AZ sekunder.

Instans RDS Custom untuk SQL Server DB dengan Multi-AZ penerapan dapat meningkatkan latensi tulis dan komit dibandingkan dengan penerapan. Single-AZ Peningkatan ini dapat terjadi karena replikasi data sinkron di antara instans DB. Anda mungkin mengalami perubahan latensi jika penerapan Anda gagal ke replika siaga, meskipun direkayasa dengan konektivitas jaringan latensi rendah AWS antara Availability Zones.

> **Note**
>
> Untuk beban kerja produksi, kami menyarankan Anda menggunakan kelas instans DB dengan IOPS Terketentuan (input/output operasi per detik) untuk kinerja yang cepat dan

konsisten. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB, lihat Persyaratan dan batasan untuk Amazon RDS Custom for SQL Server.

Topik

- Ketersediaan wilayah dan versi
- Batasan untuk Multi-AZ penerapan dengan RDS Custom untuk SQL Server
- Prasyarat untuk Multi-AZ penerapan dengan RDS Kustom untuk SQL Server
- Membuat Kustom RDS untuk penyebaran SQL Server Multi-AZ
- Memodifikasi Kustom RDS untuk penyebaran SQL Server Single-AZ ke penerapan Multi-AZ
- Memodifikasi Kustom RDS untuk penyebaran SQL Server Multi-AZ ke penerapan Single-AZ
- Proses failover untuk RDS Custom untuk penyebaran SQL Server Multi-AZ

Ketersediaan wilayah dan versi

Multi-AZ penerapan untuk RDS Kustom untuk SQL Server didukung untuk edisi SQL Server berikut:

- SQL Server 2022 dan 2019: Edisi Perusahaan, Standar, Web, dan Pengembang

> **Note**
>
> Multi-AZ penerapan untuk RDS Kustom untuk SQL Server tidak didukung pada SQL Server 2019 CU8 (15.00.4073.23) atau versi yang lebih rendah.

Multi-AZ penerapan untuk RDS Kustom untuk SQL Server tersedia di semua Wilayah di mana RDS Kustom untuk SQL Server tersedia. Untuk informasi selengkapnya tentang ketersediaan Multi-AZ penerapan Wilayah untuk Kustom RDS untuk SQL Server, lihat. Daerah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Kustom untuk SQL Server

Batasan untuk Multi-AZ penerapan dengan RDS Custom untuk SQL Server

Multi-AZ penerapan dengan RDS Custom untuk SQL Server memiliki batasan berikut:

- Cross-Region Multi-AZ penerapan tidak didukung.

- Anda tidak dapat mengonfigurasi instans DB sekunder untuk menerima aktivitas baca basis data.
- Bila Anda menggunakan Custom Engine Version (CEV) dengan Multi-AZ penerapan, instans DB sekunder Anda juga akan menggunakan CEV yang sama. Instans DB sekunder tidak dapat menggunakan CEV yang berbeda.

Prasyarat untuk Multi-AZ penerapan dengan RDS Kustom untuk SQL Server

Jika Anda memiliki RDS Custom for SQL Server Single-AZ deployment yang ada, prasyarat tambahan berikut diperlukan sebelum memodifikasinya menjadi penerapan. Multi-AZ Anda dapat memilih untuk menyelesaikan prasyarat secara manual atau dengan templat yang disediakan. CloudFormation CloudFormation Template terbaru berisi prasyarat untuk keduanya dan penerapan. Single-AZ Multi-AZ

> **Important**
>
> Untuk menyederhanakan pengaturan, kami sarankan Anda menggunakan file CloudFormation template terbaru yang disediakan dalam instruksi pengaturan jaringan untuk membuat prasyarat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dengan CloudFormation.

> **Note**
>
> Saat Anda memodifikasi RDS Custom for SQL Server Single-AZ deployment yang ada ke Multi-AZ deployment, Anda harus menyelesaikan prasyarat ini. Jika Anda tidak menyelesaikan prasyarat, pengaturan akan gagal. Multi-AZ Untuk menyelesaikan prasyarat, ikuti langkah-langkah dalam Memodifikasi Kustom RDS untuk penyebaran SQL Server Single-AZ ke penerapan Multi-AZ.

- Perbarui aturan masuk dan keluar grup keamanan RDS untuk mengizinkan port 1120.
- Tambahkan sebuah aturan dalam Daftar Kontrol Akses (ACL) jaringan privat Anda yang mengizinkan port TCP `0-65535` untuk VPC instans DB.
- Buat titik akhir VPC Amazon SQS baru yang mengizinkan instans DB RDS Custom for SQL Server berkomunikasi dengan SQS.
- Perbarui izin SQS dalam peran profil instans.

Membuat Kustom RDS untuk penyebaran SQL Server Multi-AZ

Untuk membuat RDS Custom for SQL Server Multi-AZ deployment, ikuti langkah-langkahnya. Membuat dan menghubungkan ke instans DB untuk Amazon RDS Custom for SQL Server

> **Important**
>
> Untuk menyederhanakan pengaturan, kami sarankan Anda menggunakan file CloudFormation template terbaru yang disediakan dalam instruksi pengaturan jaringan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dengan CloudFormation.

Membuat Multi-AZ penerapan membutuhkan waktu beberapa menit untuk diselesaikan.

Memodifikasi Kustom RDS untuk penyebaran SQL Server Single-AZ ke penerapan Multi-AZ

Anda dapat memodifikasi instans RDS Custom for SQL Server DB yang ada dari Single-AZ penerapan ke penerapan. Multi-AZ Jika Anda mengubah instans DB, Amazon RDS akan melakukan beberapa tindakan:

- Mengambil snapshot instans DB primer.
- Membuat volume baru untuk replika siaga dari snapshot. Volume tersebut diinisialisasi di latar belakang, dan performa volume maksimum akan tercapai setelah data sepenuhnya diinisialisasi.
- Mengaktifkan replikasi tingkat blok yang sinkron antara instans DB primer dan sekunder.

> **Important**
>
> Sebaiknya hindari memodifikasi instans RDS Custom for SQL Server DB dari a Single-AZ ke Multi-AZ penerapan pada instans DB produksi selama periode aktivitas puncak.

AWS menggunakan snapshot untuk membuat instance siaga untuk menghindari waktu henti saat Anda mengonversi dari Single-AZ ke Multi-AZ, tetapi kinerja mungkin terpengaruh selama dan setelah mengonversi ke. Multi-AZ Hal ini dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap beban kerja yang sensitif terhadap latensi tulis. Meskipun kemampuan ini memungkinkan volume besar dipulihkan dengan cepat dari snapshot, ini dapat menyebabkan peningkatan latensi I/O operasi karena replikasi sinkron. Latensi ini dapat memengaruhi performa basis data Anda.

> **Note**
>
> Jika Anda membuat instans RDS Custom for SQL Server DB sebelum 29 Agustus 2024, tambal ke versi minor terbaru sebelum memodifikasi.
>
> - Untuk instans SQL Server 2019, tingkatkan versi mesin DB ke `15.00.4410.1.v1` atau lebih tinggi.
> - Untuk instans SQL Server 2022, tingkatkan versi mesin DB ke `16.00.4150.1.v1` atau lebih tinggi.

Topik

- Mengkonfigurasi prasyarat untuk memodifikasi ke penerapan menggunakan Single-AZ Multi-AZ CloudFormation
- Mengkonfigurasi prasyarat untuk memodifikasi ke penerapan secara manual Single-AZ Multi-AZ
- Ubah menggunakan konsol RDS, AWS CLI, atau RDS API.

Mengkonfigurasi prasyarat untuk memodifikasi ke penerapan menggunakan Single-AZ Multi-AZ CloudFormation

Untuk menggunakan Multi-AZ penerapan, Anda harus memastikan bahwa Anda telah menerapkan CloudFormation template terbaru dengan prasyarat, atau mengonfigurasi prasyarat terbaru secara manual. Jika Anda telah menerapkan template CloudFormation prasyarat terbaru, Anda dapat melewati langkah-langkah ini.

Untuk mengonfigurasi prasyarat penerapan Kustom RDS untuk SQL Multi-AZ Server menggunakan CloudFormation

1. Buka CloudFormation konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudformation.
2. Untuk memulai wizard Create Stack, pilih tumpukan yang ada yang Anda gunakan untuk membuat Single-AZ penerapan dan pilih Perbarui.

   Halaman Perbarui tumpukan muncul.
3. Untuk Prasyarat - Siapkan templat, pilih Ganti templat saat ini.
4. Untuk Tentukan templat, lakukan hal berikut:

a. Unduh file CloudFormation template terbaru. Buka menu konteks (klik kanan) untuk tautan custom-sqlserver-onboard.zip dan pilih Simpan Tautan Sebagai.

b. Simpan dan ekstrak file `custom-sqlserver-onboard.json` ke komputer Anda.

c. Untuk Sumber templat, pilih Unggah file templat.

d. Untuk Pilih file, navigasikan ke dan pilih `custom-sqlserver-onboard.json`.

5. Pilih Berikutnya.

   Halaman Tentukan detail tumpukan muncul.

6. Untuk mempertahankan opsi default, pilih Berikutnya.

   Halaman Opsi Lanjutan muncul.

7. Untuk mempertahankan opsi default, pilih Berikutnya.

8. Untuk mempertahankan opsi default, pilih Berikutnya.

9. Pada halaman Tinjauan Perubahan, lakukan hal berikut:

   a. Untuk Kemampuan, pilih kotak centang Saya memahami bahwa CloudFormation dapat membuat sumber daya IAM dengan nama kustom.

   b. Pilih Kirim.

10. Periksa apakah pembaruan berhasil. Status operasi yang sukses menunjukkan `UPDATE_COMPLETE`.

Jika pembaruan gagal, konfigurasi baru apa pun yang ditentukan dalam proses pembaruan akan dibatalkan. Sumber daya yang ada masih akan dapat digunakan. Misalnya, jika Anda menambahkan aturan ACL jaringan bernomor 18 dan 19, tetapi ada aturan yang ada dengan nomor yang sama, pembaruan akan menampilkan kesalahan berikut: `Resource handler returned message: "The network acl entry identified by 18 already exists.` Dalam skenario ini, Anda dapat mengubah aturan ACL yang ada untuk menggunakan nomor yang lebih rendah dari 18, lalu coba lagi pembaruan tersebut.

Mengkonfigurasi prasyarat untuk memodifikasi ke penerapan secara manual Single-AZ Multi-AZ

> **Important**
>
> Untuk menyederhanakan pengaturan, kami sarankan Anda menggunakan file CloudFormation template terbaru yang disediakan dalam instruksi pengaturan jaringan. Untuk

informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi prasyarat untuk memodifikasi ke penerapan menggunakan Single-AZ Multi-AZ CloudFormation.

Jika Anda memilih untuk mengonfigurasi prasyarat secara manual, lakukan tugas berikut.

1. Buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
2. Pilih Titik akhir. Halaman Buat titik akhir muncul.
3. Untuk Kategori Layanan, pilih Layanan AWS .
4. Di Layanan, cari *SQS*
5. Di VPC, pilih VPC tempat instans DB RDS Custom for SQL Server digunakan.
6. Di Subnet, pilih subnet tempat instans DB RDS Custom for SQL Server digunakan.
7. Di Grup Keamanan, pilih *-vpc-endpoint-sg* grup.
8. Untuk Kebijakan, pilih Kustom
9. Dalam kebijakan kustom Anda, ganti*AWS partition*,*Region*,*accountId*, dan *IAM-Instance-role* dengan nilai Anda sendiri.

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Condition": {
                "StringLike": {
                    "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-sqlserver"
                }
            },
            "Action": [
                "SQS:SendMessage",
                "SQS:ReceiveMessage",
                "SQS:DeleteMessage",
                "SQS:GetQueueUrl"
            ],
            "Resource": "arn:aws:sqs:us-east-1:111122223333:do-not-delete-
rds-custom-*",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
```

```
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{IAM-Instance-role}"
            }
        }
    ]
}
```

10. Perbarui Profil instans dengan izin untuk mengakses Amazon SQS. Ganti*AWS partition*,*Region*, dan *accountId* dengan nilai-nilai Anda sendiri.

```
                    {
    "Sid": "SendMessageToSQSQueue",
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
      "SQS:SendMessage",
      "SQS:ReceiveMessage",
      "SQS:DeleteMessage",
      "SQS:GetQueueUrl"

    ],
    "Resource": [
      {
        "Fn::Sub": "arn:${AWS::Partition}:sqs:${AWS::Region}:${AWS::AccountId}:do-
not-delete-rds-custom-*"
      }
    ],
    "Condition": {
      "StringLike": {
        "aws:ResourceTag/AWSRDSCustom": "custom-sqlserver"
      }
    }
  }
                    >
```

11. Perbarui aturan masuk dan keluar grup keamanan Amazon RDS untuk mengizinkan port 1120.

    a. Di Grup Keamanan, pilih *-rds-custom-instance-sg* grup.

    b. Untuk Aturan Masuk, buat aturan TCP Kustom untuk mengizinkan port *1120* dari grup sumber*-rds-custom-instance-sg*.

    c. Untuk Aturan Keluar, buat aturan TCP Kustom untuk mengizinkan port *1120* ke grup tujuan*-rds-custom-instance-sg*.

12. Tambahkan sebuah aturan dalam Daftar Kontrol Akses (ACL) jaringan privat Anda yang mengizinkan port TCP `0-65535` untuk subnet sumber instans DB.

    > **Note**
    >
    > Saat membuat Aturan Masuk dan Aturan Keluar, catat Nomor aturan tertinggi yang ada. Aturan baru yang Anda buat harus memiliki Nomor aturan yang lebih rendah dari 100 dan tidak sama dengan Nomor aturan yang ada.

    a. Di ACL Jaringan, pilih *`-private-network-acl`* grup.
    b. Untuk Aturan Masuk, buat aturan Semua TCP untuk mengizinkan port TCP `0-65535` dengan sumber dari dan. *`privatesubnet1`* *`privatesubnet2`*
    c. Untuk Aturan Keluar, buat aturan Semua TCP untuk mengizinkan port `0-65535` TCP ke tujuan dan. *`privatesubnet1`* *`privatesubnet2`*

Ubah menggunakan konsol RDS, AWS CLI, atau RDS API.

Setelah menyelesaikan prasyarat, Anda dapat memodifikasi instans RDS Custom for SQL Server DB dari a Single-AZ ke Multi-AZ penerapan menggunakan konsol RDS, CLI, atau RDS API. AWS

Konsol

Untuk memodifikasi Kustom RDS yang ada untuk SQL Server ke penerapan Single-AZ Multi-AZ

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.

   Panel Basis Data muncul.
3. Pilih instans DB RDS Custom for SQL Server yang ingin Anda modifikasi.
4. Untuk Tindakan, pilih Konversi ke Multi-AZ penerapan.
5. Pada halaman Konfirmasi, pilih Terapkan segera untuk segera menerapkan perubahan. Memilih opsi ini tidak akan menyebabkan waktu henti, tetapi ada kemungkinan dampak performa. Alternatifnya, Anda dapat memilih untuk menerapkan pembaruan pada periode pemeliharaan berikutnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.
6. Pada halaman Konfirmasi, pilih Convert to Multi-AZ.

AWS CLI

Untuk mengonversi ke penyebaran instans Multi-AZ DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah modify-db-instance dan atur opsi. `--multi-az` Tentukan pengidentifikasi instans DB dan nilai untuk opsi lain yang ingin Anda modifikasi. Untuk informasi tentang setiap opsi, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Example

Kode berikut memodifikasi `mycustomdbinstance` dengan menyertakan opsi `--multi-az`. Perubahan diterapkan selama jendela pemeliharaan berikutnya dengan menggunakan `--no-apply-immediately`. Gunakan `--apply-immediately` untuk segera menerapkan perubahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --multi-az \
    --no-apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --multi-az  \ ^
    --no-apply-immediately
```

API RDS

Untuk mengonversi ke penerapan instans Multi-AZ DB dengan RDS API, panggil operasi ModifyDBInstance dan atur parameternya ke true. `MultiAZ`

Memodifikasi Kustom RDS untuk penyebaran SQL Server Multi-AZ ke penerapan Single-AZ

Anda dapat memodifikasi instans RDS Custom for SQL Server DB yang ada dari a Multi-AZ Single-AZ ke penerapan.

Konsol

Untuk memodifikasi instans RDS Custom untuk SQL Server DB dari a Multi-AZ ke Single-AZ penerapan.

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.

   Panel Basis Data muncul.
3. Pilih instans DB RDS Custom for SQL Server yang ingin Anda modifikasi.
4. Untuk Multi-AZ penerapan, pilih No.
5. Pada halaman Konfirmasi, pilih Terapkan segera untuk segera menerapkan perubahan. Memilih opsi ini tidak akan menyebabkan waktu henti, tetapi ada kemungkinan dampak performa. Alternatifnya, Anda dapat memilih untuk menerapkan pembaruan pada periode pemeliharaan berikutnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.
6. Di halaman Konfirmasi, pilih Modifikasi Instans DB.

AWS CLI

Untuk memodifikasi Multi-AZ penerapan ke Single-AZ penerapan dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah modify-db-instance dan sertakan opsi. `--no-multi-az` Tentukan pengidentifikasi instans DB dan nilai untuk opsi lain yang ingin Anda modifikasi. Untuk informasi tentang setiap opsi, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Example

Kode berikut memodifikasi `mycustomdbinstance` dengan menyertakan opsi `--no-multi-az`. Perubahan diterapkan selama jendela pemeliharaan berikutnya dengan menggunakan `--no-apply-immediately`. Gunakan `--apply-immediately` untuk segera menerapkan perubahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance \
    --no-multi-az  \
    --no-apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mycustomdbinstance ^
    --no-multi-az \ ^
    --no-apply-immediately
```

API RDS

Untuk memodifikasi Multi-AZ penerapan ke Single-AZ penerapan dengan menggunakan RDS API, panggil operasi ModifyDBInstance dan atur parameternya ke. `MultiAZ` `false`

Proses failover untuk RDS Custom untuk penyebaran SQL Server Multi-AZ

Jika pemadaman instans DB yang direncanakan atau tidak direncanakan disebabkan oleh cacat infrastruktur, Amazon RDS secara otomatis beralih ke replika siaga di Availability Zone lain jika Anda telah mengaktifkannya. Multi-AZ Durasi penyelesaian failover bergantung pada aktivitas basis data dan kondisi lain pada saat instans DB primer tidak tersedia. Durasi failover biasanya 60–120 detik. Namun, transaksi besar atau proses pemulihan yang panjang dapat meningkatkan durasi failover. Setelah failover selesai, perlu waktu tambahan agar konsol RDS dapat menampilkan Zona Ketersediaan baru.

> **Note**
>
> Anda dapat memaksa failover secara manual saat mem-boot ulang instans DB dengan failover. Untuk informasi selengkapnya tentang mem-boot ulang instans DB, lihat Mem-boot ulang instans DB DB

Amazon RDS menangani failover secara otomatis sehingga Anda dapat melanjutkan operasi basis data secepat mungkin tanpa intervensi administratif. Instans DB primer otomatis beralih ke replika siaga jika salah satu dari kondisi yang dijelaskan dalam tabel berikut terjadi. Anda dapat melihat alasan failover ini di log peristiwa RDS.

Alasan failover	Deskripsi
`The operating system for the RDS Custom for SQL Server`	Failover dipicu selama periode pemeliharaan untuk patch OS atau pembaruan keamanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempertahankan sebuah instance DB.

Alasan failover	Deskripsi
`Multi-AZ DB instance is being patched in an offline operation`	
`The primary host of the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance is unhealthy.`	Penerapan instans Multi-AZ DB mendeteksi instans DB primer yang terganggu dan gagal selesai.
`The primary host of the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance is unreachable due to loss of network connectivity.`	Pemantauan RDS mendeteksi kegagalan keterjangkauan jaringan ke instans DB primer dan telah memicu failover.
`The RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance was modified by the customer.`	Modifikasi instans DB memicu failover. Untuk informasi selengkap nya, lihat Memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server.
`The storage volume of the primary host of the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance experienced a failure.`	Penerapan instans Multi-AZ DB mendeteksi masalah penyimpanan pada instans DB utama dan gagal selesai.

Alasan failover	Deskripsi
`The user requested a failover of the RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB instance.`	Instans RDS Custom untuk SQL Server Multi-AZ DB di-boot ulang dengan failover. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.
`The RDS Custom for SQL Server Multi-AZ primary DB instance is busy or unresponsive.`	Instans DB primer tidak responsif. Kami menyarankan Anda mencoba langkah-langkah berikut: • Periksa log peristiwa dan CloudWatch log untuk penggunaan CPU, memori, atau ruang swap yang berlebihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS. • Buat aturan yang dipicu berdasarkan peristiwa Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat aturan yang dipicu pada peristiwa Amazon RDS. • Evaluasi beban kerja Anda untuk menentukan apakah Anda menggunakan kelas instans DB yang sesuai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.

Untuk menentukan apakah instans Multi-AZ DB Anda gagal, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Siapkan langganan peristiwa DB untuk memberi tahu Anda melalui email atau SMS bahwa failover telah diinisiasi. Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.
- Lihat peristiwa DB Anda menggunakan operasi API konsol RDS.
- Lihat status penerapan instans RDS Custom for SQL Server Multi-AZ DB Anda saat ini dengan menggunakan konsol RDS, CLI, atau operasi API.

Pengaturan Time to live (TTL) dengan aplikasi menggunakan RDS Custom untuk penyebaran SQL Server Multi-AZ

Mekanisme failover secara otomatis mengubah catatan Sistem Nama Domain (DNS) milik instans DB untuk mengarah ke instans DB siaga. Oleh karena itu, Anda perlu membuat kembali koneksi

yang ada ke instans DB Anda. Pastikan nilai konfigurasi time-to-live (TTL) cache DNS rendah, dan validasikan bahwa aplikasi Anda tidak akan melakukan caching DNS untuk waktu yang lama. Nilai TTL yang tinggi dapat mencegah aplikasi Anda terhubung kembali dengan cepat ke instans DB setelah failover.

Mencadangkan dan memulihkan instans DB Amazon RDS Custom for SQL Server

Seperti Amazon RDS, RDS Custom membuat dan menyimpan cadangan otomatis instans DB RDS Custom for SQL Server Anda saat retensi cadangan diaktifkan. Anda juga dapat mencadangkan instans DB secara manual. Cadangan otomatis terdiri dari cadangan snapshot dan cadangan log transaksi. Cadangan snapshot diambil untuk seluruh volume penyimpanan instans DB selama jendela cadangan yang Anda tentukan. Pencadangan log transaksi diambil untuk PITR-eligible database pada periode interval reguler. RDS Custom menyimpan cadangan otomatis instans DB Anda sesuai dengan periode retensi cadangan yang Anda tentukan. Anda dapat menggunakan cadangan otomatis untuk memulihkan instans DB Anda ke titik waktu dalam periode retensi cadangan.

Anda juga dapat membuat cadangan snapshot secara manual. Anda dapat membuat instans DB baru dari cadangan snapshot ini kapan saja. Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat snapshot DB secara manual, lihat Membuat snapshot RDS Custom for SQL Server.

Meskipun cadangan snapshot berfungsi secara operasional sebagai cadangan penuh, Anda hanya ditagih untuk penggunaan penyimpanan tambahan. Snapshot pertama instans DB RDS Custom berisi data untuk instans DB penuh. Snapshot berikutnya dari basis data yang sama bersifat inkremental, artinya hanya data yang berubah setelah snapshot terbaru Anda yang disimpan.

Topik

- Membuat snapshot RDS Custom for SQL Server
- Memulihkan dari snapshot DB RDS Custom for SQL Server
- Memulihkan instans RDS Custom for SQL Server ke suatu titik waktu
- Menghapus snapshot RDS Custom for SQL Server
- Menghapus cadangan otomatis RDS Custom for SQL Server

Membuat snapshot RDS Custom for SQL Server

RDS Custom for SQL Server membuat snapshot volume penyimpanan instans DB Anda, mencadangkan seluruh instans DB dan bukan hanya basis data individual. Saat Anda membuat snapshot, tentukan instans DB RDS Custom for SQL Server mana yang akan dicadangkan. Beri nama snapshot sehingga Anda dapat melakukan proses pemulihan dari snapshot tersebut nanti.

Saat Anda membuat snapshot, RDS Custom for SQL Server membuat snapshot Amazon EBS untuk volume `(D:)`, yang merupakan volume basis data yang dilampirkan ke instans DB. Agar mudah dikaitkan dengan instans DB tertentu, snapshot ditandai dengan `DBSnapshotIdentifier`, `DbiResourceId`, dan `VolumeType`.

Membuat snapshot DB menghasilkan I/O suspensi singkat. Suspensi ini dapat bertahan beberapa detik hingga beberapa menit, bergantung pada ukuran dan kelas instans DB Anda. Waktu pembuatan snapshot bervariasi menurut jumlah total dan ukuran basis data Anda. Untuk mempelajari selengkapnya tentang jumlah basis data yang memenuhi syarat untuk operasi pemulihan titik waktu (PITR), lihat Jumlah basis data yang memenuhi syarat untuk PITR per jenis kelas instans.

Karena snapshot mencakup seluruh volume penyimpanan, ukuran file seperti file sementara juga memengaruhi waktu pembuatan snapshot. Untuk mempelajari selengkapnya tentang membuat snapshot, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.

Buat snapshot RDS Custom for SQL Server menggunakan konsol atau AWS CLI.

Konsol

Cara membuat snapshot RDS Custom

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Dalam daftar instans DB RDS Custom, pilih instans yang ingin Anda ambil snapshot-nya.
4. Untuk Tindakan, pilih Ambil snapshot.

   Jendela Ambil snapshot DB akan muncul.
5. Untuk Nama snapshot, masukkan nama snapshot.
6. Pilih Ambil snapshot.

AWS CLI

Anda membuat snapshot dari instans RDS Custom DB dengan menggunakan perintah AWS CLI create-db-snapshot.

Tentukan opsi berikut:

- `--db-instance-identifier` — Mengidentifikasi instans DB RDS Custom mana yang akan Anda cadangkan
- `--db-snapshot-identifier` — Memberi nama snapshot RDS Custom sehingga Anda dapat melakukan proses pemulihan dari snapshot tersebut nanti

Dalam contoh ini, Anda membuat snapshot DB bernama *my-custom-snapshot* untuk instans DB RDS Custom bernama *my-custom-instance*.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier my-custom-instance \
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier my-custom-instance ^
    --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Memulihkan dari snapshot DB RDS Custom for SQL Server

Saat memulihkan instans DB RDS Custom for SQL Server, Anda memberikan nama untuk snapshot DB dan instans baru. Anda tidak dapat memulihkan dari snapshot ke instans DB RDS Custom yang ada. Instans DB RDS Custom for SQL Server baru dibuat saat Anda melakukan pemulihan.

Memulihkan dari snapshot akan mengembalikan volume penyimpanan ke titik waktu ketika snapshot diambil. Hal ini akan mencakup semua basis data dan file lain yang ada pada volume (`D:`).

Konsol

Cara memulihkan instans DB RDS Custom dari snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.

3. Pilih snapshot DB yang ingin dipulihkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan snapshot.
5. Di halaman Pulihkan instans DB, untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama instans DB RDS Custom Anda yang dipulihkan.
6. Pilih Pulihkan instans DB.

AWS CLI

Anda memulihkan snapshot RDS Custom DB dengan menggunakan perintah AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshot.

Jika snapshot yang Anda pulihkan adalah untuk instans DB privat, pastikan untuk menentukan `db-subnet-group-name` dan `no-publicly-accessible` yang benar. Jika tidak, default instans DB diatur agar dapat diakses publik. Opsi berikut diperlukan:

- `db-snapshot-identifier` — Mengidentifikasi snapshot yang akan dipulihkan
- `db-instance-identifier` — Menentukan nama instans DB RDS Custom yang akan dibuat dari snapshot DB
- `custom-iam-instance-profile` — Menentukan profil instans yang terkait dengan instans Amazon EC2 yang mendasari instans DB RDS Custom.

Kode berikut memulihkan snapshot bernama `my-custom-snapshot` untuk `my-custom-instance`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot \
  --db-instance-identifier my-custom-instance \
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
  --no-publicly-accessible
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot ^
```

```
  --db-instance-identifier my-custom-instance ^
  --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
  --no-publicly-accessible
```

Memulihkan instans RDS Custom for SQL Server ke suatu titik waktu

Anda dapat memulihkan instans DB ke titik waktu tertentu (PITR) dan membuat instans DB baru. Untuk mendukung PITR, instans DB Anda harus mengaktifkan retensi cadangan.

Waktu pemulihan terbaru untuk instans DB RDS Custom for SQL Server bergantung pada beberapa faktor, tetapi biasanya dalam 5 menit dari waktu saat ini. Untuk melihat waktu restorable terbaru untuk instans DB, gunakan AWS CLI perintah deskripsi-db-instances dan lihat nilai yang dikembalikan di bidang untuk instans DB. `LatestRestorableTime` Untuk melihat waktu pemulihan terbaru setiap instans DB di konsol Amazon RDS, pilih Cadangan otomatis.

Anda dapat memulihkan ke titik waktu mana pun dalam periode retensi cadangan Anda. Untuk melihat waktu pemulihan terbaru setiap instans DB, pilih Cadangan otomatis di konsol Amazon RDS.

Untuk informasi umum tentang PITR, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Topik

- Pertimbangan PITR untuk RDS Custom for SQL Server
- Jumlah basis data yang memenuhi syarat untuk PITR per jenis kelas instans
- Membuat basis data tidak memenuhi syarat untuk PITR
- Log transaksi di Amazon S3
- PITR Restore menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Pertimbangan PITR untuk RDS Custom for SQL Server

PITR di RDS Custom for SQL Server berbeda dari PITR di Amazon RDS dalam beberapa hal penting berikut:

- PITR hanya memulihkan basis data dalam instans DB. PITR tidak memulihkan sistem operasi atau file pada drive C:.
- Untuk instans DB RDS Custom for SQL Server, basis data dicadangkan secara otomatis dan memenuhi syarat untuk PITR hanya dalam kondisi berikut:

  - Basis data online.
  - Model pemulihannya diatur ke `FULL`.
  - Dapat ditulis.
  - Memiliki file fisik di drive D:.
  - Tidak tercantum dalam tabel `rds_pitr_blocked_databases`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat basis data tidak memenuhi syarat untuk PITR.
- Basis data yang memenuhi syarat untuk PITR ditentukan oleh urutan ID basis data. RDS Custom for SQL Server memungkinkan hingga 5.000 basis data per instans DB. Namun, jumlah maksimum basis data yang dipulihkan oleh operasi PITR untuk instans DB RDS Custom for SQL Server bergantung pada jenis kelas instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jumlah basis data yang memenuhi syarat untuk PITR per jenis kelas instans.

  Basis data lain yang bukan bagian dari PITR dapat dipulihkan dari snapshot DB, termasuk cadangan snapshot otomatis yang digunakan untuk PITR.
- Menambahkan basis data baru, mengganti nama basis data, atau memulihkan basis data yang memenuhi syarat untuk PITR memulai snapshot instans DB.
- Jumlah maksimum basis data yang memenuhi syarat untuk PITR berubah ketika instans basis data melewati operasi komputasi skala, bergantung pada jenis kelas instans target. Jika skala instans dinaikkan dan memungkinkan lebih banyak basis data pada instans memenuhi syarat untuk PITR, snapshot baru akan diambil.
- Basis data yang dipulihkan memiliki nama yang sama seperti pada instans DB sumber. Anda tidak dapat menentukan nama yang berbeda.
- `AWSRDSCustomSQLServerIamRolePolicy`membutuhkan akses ke AWS layanan lain. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambahkan kebijakan akses ke AWSRDSCustomSQLServerInstanceRole.
- Perubahan zona waktu tidak didukung untuk RDS Custom for SQL Server. Jika Anda mengubah zona waktu sistem operasi atau instans DB, PITR (dan otomatisasi lainnya) tidak berfungsi.

Jumlah basis data yang memenuhi syarat untuk PITR per jenis kelas instans

Tabel berikut menunjukkan jumlah maksimum basis data yang memenuhi syarat untuk PITR berdasarkan jenis kelas instans.

Jenis kelas instans	Jumlah maksimum basis data yang memenuhi syarat untuk PITR				
db.*.large	100				
db.*.xlarge hingga db.*.2xlarge	150				
db.*.4xlarge hingga db.*.8xlarge	300				
db.*.12xlarge hingga db.*.16xlarge	600				
db.*.24xlarge, db.*32xlarge	1000				

* Menunjukkan jenis kelas instans yang berbeda.

Jumlah maksimum basis data yang memenuhi syarat untuk PITR pada instans DB bergantung pada jenis kelas instans. Jumlahnya berkisar dari 100 pada jenis kelas instans terkecil hingga 1000 pada jenis kelas instans terbesar yang didukung oleh RDS Custom for SQL Server. Basis data sistem SQL server (`master, model, msdb, tempdb`), tidak termasuk dalam batas ini. Ketika skala instans DB dinaikkan atau diturunkan, bergantung pada jenis kelas instans target, RDS Custom akan otomatis memperbarui jumlah basis data yang memenuhi syarat untuk PITR. RDS Custom for SQL Server akan mengirim `RDS-EVENT-0352` ketika jumlah maksimum basis data yang memenuhi syarat untuk PITR berubah pada instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Peristiwa versi mesin kustom.

> **Note**
>
> Dukungan PITR untuk lebih dari 100 basis data hanya tersedia pada instans DB yang dibuat setelah 26 Agustus 2023. Untuk instans yang dibuat sebelum 26 Agustus 2023, jumlah maksimum basis data yang memenuhi syarat untuk PITR adalah 100, terlepas dari kelas instansnya. Guna mengaktifkan dukungan PITR untuk lebih dari 100 basis data pada instans DB yang dibuat sebelum 26 Agustus 2023, Anda dapat melakukan tindakan berikut:
>
> - Tingkatkan versi mesin DB ke 15.00.4322.2.v1 atau lebih tinggi

Selama operasi PITR, RDS Custom akan memulihkan semua basis data yang merupakan bagian dari PITR pada instans DB sumber pada waktu pemulihan. Setelah instans DB target menyelesaikan operasi pemulihan, jika retensi cadangan diaktifkan, instans DB akan mulai mencadangkan berdasarkan jumlah maksimum basis data yang memenuhi syarat untuk PITR pada instans DB target.

Misalnya, jika instans DB Anda berjalan pada `db.*.xlarge` yang memiliki 200 basis data:

1. RDS Custom for SQL Server akan memilih 150 basis data pertama yang diurutkan berdasarkan ID basis data untuk cadangan PITR.
2. Anda memodifikasi instans untuk menaikkan skala hingga db.*.4xlarge.
3. Setelah operasi komputasi skala selesai, RDS Custom for SQL Server akan memilih 300 basis data pertama, diurutkan berdasarkan ID basis data, untuk cadangan PITR. Masing-masing dari 200 basis data yang memenuhi kondisi persyaratan PITR sekarang akan memenuhi syarat untuk PITR.
4. Sekarang Anda memodifikasi instans untuk menurunkan skala kembali ke db.*.xlarge.
5. Setelah operasi komputasi skala selesai, RDS Custom for SQL Server akan kembali memilih 150 basis data pertama, diurutkan berdasarkan ID basis data, untuk cadangan PITR.

Membuat basis data tidak memenuhi syarat untuk PITR

Anda dapat memilih untuk mengecualikan basis data individual dari PITR. Untuk melakukan ini, masukkan nilai `database_id` ke dalam tabel `rds_pitr_blocked_databases`. Gunakan skrip SQL berikut untuk membuat tabel.

Cara membuat tabel rds_pitr_blocked_databases

- Jalankan skrip SQL berikut.

```
create table msdb..rds_pitr_blocked_databases
(
database_id INT NOT NULL,
database_name SYSNAME NOT NULL,
db_entry_updated_date datetime NOT NULL DEFAULT GETDATE(),
db_entry_updated_by SYSNAME NOT NULL DEFAULT CURRENT_USER,
PRIMARY KEY (database_id)
);
```

Untuk daftar basis data yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat, lihat file `RI.End` pada direktori `RDSCustomForSQLServer/Instances/`*`DB_instance_resource_ID`*`/TransactionLogMetadata` di bucket Amazon S3 `do-not-delete-rds-custom-`*`$ACCOUNT_ID`*`-`*`$REGION`*`-`*`unique_identifier`*. Untuk informasi selengkapnya tentang file `RI.End`, lihat Log transaksi di Amazon S3.

Anda juga dapat menentukan daftar basis data yang memenuhi syarat untuk PITR menggunakan skrip SQL berikut. Tetapkan variabel `@limit` ke jumlah maksimum basis data yang memenuhi syarat untuk PITR untuk kelas instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jumlah basis data yang memenuhi syarat untuk PITR per jenis kelas instans.

Cara menentukan daftar basis data yang memenuhi syarat untuk PITR pada kelas instans DB

- Jalankan skrip SQL berikut.

```
DECLARE @Limit INT;
SET @Limit = (insert-database-instance-limit-here);

USE msdb;
IF (EXISTS (SELECT * FROM INFORMATION_SCHEMA.TABLES WHERE TABLE_SCHEMA = 'dbo' AND
 TABLE_NAME = 'rds_pitr_blocked_databases'))
    WITH TABLE0 AS (
        SELECT hdrs.database_id as DatabaseId, sdb.name as DatabaseName,
 'ALWAYS_ON_NOT_WRITABLE_REPLICA' as Reason, NULL as DatabaseNameOnPitrTable
        FROM sys.dm_hadr_database_replica_states hdrs
        INNER JOIN sys.databases sdb ON sdb.database_id = hdrs.database_id
        WHERE (hdrs.is_local = 1 AND hdrs.is_primary_replica = 0)
```

```
       OR (sys.fn_hadr_is_primary_replica (sdb.name) = 1 AND DATABASEPROPERTYEX
(sdb.name, 'Updateability') = 'READ_ONLY')
   ),
   TABLE1 as (
           SELECT dbs.database_id as DatabaseId, sysdbs.name as DatabaseName,
'OPTOUT' as Reason,
           CASE WHEN dbs.database_name = sysdbs.name THEN NULL ELSE
dbs.database_name END AS DatabaseNameOnPitrTable
           FROM msdb.dbo.rds_pitr_blocked_databases dbs
           INNER JOIN sys.databases sysdbs ON dbs.database_id = sysdbs.database_id
           WHERE sysdbs.database_id > 4
           ),
   TABLE2 as (
           SELECT
           db.name AS DatabaseName,
           db.create_date AS CreateDate,
           db.state_desc AS DatabaseState,
           db.database_id AS DatabaseId,
           rs.database_guid AS DatabaseGuid,
           rs.last_log_backup_lsn AS LastLogBackupLSN,
           rs.recovery_fork_guid RecoveryForkGuid,
           rs.first_recovery_fork_guid AS FirstRecoveryForkGuid,
           db.recovery_model_desc AS RecoveryModel,
           db.is_auto_close_on AS IsAutoClose,
           db.is_read_only as IsReadOnly,
           NEWID() as FileName,
           CASE WHEN(db.state_desc = 'ONLINE'
                   AND db.recovery_model_desc != 'SIMPLE'
                   AND((db.is_auto_close_on = 0 and db.collation_name IS NOT NULL)
OR db.is_auto_close_on = 1))
                   AND db.is_read_only != 1
                   AND db.user_access = 0
                   AND db.source_database_id IS NULL
                   AND db.is_in_standby != 1
                   THEN 1 ELSE 0 END AS IsPartOfSnapshot,
           CASE WHEN db.source_database_id IS NULL THEN 0 ELSE 1 END AS
IsDatabaseSnapshot
           FROM sys.databases db
           INNER JOIN sys.database_recovery_status rs
           ON db.database_id = rs.database_id
           WHERE DB_NAME(db.database_id) NOT IN('tempdb') AND
           db.database_id NOT IN (SELECT DISTINCT DatabaseId FROM TABLE1) AND
           db.database_id NOT IN (SELECT DISTINCT DatabaseId FROM TABLE0)
       ),
```

```
        TABLE3 as(
            Select @Limit+count(DatabaseName) as TotalNumberOfDatabases from TABLE2
 where TABLE2.IsPartOfSnapshot=1 and DatabaseName in ('master','model','msdb')
        )
        SELECT TOP(SELECT TotalNumberOfDatabases from TABLE3)
 DatabaseName,CreateDate,DatabaseState,DatabaseId from TABLE2 where
 TABLE2.IsPartOfSnapshot=1
        ORDER BY TABLE2.DatabaseID ASC
ELSE
    WITH TABLE0 AS (
        SELECT hdrs.database_id as DatabaseId, sdb.name as DatabaseName,
 'ALWAYS_ON_NOT_WRITABLE_REPLICA' as Reason, NULL as DatabaseNameOnPitrTable
        FROM sys.dm_hadr_database_replica_states hdrs
        INNER JOIN sys.databases sdb ON sdb.database_id = hdrs.database_id
        WHERE (hdrs.is_local = 1 AND hdrs.is_primary_replica = 0)
        OR (sys.fn_hadr_is_primary_replica (sdb.name) = 1 AND DATABASEPROPERTYEX
 (sdb.name, 'Updateability') = 'READ_ONLY')
    ),
    TABLE1 as (
            SELECT
            db.name AS DatabaseName,
            db.create_date AS CreateDate,
            db.state_desc AS DatabaseState,
            db.database_id AS DatabaseId,
            rs.database_guid AS DatabaseGuid,
            rs.last_log_backup_lsn AS LastLogBackupLSN,
            rs.recovery_fork_guid RecoveryForkGuid,
            rs.first_recovery_fork_guid AS FirstRecoveryForkGuid,
            db.recovery_model_desc AS RecoveryModel,
            db.is_auto_close_on AS IsAutoClose,
            db.is_read_only as IsReadOnly,
            NEWID() as FileName,
            CASE WHEN(db.state_desc = 'ONLINE'
                    AND db.recovery_model_desc != 'SIMPLE'
                    AND((db.is_auto_close_on = 0 and db.collation_name IS NOT NULL)
 OR db.is_auto_close_on = 1))
                    AND db.is_read_only != 1
                    AND db.user_access = 0
                    AND db.source_database_id IS NULL
                    AND db.is_in_standby != 1
                    THEN 1 ELSE 0 END AS IsPartOfSnapshot,
            CASE WHEN db.source_database_id IS NULL THEN 0 ELSE 1 END AS
 IsDatabaseSnapshot
            FROM sys.databases db
```

```
            INNER JOIN sys.database_recovery_status rs
            ON db.database_id = rs.database_id
            WHERE DB_NAME(db.database_id) NOT IN('tempdb') AND
            db.database_id NOT IN (SELECT DISTINCT DatabaseId FROM TABLE0)
        ),
        TABLE2 as(
            SELECT @Limit+count(DatabaseName) as TotalNumberOfDatabases from TABLE1
where TABLE1.IsPartOfSnapshot=1 and DatabaseName in ('master','model','msdb')
        )
        select top(select TotalNumberOfDatabases from TABLE2)
DatabaseName,CreateDate,DatabaseState,DatabaseId from TABLE1 where
TABLE1.IsPartOfSnapshot=1
        ORDER BY TABLE1.DatabaseID ASC
```

> **Note**
>
> Basis data yang hanya merupakan tautan simbolis juga dikecualikan dari basis data yang memenuhi syarat untuk operasi PITR. Kueri di atas tidak memfilter berdasarkan kriteria ini.

Log transaksi di Amazon S3

Periode retensi cadangan menentukan apakah log transaksi untuk instans DB RDS Custom for SQL Server secara otomatis diekstraksi dan diunggah ke Amazon S3. Nilai bukan nol berarti cadangan otomatis dibuat dan agen RDS Custom mengunggah log transaksi ke S3 setiap 5 menit.

File log transaksi pada S3 dienkripsi saat diam menggunakan AWS KMS key yang Anda berikan saat membuat instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melindungi data menggunakan enkripsi sisi server di Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

Log transaksi untuk setiap basis data diunggah ke bucket S3 bernama `do-not-delete-rds-custom-`*`$ACCOUNT_ID`*`-`*`$REGION`*`-`*`unique_identifier`*. Direktori `RDSCustomForSQLServer/Instances/`*`DB_instance_resource_ID`* di bucket S3 berisi dua subdirektori:

- `TransactionLogs` — Berisi log transaksi untuk setiap basis data dan metadata masing-masing.

  Nama file log transaksi mengikuti pola *`yyyyMMddHHmm`*`.`*`database_id`*`.`*`timestamp`*, misalnya:

  ```
  202110202230.11.1634769287
  ```

Nama file yang sama dengan akhiran `_metadata` berisi informasi tentang log transaksi seperti nomor urut log, nama basis data, dan `RdsChunkCount`. `RdsChunkCount` menentukan berapa banyak file fisik yang mewakili satu file log transaksi. Anda mungkin melihat file dengan sufiks `_0001`, `_0002`, dan sebagainya, yang berarti potongan fisik dari file log transaksi. Jika Anda ingin menggunakan potongan file log transaksi, pastikan untuk menggabungkan potongan setelah mengunduhnya.

Pertimbangkan skenario ketika Anda memiliki file berikut:

- `202110202230.11.1634769287`
- `202110202230.11.1634769287_0001`
- `202110202230.11.1634769287_0002`
- `202110202230.11.1634769287_metadata`

`RdsChunkCount` adalah `3`. Urutan untuk menggabungkan file adalah sebagai berikut: `202110202230.11.1634769287`, `202110202230.11.1634769287_0001`, `202110202230.11.1634769287_0002`.

- `TransactionLogMetadata` — Berisi informasi metadata tentang setiap iterasi ekstraksi log transaksi.

  File `RI.End` berisi informasi untuk semua basis data yang log transaksinya diekstraksi dan semua basis data yang ada tetapi tidak log transaksinya tidak diekstraksi. Nama file `RI.End` mengikuti pola *`yyyyMMddHHmm`*`.RI.End.`*`timestamp`*, misalnya:

  ```
  202110202230.RI.End.1634769281
  ```

PITR Restore menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Anda dapat memulihkan instans RDS Custom for SQL Server DB ke titik waktu menggunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS.

Konsol

Cara memulihkan instans DB RDS Custom ke waktu tertentu

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Pencadangan otomatis.
3. Pilih instans DB RDS Custom yang ingin Anda pulihkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan ke titik waktu.

   Jendela Pulihkan ke titik waktu akan muncul.
5. Pilih Waktu pemulihan terbaru untuk memulihkan ke waktu terbaru yang dimungkinkan atau pilih Kustom untuk memilih waktu.

   Jika Anda memilih Kustom, masukkan tanggal dan waktu untuk memulihkan instans.

   Waktu ditampilkan dalam zona waktu lokal Anda, yang ditunjukkan dengan offset dari Waktu Universal Terkoordinasi (UTC). Misalnya, UTC-5 adalah Waktu Time/Central Siang Standar Timur.
6. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama target instans DB RDS Custom yang dipulihkan. Nama harus unik.
7. Pilih opsi lain sesuai kebutuhan, seperti kelas instans DB.
8. Pilih Pulihkan ke titik waktu.

AWS CLI

Anda memulihkan instans DB ke waktu tertentu menggunakan perintah AWS CLI restore-db-instans-to-point-in-time untuk membuat instans DB RDS Custom baru.

Gunakan salah satu opsi berikut untuk menentukan cadangan yang akan dipulihkan dari:

- `--source-db-instance-identifier` *`mysourcedbinstance`*
- `--source-dbi-resource-id` *`dbinstanceresourceID`*
- `--source-db-instance-automated-backups-arn` *`backupARN`*

Opsi `custom-iam-instance-profile` diperlukan.

Contoh berikut memulihkan `my-custom-db-instance` ke instans DB baru bernama `my-restored-custom-db-instance` pada waktu yang ditentukan.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance\
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance \
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance \
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-identifier my-custom-db-instance ^
    --target-db-instance-identifier my-restored-custom-db-instance ^
    --custom-iam-instance-profile AWSRDSCustomInstanceProfileForRdsCustomInstance ^
    --restore-time 2022-10-14T23:45:00.000Z
```

Menghapus snapshot RDS Custom for SQL Server

Anda dapat menghapus snapshot DB yang dikelola RDS Custom for SQL Server saat tidak lagi membutuhkannya. Prosedur penghapusan sama untuk instans DB Amazon RDS dan RDS Custom.

Snapshot Amazon EBS untuk biner dan volume root tetap ada di akun Anda untuk waktu yang lebih lama karena mungkin ditautkan ke beberapa instans yang berjalan di akun Anda atau ke snapshot RDS Custom for SQL Server lainnya. Snapshot EBS ini dihapus secara otomatis setelah tidak lagi terkait dengan sumber daya RDS Custom for SQL Server yang ada (instans DB atau cadangan).

Konsol

Cara menghapus snapshot instans DB RDS Custom

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot DB yang ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus snapshot.
5. Pilih Hapus di halaman konfirmasi.

AWS CLI

Untuk menghapus snapshot RDS Custom, gunakan AWS CLI perintah delete-db-snapshot.

Opsi berikut diperlukan:

- `--db-snapshot-identifier` — Snapshot yang akan dihapus

Contoh berikut menghapus snapshot DB `my-custom-snapshot`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-snapshot \
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-snapshot ^
  --db-snapshot-identifier my-custom-snapshot
```

Menghapus cadangan otomatis RDS Custom for SQL Server

Anda dapat menghapus cadangan otomatis yang disimpan untuk RDS Custom for SQL Server saat tidak diperlukan lagi. Prosedurnya sama dengan prosedur untuk menghapus cadangan Amazon RDS.

Konsol

Untuk menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Pencadangan otomatis.
3. Pilih Dipertahankan.
4. Pilih cadangan otomatis yang dipertahankan yang ingin Anda hapus.
5. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
6. Di halaman konfirmasi, masukkan **`delete me`** dan pilih Hapus.

AWS CLI

Anda dapat menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan dengan menggunakan AWS CLI perintah delete-db-instance-automated-backup.

Opsi berikut digunakan untuk menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan:

- `--dbi-resource-id` — Pengidentifikasi sumber daya untuk instans DB RDS Custom sumber.

  Anda dapat menemukan pengidentifikasi sumber daya untuk instans DB sumber dari cadangan otomatis yang dipertahankan menggunakan perintah AWS CLI describe-db-instance-automated-backups.

Contoh berikut menghapus cadangan otomatis yang dipertahankan dengan pengidentifikasi sumber daya instans DB sumber `custom-db-123ABCEXAMPLE`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup \
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-instance-automated-backup ^
    --dbi-resource-id custom-db-123ABCEXAMPLE
```

Menyalin Amazon RDS Custom untuk snapshot SQL Server DB

Dengan RDS Custom for SQL Server, Anda dapat menyalin backup otomatis dan snapshot DB manual. Setelah menyalin snapshot, salinan yang Anda buat adalah snapshot manual. Anda dapat membuat beberapa salinan cadangan otomatis atau snapshot manual tetapi setiap salinan harus memiliki pengenal unik.

Anda hanya dapat menyalin snapshot dalam AWS akun yang sama di berbagai Wilayah AWS tempat RDS Custom untuk SQL Server tersedia. Operasi berikut saat ini tidak didukung:

- Menyalin snapshot DB dalam hal yang sama. Wilayah AWS
- Menyalin snapshot DB di seluruh AWS akun.

RDS Kustom untuk SQL Server mendukung penyalinan snapshot tambahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan untuk penyalinan snapshot tambahan.

Topik

- Batasan
- Menangani enkripsi
- Cross-Region menyalin
- Cuplikan instans DB yang dibuat dengan Versi Mesin Kustom (CEV)
- Berikan izin yang diperlukan ke prinsipal IAM Anda
- Menyalin snapshot DB

Batasan

Batasan berikut berlaku untuk menyalin snapshot DB untuk RDS Custom for SQL Server:

- Jika Anda menghapus snapshot sumber sebelum snapshot target tersedia, penyalinan snapshot mungkin gagal. Verifikasi bahwa snapshot target memiliki status `AVAILABLE` sebelum Anda menghapus snapshot sumber.
- Anda tidak dapat menentukan nama grup opsi atau menyalin grup opsi dalam permintaan salinan snapshot DB Anda.
- Jika Anda menghapus AWS sumber daya dependen dari snapshot DB sumber sebelum atau selama proses penyalinan, permintaan snapshot salinan Anda bisa gagal secara asinkron.

  - Jika Anda menghapus file cadangan Service Master Key (SMK) untuk instans DB sumber yang disimpan di bucket S3 terkelola Kustom RDS di akun Anda, salinan snapshot DB berhasil secara asinkron. Namun, fitur SQL Server yang bergantung pada SMK seperti database yang diaktifkan TDE mengalami masalah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memecahkan masalah status PENDING_RECOVERY untuk database yang diaktifkan TDE di RDS Kustom untuk SQL Server.
- Menyalin snapshot DB dalam hal yang sama saat Wilayah AWS ini tidak didukung.
- Menyalin snapshot DB di seluruh AWS akun saat ini tidak didukung.

Keterbatasan menyalin snapshot DB untuk Amazon RDS juga berlaku untuk RDS Custom for SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Batasan.

Menangani enkripsi

Semua instans RDS Custom untuk SQL Server DB dan snapshot DB dienkripsi dengan kunci KMS. Anda hanya dapat menyalin snapshot terenkripsi ke snapshot terenkripsi, oleh karena itu Anda harus menentukan kunci KMS yang valid di tujuan Wilayah AWS untuk permintaan salinan snapshot DB Anda.

Snapshot sumber tetap terenkripsi selama proses penyalinan. Amazon RDS menggunakan enkripsi amplop untuk melindungi data selama operasi penyalinan dengan kunci Wilayah AWS KMS tujuan yang ditentukan. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Enkripsi amplop di Panduan Developer AWS Key Management Service .

Cross-Region menyalin

Anda dapat menyalin snapshot DB di seluruh Wilayah AWS. Namun, ada batasan dan pertimbangan tertentu dalam penyalinan snapshot lintas Wilayah.

Mengotorisasi RDS untuk berkomunikasi di seluruh Wilayah AWS untuk menyalin snapshot

Setelah permintaan salinan snapshot DB lintas wilayah diproses dengan sukses, RDS memulai salinan. Permintaan otorisasi untuk RDS untuk mengakses snapshot sumber dibuat. Permintaan otorisasi ini menautkan snapshot DB sumber ke snapshot DB target. Ini memungkinkan RDS untuk menyalin hanya ke snapshot target yang ditentukan.

RDS memverifikasi otorisasi dengan menggunakan `rds:CrossRegionCommunication` izin dalam peran IAM terkait layanan. Jika salinan diotorisasi, RDS dapat berkomunikasi dengan Wilayah sumber dan menyelesaikan operasi penyalinan.

RDS tidak memiliki akses ke snapshot DB yang sebelumnya tidak diizinkan oleh permintaan CopyDbSnapshot. Otorisasi dicabut setelah salinan selesai.

RDS menggunakan peran terkait layanan untuk memverifikasi otorisasi di Wilayah sumber. Salinan gagal jika Anda menghapus peran terkait layanan selama proses penyalinan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan peran terkait layanan di AWS Identity and Access Management Panduan Pengguna.

Penggunaan AWS Security Token Service credentials

Token sesi dari titik akhir global AWS Security Token Service (AWS STS) hanya valid di Wilayah AWS yang diaktifkan secara default (Wilayah komersial). Jika Anda menggunakan kredensyal dari operasi `assumeRole` API di AWS STS, gunakan titik akhir regional jika Wilayah sumber adalah Region keikutsertaan. Jika tidak, permintaan akan gagal. Kredensyal Anda harus valid di kedua Wilayah, yang berlaku untuk Wilayah keikutsertaan hanya jika Anda menggunakan titik akhir regional. AWS STS

Untuk menggunakan titik akhir global, pastikan bahwa titik akhir tersebut diaktifkan untuk kedua Wilayah dalam operasi. Setel titik akhir global ke semua `Valid` Wilayah AWS dalam pengaturan AWS STS akun.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola AWS STSWilayah AWS dalam Panduan AWS Identity and Access Management Pengguna.

Cuplikan instans DB yang dibuat dengan Versi Mesin Kustom (CEV)

Untuk snapshot DB dari instans DB menggunakan Custom Engine Version (CEV), RDS mengaitkan CEV dengan snapshot DB. Untuk menyalin snapshot DB sumber yang terkait dengan CEV Wilayah AWS, RDS menyalin CEV bersama dengan snapshot DB sumber ke wilayah tujuan.

Jika Anda menyalin beberapa snapshot DB yang terkait dengan CEV yang sama ke wilayah tujuan yang sama, permintaan salinan pertama menyalin CEV terkait. Proses penyalinan permintaan berikut menemukan CEV yang awalnya disalin dan mengaitkannya dengan salinan snapshot DB berikut. Salinan CEV yang ada harus dalam `AVAILABLE` keadaan terkait dengan salinan snapshot DB.

Untuk menyalin snapshot DB yang terkait dengan CEV, kebijakan IAM pemohon harus memiliki izin untuk mengotorisasi penyalinan snapshot DB dan penyalinan CEV terkait. Izin berikut diperlukan dalam kebijakan IAM pemohon Anda untuk mengizinkan penyalinan CEV terkait:

- `rds:CopyCustomDBEngineVersion`- Prinsipal IAM pemohon Anda harus memiliki izin untuk menyalin CEV sumber ke wilayah target bersama dengan snapshot DB sumber. Permintaan salinan snapshot gagal karena kesalahan otorisasi jika prinsipal IAM pemohon Anda tidak berwenang untuk menyalin CEV sumber.
- `ec2:CreateTags`- AMI EC2 yang mendasari dari sumber CEV disalin ke wilayah target sebagai bagian dari salinan CEV. RDS Custom mencoba menandai AMI dengan `AWSRDSCustom` tag sebelum menyalin AMI. Pastikan prinsipal IAM pemohon Anda memiliki izin untuk membuat tag terhadap AMI yang mendasari CEV sumber di wilayah sumber.

Untuk informasi selengkapnya tentang izin penyalinan CEV, lihat. Berikan izin yang diperlukan ke prinsipal IAM Anda

Berikan izin yang diperlukan ke prinsipal IAM Anda

Pastikan Anda memiliki akses yang cukup untuk menyalin snapshot RDS Custom for SQL Server DB. Peran IAM atau pengguna (disebut sebagai prinsipal IAM) untuk menyalin snapshot DB menggunakan konsol atau CLI harus memiliki salah satu dari kebijakan berikut untuk pembuatan instans DB yang berhasil:

- `AdministratorAccess`Kebijakan atau,
- Kebijakan `AmazonRDSFullAccess` dengan izin tambahan berikut:

```
s3:CreateBucket
s3:GetBucketPolicy
s3:PutBucketPolicy
kms:CreateGrant
kms:DescribeKey
ec2:CreateTags
```

RDS Custom menggunakan izin ini selama penyalinan snapshot. Wilayah AWS Izin ini mengonfigurasi sumber daya di akun Anda yang diperlukan untuk operasi Kustom RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang izin `kms:CreateGrant`, lihat AWS KMS key manajemen.

Contoh kebijakan JSON berikut memberikan izin yang diperlukan selain kebijakan. `AmazonRDSFullAccess`

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "CreateS3BucketAndReadWriteBucketPolicy",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:CreateBucket",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:GetBucketPolicy"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::do-not-delete-rds-custom-*"
        },
        {
            "Sid": "CreateKmsGrant",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:CreateGrant",
                "kms:DescribeKey"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "CreateEc2Tags",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateTags"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> Pastikan izin yang tercantum tidak dibatasi oleh kebijakan kontrol layanan (SCP), batas izin, atau kebijakan sesi yang terkait dengan prinsipal IAM.

Jika Anda menggunakan kondisi dengan kunci konteks dalam kebijakan IAM pemohon, kondisi tertentu dapat menyebabkan permintaan gagal. Untuk informasi selengkapnya tentang jebakan umum karena kondisi kebijakan IAM, lihat. Meminta salinan snapshot DB lintas Wilayah

Menyalin snapshot DB

Gunakan prosedur berikut untuk menyalin snapshot DB. Untuk setiap AWS akun, Anda dapat menyalin hingga 20 snapshot DB sekaligus dari satu Wilayah AWS ke yang lain. Jika Anda menyalin snapshot DB ke yang lain Wilayah AWS, Anda membuat snapshot DB manual yang dipertahankan di dalamnya. Wilayah AWS Menyalin snapshot DB dari sumber menimbulkan biaya transfer Wilayah AWS data Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang biaya transfer data, lihat Harga Amazon RDS.

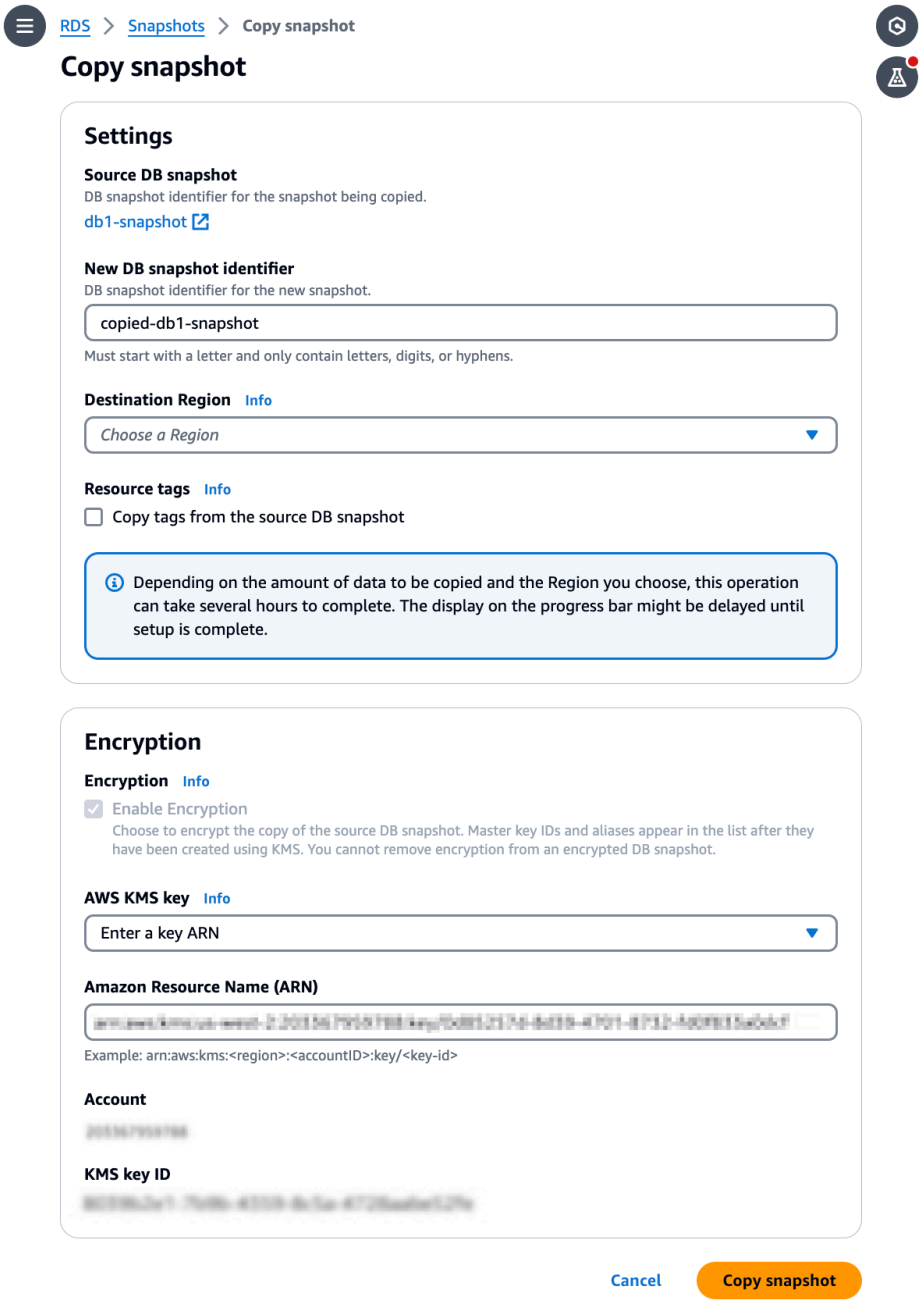
Setelah salinan snapshot DB dibuat di yang baru Wilayah AWS, salinan snapshot DB berperilaku sama seperti semua snapshot DB lainnya di dalamnya. Wilayah AWS

Anda dapat menyalin snapshot DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau Amazon RDS API.

Console

Prosedur berikut menyalin snapshot RDS Custom untuk SQL Server DB dengan menggunakan file. Konsol Manajemen AWS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot RDS Custom for SQL Server DB yang ingin Anda salin.
4. Di dropwdown Tindakan, pilih Salin snapshot.



5. Untuk menyalin snapshot DB ke yang berbeda Wilayah AWS, atur Wilayah Tujuan ke nilai yang diperlukan.

> **Note**
>
> Tujuan Wilayah AWS harus memiliki versi mesin database yang sama yang tersedia sebagai sumbernya Wilayah AWS.

6. Untuk pengidentifikasi snapshot DB baru, masukkan nama unik untuk snapshot DB. Anda dapat membuat beberapa salinan cadangan otomatis atau snapshot manual tetapi setiap salinan harus memiliki pengenal unik.
7. (Opsional) Pilih Salin Tag untuk menyalin tag dan nilai dari snapshot ke salinan snapshot.
8. Untuk Enkripsi, tentukan pengidentifikasi kunci KMS yang akan digunakan untuk mengenkripsi salinan snapshot DB.

   > **Note**
   >
   > RDS Kustom untuk SQL Server mengenkripsi semua snapshot DB. Anda tidak dapat membuat snapshot DB yang tidak terenkripsi.

9. Pilih Salin snapshot.

RDS Custom for SQL Server membuat salinan snapshot DB dari instans DB Anda dalam pilihan Anda Wilayah AWS .

AWS CLI

Anda dapat menyalin snapshot RDS Custom untuk SQL Server DB dengan menggunakan perintah. AWS CLI copy-db-snapshot Jika Anda menyalin snapshot ke yang baru Wilayah AWS, jalankan perintah di yang baru. Wilayah AWS Opsi berikut digunakan untuk menghapus snapshot DB. Tidak semua opsi diperlukan untuk semua skenario.

- `--source-db-snapshot-identifier`- Pengidentifikasi untuk snapshot DB sumber.
  - Jika snapshot sumber berbeda Wilayah AWS dari salinan, tentukan ARN snapshot DB yang valid. Misalnya, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678`.
- `--target-db-snapshot-identifier`- Pengidentifikasi untuk salinan baru snapshot DB.
- `--kms-key-id`-Pengidentifikasi kunci KMS untuk snapshot DB terenkripsi. Pengidentifikasi kunci KMS adalah Amazon Resource Name (ARN), pengidentifikasi kunci, atau alias kunci untuk kunci KMS.
  - Jika Anda menyalin snapshot terenkripsi ke Wilayah AWS yang berbeda, Anda harus menentukan kunci KMS untuk tujuan Wilayah AWS. Kunci KMS khusus untuk kunci Wilayah AWS yang dibuat dan Anda tidak dapat menggunakan kunci enkripsi dari satu Wilayah AWS sama lain Wilayah AWS kecuali kunci Multi-wilayah digunakan. Untuk informasi

selengkapnya tentang kunci KMS multi-Wilayah, lihat Menggunakan kunci multi-Wilayah di AWS KMS.

- `--copy-tags`- Sertakan tag dan nilai dari snapshot sumber ke salinan snapshot.

Opsi berikut tidak didukung untuk menyalin snapshot RDS Custom for SQL Server DB:

- `--copy-option-group`
- `--option-group-name`
- `--pre-signed-url`
- `--target-custom-availability-zone`

Contoh kode berikut menyalin snapshot DB terenkripsi dari Wilayah Barat AS (Oregon) ke Wilayah AS Timur (Virginia N.). Jalankan perintah di Wilayah tujuan (us-east-1).

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds copy-db-snapshot \
     --region us-east-1 \
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678 \
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy \
    --kms-key-id a1b2c3d4-1234-5678-wxyz-a1b2c3d4d5e6
```

Untuk Windows:

```
aws rds copy-db-snapshot ^
     --region us-east-1 ^
    --source-db-snapshot-identifier arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678 ^
    --target-db-snapshot-identifier mydbsnapshotcopy ^
    --kms-key-id a1b2c3d4-1234-5678-wxyz-a1b2c3d4d5e6
```

RDS API

Anda dapat menyalin snapshot RDS Custom for SQL Server DB dengan menggunakan CopydbSnapshot operasi Amazon RDS API. Jika Anda menyalin snapshot ke Wilayah AWS yang baru, jalankan tindakan di Wilayah AWS yang baru. Parameter berikut digunakan untuk menghapus snapshot DB. Tidak semua parameter diperlukan:

- `SourceDBSnapshotIdentifier`- Pengidentifikasi untuk snapshot DB sumber.
  - Jika snapshot sumber berbeda Wilayah AWS dari salinan, tentukan ARN snapshot DB yang valid. Misalnya, `arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:snapshot:instance1-snapshot-12345678`.
- `TargetDBSnapshotIdentifier`- Pengidentifikasi untuk salinan baru snapshot DB.
- `KmsKeyId`- Pengidentifikasi kunci KMS untuk snapshot DB terenkripsi. Pengidentifikasi kunci KMS adalah Amazon Resource Name (ARN), pengidentifikasi kunci, atau alias kunci untuk kunci KMS.
  - Jika Anda menyalin snapshot terenkripsi ke Wilayah AWS yang berbeda, Anda harus menentukan kunci KMS untuk tujuan Wilayah AWS. Kunci KMS khusus untuk kunci Wilayah AWS yang dibuat dan Anda tidak dapat menggunakan kunci enkripsi dari satu Wilayah AWS sama lain Wilayah AWS kecuali kunci Multi-wilayah digunakan. Untuk informasi selengkapnya tentang kunci KMS multi-Wilayah, lihat Menggunakan kunci multi-Wilayah di AWS KMS.
- `CopyTags`- Tetapkan parameter ini `true` untuk menyalin tag dan nilai dari snapshot sumber ke salinan snapshot. Nilai default-nya `false`.

Opsi berikut tidak didukung menyalin snapshot RDS Custom untuk SQL Server DB:

- `CopyOptionGroup`
- `OptionGroupName`
- `PreSignedUrl`
- `TargetCustomAvailabilityZone`

Kode berikut membuat salinan snapshot, dengan nama baru `mydbsnapshotcopy`, di AS Timur (Virginia Utara).

```
https://rds.us-east-1.amazonaws.com/
    ?Action=CopyDBSnapshot
    &KmsKeyId=a1b2c3d4-1234-5678-wxyz-a1b2c3d4d5e6
    &SourceDBSnapshotIdentifier=arn%3Aaws%3Ards%3Aus-
west-2%3A123456789012%3Asnapshot%3Ainstance1-snapshot-12345678
    &TargetDBSnapshotIdentifier=mydbsnapshotcopy
    &Version=2014-10-31
    &X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256
    &X-Amz-Credential=AKIADQKE4SARGYLE/20161117/us-east-1/rds/aws4_request
```

```
    &X-Amz-Date=20161117T221704Z
    &X-Amz-SignedHeaders=content-type;host;user-agent;x-amz-content-sha256;x-amz-
date
    &X-Amz-
Signature=da4f2da66739d2e722c85fcfd225dc27bba7e2b8dbea8d8612434378e52adccf
```

Memigrasikan basis data on-premise ke Amazon RDS Custom for SQL Server

Anda dapat menggunakan proses berikut untuk memigrasikan basis data Microsoft SQL Server on-premise ke Amazon RDS Custom for SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native:

1. Lakukan pencadangan lengkap basis data pada instans DB on-premise.
2. Unggah file cadangan ke Amazon S3.
3. Unggah file cadangan dari S3 ke instans DB RDS Custom for SQL Server Anda.
4. Kembalikan basis data menggunakan file cadangan yang diunduh pada instans DB RDS Custom for SQL Server.

Proses ini menjelaskan migrasi basis data dari on-premise ke RDS Custom for SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan penuh native. Untuk mengurangi waktu cutover selama proses migrasi, Anda juga dapat mempertimbangkan untuk menggunakan cadangan diferensial atau log.

Untuk informasi umum tentang pencadangan dan pemulihan native untuk RDS for SQL Server, lihat Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native.

Topik

- Prasyarat
- Mencadangkan basis data on-premise
- Mengunggah file cadangan ke Amazon S3
- Mengunduh file cadangan dari Amazon S3
- Memulihkan file cadangan ke instans DB RDS Custom for SQL Server

Prasyarat

Lakukan tugas berikut sebelum memigrasikan basis data:

1. Konfigurasi Remote Desktop Connection (RDP) untuk instans DB RDS Custom for SQL Server Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans RDS Custom DB Anda menggunakan RDP.

2. Konfigurasikan akses ke Amazon S3 sehingga Anda dapat mengunggah dan mengunduh file cadangan basis data.

Mencadangkan basis data on-premise

Anda menggunakan cadangan native SQL Server untuk membuat cadangan penuh basis data pada instans DB on-premise.

Contoh berikut menunjukkan cadangan basis data yang disebut `mydatabase`, dengan opsi `COMPRESSION` yang ditentukan untuk mengurangi ukuran file cadangan.

Cara membuat cadangan basis data on-premise

1. Dengan menggunakan SQL Server Management Studio (SSMS), hubungkan ke instans SQL Server on-premise.
2. Jalankan T-SQL perintah berikut.

```
backup database mydatabase to
disk ='C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL13.MSSQLSERVER\MSSQL\Backup\mydb-full-compressed.bak'
with compression;
```

Mengunggah file cadangan ke Amazon S3

Anda menggunakan file Konsol Manajemen AWS untuk mengunggah file cadangan `mydb-full-compressed.bak` ke Amazon S3.

Cara mengunggah file cadangan ke Amazon S3

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
2. Untuk Bucket, pilih nama bucket tempat Anda ingin mengunggah file cadangan.
3. Pilih Unggah.
4. Di jendela Unggah, lakukan salah satu hal berikut:
   - Seret dan lepaskan `mydb-full-compressed.bak` ke jendela Unggah.
   - Pilih Tambah file, pilih `mydb-full-compressed.bak`, lalu pilih Buka.

Amazon S3 mengunggah file cadangan Anda sebagai objek S3. Setelah unggahan selesai, Anda melihat pesan sukses di halaman Unggah: status.

Mengunduh file cadangan dari Amazon S3

Anda menggunakan konsol untuk mengunduh file cadangan dari S3 ke instans DB RDS Custom for SQL Server.

Cara mengunduh file cadangan dari S3

1. Gunakan RDP untuk menghubungkan ke instans DB RDS for SQL Server.
2. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon S3 di. https://console.aws.amazon.com/s3/
3. Dari daftar Bucket, pilih nama bucket yang berisi file cadangan Anda.
4. Pilih file cadangan `mydb-full-compressed.bak`.
5. Untuk Tindakan, pilih Unduh sebagai.
6. Buka menu konteks (klik kanan) untuk tautan yang diberikan, lalu pilih Simpan Sebagai.
7. Simpan `mydb-full-compressed.bak` ke direktori `D:\rdsdbdata\BACKUP`.

Memulihkan file cadangan ke instans DB RDS Custom for SQL Server

Anda menggunakan pemulihan SQL Server native untuk memulihkan file cadangan ke instans DB RDS Custom for SQL Server.

Dalam contoh ini, opsi `MOVE` ditentukan karena direktori data dan file log berbeda dari instans DB on-premise.

Cara mengembalikan file cadangan

1. Gunakan SSMS untuk menghubungkan ke instans DB RDS for SQL Server.
2. Jalankan T-SQL perintah berikut.

```
restore database mydatabase from disk='D:\rdsdbdata\BACKUP\mydb-full-
compressed.bak'
with move 'mydatabase' to 'D:\rdsdbdata\DATA\mydatabase.mdf',
move 'mydatabase_log' to 'D:\rdsdbdata\DATA\mydatabase_log.ldf';
```

RDS Kustom untuk SQL Server Pembaruan sistem operasi

RDS Custom for SQL Server menyediakan metode berikut untuk menerapkan pembaruan sistem operasi ke instance RDS Provided Engine Version (RPEV) Anda:

- tindakan pemeliharaan pembaruan sistem
- upgrade versi minor database
  - Peningkatan versi mesin minor DB menggunakan RPEV termasuk pembaruan Sistem Operasi terbaru. Pendekatan ini sangat berguna jika Anda ingin menggabungkan pembaruan OS dengan peningkatan versi minor SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memutakhirkan Amazon RDS Custom untuk instans SQL Server DB.

Skenario untuk pembaruan sistem operasi

Ada dua cara untuk mengelola pembaruan sistem operasi untuk instance RDS Custom for SQL Server Anda:

- Misalnya, Single-AZ instance tidak tersedia selama pembaruan sistem Operasi.
- Untuk Multi-AZ penerapan, RDS menerapkan pembaruan sistem operasi dengan cara berikut:
  - Pertama, RDS melakukan pembaruan sistem operasi pada instance siaga.
  - RDS gagal ke instans DB siaga yang ditingkatkan, menjadikannya instans DB primer yang baru.
  - Terakhir, RDS melakukan pembaruan sistem Operasi pada instans DB siaga baru.

Waktu henti untuk Multi-AZ penerapan adalah waktu yang diperlukan untuk failover.

Menerapkan pembaruan sistem operasi menggunakan tindakan pemeliharaan pembaruan sistem

Untuk menerapkan pembaruan sistem operasi ke instans Amazon RDS RPEV, Anda dapat menggunakan,, atau RDS Konsol Manajemen AWS API AWS CLI. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan sistem operasi untuk instans RDS DB.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

Langkah 1: Periksa pembaruan yang tersedia

Gunakan `describe-pending-maintenance-actions` perintah untuk melihat apakah pembaruan OS tersedia untuk instance Anda:

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions
```

Contoh respons:

```
{
    "PendingMaintenanceActions": [
        {
            "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:my-sqlserver-
instance",
            "PendingMaintenanceActionDetails": [
                {
                    "Action": "system-update",
                    "Description": "New Operating System update is available"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

Jenis tindakan `system-update` menunjukkan bahwa pembaruan OS tersedia untuk instans Anda.

Langkah 2: Terapkan pembaruan OS

Gunakan `apply-pending-maintenance-action` perintah untuk menjadwalkan pembaruan:

```
aws rds apply-pending-maintenance-action \
                --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:my-
sqlserver-instance \
                --apply-action system-update \
                --opt-in-type immediate
```

`opt-in-type`Input memiliki opsi berikut:

- `immediate`: Terapkan pembaruan segera
- `next-maintenance`: Terapkan pembaruan selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya
- `undo-opt-in`: Batalkan pembaruan yang dijadwalkan sebelumnya

Contoh respons:

```
{
    "ResourcePendingMaintenanceActions": {
        "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:my-sqlserver-
instance",
        "PendingMaintenanceActionDetails": [
            {
                "Action": "system-update",
                "AutoAppliedAfterDate": "2024-04-10T20:41:01.695000+00:00",
                "ForcedApplyDate": "2024-04-10T20:41:01.694000+00:00",
                "CurrentApplyDate": "2024-04-10T20:41:01.695000+00:00",
                "Description": "New Operating System update is available"
            }
        ]
    }
}
```

Pemberitahuan pembaruan OS

Untuk diberi tahu saat patch sistem operasi opsional baru tersedia, Anda dapat berlangganan RDS-EVENT-0230dalam kategori acara penambalan keamanan. Untuk informasi tentang berlangganan acara RDS, lihat Berlangganan pemberitahuan acara Amazon RDS.

Pertimbangan-pertimbangan

Konsumsi dan batasan berikut berlaku untuk pembaruan OS:

- Setiap kustomisasi sistem operasi yang dilakukan pada drive C:\ tidak dipertahankan selama pembaruan sistem operasi.
- Sebaiknya ambil snapshot manual sebelum menerapkan pembaruan.

Memutakhirkan Amazon RDS Custom untuk instans SQL Server DB

Anda dapat memutakhirkan instans Amazon RDS Custom for SQL Server DB dengan memodifikasinya untuk menggunakan versi mesin DB baru. Lihat informasi umum tentang memutakhirkan instans basis data di Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Topik

- Ikhtisar upgrade di RDS Kustom untuk SQL Server
- Memutakhirkan versi mesin mayor dan minor
- Tingkat kompatibilitas basis data

Ikhtisar upgrade di RDS Kustom untuk SQL Server

Amazon RDS Kustom untuk SQL Server mendukung peningkatan versi mayor dan minor. Peningkatan versi minor dapat mencakup tambalan keamanan, perbaikan bug, dan peningkatan mesin. Microsoft merilis pembaruan ini sebagai pembaruan kumulatif (CU). Peningkatan versi utama memperkenalkan fitur baru dan perubahan mesin antar versi, seperti memutakhirkan dari SQL Server 2019 ke 2022. Anda dapat menerapkan kedua peningkatan segera atau selama jendela pemeliharaan terjadwal. Untuk mencegah potensi masalah kompatibilitas mundur, sebaiknya uji aplikasi Anda di lingkungan non-produksi sebelum memutakhirkan.

RDS Kustom untuk SQL Server memungkinkan Anda untuk meng-upgrade RDS Disediakan Engine Version (RPEV) atau Custom Engine Version (CEV).

- RDS-provided Versi mesin (RPEV) berisi patch sistem operasi (OS) terbaru dan pembaruan kumulatif SQL Server (CU).
- Untuk versi mesin khusus (CEV), Anda harus mengikuti proses dua langkah. Pertama, buat CEV baru dengan versi SQL Server target Anda, lihat. Persiapan membuat CEV untuk RDS Custom for SQL Server Versi target ini harus sama dengan atau lebih baru dari versi Anda saat ini. Setelah CEV baru dibuat, modifikasi instance database Anda untuk menggunakan versi baru ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melakukan upgrade versi minor untuk Amazon RDS Custom for SQL Server CEV with. Multi-AZ

  Jangan terapkan pembaruan kumulatif SQL Server di tempat ke instans Kustom RDS yang sedang berjalan. Setelah Anda membuat CEV dengan versi SQL Server tertentu (misalnya, SQL Server 2022 CU16), menerapkan pembaruan kumulatif yang lebih baru langsung ke instance membawanya keluar dari perimeter dukungan dan melaporkan kesalahan. `SP-S3006` Untuk

menambal instance SQL Server yang ada menggunakan CEV, buat CEV baru yang menyertakan pembaruan kumulatif yang diinginkan, lalu modifikasi instance yang ada untuk beralih ke CEV baru.

Jika Anda memutakhirkan instans RDS Custom for SQL Server DB dalam Multi-AZ penerapan, RDS Custom for SQL Server melakukan peningkatan bergulir untuk instans Anda. Pendekatan ini meminimalkan waktu henti dengan memutakhirkan satu instance pada satu waktu. RDS melakukan tindakan berikut untuk melakukan peningkatan bergulir:

1. Tingkatkan instans DB siaga.
2. Failover ke instans DB siaga yang ditingkatkan, menjadikannya instans DB primer yang baru.
3. Tingkatkan instans DB siaga baru.

Waktu henti instans DB untuk Multi-AZ penerapan adalah waktu yang diperlukan untuk failover.

Batasan berikut berlaku saat memutakhirkan instans RDS Custom untuk SQL Server DB:

- Opsi DB kustom dan grup parameter tidak didukung.
- Volume penyimpanan tambahan apa pun yang Anda lampirkan ke instans RDS Custom for SQL Server DB tidak dilampirkan setelah pemutakhiran.
- Untuk CEV, aplikasi pembaruan kumulatif SQL Server di tempat tidak didukung dan mengakibatkan instance dikeluarkan dari perimeter dukungan.

Memutakhirkan versi mesin mayor dan minor

Upgrade versi mesin mayor dan minor tidak dapat diubah dan harus selalu dilakukan ke versi yang lebih baru. Untuk mengidentifikasi versi target yang tersedia, gunakan Konsol Manajemen AWS dan pilih dari versi yang tersedia saat memodifikasi instans DB Anda. Atau, gunakan perintah `describe-db-engine-versions`CLI atau perintah DescribeDBEngineVersionsRDS API.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine custom-sqlserver-se \
    --engine-version 15.00.4322.2.v1 \
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output table
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --engine custom-sqlserver-se ^
    --engine-version 15.00.4322.2.v1 ^
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output table
```

Output menunjukkan versi mesin target yang tersedia:

```
--------------------------
|DescribeDBEngineVersions|
+------------------------+
|      EngineVersion     |
+------------------------+
|  15.00.4410.1.v1       |
|  15.00.4415.2.v1       |
|  15.00.4430.1.v1       |
|  16.00.4165.4.v1       |
|  16.00.4175.1.v1       |
|  16.00.4185.3.v1       |
+------------------------+
```

Setelah mengidentifikasi versi target Anda, gunakan Konsol Manajemen AWS dan ikuti instruksi diMemodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server. Atau, gunakan perintah `modify-db-instance`CLI atau perintah ModifyDBInstance RDS API.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier DB_INSTANCE_IDENTIFIER \
    --engine-version ENGINE_VERSION \
    --allow-major-version-upgrade \
    --region Region \
    --no-apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier DB_INSTANCE_IDENTIFIER ^
    --engine-version ENGINE_VERSION ^
```

```
    --allow-major-version-upgrade ^
    --region Region ^
    --no-apply-immediately
```

> **Note**
>
> Anda harus menyertakan `--allow-major-version-upgrade` parameter untuk melakukan upgrade versi utama.

Tingkat kompatibilitas basis data

Anda dapat menggunakan basis data Microsoft SQL Server untuk menyesuaikan beberapa perilaku basis data guna meniru versi SQL Server yang lebih lama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Compatibility level dalam dokumentasi Microsoft.

Saat Anda meningkatkan instans DB, semua basis data yang ada tetap memiliki tingkat kompatibilitas aslinya. Misalnya, jika Anda meningkatkan dari SQL Server 2019 ke SQL Server 2022, semua database yang ada memiliki tingkat kompatibilitas 150. Setiap database baru yang dibuat setelah upgrade memiliki tingkat kompatibilitas 160.

Anda dapat mengubah tingkat kompatibilitas basis data dengan menggunakan perintah ALTER DATABASE. Misalnya, untuk mengubah database bernama `customeracct` agar kompatibel dengan SQL Server 2022, keluarkan perintah berikut:

```
ALTER DATABASE customeracct SET COMPATIBILITY_LEVEL = 160
```

Memecahkan masalah basis data untuk Amazon RDS Custom for SQL Server

Model tanggung jawab bersama RDS Custom menyediakan akses tingkat shell OS dan akses administrator basis data. RDS Custom menjalankan sumber daya di akun Anda, tidak seperti Amazon RDS, yang menjalankan sumber daya di akun sistem. Bersama akses yang lebih besar datang tanggung jawab yang lebih besar. Pada bagian-bagian berikut, Anda dapat mempelajari cara memecahkan masalah pada instans basis data Amazon RDS Custom for SQL Server.

> **Note**
>
> Bagian ini menjelaskan cara memecahkan masalah RDS Custom for SQL Server. Untuk pemecahan masalah RDS Custom for Oracle, lihat Memecahkan masalah basis data untuk Amazon RDS Custom for Oracle.

Topik

- Menampilkan peristiwa RDS Custom
- Berlangganan acara RDS Custom
- Memecahkan masalah kesalahan CEV untuk RDS Custom for SQL Server
- Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for SQL Server
- Pemecahan masalah Storage-Full di RDS Kustom untuk SQL Server
- Memecahkan masalah status PENDING_RECOVERY untuk database yang diaktifkan TDE di RDS Kustom untuk SQL Server

Menampilkan peristiwa RDS Custom

Prosedur untuk melihat peristiwa adalah sama untuk instans basis data RDS Custom dan Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat peristiwa Amazon RDS.

Untuk melihat pemberitahuan acara khusus RDS menggunakan AWS CLI, gunakan `describe-events` perintah. RDS Custom memperkenalkan beberapa peristiwa baru. Kategori-kategori peristiwa sama dengan untuk Amazon RDS. Lihat daftar peristiwa di Kategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

Contoh berikut mengambil perincian peristiwa-peristiwa yang telah terjadi untuk instans basis data RDS Custom yang ditentukan.

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier my-custom-instance \
    --source-type db-instance
```

Berlangganan acara RDS Custom

Prosedur untuk berlangganan peristiwa sama untuk instans basis data RDS Custom dan Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Berlangganan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

Untuk berlangganan notifikasi peristiwa RDS Custom dengan menggunakan CLI, gunakan perintah `create-event-subscription`. Sertakan parameter-parameter wajib berikut:

- `--subscription-name`
- `--sns-topic-arn`

Contoh berikut membuat pelangganan untuk peristiwa-peristiwa pencadangan dan pemulihan untuk sebuah instans basis data RDS Custom di akun AWS saat ini. Notifikasi dikirim ke topik Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS), yang ditentukan oleh `--sns-topic-arn`.

```
aws rds create-event-subscription \
    --subscription-name my-instance-events \
    --source-type db-instance \
    --event-categories '["backup","recovery"]' \
    --sns-topic-arn arn:aws:sns:us-east-1:123456789012:interesting-events
```

Memecahkan masalah kesalahan CEV untuk RDS Custom for SQL Server

Ketika Anda mencoba untuk membuat CEV, itu mungkin gagal. Dalam hal ini, RDS Custom menerbitkan pesan peristiwa `RDS-EVENT-0198`. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang penampilan peristiwa RDS di Kategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

Gunakan informasi berikut untuk membantu Anda mengatasi penyebab yang mungkin.

Pesan	Saran pemecahan masalah		
`Custom Engine Version creation expected a Sysprep'd AMI. Retry`	Jalankan Sysprep pada instans EC2 yang Anda buat dari AMI. Lihat informasi yang lebih lengkap		

Pesan	Saran pemecahan masalah		
`creation using a Sysprep'd AMI.`	tentang penyiapan AMI dengan menggunakan Sysprep di Membuat Amazon Machine Image (AMI) terstandarkan dengan menggunakan Sysprep.		
`EC2 Image permissions for image (AMI_ID) weren't found for customer (Customer_ID). Verify customer (Customer_ID) has valid permissions on the EC2 Image.`	Periksa bahwa akun dan profil Anda yang digunakan untuk pembuatan memiliki izin-izin yang diperlukan pada `create EC2 Instance` dan `Describe Images` untuk AMI yang dipilih.		
`Failed to rebuild databases with server collation (collation name) due to missing setup.exe file for SQL Server.`	Periksa bahwa file `setup` tersedia di `C:\Program Files\Microsoft SQL Server\nnn\Setup Bootstrap\SQLnnnn\setup.exe` .		
`Image (AMI_ID) doesn't exist in your account (ACCOUNT_ID). Verify (ACCOUNT_ID) is the owner of the EC2 image.`	Pastikan bahwa AMI ada di akun pelanggan yang sama.		
`Image id (AMI_ID) isn't valid. Specify a valid image id, and try again.`	Nama AMI tidak benar. Pastikan bahwa ID AMI yang benar disediakan.		

Pesan	Saran pemecahan masalah
`Image (AMI_ID) operating system platform isn't supported. Specify a valid image, and try again.`	Pilih AMI yang didukung yang memiliki Windows Server with SQL Server edisi Enterprise, Standard, atau Web. Pilih AMI dengan salah satu kode operasi penggunaan berikut dari EC2 Marketplace: • RunInstances:0102 - Windows dengan SQL Server Enterprise • RunInstances:0006 - Windows dengan Standar SQL Server • RunInstances:0202 - Windows dengan SQL Server Web
`SQL Server Web Edition isn't supported for creating a Custom Engine Version using Bring Your Own Media. Specify a valid image, and try again.`	Gunakan AMI yang berisi edisi SQL Server yang didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan versi untuk CEV RDS Custom for SQL Server.
`The custom engine version can't be the same as the OEV engine version. Specify a valid CEV, and try again.`	RDS Custom klasik untuk versi-versi mesin SQL Server tidak didukung. Misalnya, versi 15.00.4073.23.v1. Gunakan nomor versi yang didukung.
`The custom engine version isn't in an active state. Specify a valid CEV, and try again.`	CEV harus dalam keadaan `AVAILABLE` untuk menyelesaikan operasi. Ubah CEV dari `INACTIVE` ke `AVAILABLE` .

Pesan	Saran pemecahan masalah
`The custom engine version isn't valid for an upgrade. Specify a valid CEV with an engine version greater or equal to (X), and try again.`	CEV target tidak valid. Periksa persyaratan untuk jalur peningkatan yang valid.
`The custom engine version isn't valid. Names can include only lowercase letters (a-z), dashes (-), underscores (_), and periods (.). Specify a valid CEV, and try again.`	Ikuti konvensi penamaan CEV yang diharuskan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Persyaratan untuk CEV RDS Custom for SQL Server.
`The custom engine version isn't valid. Specify valid database engine version, and try again. Example: 15.00.4073.23-cev123.`	Tersedia versi mesin basis data yang tidak didukung. Gunakan versi mesin basis data yang didukung.
`The expected architecture is (X) for image (AMI_ID), but architecture (Y) was found.`	Gunakan AMI yang dibangun di atas arsitektur x86_64.
`The expected owner of image (AMI_ID) is customer account ID (ACCOUNT_ID), but owner (ACCOUNT_ID) was found.`	Buat instans EC2 dari AMI yang izinnya Anda miliki. Jalankan Sysprep pada instans EC2 untuk membuat dan menyimpan citra dasar.
`The expected platform is (X) for image (AMI_ID), but platform (Y) was found.`	Gunakan AMI yang dibangun dengan platform Windows.

Pesan	Saran pemecahan masalah
`The expected root device type is (X) for image %s, but root device type (Y) was found.`	Buat AMI dengan tipe perangkat EBS.
`The expected SQL Server edition is (X), but (Y) was found.`	Pilih AMI yang didukung yang memiliki Windows Server with SQL Server edisi Enterprise, Standard, atau Web. Pilih AMI dengan salah satu kode operasi penggunaan berikut dari EC2 Marketplace: • RunInstances:0102 - Windows dengan SQL Server Enterprise • RunInstances:0006 - Windows dengan Standar SQL Server • RunInstances:0202 - Windows dengan SQL Server Web
`The expected state is (X) for image (AMI_ID), but the following state was found: (Y).`	Pastikan bahwa AMI dalam keadaan `AVAILABLE` .
`The provided Windows OS name (X) isn’t valid. Make sure the OS is one of the following: (Y).`	Gunakan Windows OS yang didukung.
`Unable to find bootstrap log file in path.`	Periksa bahwa file log tersedia di `C:\Program Files\Microsoft SQL Server\nnn\Setup Bootstrap\Log\Summary.txt` .

Pesan	Saran pemecahan masalah		
`RDS expected a Windows build version greater than or equal to (X), but found version (Y)..`	Gunakan AMI dengan versi build OS minimum 14393.		
`RDS expected a Windows major version greater than or equal to (X), but found version (Y)..`	Gunakan AMI dengan versi utama OS minimum 10.0 atau lebih tinggi.		

Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for SQL Server

Akibat model tanggung jawab bersama, Anda bertanggung jawab untuk memperbaiki masalah konfigurasi yang menempatkan instans basis data RDS Custom for SQL Server Anda ke dalam keadaan `unsupported-configuration`. Jika masalahnya ada pada AWS infrastruktur, Anda dapat menggunakan konsol atau AWS CLI untuk memperbaikinya. Jika masalahnya ada pada sistem operasi atau konfigurasi basis data, Anda dapat masuk ke host untuk memperbaikinya.

> **Note**
>
> Bagian ini menjelaskan cara memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for SQL Server. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang RDS Custom for Oracle di Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for Oracle.

Dalam tabel berikut, Anda dapat menemukan deskripsi pemberitahuan dan peristiwa yang dikirim oleh perimeter dukungan dan cara memperbaikinya. Semua notifikasi ini dan perimeter dukungan dapat berubah sewaktu-waktu. Lihat latar belakang perimeter dukungan di Perimeter dukungan RDS Custom. Lihat deskripsi peristiwa di Kategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
`SP-S0000`	Manual Konfigurasi Tidak Didukung	Status instans RDS Custom DB disetel	Untuk mengatasi masalah ini, buat kasus dukungan.

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
		ke [Konfigurasi tidak didukung] karena:. X	

AWS sumber daya (infrastruktur)

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S1001	Status Instans EC2	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Instance EC2 yang mendasari %s telah dihentikan tanpa menghenti kan instans RDS. Anda dapat menyelesaikan ini dengan memulai instans EC2 yang mendasarinya dan memastika n bahwa biner dan volume data dilampirkan. Jika niat Anda adalah untuk menghenti kan instance RDS, pastikan instans EC2 yang mendasarinya berada dalam	Untuk memeriksa status instans DB, gunakan konsol atau jalankan AWS CLI perintah berikut: `aws rds describe-db-instan ces \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep DBInstanceStatus`

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
		status AVAILABLE terlebih dahulu dan kemudian gunakan konsol RDS atau CLI untuk menghenti kan instance RDS.	

SP-S1002	Status Instans EC2	Status instans DB Kustom RDS disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Status instans RDS DB disetel ke STOPPED tetapi instans EC2 yang mendasari %s telah dimulai. Anda dapat mengatasi ini dengan menghenti kan instans EC2 yang mendasari nya. Jika niat Anda adalah memulai instance RDS, gunakan konsol atau CLI.	Gunakan AWS CLI perintah berikut untuk memeriksa status instans DB:
			`aws rds describe-db-instan ces \ --db-instance-iden tifier db-instance-name | grep DBInstanceStatus`
			Anda juga dapat memeriksa status instans EC2 menggunakan konsol EC2.
			Untuk memulai instans DB, gunakan konsol atau jalankan AWS CLI perin tah berikut:
			`aws rds start-db-instance \ --db-instance-iden tifier db-instance-name`

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S1003	Kelas Instans EC2	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Ada ketidakcocokan antara kelas instans DB yang diharapkan dan dikonfigurasi dari host EC2. Anda dapat menyelesaikan ini dengan memodifikasi kelas instans DB ke jenis kelas aslinya.	Gunakan perintah CLI berikut untuk memeriksa kelas instans DB yang diharapkan: `aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep DBInstanceClass`
SP-S1004	Volume Penyimpanan EBS Tidak Dapat Diakses	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Volume penyimpanan EBS asli %s yang dikaitkan dengan instans EC2 saat ini tidak dapat diakses.	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S1005	Volume Penyimpanan EBS Terpisah	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Volume penyimpanan EBS asli “volume-id” tidak dilampirkan. Anda dapat mengatasinya dengan melampirkan volume EBS yang terkait dengan instans EC2.	Setelah memasang kembali volume EBS, gunakan perintah CLI berikut untuk memeriksa apakah volume EBS 'volume-id' terpasang dengan benar ke instance RDS: `aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids volume-id | grep InstanceId`

SP-S1006	Ukuran Volume Penyimpanan EBS	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Ada ketidakcocokan antara pengaturan volume penyimpanan EBS “volume-id” yang diharapkan dan yang dikonfigurasi. Ukuran volume telah diubah secara manual pada tingkat EC2 dari nilai aslinya dari [%s]. Untuk mengatasi masalah ini, buat kasus dukungan.	Gunakan perintah CLI berikut untuk membandingkan ukuran volume detail volume 'volume-id' EBS dan detail instance RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep AllocatedStorage`
			Gunakan perintah CLI berikut untuk melihat ukuran volume yang dialokasikan sebenarnya:
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Size`

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi

SP-S1007	Konfigurasi Volume Penyimpanan EBS	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Ada ketidakcocokan antara pengaturan volume penyimpanan EBS “volume-id” yang diharapkan dan yang dikonfigurasi. Anda dapat menyelesaikan ini dengan memodifikasi konfigurasi volume penyimpanan EBS [IOPS, Throughput, Volume type] ke nilai aslinya dari [IOPS: %s, Throughput: %s, Volume type: %s] pada level EC2. Untuk modifikasi penyimpanan masa depan, gunakan konsol RDS atau CLI. Ukuran volume juga telah diubah secara manual pada tingkat EC2 dari nilai aslinya [%s]. Untuk mengatasi	Gunakan perintah CLI berikut untuk membandingkan jenis volume detail volume 'volume-id' EBS dan detail instance RDS. Pastikan nilai pada level EBS cocok dengan nilai di level RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`
			Untuk mendapatkan nilai yang diharapkan untuk Storage Throughput di level RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageThroughput`
			Untuk mendapatkan nilai yang diharapkan untuk Volume IOPS di level RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep Iops`
			Untuk mendapatkan Jenis Penyimpanan saat ini di Tingkat EC2:

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi

		masalah ini, buat kasus dukungan.	`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep VolumeType`
			
			Untuk mendapatkan nilai saat ini untuk Storage Throughput pada Level EC2:
			
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Throughput`
			
			Untuk mendapatkan nilai saat ini untuk Volume IOPS di Level EC2:
			
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Iops`

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi

SP-S1008	Ukuran dan Konfigurasi Volume Penyimpanan EBS	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Ada ketidakcocokan antara pengaturan volume penyimpanan EBS “volume-id” yang diharapkan dan yang dikonfigurasi. Anda dapat menyelesaikan ini dengan memodifikasi konfigurasi volume penyimpanan EBS [IOPS, Throughput, Volume type] ke nilai aslinya dari [IOPS: %s, Throughput: %s, Volume type: %s] pada level EC2. Untuk modifikasi penyimpanan masa depan, gunakan konsol RDS atau CLI. Ukuran volume juga telah diubah secara manual pada tingkat EC2 dari nilai aslinya [%s]. Untuk mengatasi	Gunakan perintah CLI berikut untuk membandingkan jenis volume detail volume 'volume-id' EBS dan detail instance RDS. Pastikan nilai pada level EBS cocok dengan nilai di level RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageType`
			Untuk mendapatkan nilai yang diharapkan untuk Storage Throughput di level RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep StorageThroughput`
			Untuk mendapatkan nilai yang diharapkan untuk Volume IOPS di level RDS:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep Iops`
			Untuk mendapatkan Jenis Penyimpanan saat ini di Tingkat EC2:

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi

		masalah ini, buat kasus dukungan.	`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep VolumeType`
			
			Untuk mendapatkan nilai saat ini untuk Storage Throughput pada Level EC2:
			
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Throughput`
			
			Untuk mendapatkan nilai saat ini untuk Volume IOPS di Level EC2:
			
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Iops`
			
			Untuk mendapatkan Ukuran Volume yang Dialokasikan yang diharapkan:
			
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name | grep AllocatedStorage`
			
			Untuk mendapatkan Ukuran Volume yang Dialokasikan yang sebenarnya:
			
			`aws ec2 describe-volumes \ --volume-ids |grep Size`

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S1009	Izin SQS	Status instans DB Kustom RDS disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena izin: Amazon Simple Queue Service (SQS) Amazon Simple Queue Service (SQS) tidak ada untuk profil instans IAM. Anda dapat mengatasinya dengan memastikan profil IAM yang terkait dengan host memiliki izin berikut: [” SQS:SendMessage “,” “,” SQS:ReceiveMessage “,” SQS:DeleteMessage “]. SQS:GetQueueUrl	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S1010	Titik Akhir VPC SQS	Status instans DB Kustom RDS disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Kebijakan titik akhir VPC memblokir operasi Amazon Simple Queue Service (SQS). Anda dapat mengatasinya dengan memodifik asi kebijakan titik akhir VPC Anda untuk mengizinkan tindakan SQS yang diperlukan.	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S1011	Kebijakan bus acara	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Kebijakan berbasis sumber daya untuk bus acara arn:aws:events:region- 1:123456789012:event- menyangkal peristiwa Amazon: tindakan. bus/ default CloudWatch PutEvents Selesaikan ini dengan memodifikasi kebijakan berbasis sumber daya Anda untuk mengizinkan peristiwa: tindakan untuk %s. PutEvents EventBus	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S1012	CloudWatch Izin VPC	Status instans DB Kustom RDS disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Kebijakan titik akhir VPC tidak memiliki izin untuk mengakses peristiwa Amazon. CloudWatch Selesaikan ini dengan memodifik asi kebijakan titik akhir VPC Anda untuk mengizink an peristiwa PutEvents : di arn:aws:events:reg ion- 1:1234567 89012: EventBus event-. bus/default	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S1013	Kebijakan kontrol layanan	Status instans DB Kustom RDS disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Kebijakan kontrol layanan di Anda AWS Organizations tidak memiliki izin untuk mengakses peristiwa Amazon. CloudWatch Selesaikan ini dengan memodifikasi kebijakan kontrol layanan Anda untuk mengizinkan peristiwa: PutEvents di EventBus arn:aws:events:region- 1:123456789012: event-. bus/default	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S1014	Profil instans IAM	Status instans DB Kustom RDS disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Izin profil instans IAM %s Anda menolak peristiwa Amazon. CloudWatch Selesaikan ini dengan menyetel ["events: PutEvents “] ke 'Allow' dan mengizinkan event: PutEvents on EventBus arn:aws:events:region- 1:123456789012:event- di profil IAM Anda yang terkait dengan instance. bus/default	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S1015	Profil instans IAM	Status instans DB Kustom RDS disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Profil instans IAM Anda %s tidak memiliki izin peristiwa Amazon. CloudWatch Selesaikan ini dengan menyertakan izin ["events: PutEvents “] dan mengizinkan event: PutEvents on EventBus arn:aws:events:region- 1:123456789012:event- di profil IAM Anda yang terkait dengan instance. bus/default	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S1016	Batas izin IAM	Status instans DB Kustom RDS disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Profil instans IAM Anda %s memiliki batas izin yang menolak peristiwa Amazon. CloudWatch Selesaikan ini dengan menyetel ["events: PutEvents “] ke 'Allow' untuk EventBus arn:aws:events:region- 1:123456789012:event- di batas izin profil instans IAM Anda. bus/default	

Sistem operasi

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S2001	Status Layanan SQL	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Layanan SQL Server tidak dimulai. Anda	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
		dapat mengatasi ini dengan memulai kembali layanan SQL Server pada host. Jika instans DB ini adalah instans Multi-AZ DB dan restart gagal, maka hentikan dan mulai host untuk memulai failover.	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi

SP-S2002	Status Agen Kustom RDS	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Layanan Agen Kustom RDS tidak diinstal atau tidak dapat dimulai. Anda dapat mengatasi ini dengan meninjau Windows Event Log untuk menentukan mengapa layanan tidak akan dimulai, dan mengambil langkah-langkah yang tepat untuk memperbaiki masalah. Untuk bantuan tambahan, buat kasus dukungan.	Masuk ke host dan pastikan bahwa agen RDS Custom berjalan.
			
			Anda dapat menggunakan perintah berikut untuk melihat status agen.
			
			`$name = "RDSCustomAgent"`
			`$service = Get-Service $name`
			`Write-Host $service.Status`
			
			Jika statusnya tidak `Running`, Anda dapat memulai layanan dengan perintah berikut:
			
			`Start-Service $name`
			
			Jika agen tidak dapat memulai, periksa Acara Windows untuk melihat mengapa tidak dapat dimulai. Agen membutuhkan pengguna Windows untuk memulai layanan. Pastikan pengguna Windows ada dan memiliki hak istimewa untuk menjalankan layanan.

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S2003	Status Agen SSM	Status instans DB Kustom RDS disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Layanan Agen SSM Amazon tidak dapat dijangkau. Anda dapat memecahkan masalah ini dengan memeriksa status layanan dengan `Get-Service AmazonSSMAgent` PowerShell perintah, atau memulai layanan dengan. `Start-Service AmazonSSMAgent` Pastikan bahwa lalu lintas keluar HTTPS (port 443) ke titik akhir regional ssm, ssmmessages, dan ec2messages diizinkan.	Lihat informasi yang lebih lengkap di Memecahkan masalah Agen SSM. Untuk memecahkan masalah titik akhir SSM, lihat Tidak dapat terhubung ke titik akhir SSM dan Menggunakan ssm-cli untuk memecahkan masalah ketersediaan node terkelola.

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S2004	Login Agen Kustom RDS	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Masalah tak terduga terjadi dengan login SQL. "$HOSTNAME/RDSAgent" Untuk mengatasi masalah ini, buat kasus dukungan.	
SP-S2005	Zona waktu	Status instans DB Kustom RDS disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Zona waktu pada Instans Amazon EC2 [%s] diubah. Anda dapat mengatasi nya dengan memodifikasi zona waktu kembali ke pengaturan yang ditentukan selama pembuatan instance. Jika Anda ingin membuat instance dengan zona waktu tertentu, lihat dokumentasi Kustom RDS.	Jalankan Get-Timezone PowerShell perintah untuk mengonfirmasi zona waktu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zona waktu lokal untuk instans DB RDS Custom for SQL Server.

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S2006	Versi Solusi Perangkat Lunak Ketersediaan Tinggi	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Solusi perangkat lunak ketersediaan tinggi dari instance saat ini berbeda dari versi yang diharapkan. Untuk mengatasi masalah ini, buat kasus dukungan.	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S2007	Konfigurasi Solusi Perangkat Lunak Ketersediaan Tinggi	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Pengaturan konfigurasi solusi perangkat lunak ketersediaan tinggi telah dimodifikasi ke nilai tak terduga pada instance %s. Untuk memperbaiki masalah ini, reboot instance EC2. Saat Anda me-reboot instans EC2, secara otomatis memperbarui pengaturan ke konfigurasi yang diperlukan untuk solusi perangkat lunak ketersediaan tinggi.	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi

SP-S2008	Layanan SQL Server	Instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung]: Layanan SQLServer (MSSQLServer) tidak ada di host. Untuk mengatasi ini, buat kasus dukungan.	Anda dapat menggunakan perintah berikut untuk melihat status agen.
			`$name = "MSSQLServer"`
			`$service = Get-Service $name`
			`Write-Host $service.Status`

SP-S2009	Sertifikat SSL	Instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Sertifikat SSL yang tidak ditandatangani sendiri menyebabkan gangguan pada RDS. Untuk mengatasi masalah ini, hapus sertifikat yang tidak ditandatangani sendiri dari penyimpanan sertifikat root tepercaya.	Jalankan PowerShell perintah berikut untuk meninjau sertifikat yang tidak ditandatangani sendiri. `Get-ChildItem cert:\LocalMachine\root -Recurse | Where-Object {$_.Issuer -ne $_.Subject -and $_.Issuer -notlike "*RDSCustomAgentCA*"}` Untuk informasi selengkapnya, lihat Kesalahan HTTP 403.16 saat Anda mencoba mengakses situs web yang di-host di IIS.

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S2010	Status Penyimpanan Volume Root	Instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Penyimpanan volume root penuh. Untuk mengatasi masalah ini, kosongkan setidaknya 500 MiB ruang penyimpanan di root EBS volume “volume-id” atau tingkatkan ukuran volume dan ubah ukuran drive C pada instans EC2 “instance-id”. Perubahan ukuran volume root tidak bertahan saat Anda mengganti instans EC2.	Gunakan perintah berikut untuk melihat penyimpanan yang tersedia pada volume root (C:). `(Get-PSDrive -Name C).Free / 1MB` Untuk informasi selengkapnya tentang memodifikasi volume root EBS, lihat Caranya

Basis Data

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S3001	Protokol Memori Bersama SQL Server	Status instans RDS Custom DB diatur ke [Konfigurasi tidak didukung] karena:	Anda dapat memvalidasi ini dengan memeriksa: SQL Server Configuration Manager > SQL Server Network Configuration > Protocols for

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
		Protokol memori bersama SQL Server dinonakti fkan. Anda dapat mengatasi ini dengan mengaktif kan protokol memori bersama di SQL Server Configuration Manager.	MSSQLSERVER> Shared Memory as Enabled. Setelah Anda mengaktif kan protokol, restart proses SQL Server.
SP-S3002	Layanan Master Key	Status instans RDS Custom DB diatur ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: RDS Automation tidak dapat mengambil cadangan Service Master Key (SMK) sebagai bagian dari generasi SMK baru. Untuk mengatasi masalah ini, buat kasus dukungan.	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi
SP-S3003	Layanan Master Key	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Metadata yang terkait dengan Service Master Key (SMK) hilang atau tidak lengkap. Untuk mengatasi masalah ini, buat kasus dukungan.	

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi

SP-S3004	Versi dan Edisi Mesin DB	Status instans RDS Custom DB diatur ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Ada ketidakcocokan antara versi dan edisi SQL Server yang diharapkan dan diinstal: Memodifikasi edisi SQL Server tidak didukung pada RDS Custom for SQL Server. Juga, mengubah versi SQL Server secara manual pada instans RDS Custom EC2 tidak didukung. Untuk mengatasi masalah ini, buat kasus dukungan.	Jalankan kueri berikut untuk mendapatkan versi SQL:
			`select @@version`
			Jalankan AWS CLI perintah berikut untuk mendapatkan versi dan edisi mesin RDS SQL:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep EngineVersion`
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep Engine`
			Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server dan Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi

SP-S3005	Edisi Mesin DB	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Edisi SQL Server saat ini tidak cocok dengan edisi SQL Server yang diharapkan [%s]: Memodifikasi edisi SQL Server tidak didukung pada RDS Custom for SQL Server. Untuk mengatasi masalah ini, buat kasus dukungan.	Jalankan kueri berikut untuk mendapatkan edisi SQL:
			Example
			`select @@version`
			Jalankan AWS CLI perintah berikut untuk mendapatkan edisi mesin RDS SQL:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep Engine`

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi

SP-S3006	Versi Mesin DB	Status instans RDS Custom DB disetel ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Versi SQL Server saat ini tidak cocok dengan versi SQL Server yang diharapkan [%s]: Anda tidak dapat mengubah versi SQL Server secara manual pada instans RDS Custom EC2. Untuk mengatasi masalah ini, buat kasus dukungan. Untuk setiap modifikasi future ke versi SQL Server, Anda dapat memodifikasi instance dari konsol AWS RDS atau melalui perintah CLI modify-db-instance.	Jalankan kueri berikut untuk mendapatkan versi SQL:
			Example
			`select @@version`
			Jalankan AWS CLI perintah berikut untuk mendapatkan versi mesin RDS SQL:
			`aws rds describe-db-instances \ --db-instance-identifier db-instance-name |grep EngineVersion`
			Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB RDS Custom for SQL Server dan Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Kode Acara	Area konfigurasi	Pesan peristiwa RDS	Proses validasi

SP-S3007	Lokasi file database	Status instans RDS Custom DB diatur ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: File database dikonfigurasi di luar drive D:\. Anda dapat menyelesaikan ini dengan memastikan bahwa semua file database, termasuk ROW, LOG, FILESTREAM, dll... disimpan di drive D:\.	Jalankan kueri berikut untuk mencantumkan lokasi file database yang tidak berada di jalur default:
			`USE master;`
			`SELECT physical_name as files_not_in_default_path`
			`FROM sys.master_files`
			`WHERE SUBSTRING(physical_name,1,3)!='D:\';`

SP-S3008	Batas Jumlah Basis Data Terlampaui	Status instans RDS Custom DB diatur ke [Konfigurasi tidak didukung] karena: Jumlah total database pada instans DB melebihi batas maksimum 5000. Untuk mengatasi hal ini, kurangi jumlah database di bawah batas maksimum yang didukung.	Gunakan perintah berikut untuk melihat jumlah database total:
			`SELECT COUNT(name) as databaseCount`
			`FROM sys.databases`
			`WHERE name not in ('tempdb','master','model','msdb','DWDiagnostics','DWConfiguration','DWQueue');`

Pemecahan masalah **`Storage-Full`** di RDS Kustom untuk SQL Server

RDS Custom juga memantau volume root (C:). Instans RDS Custom for SQL Server DB bergerak ke `unsupported-configuration` status ketika volume root memiliki kurang dari 500 MiB ruang disk yang tersedia. Lihat `Event SP-S2010` di[Memperbaiki konfigurasi yang tidak didukung di RDS Custom for SQL Server](#).

Memecahkan masalah status PENDING_RECOVERY untuk database yang diaktifkan TDE di RDS Kustom untuk SQL Server

Database SQL Server dengan enkripsi data transparan (TDE) diaktifkan mungkin tetap dalam `PENDING_RECOVERY` keadaan jika dekripsi otomatis mengalami masalah. Ini biasanya terjadi setelah pemulihan instans DB jika file cadangan Service Master Key (SMK) instans DB sumber yang disimpan di bucket S3 terkelola Kustom RDS di akun Anda telah dihapus sebelum pemulihan selesai.

Untuk mengaktifkan dekripsi otomatis dan membawa database yang diaktifkan TDE secara online, Anda perlu membuka Kunci Master Database (DMK) dengan kata sandinya dan membuat ulang DMK menggunakan SMK.

Gunakan perintah SQL Server berikut untuk referensi:

```
-- Identify PENDING_RECOVERY TDE databases
USE MASTER;
GO
SELECT name, is_encrypted, state_desc FROM sys.databases;
GO

-- Open DMK using password
OPEN MASTER KEY DECRYPTION BY PASSWORD = '<password>';
GO

-- Encrypt DMK using SMK
ALTER MASTER KEY ADD ENCRYPTION BY SERVICE MASTER KEY;
GO

-- Close SMK
CLOSE MASTER KEY;
GO

-- Bring the TDE databases online
ALTER DATABASE <database_name> SET ONLINE;
```

```
GO

-- Verify TDE databases are now in ONLINE state
SELECT name, is_encrypted, state_desc FROM sys.databases;
GO
```

Amazon RDS aktif AWS Outposts

Amazon RDS on AWS Outposts memperluas RDS untuk SQL Server, RDS untuk MySQL, RDS untuk PostgreSQL, dan RDS untuk database Oracle ke lingkungan Rack Gen1 dan Gen2. AWS Outposts AWS Outposts menggunakan perangkat keras yang sama seperti di depan umum Wilayah AWS untuk menghadirkan AWS layanan, infrastruktur, dan model operasi di tempat. Dengan RDS on Outposts, Anda dapat menyediakan instans DB terkelola di dekat aplikasi bisnis yang harus dijalankan secara on-premise. Untuk informasi selengkapnya AWS Outposts, lihat AWS Outposts dokumentasi dan halaman AWS Outposts produk.

Anda menggunakan API RDS Konsol Manajemen AWS AWS CLI, dan RDS yang sama untuk menyediakan dan mengelola RDS lokal pada instans DB Outposts seperti yang Anda lakukan untuk instans RDS DB yang berjalan di. AWS Cloud RDS on Outposts mengotomatiskan tugas, seperti penyediaan basis data, sistem operasi dan patch basis data, pencadangan, dan pengarsipan jangka panjang di Amazon S3.

RDS on Outposts mendukung pencadangan otomatis instans DB. Konektivitas jaringan antara Outpost Anda dan Anda Wilayah AWS diperlukan untuk mencadangkan dan memulihkan instans DB. Semua snapshot DB dan log transaksi dari Outpost disimpan di Anda. Wilayah AWS Dari Wilayah AWS Anda, Anda dapat memulihkan instans DB dari snapshot DB ke Outpost yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.

RDS on Outposts mendukung pemeliharaan otomatis dan peningkatan instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempertahankan sebuah instance DB.

RDS on Outposts menggunakan enkripsi diam untuk instans DB dan snapshot DB yang menggunakan AWS KMS key Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang enkripsi diam, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.

Secara default, instans EC2 di subnet Outpost dapat menggunakan Layanan DNS Amazon Route 53 untuk menyelesaikan nama domain ke alamat IP. Waktu resolusi dengan Route 53 mungkin akan lebih lama, tergantung latensi jalur antara Outpost Anda dan Wilayah AWS. Dalam kasus tersebut, Anda dapat menggunakan server DNS yang diinstal secara titik waktu di lingkungan on-premise Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat DNS dalam Panduan Pengguna AWS Outposts .

Ketika konektivitas jaringan ke Wilayah AWS tidak tersedia, instans DB Anda terus berjalan secara lokal. Anda dapat terus mengakses instans DB menggunakan resolusi nama DNS dengan mengonfigurasi server DNS lokal sebagai server sekunder. Namun, Anda tidak dapat membuat

instans DB baru atau memodifikasi instans DB yang ada. Pencadangan otomatis tidak dapat dilakukan saat tidak ada konektivitas. Jika terjadi kegagalan instans DB, instans DB tidak secara otomatis diganti hingga konektivitas pulih. Kami sarankan untuk memulihkan konektivitas jaringan secepatnya.

Topik

- Prasyarat untuk Amazon RDS di AWS Outposts
- Amazon RDS pada AWS Outposts dukungan untuk fitur Amazon RDS
- Kelas instans DB yang didukung untuk Amazon RDS AWS Outposts
- Customer-owned Alamat IP untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts
- Bekerja dengan Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS di AWS Outposts
- Membuat instans DB untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts
- Membuat replika baca untuk Amazon RDS di AWS Outposts
- Pertimbangan untuk memulihkan instans DB di Amazon RDS AWS Outposts

Prasyarat untuk Amazon RDS di AWS Outposts

Berikut adalah prasyarat penggunaan Amazon RDS on AWS Outposts:

- Instal AWS Outposts di pusat data lokal Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginstal AWS OutpostsAWS Outposts server di panduan instalasi Server.
- Pastikan ada setidaknya satu subnet yang tersedia untuk RDS on Outposts. Anda dapat menggunakan subnet yang sama untuk beban kerja lainnya.
- Pastikan koneksi jaringan antara Outpost Anda dan Wilayah AWS kuat.

Amazon RDS pada AWS Outposts dukungan untuk fitur Amazon RDS

Tabel berikut menjelaskan fitur Amazon RDS yang didukung oleh Amazon RDS on AWS Outposts.

Fitur	Didukung	Catatan	Informasi lain

Penyediaan instans DB	Ya	Anda hanya dapat membuat instans DB untuk RDS untuk SQL Server, RDS untuk MySQL, RDS untuk PostgreSQL, atau RDS untuk mesin Oracle DB. Versi yang didukung sebagai berikut:
		• Microsoft SQL Server:
		  • 16.00.4085.2.v1 dan versi 2022 yang lebih tinggi
		  • 15.00.4043.16.v1 dan versi 2019 yang lebih tinggi
		  • 14.00.3294.2.v1 dan versi 2017 yang lebih tinggi
		  • 13.00.5820.21.v1 dan versi 2016 yang lebih tinggi
		• MySQL 8.0 dan 8.4 versi
		• Semua PostgreSQL versi 16, 15, 14, dan 13, PostgreSQL versi 12.5, dan PostgreSQL versi 12 yang lebih tinggi
			Membuat instans DB untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts

Fitur	Didukung	Catatan	Informasi lain
		• Semua versi Oracle	
Terhubung ke instans DB Microsoft SQL Server dengan Microsoft SQL Server Management Studio	Ya	Beberapa versi TLS dan cipher enkripsi mungkin tidak aman. Untuk menonaktifkannya, ikuti petunjuk di Mengkonfigurasi protokol keamanan SQL Server dan cipher.	Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB
Mengubah kata sandi pengguna master	Ya	Tidak ada	Memodifikasi instans DB Amazon RDS
Mengganti nama instans DB	Ya	Tidak ada	Memodifikasi instans DB Amazon RDS
Mem-boot ulang instans DB	Ya	Tidak ada	Mem-boot ulang instans DB DB
Menghentikan instans DB	Ya	Tidak ada	Menghentikan sementara instans DB Amazon RDS
Memulai instans DB	Ya	Tidak ada	Memulai instans DB Amazon RDS yang sebelumnya dihentikan
Multi-AZ penyebaran	Ya	Multi-AZ penerapan didukung pada instance MySQL, PostgreSQL, dan Oracle DB. Multi-AZ penerapan tidak mendukung Direct VPC Routing (DVR).	Membuat instans DB untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS

Fitur	Didukung	Catatan	Informasi lain
Grup parameter DB	Ya	Tidak ada	Kelompok parameter untuk Amazon RDS
Replika baca	Ya	Replika baca didukung untuk instance MySQL, PostgreSQL, dan Oracle DB. Replika baca tidak mendukung Perutean VPC Langsung (DVR).	Membuat replika baca untuk Amazon RDS di AWS Outposts
Enkripsi diam	Ya	RDS on Outposts tidak mendukung instans DB yang tidak dienkripsi.	Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya
AWS Identity and Access Management (IAM) otentikasi basis data	Tidak	Tidak ada	Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL
Mengaitkan peran IAM dengan instans DB	Tidak	Tidak ada	perintah AWS CLI add-role-to-db-instance AddRoleToDBInstanceOperasi API RDS
Autentikasi Kerberos	Ya	Tidak ada	Autentikasi Kerberos
Memberi tag pada sumber daya Amazon RDS	Ya	Tidak ada	Penandaan Sumber daya Amazon RDS

Fitur	Didukung	Catatan	Informasi lain
Grup opsi	Ya	Opsi RDS untuk Oracle berikut tidak didukung: • Integrasi Amazon EFS • Integrasi Amazon S3	Menggunakan grup opsi
Mengubah masa pemeliharaan	Ya	Tidak ada	Mempertahankan sebuah instance DB
Peningkatan versi minor otomatis	Ya	Tidak ada	Meningkatkan versi mesin minor secara otomatis
Mengubah masa pencadangan	Ya	Tidak ada	Pengantar cadangan Memodifikasi instans DB Amazon RDS
Mengubah kelas instans DB	Ya	Tidak ada	Memodifikasi instans DB Amazon RDS
Mengubah alokasi penyimpanan	Ya	Tidak ada	Memodifikasi instans DB Amazon RDS
Penskalaan otomatis penyimpanan	Ya	Tidak ada	Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS

Fitur	Didukung	Catatan	Informasi lain
Snapshot instans DB manual dan otomatis	Ya	Anda dapat menyimpan cadangan otomatis dan snapshot manual di Wilayah AWS Anda. Atau Anda dapat menyimpan nya secara lokal di Outpost Anda, yang memerlukan Amazon S3 di Outposts dan snapshot lokal Amazon EBS. Pencadangan lokal didukung pada instance MySQL, PostgreSQL, dan Oracle DB. Untuk menyimpan cadangan di Outpost, pastikan Anda telah mengonfigurasi Amazon S3 on Outposts. Pencadangan lokal tidak didukung Multi-AZ misalnya penerapan.	Membuat instans DB untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts Amazon S3 on Outposts Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS
Memulihkan dari snapshot DB	Ya	Anda dapat menyimpan cadangan otomatis dan snapshot manual untuk instans DB yang dipulihkan di Wilayah AWS induk atau secara lokal di Outpost Anda.	Pertimbangan untuk memulihkan instans DB di Amazon RDS AWS Outposts Memulihkan ke instance DB

Fitur	Didukung	Catatan	Informasi lain
Memulihkan instans DB dari Amazon S3	Tidak	Tidak ada	Memulihkan cadangan ke instans DB Amazon RDS untuk MySQL
Mengekspor data snapshot ke Amazon S3	Tidak	Tidak ada	Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3 untuk Amazon RDS
Point-in-time pemulihan	Ya	Anda dapat menyimpan cadangan otomatis dan snapshot manual untuk instans DB yang dipulihkan di Wilayah AWS induk atau secara lokal di Outpost Anda, dengan satu pengecualian.	Pertimbangan untuk memulihkan instans DB di Amazon RDS AWS Outposts Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS
Pemantauan yang ditingkatkan	Ya	Tidak ada	Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan
CloudWatch Pemantauan Amazon	Ya	Anda dapat melihat kumpulan metrik yang sama yang tersedia untuk basis data Anda di Wilayah AWS.	Memantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch
Menerbitkan log mesin database ke CloudWatch Log	Ya	Tidak ada	Menerbitkan log database ke Amazon CloudWatch Logs
Pemberitahuan peristiwa	Ya	Tidak ada	Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS

Fitur	Didukung	Catatan	Informasi lain
Wawasan Performa Amazon RDS	Tidak	Tidak ada	Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS
Melihat atau mengunduh log basis data	Tidak	RDS di Outposts tidak mendukung melihat log database menggunakan konsol atau mendeskripsikan log database menggunakan AWS CLI atau RDS API. RDS di Outposts tidak mendukung pengunduhan log database menggunakan konsol atau mengunduh log database menggunakan atau RDS AWS CLI API.	Memantau file log Amazon RDS
Amazon RDS Proxy	Tidak	Tidak ada	Proksi Amazon RDS
Prosedur tersimpan untuk Amazon RDS for MySQL	Ya	Tidak ada	RDS for MySQL
Replikasi dengan basis data eksternal untuk RDS for MySQL	Tidak	Tidak ada	Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal

Fitur	Didukung	Catatan	Informasi lain
Cadangan asli dan pemulihan Amazon RDS for Microsoft SQL Server	Ya	Tidak ada	Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native

Kelas instans DB yang didukung untuk Amazon RDS AWS Outposts

Amazon RDS on AWS Outposts mendukung kelas instans DB berikut:

- Kelas instans DB tujuan umum
  - db.m7i.48xlarge
  - db.m7i.24xlarge
  - db.m7i.16xlarge
  - db.m7i.12xlarge
  - db.m7i.8xlarge
  - db.m7i.4xlarge
  - db.m7i.2xlarge
  - db.m7i.xlarge
  - db.m7i.large
  - db.m5.24xlarge
  - db.m5.16xlarge
  - db.m5.12xlarge
  - db.m5.8xlarge
  - db.m5.4xlarge
  - db.m5.2xlarge
  - db.m5.xlarge
  - db.m5.large
- Kelas instans DB yang dioptimalkan memori

- db.r7i.48xlarge
- db.r7i.24xlarge
- db.r7i.16xlarge
- db.r7i.12xlarge
- db.r7i.8xlarge
- db.r7i.4xlarge
- db.r7i.2xlarge
- db.r7i.xlarge
- db.r7i.large
- db.r5.24xlarge
- db.r5.16xlarge
- db.r5.12xlarge
- db.r5.8xlarge
- db.r5.4xlarge
- db.r5.2xlarge
- db.r5.xlarge
- db.r5.large

Bergantung pada konfigurasi Outpost Anda, beberapa kelas ini mungkin tidak tersedia. Sebagai contoh, jika Anda belum membeli kelas db.r5 untuk Outpost Anda, maka Anda tidak dapat menggunakannya dengan RDS on Outposts.

Hanya penyimpanan SSD tujuan umum yang didukung untuk instans DB RDS on Outposts. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB, lihat Kelas instans DB.

Amazon RDS mengelola pemeliharaan dan pemulihan untuk instans DB Anda dan membutuhkan kapasitas aktif pada Outpost untuk melakukannya. Kami menyarankan Anda mengonfigurasi instans EC2 N+1 untuk setiap kelas instans DB di lingkungan produksi Anda. RDS on Outposts dapat menggunakan kapasitas ekstra dari instans EC2 ini untuk operasi pemeliharaan dan perbaikan. Misalnya, jika lingkungan produksi Anda memiliki 3 kelas instans DB db.m5.large dan 5 db.r5.xlarge, kami sarankan untuk memiliki setidaknya 4 instans EC2 m5.large dan 6 instans EC2 r5.xlarge. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketahanan di AWS Outposts dalam Panduan Pengguna AWS Outposts .

Customer-owned Alamat IP untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts

Amazon RDS AWS Outposts menggunakan informasi yang Anda berikan tentang jaringan lokal untuk membuat kumpulan alamat. Kolam ini dikenal sebagai kolam alamat IP milik pelanggan (kolom CoIP). Customer-owned Alamat IP (COIP) menyediakan konektivitas lokal atau eksternal ke sumber daya di subnet Outpost Anda melalui jaringan lokal Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang COIP, lihat alamat Customer-owned IP di AWS Outposts Panduan Pengguna.

Setiap instans DB RDS on Outposts memiliki alamat IP privat untuk lalu lintas di dalam cloud privat virtual (VPC). Alamat IP privat ini tidak dapat diakses publik. Anda dapat menggunakan opsi Publik untuk menentukan apakah selain alamat IP privat, instans DB juga memiliki alamat IP publik. Penggunaan alamat IP publik untuk koneksi akan merutekannya melalui internet dan dapat mengakibatkan latensi tinggi dalam beberapa kasus.

Alih-alih menggunakan alamat IP privat dan publik ini, RDS on Outposts mendukung penggunaan CoIP untuk instans DB melalui subnet-nya. Saat menggunakan CoIP untuk instans DB RDS on Outposts, Anda terhubung ke instans DB dengan titik akhir instans DB. RDS on Outposts kemudian secara otomatis menggunakan CoIP untuk semua koneksi dari dalam dan luar VPC.

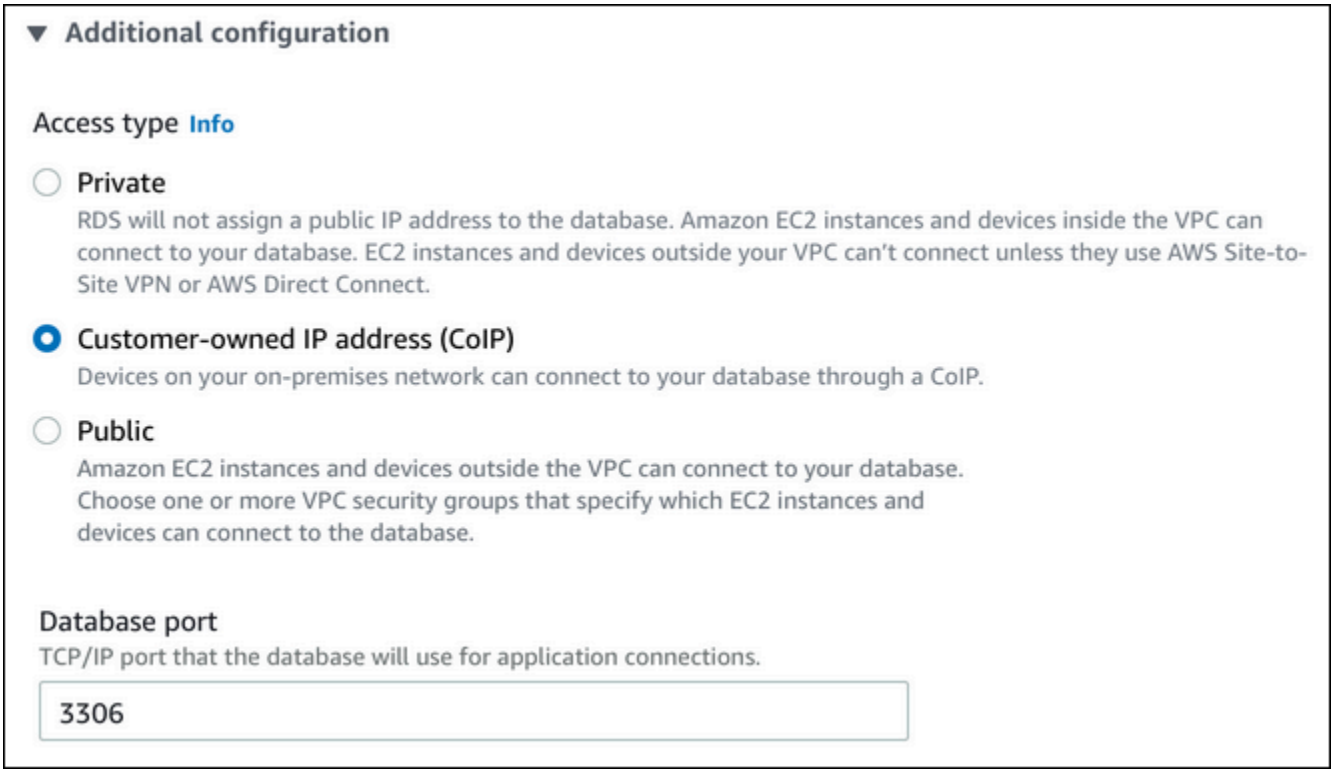
Berikut manfaat CoIP untuk instans DB RDS on Outposts:

- Latensi koneksi lebih rendah
- Keamanan yang ditingkatkan

Menggunakan CoIP

Anda dapat mengaktifkan atau menonaktifkan COIP untuk RDS pada instans DB Outposts menggunakan Konsol Manajemen AWS,, atau RDS API AWS CLI:

- Dengan Konsol Manajemen AWS, pilih pengaturan alamat Customer-owned IP (CoIP) di Jenis akses untuk menggunakan COIP. Pilih salah satu pengaturan lain untuk menonaktifkannya.



- Dengan AWS CLI, gunakan `--enable-customer-owned-ip | --no-enable-customer-owned-ip` opsi.
- Dengan RDS API, gunakan parameter `EnableCustomerOwnedIp`.

Anda dapat mengaktifkan atau menonaktifkan CoIP saat melakukan salah satu tindakan berikut:

- Membuat instans DB

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts.
- Memodifikasi instans DB

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Membuat replika baca

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca untuk Amazon RDS di AWS Outposts.
- Memulihkan instans DB dari snapshot DB

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan ke instance DB.
- Untuk memulihkan instans DB ke waktu tertentu

Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

> **Note**
>
> Dalam beberapa kasus, Anda mungkin telah mengaktifkan CoIP untuk instans DB tetapi Amazon RDS tidak dapat mengalokasikan CoIP untuk instans DB tersebut. Dalam kasus seperti itu, status instans DB diubah menjadi jaringan tidak kompatibel. Untuk informasi selengkapnya tentang status instans DB, lihat Melihat Amazon RDSStatus instans DB.

Batasan

Batasan berikut berlaku untuk dukungan CoIP pada instans DB RDS on Outposts:

- Saat menggunakan CoIP untuk instans DB, pastikan aksesibilitas publik untuk instans DB tersebut telah dinonaktifkan.
- Pastikan bahwa aturan masuk untuk grup keamanan VPC Anda menyertakan rentang alamat CoIP (blok CIDR). Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan grup keamanan, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan.
- Anda tidak dapat menetapkan CoIP dari kolam CoIP ke instans DB. Saat Anda menggunakan CoIP untuk instans DB, Amazon RDS secara otomatis menetapkan CoIP dari kolam CoIP ke instans DB.
- Anda harus menggunakan Akun AWS yang memiliki sumber daya Outpost (pemilik) atau berbagi sumber daya berikut dengan Akun AWS (konsumen) lain di organisasi yang sama:
  - Outpost
  - Tabel rute gateway lokal (LGW) untuk VPC instans DB
  - Kolam CoIP atau kolam untuk tabel rute LGW

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan AWS Outposts sumber daya bersama di Panduan AWS Outposts Pengguna.

Bekerja dengan Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS di AWS Outposts

Untuk Multi-AZ penerapan, Amazon RDS membuat instans DB utama di satu Outpost. AWS RDS secara sinkron mereplikasi data ke instans DB siaga di Outpost yang berbeda.

Multi-AZ penerapan saat AWS Outposts beroperasi seperti Multi-AZ penerapan di Wilayah AWS, tetapi dengan perbedaan berikut:

- Memerlukan koneksi lokal antara dua Outpost atau lebih.
- Memerlukan kolam IP milik pelanggan (CoIP). Untuk informasi selengkapnya, lihat Customer-owned Alamat IP untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts.
- Replikasi berjalan di jaringan lokal Anda.

Multi-AZ on AWS Outposts tersedia untuk semua versi MySQL, PostgreSQL, dan Oracle yang didukung di RDS di Outposts. Pencadangan lokal tidak didukung untuk Multi-AZ penerapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts.

Mengelola model tanggung jawab bersama

Meskipun AWS menggunakan upaya yang wajar secara komersial untuk menyediakan instans DB yang dikonfigurasi untuk ketersediaan tinggi, ketersediaan menggunakan model tanggung jawab bersama. Kemampuan RDS di Outpost untuk melakukan failover dan memperbaiki instans DB mengharuskan setiap Outpost Anda terhubung ke Wilayah AWS.

RDS di Outpost juga memerlukan konektivitas antara Outpost yang menjadi host instans DB primer dan Outpost yang menjadi host instans DB siaga untuk sinkronisasi replikasi. Segala dampak pada koneksi ini dapat menghambat failover RDS di Outpost.

Sebagai dampak dari replikasi data sinkron, latensi untuk deployment instans DB standar mungkin akan naik. Bandwidth dan latensi koneksi antara Outpost yang menjadi host instans DB primer dan Outpost yang menjadi host instans DB siaga secara langsung memengaruhi latensi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Prasyarat.

Meningkatkan ketersediaan

Guna meningkatkan ketersediaan, kami sarankan untuk melakukan tindakan berikut:

- Alokasikan kapasitas tambahan yang cukup untuk aplikasi misi penting Anda agar dapat melakukan pemulihan dan failover jika terjadi masalah pada host yang mendasarinya. Ini berlaku untuk semua Outpost yang berisi subnet di grup subnet DB Anda. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Ketahanan di. AWS Outposts
- Sediakan konektivitas jaringan tambahan untuk Outpost Anda.
- Gunakan lebih dari dua Outpost. Memiliki lebih dari dua Outpost memungkinkan Amazon RDS memulihkan instans DB. RDS melakukan pemulihan ini dengan memindahkan instans DB ke Outpost lain jika Outpost saat ini mengalami kegagalan.
- Sediakan sumber daya ganda dan konektivitas jaringan tambahan untuk Outpost Anda.

Kami merekomendasikan hal berikut untuk jaringan lokal Anda:

- Latensi waktu pulang pergi (RTT) antara Outpost yang menjadi host instans DB primer Anda dan Outpost yang menjadi host instans DB siaga Anda secara langsung memengaruhi latensi penulisan. Pertahankan latensi RTT antara AWS Outposts dalam milidetik satu digit rendah. Sebaiknya kurang dari 5 milidetik, tetapi persyaratan Anda mungkin berbeda.

  Anda dapat menemukan dampak bersih terhadap latensi jaringan di CloudWatch metrik Amazon untuk. `WriteLatency` Untuk informasi selengkapnya, lihat CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS.
- Ketersediaan koneksi di antara Outpost memengaruhi ketersediaan keseluruhan instans DB Anda. Sediakan konektivitas jaringan tambahan di antara Outpost.

Prasyarat

Multi-AZ penerapan pada RDS di Outposts memiliki prasyarat berikut:

- Memiliki setidaknya dua Outpost yang terhubung melalui koneksi lokal dan dilampirkan ke Zona Ketersediaan yang berbeda di Wilayah AWS.
- Pastikan hal berikut ada di grup subnet DB Anda:
  - Setidaknya dua subnet dalam setidaknya dua Zona Ketersediaan dalam Wilayah AWS yang ditentukan.
  - Subnet hanya di Outpost.
  - Setidaknya dua subnet dalam setidaknya dua Outpost di dalam cloud privat virtual (VPC) yang sama.

- Kaitkan VPC instans DB Anda dengan semua tabel rute gateway lokal Anda. Pengaitan ini perlu dilakukan karena replikasi berjalan di jaringan lokal Anda menggunakan gateway lokal Outpost Anda.

  Misalnya, anggaplah VPC Anda berisi subnet-A in dan subnet-B in. Outpost-A Outpost-B Outpost-A menggunakan LocalGateway-A (LGW-A), dan Outpost-B menggunakan LocalGateway-B (LGW-B). LGW-A memiliki RouteTable-A, dan LGW-B memiliki RouteTable-B. Anda ingin menggunakan keduanya RouteTable-A dan RouteTable-B untuk lalu lintas replikasi. Untuk melakukan ini, kaitkan VPC Anda dengan keduanya dan RouteTable-A . RouteTable-B

  Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat asosiasi, lihat perintah Amazon EC2 AWS CLI create-local-gateway-route-table-vpc-association.
- Pastikan Outpost Anda menggunakan perutean IP milik pelanggan (CoIP). Setiap tabel rute juga harus memiliki setidaknya satu kolam alamat. Amazon RDS mengalokasikan alamat IP tambahan untuk setiap instans DB primer dan siaga untuk sinkronisasi data.
- Pastikan Akun AWS bahwa yang memiliki instans RDS DB memiliki tabel rute gateway lokal dan kumpulan CoIP. Atau pastikan akun tersebut menjadi bagian dari Resource Access Manager dengan akses ke tabel rute gateway lokal dan kolam CoIP.
- Pastikan alamat IP di kolam CoIP Anda dapat dirutekan dari satu gateway lokal Outpost ke gateway lokal lainnya.
- Pastikan CIDR VPC memblokir (misalnya, 10.0.0. 0/4) dan blok CIDR kumpulan CoIP Anda tidak berisi alamat IP dari Kelas E (240.0.0. 0/4). RDS menggunakan alamat IP ini secara internal.
- Pastikan penyiapan lalu lintas keluar dan lalu lintas masuk terkait sudah benar.

  RDS di Outpost membuat koneksi jaringan privat virtual (VPN) antara instans DB primer dan siaga. Agar koneksi ini berfungsi dengan baik, jaringan lokal Anda harus mengizinkan lalu lintas keluar dan lalu lintas masuk terkait untuk Internet Security Association and Key Management Protocol (ISAKMP). Ia melakukannya dengan menggunakan port User Datagram Protocol (UDP) 500 dan IP Security (IPsec) Network Address Translation Traversal (NAT-T) menggunakan port UDP 4500.

Untuk informasi selengkapnya tentang COIP, lihat Customer-owned Alamat IP untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts di panduan ini, dan alamat Customer-owned IP di Panduan AWS Outposts Pengguna.

Mengelola operasi API untuk izin Amazon EC2

Terlepas dari apakah Anda menggunakan COIP untuk instans DB Anda AWS Outposts, RDS memerlukan akses ke sumber daya kumpulan CoIP Anda. RDS dapat memanggil operasi API izin EC2 berikut untuk COIP atas nama Anda untuk penerapan: Multi-AZ

- `CreateCoipPoolPermission`— Saat Anda membuat instance Multi-AZ DB pada RDS di Outposts
- `DeleteCoipPoolPermission`— Ketika Anda menghapus instans Multi-AZ DB pada RDS di Outposts

Operasi API ini memberikan izin kepada atau menghapusnya dari akun RDS internal untuk mengalokasikan alamat IP elastis dari kolam CoIP yang ditetapkan oleh izin tersebut. Anda dapat melihat alamat IP ini menggunakan operasi API `DescribeCoipPoolUsage`. Untuk informasi selengkapnya tentang COIP, lihat Customer-owned Alamat IP untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts dan alamat Customer-owned IP di AWS Outposts Panduan Pengguna.

RDS juga dapat memanggil operasi API izin EC2 berikut untuk tabel rute gateway lokal atas nama Anda untuk Multi-AZ penerapan:

- `CreateLocalGatewayRouteTablePermission`— Saat Anda membuat instance Multi-AZ DB pada RDS di Outposts
- `DeleteLocalGatewayRouteTablePermission`— Ketika Anda menghapus instans Multi-AZ DB pada RDS di Outposts

Operasi API ini memberikan izin kepada, atau menghapusnya dari, akun RDS internal untuk mengaitkan VPC RDS internal dengan tabel rute gateway lokal Anda. Anda dapat melihat kaitan tabel rute-VPC ini menggunakan operasi API `DescribeLocalGatewayRouteTableVpcAssociations`.

Membuat instans DB untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts

Membuat Amazon RDS pada instans AWS Outposts DB mirip dengan membuat instans Amazon RDS DB di AWS Cloud. Namun, grup subnet DB yang berkaitan dengan Outpost harus ditentukan.

Cloud privat virtual (VPC) berdasarkan layanan Amazon VPC dapat menjangkau semua Zona Ketersediaan dalam sebuah Wilayah AWS. Anda dapat memperluas VPC apa pun Wilayah AWS ke Outpost Anda dengan menambahkan subnet Outpost. Untuk menambahkan subnet Outpost ke VPC, tentukan Amazon Resource Name (ARN) Outpost saat membuat subnet.

Sebelum membuat instans DB RDS on Outposts, Anda dapat membuat grup subnet DB yang menyertakan satu subnet yang dikaitkan dengan Outpost Anda. Tentukan grup subnet DB ini saat Anda membuat instans DB RDS on Outposts. Anda juga dapat membuat grup subnet DB baru saat membuat instans DB.

Untuk informasi tentang mengonfigurasi AWS Outposts, lihat Panduan AWS Outposts Pengguna.

Konsol

Membuat grup subnet DB

Buat grup subnet DB dengan satu subnet yang ditautkan dengan Outpost Anda.

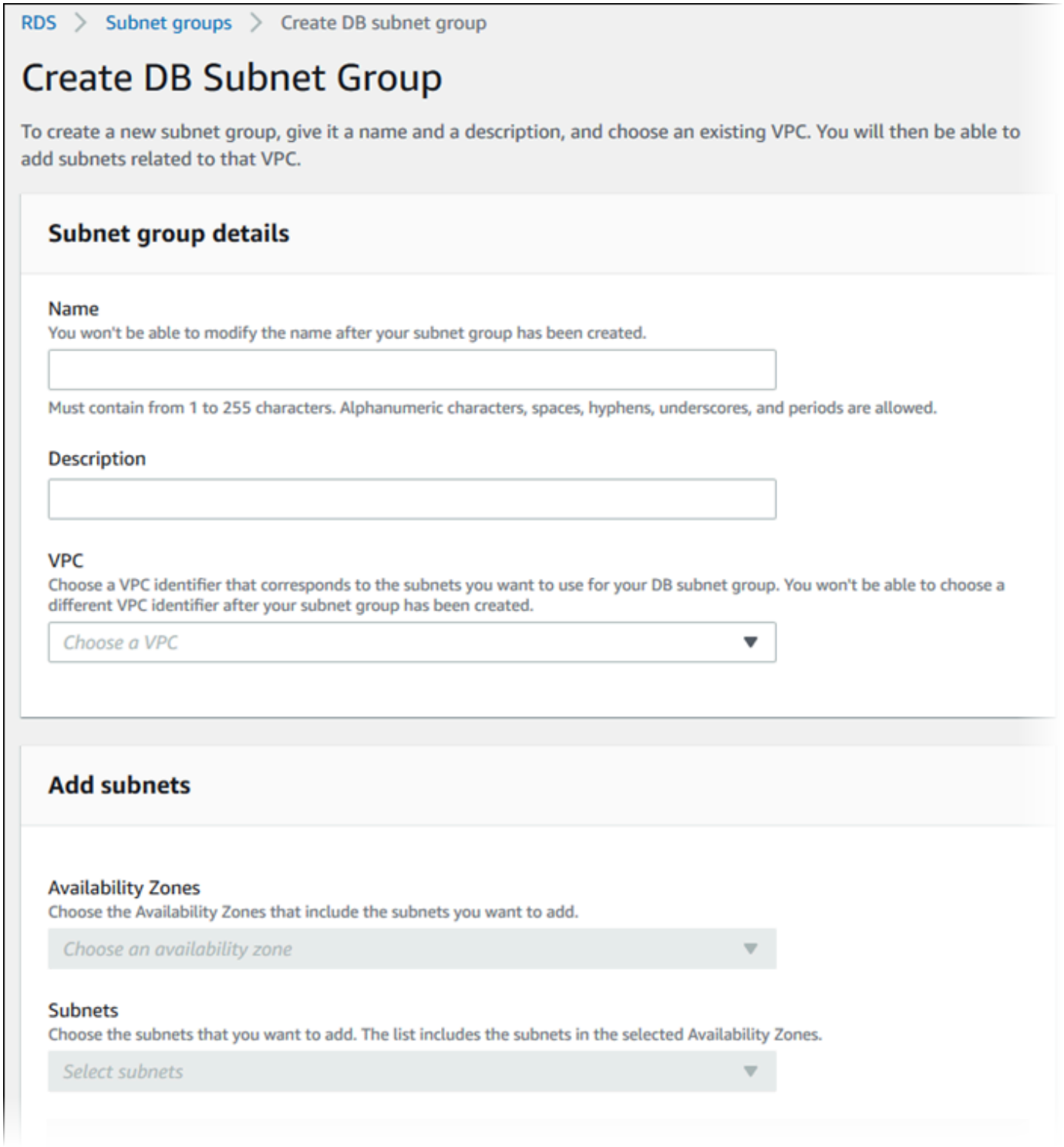
Anda juga dapat membuat grup subnet DB baru Outpost saat membuat instans DB. Jika Anda ingin melakukannya, lewati prosedur ini.

> **Note**
>
> Untuk membuat grup subnet DB untuk AWS Cloud, tentukan setidaknya dua subnet.

Untuk membuat grup subnet DB untuk Outpost Anda

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS tempat Anda ingin membuat grup subnet DB.
3. Pilih Grup subnet, lalu pilih Buat Grup Subnet DB.

   Halaman Buat grup subnet DB akan muncul.



4. Untuk Nama, pilih nama grup subnet DB.
5. Untuk Deskripsi, pilih deskripsi untuk grup subnet DB.
6. Untuk VPC, pilih VPC yang akan dibuatkan grup subnet DB.
7. Untuk Zona Ketersediaan, pilih Zona Ketersediaan untuk Pos Anda.

8. Untuk Subnet, pilih subnet yang akan digunakan oleh RDS on Outposts.
9. Pilih Buat untuk membuat grup subnet DB.

Membuat instans DB RDS on Outposts

Buat instans DB, dan pilih Outpost untuk instans DB Anda.

Untuk membuat instans DB RDS on Outposts menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS tempat Outpost tempat Anda ingin membuat instans DB terpasang.
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data.

   Konsol Manajemen AWS Mendeteksi Outposts yang tersedia yang telah Anda konfigurasikan dan menyajikan opsi di On-premisesbagian lokasi Database.

   > **Note**
   >
   > Jika Anda belum mengonfigurasi Outpost, bagian Lokasi basis data tidak akan muncul atau opsi RDS on Outposts tidak tersedia di bagian Pilih metode pembuatan on-premise.

5. Untuk lokasi Database, pilih On-premises.
6. Untuk metode On-premises pembuatan, pilih RDS di Outposts.
7. Tentukan pengaturan untuk Konektivitas Outpost. Pengaturan ini untuk Outpost yang menggunakan VPC yang memiliki grup subnet DB untuk instans DB Anda. VPC Anda harus berdasarkan layanan Amazon VPC.

   a. Untuk Cloud Privat Virtual (VPC), pilih VPC yang berisi grup subnet DB untuk instans DB Anda.
   b. Untuk Grup keamanan VPC, pilih grup keamanan Amazon VPC untuk instans DB Anda.
   c. Untuk Grup subnet DB, pilih grup subnet DB untuk instans DB Anda.

      Anda dapat memilih grup subnet DB yang sudah ada yang dikaitkan dengan Outpost—misalnya, jika Anda melakukan prosedur di Membuat grup subnet DB.

Anda juga dapat membuat grup subnet DB baru untuk Outpost.

8. Untuk Multi-AZ penerapan, pilih Create a standby instance (direkomendasikan untuk penggunaan produksi) untuk membuat instans DB siaga di Outpost lain.

> **Note**
>
> Opsi ini tidak tersedia untuk Microsoft SQL Server.
> Jika Anda memilih untuk membuat Multi-AZ penerapan, Anda tidak dapat menyimpan cadangan di Outpost Anda.

9. Di bagian Cadangan, lakukan hal berikut:

   a. Untuk Target pencadangan, pilih salah satu opsi berikut:

      - AWS Cloud untuk menyimpan cadangan otomatis dan snapshot manual di Wilayah AWS induk.
      - Outpost (on-premise) untuk membuat cadangan titik waktu.

      > **Note**
      >
      > Untuk menyimpan cadangan di Outpost, Outpost Anda harus memiliki kemampuan Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon S3 on Outposts.
      > Pencadangan lokal tidak didukung untuk Multi-AZ penerapan atau replika baca.

   b. Pilih Aktifkan pencadangan otomatis untuk membuat snapshot titik waktu untuk instans DB Anda.

      Saat pencadangan otomatis diaktifkan, Anda dapat memilih nilai untuk Periode penyimpanan cadangan dan Jendela pencadangan, atau menggunakan nilai default.

10. Tentukan pengaturan instans DB lainnya sesuai kebutuhan.

    Untuk informasi tentang pengaturan saat membuat instans DB, lihat Pengaturan untuk instans DB.

11. Pilih Buat basis data.

    Halaman Basis data muncul. Banner memberitahukan bahwa instans DB Anda sedang dibuat, dan menampilkan tombol Lihat detail kredensial.

Melihat detail instans DB

Setelah membuat instans DB, Anda dapat melihat kredensial dan detail lainnya.

Untuk melihat detail instans DB

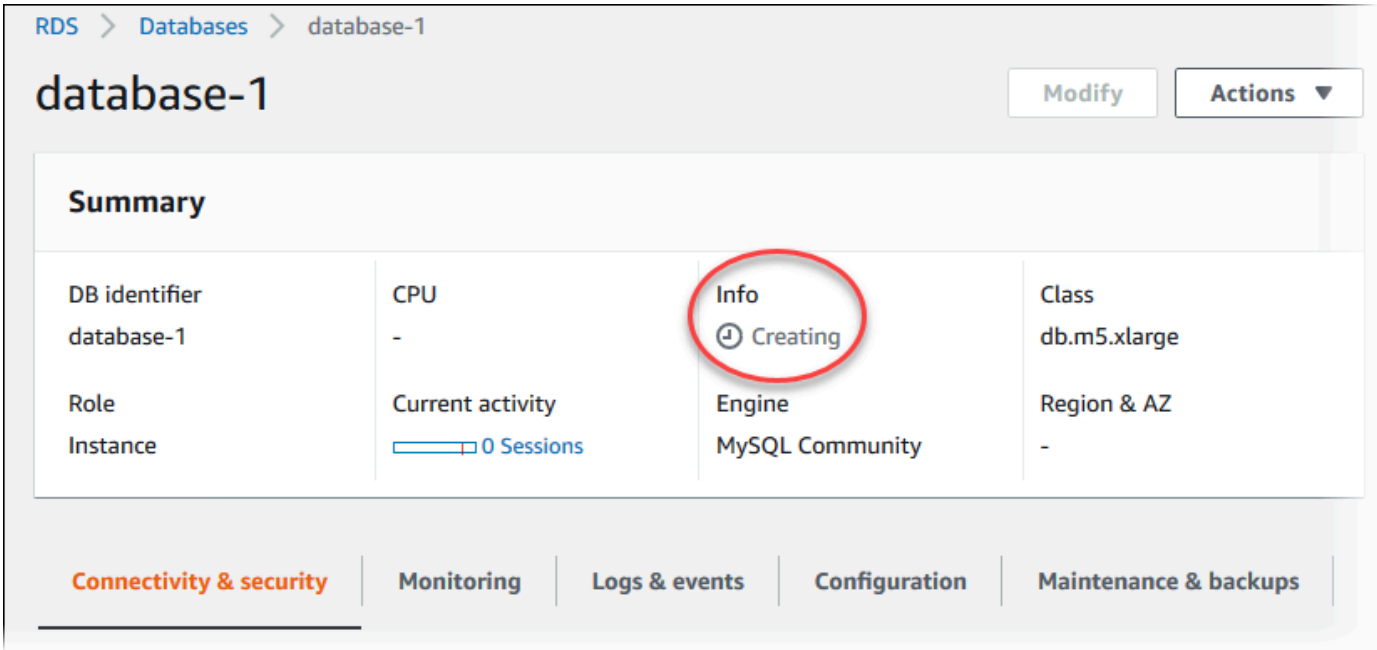
1. Untuk melihat nama pengguna utama dan kata sandi instans DB, pilih Lihat detail kredensial di halaman Basis data.

   Anda dapat terhubung ke instans DB sebagai pengguna utama menggunakan kredensial tersebut.

   > **Important**
   >
   > Anda tidak dapat melihat kata sandi pengguna utama lagi. Jika tidak dicatat, Anda mungkin perlu mengubahnya. Untuk mengubah kata sandi pengguna utama setelah instans DB tersedia, modifikasi instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang modifikasi instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

2. Pilih nama instans DB baru di halaman Basis data.

   Detail instans DB baru akan muncul di konsol RDS. Instans DB akan berstatus Sedang dibuat hingga proses pembuatannya selesai dan siap untuk digunakan. Setelah statusnya berubah menjadi Tersedia, Anda dapat terhubung ke instans DB ini. Perubahan status instans DB menjadi tersedia mungkin perlu beberapa menit, tergantung alokasi penyimpanan dan kelas instans DB.



Setelah instans DB tersedia, Anda dapat mengelolanya dengan cara yang sama seperti Anda mengelola instans DB RDS di AWS Cloud.

AWS CLI

Sebelum Anda membuat instans DB baru di Outpost dengan AWS CLI, pertama buat grup subnet DB untuk digunakan oleh RDS di Outposts.

Untuk membuat grup subnet DB untuk Outpost Anda

- Gunakan perintah create-db-subnet-group. Untuk `--subnet-ids`, tentukan grup subnet di Outpost yang akan digunakan oleh RDS on Outposts.

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-subnet-group \
    --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr \
    --db-subnet-group-description "DB subnet group for RDS on Outposts" \
    --subnet-ids subnet-abc123
```

  Untuk Windows:

```
aws rds create-db-subnet-group ^
    --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr ^
```

```
    --db-subnet-group-description "DB subnet group for RDS on Outposts" ^
    --subnet-ids subnet-abc123
```

Untuk membuat instance RDS pada Outposts DB menggunakan AWS CLI

- Gunakan perintah create-db-instance. Tentukan Zona Ketersediaan untuk Outpost, grup keamanan Amazon VPC yang terkait dengan Outpost, dan grup subnet DB yang Anda buat untuk Outpost. Anda dapat menyertakan opsi berikut:
  - `--db-instance-identifier`
  - `--db-instance-class`
  - `--engine` – Mesin basis data. Gunakan salah satu nilai berikut:
    - MySQL - Pilih `mysql`.
    - PostgreSQL – Pilih `postgres`.
    - Microsoft SQL Server – Pilih `sqlserver-ee`, `sqlserver-se`, atau `sqlserver-web`.
    - Oracle — Tentukan`oracle-se2`,`oracle-se2-cdb`,`oracle-ee`, atau`oracle-ee-cdb`.
  - `--availability-zone`
  - `--vpc-security-group-ids`
  - `--db-subnet-group-name`
  - `--allocated-storage`
  - `--max-allocated-storage`
  - `--master-username`
  - `--master-user-password`
  - `--multi-az | --no-multi-az` – (Opsional) Apakah akan membuat instans DB siaga di Zona Ketersediaan yang berbeda. Nilai default-nya `--no-multi-az`.

    Opsi `--multi-az` tidak tersedia untuk SQL Server.
  - `--backup-retention-period`
  - `--backup-target` – (Opsional) Tempat penyimpanan cadangan otomatis dan snapshot manual. Gunakan salah satu nilai berikut:
    - `outposts` – Simpan secara lokal di Outpost.
    - `region`— Simpan di orang tua Wilayah AWS. Ini adalah nilai default-nya.

Jika Anda menggunakan opsi `--multi-az`, Anda tidak dapat menggunakan `outposts` untuk `--backup-target`. Selain itu, instans DB tidak dapat memiliki replika baca jika Anda menggunakan `outposts` untuk `--backup-target`.

- `--storage-encrypted`
- `--kms-key-id`

Example

Contoh berikut membuat instans DB MySQL bernama `myoutpostdbinstance` dan cadangan disimpan di Outpost Anda.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier myoutpostdbinstance \
    --engine-version 8.0.17 \
    --db-instance-class db.m5.large \
    --engine mysql \
    --availability-zone us-east-1d \
    --vpc-security-group-ids outpost-sg \
    --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr \
    --allocated-storage 100 \
    --max-allocated-storage 1000 \
    --master-username masterawsuser \
    --manage-master-user-password \
    --backup-retention-period 3 \
    --backup-target outposts \
    --storage-encrypted \
    --kms-key-id mykey
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myoutpostdbinstance ^
    --engine-version 8.0.17 ^
    --db-instance-class db.m5.large ^
    --engine mysql ^
    --availability-zone us-east-1d ^
    --vpc-security-group-ids outpost-sg ^
    --db-subnet-group-name myoutpostdbsubnetgr ^
```

```
    --allocated-storage 100 ^
    --max-allocated-storage 1000 ^
    --master-username masterawsuser ^
    --manage-master-user-password ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --backup-target outposts ^
    --storage-encrypted ^
    --kms-key-id mykey
```

Untuk informasi tentang pengaturan saat membuat instans DB, lihat Pengaturan untuk instans DB.

API RDS

Untuk membuat instans DB baru di Outpost dengan API RDS, pertama, grup subnet DB untuk digunakan oleh RDS on Outposts dengan menghubungi CreateDBSubnetGroup operasi. Untuk `SubnetIds`, tentukan grup subnet di Outpost yang akan digunakan oleh RDS on Outposts.

Selanjutnya, panggil operasi CreateDBInstance dengan parameter berikut. Tentukan Zona Ketersediaan untuk Outpost, grup keamanan Amazon VPC yang terkait dengan Outpost, dan grup subnet DB yang Anda buat untuk Outpost.

- `AllocatedStorage`
- `AvailabilityZone`
- `BackupRetentionPeriod`
- `BackupTarget`

  Jika Anda membuat penerapan instans Multi-AZ DB, Anda tidak dapat menggunakannya `outposts` untuk`BackupTarget`. Selain itu, instans DB tidak dapat memiliki replika baca jika Anda menggunakan `outposts` untuk `BackupTarget`.
- `DBInstanceClass`
- `DBInstanceIdentifier`
- `VpcSecurityGroupIds`
- `DBSubnetGroupName`
- `Engine`
- `EngineVersion`
- `MasterUsername`
- `MasterUserPassword`

- `MaxAllocatedStorage` (opsional)
- `MultiAZ` (opsional)
- `StorageEncrypted`
- `KmsKeyID`

Untuk informasi tentang pengaturan saat membuat instans DB, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Membuat replika baca untuk Amazon RDS di AWS Outposts

Amazon RDS on AWS Outposts menggunakan fungsionalitas replikasi bawaan mesin DB untuk membuat replika baca dari instans DB sumber. Instans DB sumber menjadi instans DB primer. Pembaruan pada instans DB primer disalin secara asinkron ke replika baca. Anda dapat mengurangi beban instans DB primer dengan merutekan kueri baca dari aplikasi Anda ke replika baca. Dengan replika baca, Anda dapat dengan mudah menskalakan di luar batasan kapasitas instans DB tunggal untuk beban kerja basis data dengan pembacaan intensif.

Saat Anda membuat replika baca dari instans DB RDS on Outposts, replika baca ini menggunakan alamat IP milik pelanggan (CoIP). Untuk informasi selengkapnya, lihat Customer-owned Alamat IP untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts.

Replika baca di RDS on Outposts memiliki batasan sebagai berikut:

- Anda tidak dapat membuat replika baca untuk RDS for SQL Server di instans DB RDS on Outposts.
- Cross-Region replika baca tidak didukung pada RDS di Outposts.
- Replika baca kaskade tidak didukung di RDS on Outposts.
- Instans DB RDS on Outposts tidak dapat memiliki cadangan lokal. Target cadangan untuk instans DB sumber harus berupa Wilayah AWS Anda.
- Replika baca memerlukan kolam IP milik pelanggan (CoIP). Untuk informasi selengkapnya, lihat Customer-owned Alamat IP untuk Amazon RDS aktif AWS Outposts.
- Replika baca di RDS di Outposts hanya dapat dibuat di virtual private cloud (VPC) yang sama dengan instans DB sumber.
- Replika baca di RDS di Outposts dapat ditemukan di Outpost yang sama atau Outpost lain di VPC yang sama dengan instans DB sumber.
- Anda tidak dapat membuat replika baca untuk instans DB yang dienkripsi. AWS KMS External Key Store (XKS)

Anda dapat membuat replika baca dari RDS pada instans DB Outposts menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Untuk informasi selengkapnya tentang replika baca, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Konsol

Untuk membuat replika baca dari instans DB sumber

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang akan digunakan sebagai sumber untuk replika baca.
4. Untuk Tindakan, pilih Buat replika baca.
5. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama replika baca.
6. Tentukan pengaturan untuk Konektivitas Outpost. Pengaturan ini ditujukan untuk Outpost yang menggunakan cloud privat virtual (VPC) yang memiliki grup subnet DB untuk instans DB Anda. VPC Anda harus berdasarkan layanan Amazon VPC.
7. Pilih kelas instans DB Anda. Sebaiknya gunakan kelas dan jenis penyimpanan instans DB yang sama seperti atau lebih besar dari instans DB sumber untuk replika baca.
8. Untuk Multi-AZ penerapan, pilih Buat instance siaga (disarankan untuk penggunaan produksi) untuk membuat instans DB siaga di Availability Zone yang berbeda.

   Membuat replika baca Anda sebagai instans Multi-AZ DB tidak tergantung pada apakah database sumber adalah instance Multi-AZ DB.
9. (Opsional) Di bagian bawah Konektivitas, tentukan nilai untuk Grup Subnet dan Zona Ketersediaan.

   Jika Anda menentukan nilai baik untuk Grup Subnet maupun Zona Ketersediaan, replika baca akan dibuat di Outpost yang terkait dengan Zona Ketersediaan di grup subnet DB.

   Jika Anda menentukan nilai untuk Grup Subnet dan Tidak ada preferensi untuk Zona Ketersediaan, replika baca akan dibuat di Outpost acak di grup subnet DB.
10. Untuk AWS KMS key, pilih AWS KMS key pengenal kunci KMS.

    Replika baca harus dienkripsi.
11. Pilih opsi lain sesuai kebutuhan.
12. Pilih Buat replika baca.

Setelah replika baca dibuat, Anda dapat melihatnya di halaman Basis data di konsol RDS. Halaman tersebut menunjukkan Replika di kolom Peran.

AWS CLI

Untuk membuat replika baca dari sumber MySQL, PostgreSQL, atau Oracle DB instance, gunakan perintah create-db-instance-read-replica. AWS CLI

Anda dapat mengontrol tempat pembuatan replika baca dengan menentukan opsi `--db-subnet-group-name` dan `--availability-zone`:

- Jika Anda menentukan opsi `--db-subnet-group-name` dan `--availability-zone`, replika baca akan dibuat di Outpost yang terkait dengan Zona Ketersediaan di grup subnet DB.
- Jika Anda hanya menentukan opsi `--db-subnet-group-name` tetapi tidak dengan opsi `--availability-zone`, replika baca akan dibuat di Outpost acak di grup subnet DB.
- Jika Anda tidak menentukan keduanya, replika baca akan dibuat di Outpost yang sama dengan instans DB sumber RDS on Outposts.

Contoh berikut membuat replika dan menentukan lokasi replika baca dengan menyertakan opsi `--db-subnet-group-name` dan `--availability-zone`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --source-db-instance-identifier mydbinstance \
    --availability-zone us-west-2a
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --source-db-instance-identifier mydbinstance ^
    --availability-zone us-west-2a
```

API RDS

Untuk membuat replika baca dari sumber MySQL, PostgreSQL, atau instans Oracle DB, panggil operasi Amazon RDS API dengan parameter wajib berikut: CreateDBInstanceReadReplica

- `DBInstanceIdentifier`
- `SourceDBInstanceIdentifier`

Anda dapat mengontrol tempat pembuatan replika baca dengan menentukan parameter `DBSubnetGroupName` dan `AvailabilityZone`:

- Jika Anda menentukan parameter `DBSubnetGroupName` dan `AvailabilityZone`, replika baca akan dibuat di Outpost yang terkait dengan Zona Ketersediaan di grup subnet DB.
- Jika Anda hanya menentukan parameter `DBSubnetGroupName` tetapi tidak dengan parameter `AvailabilityZone`, replika baca akan dibuat di Outpost acak di grup subnet DB.
- Jika Anda tidak menentukan keduanya, replika baca akan dibuat di Outpost yang sama dengan instans DB sumber RDS on Outposts.

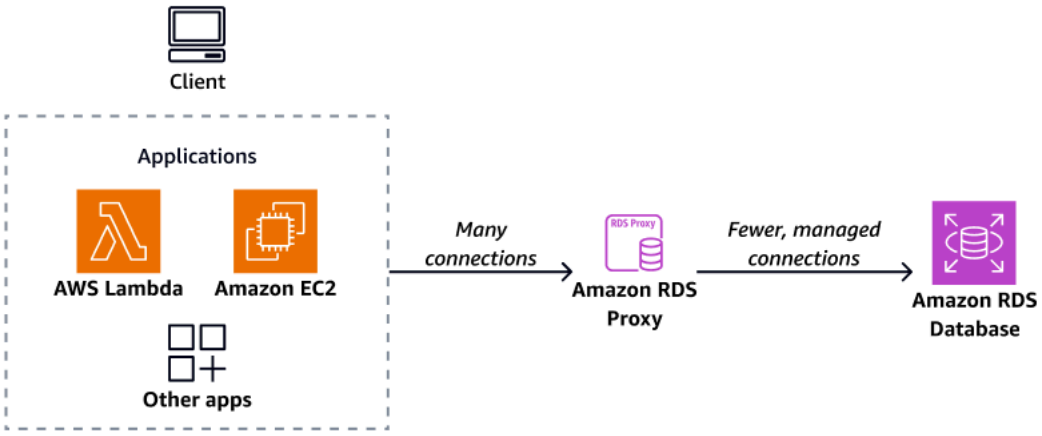
Pertimbangan untuk memulihkan instans DB di Amazon RDS AWS Outposts

Saat memulihkan instans DB di Amazon RDS aktif AWS Outposts, Anda biasanya dapat memilih lokasi penyimpanan untuk pencadangan otomatis dan snapshot manual dari instans DB yang dipulihkan.

- Saat memulihkan dari snapshot DB manual, Anda dapat menyimpan cadangan baik di induk Wilayah AWS atau secara lokal di Outpost Anda.
- Saat memulihkan dari cadangan otomatis (pemulihan titik waktu), opsi Anda lebih terbatas:
  - Jika memulihkan dari induk Wilayah AWS, Anda dapat menyimpan cadangan baik di Wilayah AWS atau di Outpost Anda.
  - Jika memulihkan dari Outpost Anda, Anda hanya menyimpan cadangan di Outpost.

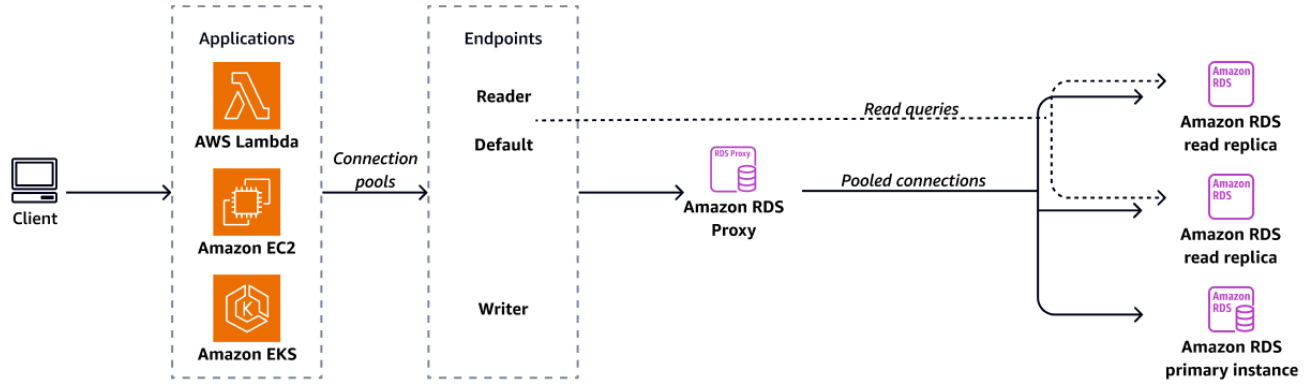
Proksi Amazon RDS

Dengan menggunakan Proksi Amazon RDS, Anda dapat mengizinkan berbagai aplikasi untuk berkumpul dan berbagi koneksi basis data untuk meningkatkan kemampuan penskalaannya. Proksi RDS membuat aplikasi lebih tangguh terhadap kegagalan basis data dengan secara otomatis menghubungkan ke sebuah instans DB siaga sekaligus menjaga koneksi aplikasi. Dengan menggunakan RDS Proxy, Anda dapat menerapkan otentikasi AWS Identity and Access Management (IAM) untuk klien yang terhubung ke proxy, dan proxy dapat terhubung ke database menggunakan otentikasi database IAM atau kredensional yang disimpan di. AWS Secrets Manager



Dengan Proksi RDS, Anda dapat menangani lonjakan yang tidak dapat diprediksi dalam lalu lintas basis data. Jika tidak, lonjakan ini dapat menyebabkan masalah karena permintaan koneksi berlebihan atau koneksi baru yang dibuat sangatlah tinggi. Proksi RDS membangun kumpulan koneksi basis data dan menggunakan ulang koneksi dalam kumpulan ini. Pendekatan ini menghindari overhead memori dan CPU dari membuka koneksi basis data baru. Untuk melindungi basis data dari permintaan berlebihan, Anda dapat mengontrol jumlah koneksi basis data yang dibuat.

Proksi RDS mengantrekan atau membatasi koneksi aplikasi yang tidak dapat dilayani segera dari kumpulan koneksi. Meskipun latensi dapat meningkat, aplikasi Anda dapat terus diskalakan tanpa kegagalan mendadak atau membanjiri basis data. Jika permintaan koneksi melebihi batas yang Anda tentukan, Proksi RDS akan menolak koneksi aplikasi (yakni menumpahkan beban). Selain itu, Proksi RDS akan mempertahankan performa yang dapat diprediksi untuk beban yang dapat dilayani RDS dengan kapasitas yang tersedia.



Anda dapat mengurangi overhead untuk memproses kredensial dan membangun koneksi yang aman untuk setiap koneksi baru. Proksi RDS dapat menangani beberapa dari pekerjaan itu untuk mewakili basis data.

Proksi RDS sepenuhnya kompatibel dengan versi mesin yang didukungnya. Anda dapat mengaktifkan Proksi RDS pada sebagian besar aplikasi tanpa perubahan kode.

Topik

- Ketersediaan wilayah dan versi
- Kuota dan Pembatasan untuk Proksi RDS
- Merencanakan lokasi penggunaan Proksi RDS
- Konsep dan terminologi Proksi RDS
- Mulai menggunakan Proksi RDS
- Mengelola Proksi RDS
- Bekerja dengan titik akhir Proksi Amazon RDS
- Memantau metrik Proxy RDS dengan Amazon CloudWatch
- Bekerja dengan peristiwa Proksi RDS
- Pemecahan masalah untuk Proksi RDS
- Menggunakan RDS Proxy dengan AWS CloudFormation
- Menggunakan Proxy RDS dengan Blue/Green Deployment
- Praktik terbaik dengan RDS Proxy

Ketersediaan wilayah dan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya tentang versi dan ketersediaan Wilayah Amazon RDS dengan Proksi RDS, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk Amazon RDS Proxy.

Kuota dan Pembatasan untuk Proksi RDS

Kuota dan batasan berikut berlaku untuk Proksi RDS:

- Setiap Akun AWS ID dibatasi hingga 20 proxy. Jika aplikasi Anda membutuhkan lebih banyak proxy, minta peningkatan melalui halaman Kuota Layanan di dalam Konsol Manajemen AWS. Di halaman Kuota Layanan, pilih Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) dan cari Proxy untuk meminta kenaikan kuota. AWS dapat secara otomatis meningkatkan kuota Anda atau menunggu peninjauan permintaan Anda dengan Dukungan.
- Setiap proxy dapat memiliki hingga 200 rahasia Manajer Rahasia terkait, sehingga membatasi koneksi hingga 200 akun pengguna yang berbeda saat menggunakan rahasia.
- Setiap proxy memiliki titik akhir default yang disediakan hanya di dua Zona Ketersediaan yang dipilih dari subnet proxy yang dikonfigurasi. Jika subnet di lebih dari dua AZ dikonfigurasi, dua akan dipilih.
- Anda dapat menambahkan hingga 20 titik akhir proxy tambahan untuk setiap proxy. Titik akhir tambahan ini disediakan di semua Zona Ketersediaan yang ditentukan selama pembuatannya. Anda dapat membuat, melihat, mengubah, dan menghapus titik akhir ini.
- Untuk instans DB RDS dalam konfigurasi replikasi, Anda dapat mengaitkan proksi dengan instans DB penulis saja, bukan dengan replika baca.
- Proksi RDS Anda harus berada dalam cloud privat virtual (VPC) yang sama seperti basis data. Proksi tersebut tidak dapat diakses publik, meskipun basis datanya dapat diakses publik. Misalnya, jika membuat prototipe basis data di host lokal, Anda tidak dapat terhubung ke proksi kecuali Anda menyiapkan persyaratan jaringan yang diperlukan untuk mengizinkan koneksi ke proksi. Ini karena host lokal Anda berada di luar VPC proksi.
- Anda tidak dapat menggunakan Proksi RDS dengan VPC yang penghuniannya diatur ke `dedicated`.
- Anda tidak dapat menggunakan Proxy RDS di VPC yang memiliki kontrol enkripsi dengan `Enforce Mode` diaktifkan.

- Untuk jenis jaringan titik akhir IPv6, konfigurasikan VPC dan subnet Anda untuk hanya mendukung IPv6. Untuk jenis jaringan koneksi target IPv4 dan IPv6, konfigurasikan VPC dan subnet Anda untuk mendukung mode dual-stack.
- Jika Anda menggunakan RDS Proxy dengan cluster RDS yang mengaktifkan otentikasi IAM, proxy dapat terhubung ke database menggunakan otentikasi IAM atau kredenSIAL yang disimpan di Secrets Manager. Klien yang terhubung ke proxy harus mengotentikasi menggunakan kredenSIAL IAM. Untuk petunjuk konfigurasi terperinci, lihat Menyiapkan kredenSIAL database untuk RDS Proxy dan Mengkonfigurasi otentikasi IAM untuk RDS Proxy
- Anda tidak dapat menggunakan Proksi RDS dengan DNS kustom saat menggunakan validasi nama host SSL.
- Setiap proksi dapat dikaitkan dengan satu instans DB target. Namun, Anda dapat mengaitkan beberapa proksi dengan instans DB yang sama.
- Pernyataan apa pun dengan teks berukuran lebih dari 16 KB menyebabkan proksi menyematkan sesi ke koneksi saat ini.
- Wilayah tertentu memiliki batasan Availability-Zone (AZ) untuk dipertimbangkan saat membuat proxy Anda. Wilayah AS Timur (Virginia Utara) tidak mendukung Proksi RDS di Zona Ketersediaan `use1-az3`. Wilayah AS Barat (California Utara) tidak mendukung Proksi RDS di Zona Ketersediaan `usw1-az2`. Saat memilih subnet sekaligus membuat proksi, pastikan Anda tidak memilih subnet di Zona Ketersediaan yang disebutkan di atas.
- Saat ini, RDS Proxy tidak mendukung kunci konteks kondisi global apa pun.

  Untuk informasi selengkapnya tentang kunci konteks kondisi global, lihat Kunci konteks kondisi global AWS dalam Panduan Pengguna IAM.
- Anda tidak dapat menggunakan RDS Proxy dengan RDS Custom untuk SQL Server.
- Untuk mencerminkan modifikasi grup parameter database apa pun ke proxy Anda, reboot instans diperlukan meskipun Anda memilih untuk segera menerapkan perubahan. Untuk parameter tingkat cluster, reboot seluruh cluster diperlukan.
- Proxy Anda secara otomatis membuat pengguna `rdsproxyadmin` DB saat Anda mendaftarkan target proxy. Ini adalah pengguna yang dilindungi yang penting untuk fungsionalitas proxy. Anda harus menghindari merusak `rdsproxyadmin` pengguna dalam kapasitas apa pun. Menghapus atau memodifikasi `rdsproxyadmin` pengguna atau izinnya dapat mengakibatkan tidak tersedianya proxy sepenuhnya untuk aplikasi Anda.

  Mulai di RDS untuk MariaDB versi 12.3, mesin database memberlakukan perlindungan ini. Mencoba untuk `CREATEDROP,RENAME,GRANT,REVOKE,,` atau `SET PASSWORD` untuk

`rdsproxyadmin` mengembalikan kesalahan. Lihat perinciannya di Keamanan MariaDB di Amazon RDS.

Untuk batasan tambahan untuk setiap mesin DB, lihat bagian berikut:

- Batasan tambahan untuk RDS for MariaDB
- Batasan tambahan untuk RDS for Microsoft SQL Server
- Batasan tambahan untuk RDS for MySQL
- Batasan tambahan untuk RDS for PostgreSQL

Batasan tambahan untuk RDS for MariaDB

Batasan tambahan berikut berlaku untuk Proksi RDS dengan basis data RDS for MariaDB:

- Saat ini, semua proksi mendengarkan di port 3306 untuk MariaDB. Proksi ini masih terhubung ke basis data Anda menggunakan port yang sudah ditentukan dalam pengaturan basis data.
- Anda tidak dapat menggunakan Proksi RDS dengan basis data MariaDB yang dikelola sendiri dalam instans Amazon EC2.
- Anda tidak dapat menggunakan Proksi RDS dengan instans DB RDS for MariaDB dengan parameter `read_only` dalam grup parameter DB-nya diatur ke 1.
- Proksi RDS tidak mendukung mode terkompresi MariaDB. Misalnya, Proksi RDS tidak mendukung kompresi yang digunakan oleh opsi `--compress` atau `-C` perintah `mysql`.
- Beberapa pernyataan dan fungsi SQL dapat mengubah status koneksi tanpa menyebabkan penyematan. Untuk perilaku penyematan terbaru, lihat Menghindari menyematkan Proxy RDS.
- Proksi RDS tidak mendukung plugin `auth_ed25519` MariaDB.
- Proksi RDS tidak mendukung Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS) versi 1.3 untuk basis data MariaDB.
- Koneksi basis data yang memproses perintah `GET DIAGNOSTIC` mungkin menampilkan informasi yang tidak akurat saat Proksi RDS menggunakan kembali koneksi basis data yang sama untuk menjalankan kueri lain. Hal ini bisa terjadi ketika Proksi RDS me-multipleks koneksi basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar konsep Proksi RDS.
- RDS Proxy saat ini tidak mendukung `caching_sha2_password` opsi `ClientPasswordAuthType` untuk MariaDB.

> **Important**
>
> Untuk proksi yang terkait dengan basis data MariaDB, jangan atur parameter konfigurasi `sql_auto_is_null` ke `true` atau nilai bukan nol dalam kueri inisialisasi. Tindakan ini bisa menyebabkan perilaku aplikasi yang salah.

Batasan tambahan untuk RDS for Microsoft SQL Server

Batasan tambahan berikut berlaku untuk Proksi RDS dengan basis data RDS for Microsoft SQL Server:

- Jumlah rahasia Secrets Manager yang perlu dibuat untuk proksi bergantung pada kolasi yang digunakan instans DB Anda. Sebagai contoh, misalkan instans DB Anda menggunakan kolasi peka huruf besar/kecil. Jika aplikasi Anda menerima “Admin” dan “admin,” berarti proksi Anda memerlukan dua rahasia terpisah. Untuk informasi selengkapnya tentang kolasi di SQL Server, lihat dokumentasi Microsoft SQL Server.
- Proksi RDS tidak mendukung koneksi yang menggunakan Active Directory.
- Anda tidak dapat menggunakan autentikasi IAM dengan klien yang tidak mendukung properti token. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan untuk menghubungkan ke Microsoft SQL Server.
- Hasil dari `@@IDENTITY`, `@@ROWCOUNT`, dan `SCOPE_IDENTITY` tidak selalu akurat. Sebagai solusi, ambil nilainya dalam pernyataan sesi yang sama untuk memastikan bahwa hasilnya menampilkan informasi yang benar.
- Jika koneksi menggunakan beberapa kumpulan hasil aktif (MARS), Proksi RDS tidak akan menjalankan kueri inisialisasi. Untuk informasi tentang MARS, lihat dokumentasi Microsoft SQL Server.
- Saat ini, RDS Proxy tidak mendukung RDS untuk instans SQL Server DB yang berjalan pada versi utama SQL Server 2022.
- RDS Proxy tidak mendukung RDS untuk instans SQL Server DB yang berjalan pada versi utama SQL Server 2014.
- RDS Proxy tidak mendukung aplikasi klien yang tidak dapat menangani beberapa pesan respons dalam satu catatan TLS.
- RDS Proxy tidak mendukung otentikasi IAM ujung ke ujung untuk RDS untuk SQL Server.

Batasan tambahan untuk RDS for MySQL

Batasan tambahan berikut berlaku untuk Proksi RDS dengan basis data RDS for MySQL:

- Dukungan Proxy RDS untuk `caching_sha2_password` otentikasi memerlukan koneksi aman (TLS).
- Dukungan RDS Proxy `caching_sha2_password` diketahui memiliki masalah kompatibilitas dengan versi driver go-sql tertentu.
- Saat menggunakan driver MySQL 8.4 C, `mysql_stmt_bind_named_param` API mungkin membentuk paket yang salah format jika jumlah parameter melebihi jumlah placeholder dalam pernyataan yang disiapkan. Ini menghasilkan tanggapan yang salah. Untuk informasi selengkapnya, lihat laporan bug MySQL.
- Saat ini, semua proksi mendengarkan di port 3306 untuk MySQL. Proksi ini masih terhubung ke basis data Anda menggunakan port yang sudah ditentukan dalam pengaturan basis data.
- Anda tidak dapat menggunakan Proksi RDS dengan basis data MySQL yang dikelola sendiri dalam instans EC2.
- Anda tidak dapat menggunakan Proksi RDS dengan instans DB RDS for MySQL dengan parameter `read_only` dalam grup parameter DB-nya diatur ke 1.
- Proksi RDS tidak mendukung mode terkompresi MySQL. Misalnya, Proksi RDS tidak mendukung kompresi yang digunakan oleh opsi `--compress` atau `-C` perintah `mysql`.
- Koneksi basis data yang memproses perintah `GET DIAGNOSTIC` mungkin menampilkan informasi yang tidak akurat saat Proksi RDS menggunakan kembali koneksi basis data yang sama untuk menjalankan kueri lain. Hal ini bisa terjadi ketika Proksi RDS me-multipleks koneksi basis data.
- Beberapa pernyataan dan fungsi SQL seperti `SET LOCAL` dapat mengubah status koneksi tanpa menyebabkan penyematan. Untuk perilaku penyematan terbaru, lihat Menghindari menyematkan Proxy RDS.
- Menggunakan `ROW_COUNT()` fungsi dalam kueri multi-pernyataan tidak didukung.
- RDS Proxy tidak mendukung aplikasi klien yang tidak dapat menangani beberapa pesan respons dalam satu catatan TLS.
- RDS Proxy tidak mendukung kata sandi ganda MySQL.
- Proxy RDS mungkin tidak berfungsi seperti yang diharapkan saat Anda mengonfigurasi `init_connect` parameter dalam grup parameter DB RDS Anda untuk menyetel variabel status sesi. Sebagai gantinya, atur kueri inisialisasi untuk proxy Anda untuk menjalankan pernyataan inisialisasi sesi saat menggunakan proxy untuk terhubung ke database Anda.

> **Important**
>
> Untuk proksi yang terkait dengan basis data MySQL, jangan atur parameter konfigurasi `sql_auto_is_null` ke `true` atau nilai bukan nol dalam kueri inisialisasi. Tindakan ini bisa menyebabkan perilaku aplikasi yang salah.

Batasan tambahan untuk RDS for PostgreSQL

Batasan tambahan berikut berlaku untuk Proksi RDS dengan basis data RDS for PostgreSQL:

- Proksi RDS tidak mendukung filter penyematan sesi untuk PostgreSQL.
- Saat ini, semua proksi mendengarkan di port 5432 untuk PostgreSQL.
- Untuk PostgreSQL, Proxy RDS saat ini tidak mendukung pembatalan kueri dari klien dengan mengeluarkan `CancelRequest`. Misalnya, hal ini bisa terjadi ketika Anda membatalkan kueri yang berjalan lama dalam sesi psql interaktif dengan menggunakan Ctrl+C.
- Hasil dari fungsi lastval PostgreSQL tidak selalu akurat. Sebagai solusi, gunakan pernyataan INSERT dengan klausul `RETURNING`.
- Proksi RDS saat ini tidak mendukung mode replikasi streaming.
- RDS Proxy tidak mendukung mode negosiasi SSL langsung.
- RDS Proxy hanya mendukung versi 3.0 dari protokol pesan PostgreSQL.
- Dengan RDS for PostgreSQL 16, modifikasi nilai `scram_iterations` secara khusus memengaruhi proses autentikasi antara proksi dan basis data. Khususnya, jika Anda mengonfigurasi `ClientPasswordAuthType` ke `scram-sha-256`, penyesuaian apa pun yang dilakukan pada nilai `scram_iterations` tidak akan memengaruhi autentikasi kata sandi klien-ke-proksi. Sebaliknya, nilai iterasi untuk autentikasi kata sandi klien-ke-proksi ditetapkan pada 4096.
- Basis data default `postgres` harus ada di RDS untuk instans PostgreSQL agar RDS Proxy berfungsi. Jangan hapus database ini meskipun aplikasi Anda menggunakan database yang berbeda.
- Jika Anda menggunakan `ALTER ROLE` untuk mengubah peran penggunaSET ROLE, koneksi berikutnya sebagai pengguna tersebut ke proxy mungkin tidak menggunakan setelan peran ini, jika koneksi tersebut mengalami penyematan. Untuk mencegah hal ini, saat menggunakan proxy, gunakan `SET ROLE` dalam kueri inisialisasi proxy. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kueri inisialisasi diMembuat proxy untuk Amazon RDS.

> **Important**
>
> Untuk proksi yang ada dengan basis data PostgreSQL, jika Anda mengubah autentikasi basis data untuk menggunakan `SCRAM` saja, proksi akan menjadi tidak tersedia selama maksimal 60 detik. Untuk menghindari masalah ini, lakukan salah satu tindakan berikut:
>
> - Pastikan basis data mengizinkan autentikasi `SCRAM` dan `MD5`.
> - Untuk menggunakan autentikasi `SCRAM` saja, buat proksi baru, migrasi lalu lintas aplikasi ke proksi baru, lalu hapus proksi yang sebelumnya terkait dengan basis data.

Merencanakan lokasi penggunaan Proksi RDS

Anda dapat menentukan instans, klaster, dan aplikasi DB mana yang mungkin paling banyak mendapatkan manfaat dari penggunaan Proksi RDS. Untuk melakukannya, pertimbangkan faktor-faktor berikut:

- Instans DB apa pun yang mengalami kesalahan “terlalu banyak koneksi” adalah kandidat yang baik untuk dikaitkan dengan proksi. Ini sering ditandai dengan nilai `ConnectionAttempts` CloudWatch metrik yang tinggi. Proksi tersebut memungkinkan aplikasi untuk membuka banyak koneksi klien sekaligus mengelola koneksi jangka panjang dalam jumlah lebih kecil ke instans DB.
- Untuk instans DB yang menggunakan kelas AWS instans yang lebih kecil, seperti T2 atau T3, menggunakan proxy dapat membantu menghindari kondisi di luar memori. Tindakan ini juga dapat membantu mengurangi overhead CPU untuk membangun koneksi. Kondisi ini dapat terjadi saat berurusan dengan koneksi dalam jumlah besar.
- Anda dapat memantau CloudWatch metrik Amazon tertentu untuk menentukan apakah instans DB mendekati jenis batas tertentu. Batasan ini ditujukan untuk jumlah koneksi dan memori terkait dengan pengelolaan koneksi. Anda juga dapat memantau CloudWatch metrik tertentu untuk menentukan apakah instans DB menangani banyak koneksi berumur pendek. Pembukaan dan penutupan koneksi tersebut dapat membebani overhead performa pada basis data Anda. Untuk informasi tentang metrik yang akan dipantau, lihat Memantau metrik Proxy RDS dengan Amazon CloudWatch.
- AWS Lambda fungsi juga bisa menjadi kandidat yang baik untuk menggunakan proxy. Fungsi ini sering membuat koneksi basis data pendek yang mendapatkan manfaat dari kumpulan koneksi yang ditawarkan oleh Proksi RDS. Anda dapat memanfaatkan autentikasi IAM apa pun yang Anda miliki untuk fungsi Lambda, alih-alih mengelola kredensial basis data dalam kode aplikasi Lambda.

- Aplikasi yang biasanya membuka dan menutup koneksi basis data dalam jumlah besar dan tidak memiliki mekanisme pengumpulan koneksi default adalah kandidat yang tepat untuk menggunakan proksi.
- Aplikasi yang dapat mempertahankan koneksi terbuka dalam jumlah besar selama jangka waktu yang lama biasanya merupakan kandidat yang tepat untuk penggunaan proksi. Aplikasi dalam industri seperti Perangkat Lunak sebagai Layanan (SaaS) atau e-niaga sering kali meminimalkan latensi untuk permintaan basis data dengan membiarkan koneksi terbuka. Dengan Proksi RDS, aplikasi dapat mempertahankan lebih banyak koneksi tetap terbuka daripada saat terhubung langsung ke instans DB.
- Proksi dapat menerapkan kebijakan autentikasi koneksi klien untuk aplikasi tertentu. Anda dapat memanfaatkan autentikasi IAM apa pun yang Anda miliki untuk fungsi Lambda, alih-alih mengelola kredensial basis data dalam kode aplikasi Lambda.
- Proksi RDS dapat membantu membuat aplikasi lebih tangguh dan transparan terhadap kegagalan basis data. Proksi RDS juga secara otomatis merutekan lalu lintas ke instans basis data baru sekaligus mempertahankan koneksi aplikasi. Hal ini membuat failover lebih transparan untuk aplikasi.
- Saat memperbarui database menggunakan Blue/Green Deployment, Anda dapat menggunakan RDS Proxy untuk meminimalkan downtime switchover. Selama peralihan, RDS Proxy mempertahankan kesadaran akan transisi dan secara otomatis mengalihkan koneksi ke lingkungan Hijau setelah menjadi lingkungan produksi baru, menghilangkan penundaan propagasi DNS.

Konsep dan terminologi Proksi RDS

Anda dapat menyederhanakan manajemen koneksi untuk instans DB Amazon RDS dengan menggunakan Proksi RDS.

Proksi RDS menangani lalu lintas jaringan antara aplikasi klien dan basis data. Tindakan ini dilakukan secara aktif terlebih dahulu dengan memahami protokol basis data. Lalu perilakunya disesuaikan berdasarkan operasi SQL dari aplikasi Anda dan serangkaian hasil dari basis data.

Proksi RDS mengurangi overhead memori dan CPU untuk manajemen koneksi pada basis data Anda. Basis data membutuhkan lebih sedikit sumber daya memori dan CPU saat aplikasi membuka banyak koneksi secara bersamaan. Logika juga tidak dibutuhkan dalam aplikasi Anda untuk menutup dan membuka kembali koneksi yang idle dalam waktu yang lama. Demikian pula, logika aplikasi yang dibutuhkan untuk membangun kembali koneksi juga lebih sedikit jika terjadi masalah pada basis data.

Infrastruktur untuk Proksi RDS memiliki ketersediaan tinggi dan di-deploy pada berbagai Zona Ketersediaan (AZ). Komputasi, memori, dan penyimpanan untuk Proksi RDS tidak bergantung pada instans DB RDS. Independensi ini membantu menurunkan overhead pada server basis data Anda, sehingga dapat mencurahkan sumber dayanya untuk melayani beban kerja basis data. Sumber daya komputasi Proksi RDS bersifat nirserver, yang diskalakan secara otomatis berdasarkan beban kerja basis data Anda.

Topik

- Ikhtisar konsep Proksi RDS
- Pengumpulan koneksi
- Keamanan Proksi RDS
- Failover
- Transaksi

Ikhtisar konsep Proksi RDS

Proksi RDS menangani infrastruktur untuk melakukan pengumpulan koneksi dan fitur lain yang dijelaskan di bagian berikutnya. Anda melihat proksi ditampilkan dalam konsol RDS pada halaman Proksi.

Setiap proksi menangani koneksi ke instans DB RDS tunggal. Proxy secara otomatis menentukan instance penulis saat ini untuk instans RDS Multi-AZ DB atau cluster yang disediakan cluster.

Koneksi yang dibiarkan terbuka dan disediakan oleh proksi untuk digunakan oleh aplikasi basis data Anda akan membentuk kumpulan koneksi.

Secara default, Proksi RDS dapat menggunakan ulang koneksi setelah setiap transaksi dalam sesi Anda. Penggunaan kembali tingkat transaksi ini disebut multiplexing. Jika Proksi RDS secara temporer menghapus satu koneksi dari kumpulan koneksi untuk menggunakannya kembali, operasi tersebut disebut borrowing koneksi. Jika aman dilakukan, Proksi RDS akan mengembalikan koneksi tersebut ke kumpulan koneksi.

Dalam beberapa kasus, Proksi RDS tidak dapat memastikan keamanan penggunaan ulang sebuah koneksi basis data di luar sesi saat ini. Untuk kasus seperti ini, Proksi RDS akan tetap mempertahankan sesi pada koneksi yang sama hingga sesi berakhir. Perilaku fallback ini disebut pinning.

Proksi memiliki titik akhir default. Anda terhubung ke titik akhir ini saat menggunakan instans DB Amazon RDS. Anda melakukannya alih-alih menghubungkan ke read/write titik akhir yang terhubung langsung ke instance. Untuk klaster RDS DB, Anda juga dapat membuat endpoint tambahan dan read-only. read/write Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar titik akhir proksi.

Misalnya, Anda masih dapat terhubung ke titik akhir cluster untuk read/write koneksi tanpa penyatuan koneksi. Anda masih dapat terhubung ke titik akhir pembaca untuk koneksi keseimbangan beban hanya-baca. Anda masih dapat terhubung ke titik akhir instans untuk melakukan diagnosis dan memecahkan masalah instans DB tertentu dengan klaster. Jika Anda menggunakan AWS layanan lain seperti AWS Lambda untuk terhubung ke database RDS, ubah pengaturan koneksi mereka untuk menggunakan titik akhir proxy. Misalnya, tentukan titik akhir proksi untuk mengizinkan fungsi Lambda mengakses basis data Anda sekaligus memanfaatkan fungsionalitas Proksi RDS.

Setiap proksi berisi sebuah grup target. Grup target ini berisi instans DB RDS yang menjadi tujuan koneksi proksi. Instans DB RDS yang terkait dengan proksi disebut sebagai target proksi tersebut. Untuk kemudahan, saat Anda membuat proksi melalui konsol, Proksi RDS juga membuat grup target yang sesuai dan mendaftarkan target terkait ini secara otomatis.

Keluarga mesin adalah serangkaian mesin basis data terkait yang menggunakan protokol DB yang sama. Anda dapat memilih keluarga mesin untuk setiap proksi yang Anda buat.

Pengumpulan koneksi

Pengumpulan koneksi adalah pengoptimalan yang menurunkan overhead yang terkait dengan pembukaan dan penutupan koneksi dan dengan menjaga banyak koneksi terbuka secara bersamaan. Overhead ini mencakup memori yang diperlukan untuk menangani setiap koneksi baru. Ini juga melibatkan overhead CPU untuk menutup setiap koneksi dan membuka koneksi yang baru. Contohnya termasuk Transport Layer Security/Secure Sockets Layer (TLS/SSL) handshaking, otentikasi, kemampuan negosiasi, dan sebagainya. Pengumpulan koneksi menyederhanakan logika aplikasi Anda. Anda tidak perlu menulis kode aplikasi untuk meminimalkan jumlah koneksi terbuka secara bersamaan.

Setiap proksi juga melakukan multipleks koneksi, yang juga dikenal sebagai penggunaan ulang koneksi. Dengan multiplexing, Proksi RDS melakukan semua operasi untuk transaksi menggunakan satu koneksi basis data acuan. RDS kemudian dapat menggunakan koneksi yang berbeda untuk transaksi berikutnya. Anda dapat membuka banyak koneksi ke proksi secara bersamaan, dan proksi akan mempertahankan koneksi terbuka dalam jumlah yang lebih kecil ke instans atau klaster DB. Tindakan ini akan lebih meminimalkan overhead memori untuk koneksi di server basis data. Teknik ini juga mengurangi kemungkinan kesalahan "terlalu banyak koneksi".

Keamanan Proksi RDS

RDS Proxy menggunakan mekanisme keamanan RDS yang ada seperti TLS/SSL dan AWS Identity and Access Management (IAM). Untuk informasi umum tentang fitur keamanan tersebut, lihat Keamanan di Amazon RDS Aurora. Selain itu, pastikan Anda benar-benar mengetahui bagaimana cara kerja RDS dengan autentikasi, otorisasi, dan bidang keamanan lainnya.

Proksi RDS dapat bertindak sebagai lapisan keamanan tambahan antara aplikasi klien dan basis data acuan. Misalnya, Anda dapat terhubung ke proxy menggunakan TLS 1.3, meskipun instans DB yang mendasarinya mendukung versi TLS yang lebih lama. Anda dapat terhubung ke proxy menggunakan peran IAM bahkan jika proxy terhubung ke database menggunakan pengguna database dan metode otentikasi kata sandi. Dengan menggunakan teknik ini, Anda dapat menerapkan persyaratan autentikasi yang kuat untuk aplikasi basis data tanpa sebuah upaya migrasi yang mahal untuk instans DB itu sendiri.

Anda dapat menggunakan metode otentikasi berikut dengan RDS Proxy:

- Kredensyal basis data
- Otentikasi IAM standar
- End-to-end Autentikasi IAM

Menggunakan IAM dengan RDS Proxy

RDS Proxy menawarkan dua metode otentikasi IAM:

- Otentikasi IAM standar: Menerapkan autentikasi IAM untuk koneksi ke proxy Anda saat proxy terhubung ke database menggunakan kredensil yang disimpan di Secrets Manager. Ini memberlakukan otentikasi IAM untuk akses database bahkan jika database menggunakan otentikasi kata sandi asli. Proxy mengambil kredensi database dari Secrets Manager dan menangani otentikasi ke database atas nama aplikasi Anda.
- End-to-end Autentikasi IAM: Menerapkan autentikasi IAM untuk koneksi langsung dari aplikasi Anda ke database Anda melalui proxy. End-to-end Autentikasi IAM menyederhanakan konfigurasi keamanan Anda dan menghindari manajemen kredensi database di Secrets Manager. Lapisan keamanan tambahan ini memberlakukan kontrol IAM-based akses dari aplikasi klien ke database.

Untuk menggunakan otentikasi IAM standar, konfigurasikan proxy Anda untuk menggunakan rahasia Secrets Manager untuk otentikasi dan aktifkan autentikasi IAM untuk koneksi klien. Aplikasi Anda

mengautentikasi ke proxy menggunakan IAM, sedangkan proxy mengautentikasi ke database menggunakan kredensi yang diambil dari Secrets Manager.

Untuk menggunakan otentikasi IAM end-to-end, konfigurasikan proxy Anda untuk menggunakan otentikasi IAM saat menyetel skema otentikasi default saat membuat atau memodifikasi proxy Anda.

Untuk otentikasi IAM end-to-end, Anda harus memperbarui peran IAM yang terkait dengan proxy untuk memberikan izin. `rds-db:connect` Dengan otentikasi IAM end-to-end, ini menghilangkan kebutuhan untuk mendaftarkan pengguna database individu dengan proxy melalui rahasia Secrets Manager.

Menggunakan TLS/SSL dengan RDS Proxy

Anda dapat terhubung ke RDS Proxy menggunakan TLS/SSL protokol.

> **Note**
>
> Proxy RDS menggunakan sertifikat dari AWS Certificate Manager (ACM). Jika Anda menggunakan Proksi RDS, Anda tidak perlu mengunduh sertifikat Amazon RDS atau memperbarui aplikasi yang menggunakan koneksi Proksi RDS.

Untuk menerapkan TLS untuk semua koneksi antara proksi dan basis data, Anda dapat menentukan pengaturan Wajibkan Keamanan Lapisan Pengangkutan saat membuat atau mengubah sebuah Konsol Manajemen AWS.

Proxy RDS juga dapat memastikan bahwa sesi Anda menggunakan TLS/SSL antara klien Anda dan titik akhir RDS Proxy. Untuk membuat Proksi RDS melakukannya, tentukan persyaratan pada sisi klien. Variabel sesi SSL tidak diatur untuk koneksi SSL ke basis data menggunakan Proksi RDS.

- Untuk RDS for MySQL, tentukan persyaratan pada sisi klien dengan parameter `--ssl-mode` saat Anda menjalankan perintah `mysql`.
- Untuk Amazon RDS PostgreSQL, tentukan `sslmode=require` sebagai bagian dari string `conninfo` saat Anda menjalankan perintah `psql`.

RDS Proxy mendukung protokol TLS versi 1.0, 1.1, 1.2, dan 1.3. Anda dapat terhubung ke proksi menggunakan versi TLS yang lebih tinggi daripada yang digunakan dalam basis data acuan.

Secara default, program klien membangun koneksi terenkripsi dengan Proksi RDS, dengan ketersediaan kontrol lebih lanjut melalui opsi `--ssl-mode`. Dari sisi klien, Proksi RDS mendukung semua mode SSL.

Untuk klien, mode SSL adalah sebagai berikut:

PREFERRED

SSL adalah pilihan pertama, tetapi tidak diharuskan.

DISABLED

Tidak ada SSL yang diperbolehkan.

REQUIRED

Menerapkan SSL.

VERIFY_CA

Menerapkan SSL dan memverifikasi otoritas sertifikat (CA).

VERIFY_IDENTITY

Menerapkan SSL dan memverifikasi CA dan nama host CA.

Saat menggunakan sebuah klien dengan `--ssl-mode` `VERIFY_CA` atau `VERIFY_IDENTITY`, tentukan opsi `--ssl-ca` yang menunjuk ke CA dalam format `.pem`. Untuk file `.pem` yang akan digunakan, unduh semua CA PEM root dari Amazon Trust Services dan tempatkan ke dalam satu file `.pem`.

Proksi RDS menggunakan sertifikat wildcard, yang berlaku untuk domain dan subdomainnya. Jika Anda menggunakan klien `mysql` untuk terhubung dengan mode SSL `VERIFY_IDENTITY`, Anda kini harus menggunakan perintah `mysql` yang kompatibel dengan MySQL 8.0.

Dukungan Cipher Suite Kustom di Proxy RDS

TLS cipher suite adalah kombinasi standar algoritma kriptografi yang digunakan untuk mengamankan koneksi client-server. Mereka menentukan bagaimana enkripsi dan integritas data diterapkan. Di TLS 1.2 dan sebelumnya, mereka juga menentukan pertukaran kunci dan metode otentikasi. Suite sandi terakhir dinegosiasikan selama jabat tangan TLS.

RDS/Aurora MySQL dan MariaDB

Suite cipher khusus dapat dikonfigurasi melalui grup parameter menggunakan:

- `ssl_cipher`— untuk koneksi TLS 1.2
- `tls_ciphersuites`— untuk koneksi TLS 1.3

Untuk cipher suite yang didukung oleh engine, lihat Mengonfigurasi cipher suite untuk Aurora MySQL.

RDS/Aurora PostgreSQL

Suite cipher khusus dapat dikonfigurasi melalui grup parameter menggunakan:

- `ssl_ciphers`— untuk koneksi TLS 1.2. Di Aurora PostgreSQL 17, ini juga dapat mencakup suite cipher TLS 1.3.
- `ssl_tls13_ciphers`— untuk koneksi TLS 1.3

Untuk cipher suite yang didukung oleh engine, lihat Mengonfigurasi cipher suite untuk RDS PostgreSQL dan Mengkonfigurasi suite cipher untuk Aurora PostgreSQL.

Perilaku dengan RDS Proxy

Saat menggunakan RDS Proxy, pengaturan cipher suite yang dikonfigurasi pada database berlaku untuk koneksi antara RDS Proxy dan database.

RDS Proxy juga memberlakukan cipher suite yang diijinkan yang sama untuk koneksi antara aplikasi Anda dan RDS Proxy. Ini memastikan penegakan sandi kustom secara end-to-end — mulai dari aplikasi hingga proxy hingga database — membantu menjaga standar keamanan yang konsisten di seluruh lingkungan Anda.

RDS Proxy hanya mendukung subset spesifik dari cipher suite untuk koneksi TLS. Bahkan jika database mendukung cipher suite tambahan, hanya cipher suite berikut yang didukung oleh RDS Proxy. Menegakkan cipher suite lain pada koneksi klien ke proxy akan menyebabkan kegagalan dalam pengaturan koneksi.

Cipher suite didukung oleh RDS Proxy

#	Versi TLS	Cipher dalam Format OpenSSL	Cipher dalam Format IANA
1	TLS 1.0, TLS 1.1, TLS 1.2	ECDHE-RSA-AES256-SHA	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA

#	Versi TLS	Cipher dalam Format OpenSSL	Cipher dalam Format IANA
2	TLS 1.0, TLS 1.1, TLS 1.2	DHE-RSA-AES256-SHA	TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA
3	TLS 1.0, TLS 1.1, TLS 1.2	ECDHE-RSA-AES128-SHA	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA
4	TLS 1.0, TLS 1.1, TLS 1.2	DHE-RSA-AES128-SHA	TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA
5	TLS 1.2	ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
6	TLS 1.2	DHE-RSA-AES256-GCM-SHA384	TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
7	TLS 1.2	DHE-RSA-AES256-SHA256	TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256
8	TLS 1.2	ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
9	TLS 1.2	DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256	TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
10	TLS 1.2	DHE-RSA-AES128-SHA256	TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256
11	TLS 1.2	DHE-RSA-CHACHA20-POLY1305	TLS_DHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256
12	TLS 1.3	TLS_AES_256_GCM_SHA384	TLS_AES_256_GCM_SHA384
13	TLS 1.3	TLS_AES_128_GCM_SHA256	TLS_AES_128_GCM_SHA256

Failover

Failover adalah fitur ketersediaan tinggi yang menggantikan instans basis data dengan yang lain saat instans asli tidak tersedia. Failover dapat terjadi karena sebuah masalah pada instans basis data. Bisa juga bagian dari prosedur pemeliharaan normal, seperti saat peningkatan basis data. Failover berlaku untuk instance RDS DB dalam konfigurasi. Multi-AZ

Terhubung melalui proksi membuat aplikasi Anda lebih tangguh menghadapi failover basis data. Saat instans DB asli tidak tersedia, Proksi RDS akan terhubung ke basis data siaga tanpa kehilangan koneksi aplikasi yang idle. Hal ini dapat membantu mempercepat dan menyederhanakan proses failover. Dampaknya terhadap aplikasi juga lebih kecil dibandingkan masalah boot ulang atau basis data pada umumnya.

Tanpa Proksi RDS, failover dapat menyebabkan pemadaman singkat. Selama pemadaman, Anda tidak dapat melakukan operasi tulis pada basis data dengan failover. Koneksi semua basis data yang ada akan terganggu, dan aplikasi Anda harus membuka ulang koneksi tersebut. Basis data akan tersedia untuk koneksi dan operasi tulis baru saat instans DB hanya-baca dipromosikan menggantikan yang tidak tersedia.

Selama failover DB, Proksi RDS terus menerima koneksi di alamat IP yang sama dan secara otomatis mengarahkan koneksi ke instans DB primer baru. Klien yang terhubung melalui Proksi RDS tidak rentan terhadap hal berikut:

- Penundaan propagasi Sistem Nama Domain (DNS) saat failover.
- Caching DNS lokal.
- Waktu koneksi habis.
- Ketidakpastian tentang instans DB mana yang merupakan instans penulis saat ini.
- Menunggu respons kueri dari penulis sebelumnya yang menjadi tidak tersedia tanpa menutup koneksi.

Untuk aplikasi yang mempertahankan kumpulan koneksinya sendiri, melewati Proksi RDS berarti sebagian besar koneksi tetap aktif selama failover atau gangguan lainnya. Hanya koneksi yang berada di tengah transaksi atau pernyataan SQL yang dibatalkan. Proksi RDS segera menerima koneksi baru. Saat penulis basis data tidak tersedia, Proksi RDS akan mengantrekan permintaan masuk.

Untuk aplikasi yang tidak mempertahankan kumpulan koneksinya sendiri, Proksi RDS menawarkan tingkat koneksi yang lebih cepat dan lebih banyak koneksi terbuka. Hal ini menyebabkan overhead

yang mahal dikarenakan seringnya koneksi ulang dari basis data. Hal ini dilakukan dengan menggunakan kembali koneksi basis data yang dipertahankan dalam kumpulan koneksi Proksi RDS. Pendekatan ini sangatlah penting untuk koneksi TLS, yang memerlukan biaya penyiapan yang sangat besar.

Transaksi

Semua pernyataan dalam satu transaksi selalu menggunakan koneksi basis data acuan yang sama. Koneksi akan dapat digunakan oleh sesi yang berbeda saat transaksi berakhir. Penggunaan transaksi sebagai unit granularitas memiliki konsekuensi sebagai berikut:

- Penggunaan ulang koneksi bisa terjadi setelah setiap pernyataan jika pengaturan `autocommit` RDS for MySQL diaktifkan.
- Sebaliknya, jika pengaturan `autocommit` dinonaktifkan, pernyataan pertama yang Anda terbitkan dalam sesi akan memulai transaksi baru. Misalnya, Anda memasukkan urutan pernyataan `SELECT`, `INSERT`, `UPDATE`, dan bahasa manipulasi data (DML) lainnya. Dalam hal ini, penggunaan kembali koneksi tidak terjadi hingga Anda mengeluarkan `COMMIT`, `ROLLBACK`, atau mengakhiri transaksi.
- Memasukkan pernyataan bahasa definisi data (DDL) akan menyebabkan transaksi berakhir setelah pernyataan tersebut selesai.

Proksi RDS mendeteksi waktu saat transaksi berakhir melalui protokol jaringan yang digunakan oleh aplikasi klien basis data. Deteksi transaksi tidak bergantung pada kata kunci seperti `COMMIT` atau `ROLLBACK` yang muncul dalam teks pernyataan SQL.

Dalam beberapa kasus, Proksi RDS dapat mendeteksi permintaan basis data yang membuatnya tidak praktis untuk memindahkan sesi Anda ke koneksi yang berbeda. Dalam kasus ini, multiplexing dinonaktifkan untuk koneksi tersebut hingga sesi Anda berakhir. Aturan serupa berlaku jika Proksi RDS tidak dapat memastikan apakah multiplexing praktis untuk sesi ini. Operasi ini disebut pinning. Untuk mendeteksi dan meminimalkan pinning, lihat Menghindari menyematkan Proxy RDS.

Mulai menggunakan Proksi RDS

Gunakan informasi di halaman berikut untuk mengatur Proksi Amazon RDS dan mengelola serta mengatur opsi keamanan terkait. Opsi keamanan mengontrol siapa yang dapat mengakses setiap proxy dan bagaimana setiap proxy terhubung ke instans DB.

Jika Anda baru mengenal RDS Proxy, sebaiknya ikuti halaman sesuai urutan yang kami sajikan.

Topik

- Menyiapkan prasyarat jaringan untuk RDS Proxy
- Menyiapkan kredenSIAL database untuk RDS Proxy
- Mengkonfigurasi otentikasi IAM untuk RDS Proxy
- Membuat proxy untuk Amazon RDS
- Melihat proxy
- Terhubung ke basis data melalui Proksi RDS

Menyiapkan prasyarat jaringan untuk RDS Proxy

Menggunakan Proksi RDS mengharuskan Anda memiliki cloud privat virtual (VPC) umum antara instans DB RDS dan Proksi RDS. VPC ini harus memiliki minimal dua subnet yang berada di Zona Ketersediaan yang berbeda. Akun Anda dapat memiliki subnet ini atau membagikannya dengan akun lain. Untuk informasi tentang berbagi VPC, lihat Bekerja dengan VPC bersama.

Untuk dukungan IPv6, konfigurasi jaringan tambahan diperlukan:

- Jenis jaringan titik akhir IPv6 — VPC dan subnet Anda harus dikonfigurasi untuk mendukung IPv6. Ini termasuk memiliki blok CIDR IPv6 yang ditetapkan ke VPC dan subnet Anda.
- Dual-stack Jenis jaringan endpoint — VPC dan subnet Anda harus mendukung pengalamatan IPv4 dan IPv6.
- Jenis jaringan koneksi target IPv6 — Database Anda harus dikonfigurasi untuk mode dual-stack untuk mendukung koneksi IPv6 dari proxy.

Sumber daya aplikasi klien seperti Amazon EC2, Lambda, atau Amazon ECS bisa berada di VPC yang sama dengan proksi. Atau sumber daya ini bisa berada di VPC terpisah dari proksi. Jika Anda berhasil terhubung ke instans DB RDS apa pun, berarti Anda sudah memiliki sumber daya jaringan yang diperlukan.

Topik

- Mendapatkan informasi tentang subnet Anda
- Perencanaan untuk kapasitas alamat IP

Mendapatkan informasi tentang subnet Anda

Untuk membuat proxy, Anda harus menyediakan subnet dan VPC tempat proxy beroperasi di dalamnya. Contoh Linux berikut menunjukkan AWS CLI perintah yang memeriksa VPC dan subnet yang dimiliki oleh Anda. Akun AWS Khususnya, Anda meneruskan ID subnet sebagai parameter ketika Anda membuat proksi menggunakan CLI.

```
aws ec2 describe-vpcs
aws ec2 describe-internet-gateways
aws ec2 describe-subnets --query '*[].[VpcId,SubnetId]' --output text | sort
```

Contoh Linux berikut menunjukkan AWS CLI perintah untuk menentukan ID subnet yang sesuai dengan instance RDS DB cluster DB tertentu. Temukan ID VPC untuk instans DB. Periksa VPC untuk menemukan subnetnya. Contoh Linux berikut menunjukkan caranya.

```
$ #From the DB instance, trace through the DBSubnetGroup and Subnets to find the subnet
 IDs.
$ aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my_instance_id --query '*[].
[DBSubnetGroup]|[0]|[0]|[Subnets]|[0]|[*].SubnetIdentifier' --output text
```

```
subnet_id_1
subnet_id_2
subnet_id_3
...
```

```
$ #From the DB instance, find the VPC.
$ aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier my_instance_id --query '*[].
[DBSubnetGroup]|[0]|[0].VpcId' --output text
```

```
my_vpc_id
```

```
$ aws ec2 describe-subnets --filters Name=vpc-id,Values=my_vpc_id --query '*[].
[SubnetId]' --output text
```

```
subnet_id_1
subnet_id_2
subnet_id_3
subnet_id_4
```

```
subnet_id_5
subnet_id_6
```

Perencanaan untuk kapasitas alamat IP

Proksi RDS secara otomatis menyesuaikan kapasitasnya sesuai kebutuhan berdasarkan ukuran dan jumlah instans DB yang didaftarkan di proksi. Operasi tertentu mungkin juga memerlukan kapasitas proksi tambahan seperti menambah ukuran basis data yang terdaftar atau operasi pemeliharaan Proksi RDS internal. Selama operasi ini, proksi Anda mungkin memerlukan lebih banyak alamat IP untuk menyediakan kapasitas tambahan. Alamat tambahan ini memungkinkan proksi Anda diskalakan tanpa memengaruhi beban kerja Anda. Kurangnya alamat IP kosong di subnet Anda mencegah kenaikan skala proksi. Hal ini dapat menyebabkan latensi kueri yang lebih tinggi atau kegagalan koneksi klien. RDS memberi tahu Anda melalui peristiwa `RDS-EVENT-0243` ketika tidak ada cukup alamat IP kosong di subnet Anda. Untuk informasi tentang peristiwa ini, lihat Bekerja dengan peristiwa Proksi RDS.

> **Note**
>
> RDS Proxy tidak menggunakan lebih dari 215 alamat IP untuk setiap proxy dalam VPC.

Cadangan jumlah minimum alamat IP gratis berikut di subnet Anda untuk proxy Anda, berdasarkan ukuran kelas instans DB.

Kelas instans DB	Alamat IP kosong minimum
db.*.xlarge atau lebih kecil	10
db.*.2xlarge	15
db.*.4xlarge	25
db.*.8xlarge	45
db.*.12xlarge	60
db.*.16xlarge	75
db.*.24xlarge	110

Jumlah alamat IP yang direkomendasikan ini adalah perkiraan untuk proksi dengan titik akhir default saja. Proksi dengan titik akhir tambahan atau replika baca mungkin memerlukan lebih banyak alamat IP kosong. Untuk setiap titik akhir tambahan, sebaiknya Anda mencadangkan tiga alamat IP lagi. Untuk setiap replika baca, sebaiknya Anda mencadangkan alamat IP tambahan seperti yang ditentukan dalam tabel berdasarkan ukuran replika baca tersebut.

Menyiapkan kredenSIAL database untuk RDS Proxy

RDS Proxy di Amazon RDS digunakan AWS Secrets Manager untuk menyimpan dan mengelola kredenSIAL database dengan aman. Alih-alih menyematkan kredenSIAL dalam aplikasi Anda, Anda mengaitkan proxy dengan rahasia Manajer Rahasia yang berisi detail otentikasi yang diperlukan. Anda dapat membuat rahasia Secrets Manager terpisah untuk setiap akun pengguna basis data yang terhubung ke instans DB RDS.

Atau, Anda dapat mengonfigurasi RDS Proxy untuk menggunakan otentikasi IAM ujung ke ujung, yang menghilangkan kebutuhan untuk menyimpan kredenSIAL database di Secrets Manager. RDS Proxy menggunakan otentikasi IAM untuk koneksi client-to-proxy dan proxy-to-database. Ini menyediakan solusi IAM-based otentikasi terintegrasi penuh yang tidak memerlukan pengelolaan rahasia atau kata sandi. Untuk informasi tentang menambahkan pengguna IAM DB baru, lihatMembuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM.

Topik

- Membuat rahasia untuk digunakan dengan RDS Proxy

Membuat rahasia untuk digunakan dengan RDS Proxy

Sebelum Anda membuat proxy, Anda harus terlebih dahulu membuat setidaknya satu rahasia yang menyimpan kredenSIAL database Anda.

Konsol

Untuk membuat rahasia

1. Buka konsol Secrets Manager di https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/.
2. Pilih Simpan rahasia baru.
3. Pilih Kre densi untuk database Amazon RDS.
4. Masukkan nama pengguna dan kata sandi. KredenSIAL yang Anda masukkan harus cocok dengan kredenSIAL pengguna database yang ada di database RDS terkait. RDS Proxy

menggunakan kredenSIAL ini untuk mengotentikasi dan membuat koneksi ke database atas nama aplikasi.

Jika ada ketidakcocokan, Anda dapat memperbarui rahasia agar sesuai dengan kata sandi database. Sampai Anda memperbarui rahasia, upaya untuk terhubung melalui proxy menggunakan rahasia itu gagal, tetapi koneksi menggunakan rahasia valid lainnya masih berfungsi.

> **Note**
>
> Untuk RDS untuk SQL Server, RDS Proxy memerlukan rahasia peka huruf besar-kecil di Secrets Manager, terlepas dari pengaturan pengumpulan instans DB. Jika aplikasi Anda mengizinkan nama pengguna dengan huruf besar yang berbeda, seperti “Admin” dan “admin,” Anda harus membuat rahasia terpisah untuk masing-masing. RDS Proxy tidak mendukung otentikasi nama pengguna yang tidak peka huruf besar-kecil antara klien dan proxy.
> Untuk informasi selengkapnya tentang kolasi di SQL Server, lihat dokumentasi Microsoft SQL Server.

5. Untuk Database, pilih database Amazon RDS yang akan diakses rahasia.
6. Isi pengaturan lain untuk rahasia, lalu pilih Store. Untuk petunjuk komprehensif, lihat Membuat AWS Secrets Manager rahasia di Panduan AWS Secrets Manager Pengguna.

AWS CLI

Saat Anda membuat proxy melalui AWS CLI, Anda menentukan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dari rahasia yang sesuai. Anda melakukannya untuk semua akun pengguna DB yang dapat diakses proksi. Di dalamnya Konsol Manajemen AWS, Anda memilih rahasia dengan nama deskriptifnya.

- Untuk membuat rahasia Manajer Rahasia untuk digunakan dengan RDS Proxy, gunakan perintah create- secret:

```
aws secretsmanager create-secret \
  --name "secret_name" \
  --description "secret_description" \
  --region region_name \
  --secret-string '{"username":"db_user","password":"db_user_password"}'
```

- Anda juga dapat membuat kunci khusus untuk mengenkripsi rahasia Manajer Rahasia Anda. Perintah berikut membuat kunci contoh.

```
aws kms create-key --description "test-key" --policy '{
  "Id":"kms-policy",
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement":
    [
      {
        "Sid":"Enable IAM User Permissions",
        "Effect":"Allow",
        "Principal":{"AWS":"arn:aws:iam::account_id:root"},
        "Action":"kms:*","Resource":"*"
      },
      {
        "Sid":"Allow access for Key Administrators",
        "Effect":"Allow",
        "Principal":
          {
            "AWS":
              ["$USER_ARN","arn:aws:iam::account_id:role/Admin"]
          },
        "Action":
          [
            "kms:Create*",
            "kms:Describe*",
            "kms:Enable*",
            "kms:List*",
            "kms:Put*",
            "kms:Update*",
            "kms:Revoke*",
            "kms:Disable*",
            "kms:Get*",
            "kms:Delete*",
            "kms:TagResource",
            "kms:UntagResource",
            "kms:ScheduleKeyDeletion",
            "kms:CancelKeyDeletion"
          ],
        "Resource":"*"
      },
      {
        "Sid":"Allow use of the key",
```

```
        "Effect":"Allow",
        "Principal":{"AWS":"$ROLE_ARN"},
        "Action":["kms:Decrypt","kms:DescribeKey"],
        "Resource":"*"
      }
    ]
}'
```

Misalnya, perintah berikut membuat rahasia Manajer Rahasia untuk dua pengguna database:

```
aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_1 --description "db admin user" \
  --secret-string '{"username":"admin","password":"choose_your_own_password"}'

aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_2 --description "application user" \
  --secret-string '{"username":"app-user","password":"choose_your_own_password"}'
```

Untuk membuat rahasia ini dienkripsi dengan AWS KMS kunci kustom Anda, gunakan perintah berikut:

```
aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_1 --description "db admin user" \
  --secret-string '{"username":"admin","password":"choose_your_own_password"}' \
  --kms-key-id arn:aws:kms:us-east-2:account_id:key/key_id

aws secretsmanager create-secret \
  --name secret_name_2 --description "application user" \
  --secret-string '{"username":"app-user","password":"choose_your_own_password"}' \
  --kms-key-id arn:aws:kms:us-east-2:account_id:key/key_id
```

Untuk melihat rahasia yang dimiliki oleh AWS akun Anda, gunakan perintah list-secret:

```
aws secretsmanager list-secrets
```

Saat Anda membuat proksi menggunakan CLI, Anda meneruskan Amazon Resource Name (ARN) dari satu atau beberapa rahasia ke parameter `--auth`. Contoh berikut menunjukkan cara menyiapkan laporan hanya dengan nama dan ARN dari setiap rahasia yang dimiliki oleh AWS akun Anda. Contoh ini menggunakan `--output table` parameter yang tersedia di AWS CLI versi 2. Jika Anda menggunakan AWS CLI versi 1, gunakan sebagai `--output text` gantinya.

```
aws secretsmanager list-secrets --query '*[].[Name,ARN]' --output table
```

Untuk mengonfirmasi bahwa rahasia berisi kredenSIAL yang benar dalam format yang tepat, gunakan perintah get-secret-value. Ganti *your_secret_name* dengan nama pendek rahasia atau ARN.

```
aws secretsmanager get-secret-value --secret-id your_secret_name
```

Output berisi baris dengan JSON-encoded nilai yang mirip dengan berikut ini:

```
...
"SecretString": "{\"username\":\"your_username\",\"password\":\"your_password\"}",
...
```

Mengkonfigurasi otentikasi IAM untuk RDS Proxy

Untuk menyiapkan autentikasi AWS Identity and Access Management (IAM) untuk Proxy RDS di Amazon RDS, buat dan konfigurasikan kebijakan IAM yang memberikan izin yang diperlukan.

Topik ini menyediakan langkah-langkah untuk mengonfigurasi autentikasi IAM untuk RDS Proxy, termasuk membuat kebijakan IAM yang diperlukan dan melampirkannya ke peran IAM.

> **Tip**
>
> Prosedur ini hanya diperlukan jika Anda ingin membuat peran IAM Anda sendiri. Jika tidak, RDS dapat secara otomatis membuat peran yang diperlukan saat Anda mengatur proxy, sehingga Anda dapat melewati langkah-langkah ini.

Prasyarat

Sebelum Anda mengatur autentikasi IAM untuk RDS Proxy, pastikan Anda memiliki yang berikut:

- AWS Secrets Manager— Setidaknya satu rahasia tersimpan yang berisi kredensi database. Untuk instruksi untuk membuat rahasia, lihatthe section called “Menyiapkan kredentif database”.

  Ini tidak diperlukan jika Anda menggunakan otentikasi IAM end-to-end.
- Izin IAM — Peran IAM atau pengguna dengan izin untuk membuat dan mengelola kebijakan, peran, dan rahasia IAM. AWS Secrets Manager

Membuat kebijakan IAM untuk otentikasi IAM end-to-end

Saat menggunakan otentikasi IAM end-to-end, RDS Proxy terhubung ke database Anda menggunakan otentikasi IAM alih-alih mengambil kredensi dari Secrets Manager. Ini memerlukan konfigurasi peran IAM Anda dengan `rds-db:connect` izin untuk akun database yang ingin Anda gunakan dengan proxy.

Untuk mengautentikasi Proxy RDS Anda ke database menggunakan IAM, buat peran IAM dengan kebijakan yang memberikan izin koneksi database yang diperlukan.

Konsol

Untuk membuat peran untuk otentikasi IAM end-to-end dengan proxy Anda

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Buat kebijakan izin untuk peran tersebut. Untuk langkah umum, lihat Membuat kebijakan IAM (konsol).

   Tempelkan kebijakan ini ke editor JSON dan buat perubahan berikut:

   - Ganti ID akun Anda sendiri.
   - Gantikan `us-east-2` dengan tempat proxy harus berada.
   - Gantikan ID sumber daya database dan nama pengguna dengan yang ingin Anda gunakan. Format ID sumber daya berbeda antara instance RDS dan. Aurora clusters

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "rds-db:connect",
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-
east-2:account_id:dbuser:db_instance_resource_id/db_user_name_1",
                "arn:aws:rds-db:us-
east-2:account_id:dbuser:db_instance_resource_id/db_user_name_2"
            ]
        }
    ]
```

```
}
```

3. Buat peran dan lampirkan kebijakan izin padanya. Untuk langkah umum, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke layanan. AWS

   Untuk jenis entitas Tepercaya, pilih AWS layanan. Di bawah Kasus penggunaan, pilih RDS dan pilih RDS - Tambahkan Peran ke Database untuk kasus penggunaan.
4. Untuk kebijakan Izin, pilih kebijakan yang Anda buat.
5. Untuk Pilih entitas tepercaya, masukkan kebijakan kepercayaan berikut untuk peran tersebut:

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

AWS CLI

Untuk membuat peran menggunakan AWS CLI, kirim permintaan berikut:

```
aws iam create-role \
  --role-name my_e2e_iam_role_name \

  --assume-role-policy-document '{"Version":"2012-10-17",
     "Statement":[{"Effect":"Allow","Principal":{"Service":
["rds.amazonaws.com"]},"Action":"sts:AssumeRole"}]}'
```

Kemudian, lampirkan kebijakan ke peran:

```
aws iam put-role-policy \
  --role-name my_e2e_iam_role_name \
  --policy-name e2e_iam_db_connect_policy \
  --policy-document '{
```

```
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "rds-db:connect",
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-
east-2:account_id:dbuser:db_instance_resource_id/db_user_name_1",
                "arn:aws:rds-db:us-
east-2:account_id:dbuser:db_instance_resource_id/db_user_name_2"
            ]
        }
    ]
}'
```

Dengan peran IAM dan izin yang dikonfigurasi untuk otentikasi IAM end-to-end, Anda sekarang dapat membuat proxy dengan set to. `DefaultAuthScheme` `IAM_AUTH` Proxy ini langsung mengautentikasi ke database menggunakan IAM tanpa memerlukan rahasia Secrets Manager. Untuk petunjuk, lihat the section called “Membuat proxy”.

Saat menggunakan otentikasi IAM end-to-end, pastikan bahwa pengguna database Anda dikonfigurasi untuk autentikasi IAM seperti yang dijelaskan dalam. Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM

Membuat kebijakan IAM untuk akses Secrets Manager

Untuk mengizinkan RDS Proxy mengambil kredenal database dari Secrets Manager, buat peran IAM dengan kebijakan yang memberikan izin yang diperlukan.

Konsol

Untuk membuat peran untuk mengakses rahasia Anda untuk digunakan dengan proxy Anda

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Buat kebijakan izin untuk peran tersebut. Untuk langkah umum, lihat Membuat kebijakan IAM (konsol).

   Tempelkan kebijakan ini ke editor JSON dan buat perubahan berikut:

   - Ganti ID akun Anda sendiri.

- Gantikan `us-east-2` dengan Wilayah tempat proxy akan berada.
- Ganti nama rahasia dengan yang Anda buat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menentukan kunci KMS dalam pernyataan kebijakan IAM.
- Ganti ID kunci KMS dengan yang Anda gunakan untuk mengenkripsi rahasia Secrets Manager, baik kunci default atau kunci Anda sendiri.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": [
                "arn:aws:secretsmanager:us-
east-2:111122223333:secret:secret_name_1",
                "arn:aws:secretsmanager:us-
east-2:111122223333:secret:secret_name_2"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kms:Decrypt",
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-2:111122223333:key/key_id",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:ViaService": "secretsmanager.us-
east-2.amazonaws.com"
                }
            }
        }
    ]
}
```

3. Buat peran dan lampirkan kebijakan izin padanya. Untuk langkah umum, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke layanan. AWS

   Untuk jenis entitas Tepercaya, pilih AWS layanan. Di bawah Kasus penggunaan, pilih RDS dan pilih RDS - Tambahkan Peran ke Database untuk kasus penggunaan.

4. Untuk kebijakan Izin, pilih kebijakan yang Anda buat.
5. Untuk Pilih entitas tepercaya, masukkan kebijakan kepercayaan berikut untuk peran tersebut:

   JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

AWS CLI

Untuk membuat peran menggunakan AWS CLI, kirim permintaan berikut:

```
aws iam create-role \
  --role-name my_role_name \
  --assume-role-policy-document '{"Version": "2012-10-17",
      "Statement":[{"Effect":"Allow","Principal":{"Service":
["rds.amazonaws.com"]},"Action":"sts:AssumeRole"}]}'
```

Kemudian, lampirkan kebijakan ke peran:

```
aws iam put-role-policy \
  --role-name my_role_name \
  --policy-name secret_reader_policy \
  --policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "VisualEditor0",
            "Effect": "Allow",
```

```
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": [
                "arn:aws:secretsmanager:us-east-2:account_id:secret:secret_name_1",
                "arn:aws:secretsmanager:us-east-2:account_id:secret:secret_name_2"
            ]
        },
        {
            "Sid": "VisualEditor1",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "kms:Decrypt",
            "Resource": "arn:aws:kms:us-east-2:account_id:key/key_id",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:ViaService": "secretsmanager.us-east-2.amazonaws.com"
                }
            }
        }
    ]
}'
```

Dengan peran dan izin IAM yang dikonfigurasi, Anda sekarang dapat membuat proxy dan mengaitkannya dengan peran ini. Hal ini memungkinkan proxy untuk mengambil kredensi database dengan aman dari AWS Secrets Manager dan mengaktifkan autentikasi IAM untuk aplikasi Anda. Untuk petunjuk, lihat the section called “Membuat proxy”.

Membuat proxy untuk Amazon RDS

Anda dapat mengaitkan proksi dengan instans DB RDS for MariaDB, RDS for Microsoft SQL Server, RDS for MySQL, atau RDS for PostgreSQL.

Konsol

Untuk membuat proksi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Proksi.
3. Pilih Buat proksi.
4. Konfigurasikan pengaturan berikut untuk proxy Anda.

Pengaturan	Deskripsi
Keluarga mesin	Protokol jaringan database yang dikenali proxy ketika menafsirkan lalu lintas jaringan ke dan dari database. **Note** Untuk menggunakan RDS untuk PostgreSQL , pastikan untuk menyimpan database di instance Anda. `postgres` Lihat Pemecahan masalah database yang dihapus `postgres`.
Pengidentifikasi proxy	Nama yang unik dalam ID AWS akun Anda dan Wil AWS ayah saat ini.
Batas waktu koneksi klien tidak aktif	Proxy menutup koneksi klien jika tetap idle selama periode yang ditentukan. Secara default, ini adalah 1.800 detik (30 menit). Koneksi tidak aktif ketika aplikasi tidak mengirimkan permintaan baru dalam waktu yang ditentukan setelah menyelesaikan permintaan sebelumnya. Proxy menjaga koneksi database yang mendasarinya tetap terbuka dan mengembalikannya ke kumpulan koneksi, membuatnya tersedia untuk koneksi klien baru. Untuk secara proaktif menghapus koneksi basi, kurangi batas waktu koneksi klien yang tidak aktif. Untuk meminimalkan biaya koneksi selama lonjakan beban kerja, tingkatkan batas waktu.
Basis Data	Instans RDS DB cluster untuk mengakses melalui proxy ini. Daftar ini hanya mencakup instans dan klaster DB dengan mesin basis data, versi mesin, dan pengaturan lainnya yang kompatibel. Jika daftar kosong, buat instans atau klaster DB baru yang kompatibel dengan Proksi RDS. Untuk melakukannya, ikuti prosedurnya di Membuat instans DB Amazon RDS. Kemudian, coba buat proxy lagi.

Pengaturan	Deskripsi
Koneksi maksimum kumpulan koneksi	Nilai antara 1 dan 100 untuk menentukan persentase `max_connections` batas yang dapat digunakan Proxy RDS. Jika Anda hanya ingin menggunakan satu proxy dengan instance atau cluster DB ini, setel nilai ini ke 100. Untuk informasi selengkapnya tentang cara RDS Proxy menggunakan pengaturan ini, lihatthe section called “MaxConnectionsPercent”.
Filter penyematan sesi	Mencegah RDS Proxy menyematkan status sesi tertentu yang terdeteksi, yang melewati langkah-langkah keamanan default untuk koneksi multiplexing. Saat ini, PostgreSQL tidak mendukung pengaturan ini, dan satu-satunya opsi yang tersedia adalah. `EXCLUDE_VARIABLE_SETS` Mengaktifkannya dapat menyebabkan variabel sesi dari satu koneksi mempengaruhi yang lain, menyebabkan kesalahan atau masalah kebenaran jika kueri bergantung pada variabel sesi yang ditetapkan di luar transaksi saat ini. Gunakan opsi ini hanya setelah mengonfir masi bahwa aplikasi Anda dapat berbagi koneksi database dengan aman. Pola berikut dianggap aman: • `SET`pernyataan di mana tidak ada perubahan pada nilai variabel sesi efektif. Dengan kata lain, tidak ada perubahan pada variabel sesi. • Anda mengubah nilai variabel sesi dan mengeksekusi pernyataan dalam transaksi yang sama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghindari menyematkan Proxy RDS.

Pengaturan	Deskripsi
Batas waktu pinjaman koneksi	Jika Anda mengharapkan proxy menggunakan semua koneksi database yang tersedia, atur waktu tunggu sebelum mengembalikan kesalahan batas waktu. Anda dapat menentukan hingga lima menit. Pengaturan ini hanya berlaku ketika proxy telah mencapai jumlah maksimum koneksi dan semuanya sedang digunakan.
Kueri inisialisasi	(Opsional) Tambahkan kueri inisialisasi, atau ubah yang saat ini. Anda dapat menentukan satu atau beberapa pernyataan SQL untuk proksi yang akan dijalankan saat membuka setiap koneksi basis data baru. Pengaturan ini biasanya digunakan dengan SET pernyataan untuk memastikan bahwa setiap koneksi memiliki pengaturan yang identik. Pastikan kueri yang Anda tambahkan valid. Untuk memasukkan beberapa variabel dalam satu SET pernyataan, gunakan pemisah koma. Contoh: `SET variable1 =value1, variable2 =value2` Untuk beberapa pernyataan, gunakan titik koma sebagai pemisah. **Important** Karena Anda dapat mengakses kueri inisialisasi sebagai bagian dari konfigurasi grup target, itu tidak dilindungi oleh metode otentikasi atau kriptografi. Siapa pun yang memiliki akses untuk melihat atau mengelola konfigurasi grup target proxy Anda dapat melihat kueri inisialisasi. Anda tidak boleh menambahkan data sensitif, seperti kata sandi atau kunci enkripsi berumur panjang, ke opsi ini.

Pengaturan	Deskripsi
AWS Identity and Access Management (IAM) peran	Peran IAM dengan izin untuk mengakses rahasia Manajer Rahasia, yang mewakili kredenSIAL untuk akun pengguna basis data yang dapat digunakan proxy. Atau, Anda dapat membuat peran IAM baru dari Konsol Manajemen AWS. **Note** Jika manajer peran diaktifkan di akun Anda, Amazon RDS melampirkan peran untuk Anda, dan opsi peran yang dijelaskan di sini diganti dengan opsi Kustom isasi. Untuk menggunakan peran yang berbeda, pilih Ku stomisasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat pembuatan peran IAM di Panduan Pengguna IAM.
Rahasia Manajer Rahasia	Buat atau pilih rahasia Manajer Rahasia yang mewakili kredenSIAL untuk akun pengguna database yang dapat menggunakan proxy. Bila skema otentikasi default disetel ke Tidak ada, bidang ini wajib diisi. Ketika skema otentikasi default disetel ke otentikas i IAM, bidang ini menjadi opsional dan ditandai seperti itu di konsol. Anda dapat memilih satu atau lebih rahasia dari dropdown atau membuat rahasia baru menggunakan tautan Buat rahasia baru.
Jenis otentikasi klien	Jenis otentikasi yang digunakan proxy untuk koneksi dari klien. Pilihan Anda berlaku untuk semua rahasia Secrets Manager yang Anda kaitkan dengan proksi ini. Jika Anda perlu menentukan jenis otentikasi klien yang berbeda untuk setiap rahasia, buat proxy Anda dengan menggunakan AWS CLI atau API sebagai gantinya. Tentukan opsi ini hanya jika koneksi klien Anda menggunakan kredentif database untuk otentikasi.

Pengaturan	Deskripsi
Otentikasi IAM	Tentukan Diperlukan , Diizinkan, atau Tidak Diizinkan untuk otentikasi IAM untuk koneksi ke proxy Anda. Opsi Diizinkan hanya berlaku untuk proxy untuk RDS untuk SQL Server. Pilihan Anda berlaku untuk semua rahasia Secrets Manager yang Anda kaitkan dengan proksi ini. Jika Anda perlu menentukan otentikasi IAM yang berbeda untuk setiap rahasia, buat proxy Anda dengan menggunakan AWS CLI atau API sebagai gantinya.
Skema otentikasi default	Pilih jenis otentikasi default yang digunakan proxy untuk koneksi klien ke proxy dan koneksi dari proxy ke database yang mendasarinya. Anda memiliki opsi berikut: • Tidak ada (default) - Proksi mengambil kredenSIAL database dari rahasia Manajer Rahasia. • Otentikasi IAM - Proksi menggunakan otentikasi IAM untuk terhubung ke database, memungkinkan otentikasi IAM ujung ke ujung. Saat Anda memilih otentikasi IAM, peringatan informasi muncul yang mengingatkan Anda untuk mengaktifkan otentikasi basis data IAM untuk database dalam konfigurasi grup target. **Note** Opsi ini didukung untuk keluarga mesin MySQL, PostgreSQL, dan MariaDB saja.

Pengaturan	Deskripsi
Akun database untuk otentikasi IAM	Bidang ini hanya muncul ketika skema otentikasi default disetel ke otentikasi IAM dan peran Identitas dan manajemen akses (IAM) disetel ke Buat peran IAM. Beri nama akun pengguna database untuk proxy yang akan digunakan dengan otentikasi IAM. Bidang ini harus diisi. Tentukan beberapa akun dengan: • Mengetik nama pengguna database untuk menambahkannya sebagai tag • Menggunakan nama pengguna database tertentu (mis.,`db_user`,`jane_doe`) • Menggunakan pola wildcard untuk beberapa pengguna (mis.,`db_test_*`) Setiap akun muncul sebagai tag yang dapat dilepas yang dapat Anda hapus dengan mengklik ikon X. Konsol menggunakan nilai-nilai ini untuk membuat `rds-db:connect` izin yang sesuai dalam kebijakan peran IAM.
Memerlukan Keamanan Lapisan Transportasi	Menegakkan TLS/SSL untuk semua koneksi klien. Proxy menggunakan pengaturan enkripsi yang sama untuk koneksi ke database yang mendasarinya, apakah koneksi klien dienkripsi atau tidak dienkripsi.

Pengaturan	Deskripsi
Jenis jaringan koneksi target	Versi IP yang digunakan proxy untuk terhubung ke database target. Pilih dari salah satu pilihan berikut: • IPv4 — Proxy terhubung ke database menggunakan alamat IPv4. • IPv6 — Proxy terhubung ke database menggunakan alamat IPv6. Defaultnya adalah IPv4. Untuk menggunakan IPv6, database Anda harus mendukung mode dual-stack. Dual-stack mode tidak tersedia untuk koneksi target.
Jenis jaringan titik akhir	Versi IP untuk titik akhir proxy yang digunakan klien untuk terhubung ke proxy. Pilih dari salah satu pilihan berikut: • IPv4 — Titik akhir proxy hanya menggunakan alamat IPv4. • IPv6 — Titik akhir proxy hanya menggunakan alamat IPv6. • Dual-stack- Titik akhir proxy mendukung alamat IPv4 dan IPv6. Defaultnya adalah IPv4. Untuk menggunakan IPv6 atau dual-stack, VPC dan subnet Anda harus dikonfigurasi untuk mendukung jenis jaringan yang dipilih.
Subnet	Bidang ini sudah diisi sebelumnya dengan semua subnet yang terkait dengan VPC Anda. Anda dapat menghapus subnet apa pun yang tidak diperlukan untuk proxy, tetapi Anda harus meninggalkan setidaknya dua subnet. Untuk jenis jaringan titik akhir IPv6 atau dual-stack, pastikan bahwa subnet yang dipilih mendukung jenis jaringan yang dipilih.

Pengaturan	Deskripsi
Grup keamanan VPC	Pilih grup keamanan VPC yang ada atau buat yang baru dari Konsol Manajemen AWS. Konfigurasikan aturan masuk untuk memungkinkan aplikasi Anda mengakses proxy dan aturan keluar untuk mengizinkan lalu lintas dari target database Anda. **Note** Grup keamanan harus mengizinkan koneksi dari proxy ke database. Ini berfungsi baik untuk masuk dari aplikasi Anda ke proxy dan keluar dari proxy ke database. Misalnya, jika Anda menggunakan grup keamanan yang sama untuk database dan proxy, pastikan bahwa sumber daya dalam grup keamanan tersebut dapat berkomunikasi satu sama lain. Saat Anda menggunakan VPC bersama, hindari menggunakan grup keamanan default untuk VPC atau grup yang terkait dengan akun lain. Sebagai gantinya, pilih grup keamanan milik akun Anda. Jika tidak ada, buatlah satu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan VPC bersama. RDS menyebarkan proxy di beberapa Zona Ketersediaan untuk memastikan ketersediaan tinggi. Untuk mengaktifkan komunikasi lintas AZ, daftar kontrol akses jaringan (ACL) untuk subnet proxy Anda harus mengizinkan keluar pada port engine dan masuk pada semua port. Untuk informasi selengkapnya tentang ACL jaringan, lihat Mengontrol lalu lintas ke subnet menggunakan ACL jaringan. Jika ACL jaringan untuk proksi dan target Anda identik, Anda harus menambahkan aturan masuknya protokol TCP tempat Sumber diatur ke CIDR VPC. Anda juga harus menambahkan aturan keluar protokol TCP khusus port mesin di mana Tujuan diatur ke VPC CIDR.

Pengaturan	Deskripsi
Aktifkan logging yang disempurnakan	Aktifkan pengaturan ini untuk memecahkan masalah kompatibi litas proxy atau kinerja. Saat diaktifkan, RDS Proxy mencatat informasi kinerja terperinci untuk membantu Anda men-debug perilaku SQL atau kinerja koneksi proxy dan skalabilitas. Hanya aktifkan pengaturan ini untuk debugging dan pastikan langkah-langkah keamanan yang tepat dilakukan untuk melindungi informasi sensitif dalam log. Untuk meminimal kan overhead, RDS Proxy secara otomatis menonaktifkan pengaturan ini 24 jam setelah aktivasi. Gunakan sementara untuk memecahkan masalah tertentu.

5. Pilih Buat proksi.

AWS CLI

Untuk membuat proxy dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah create-db-proxy dengan parameter yang diperlukan berikut:

- `--db-proxy-name`
- `--engine-family`
- `--role-arn`
- `--vpc-subnet-ids`

Nilai `--engine-family` ini bersifat peka huruf besar-kecil.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-proxy \
    --db-proxy-name proxy_name \
    --engine-family { MYSQL | POSTGRESQL | SQLSERVER } \
    --role-arn iam_role \
    --vpc-subnet-ids space_separated_list \
    [--default-auth-scheme { NONE | IAM_AUTH }] \
    [--auth ProxyAuthenticationConfig_JSON_string] \
```

```
    [--vpc-security-group-ids space_separated_list] \
    [--require-tls | --no-require-tls] \
    [--idle-client-timeout value] \
    [--debug-logging | --no-debug-logging] \
    [--endpoint-network-type { IPV4 | IPV6 | DUAL }] \
    [--target-connection-network-type { IPV4 | IPV6 }] \
    [--tags comma_separated_list]
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-proxy ^
    --db-proxy-name proxy_name ^
    --engine-family { MYSQL | POSTGRESQL | SQLSERVER } ^
    --role-arn iam_role ^
    --vpc-subnet-ids space_separated_list ^
    [--default-auth-scheme { NONE | IAM_AUTH }] ^
    [--auth ProxyAuthenticationConfig_JSON_string] ^
    [--vpc-security-group-ids space_separated_list] ^
    [--require-tls | --no-require-tls] ^
    [--idle-client-timeout value] ^
    [--debug-logging | --no-debug-logging] ^
    [--endpoint-network-type { IPV4 | IPV6 | DUAL }] ^
    [--target-connection-network-type { IPV4 | IPV6 }] ^
    [--tags comma_separated_list]
```

Berikut ini adalah contoh nilai JSON untuk opsi `--auth`. Contoh ini menerapkan jenis otentikasi klien yang berbeda untuk setiap rahasia.

```
[
  {
    "Description": "proxy description 1",
    "AuthScheme": "SECRETS",
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:123456789123:secret/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ab",
    "IAMAuth": "DISABLED",
    "ClientPasswordAuthType": "POSTGRES_SCRAM_SHA_256"
  },

  {
    "Description": "proxy description 2",
    "AuthScheme": "SECRETS",
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:111122223333:secret/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890cd",
```

```
    "IAMAuth": "DISABLED",
    "ClientPasswordAuthType": "POSTGRES_MD5"

  },

  {
    "Description": "proxy description 3",
    "AuthScheme": "SECRETS",
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-
west-2:111122221111:secret/1234abcd-12ab-34cd-56ef-1234567890ef",
    "IAMAuth": "REQUIRED"
  }

]
```

`--endpoint-network-type`Parameter menentukan versi IP untuk titik akhir proxy yang digunakan klien untuk terhubung ke proxy. Nilai yang valid adalah:

- `IPV4`— Titik akhir proxy hanya menggunakan alamat IPv4 (default).
- `IPV6`- Titik akhir proxy hanya menggunakan alamat IPv6.
- `DUAL`- Titik akhir proxy mendukung alamat IPv4 dan IPv6.

`--target-connection-network-type`Parameter menentukan versi IP yang digunakan proxy untuk terhubung ke database target. Nilai yang valid adalah:

- `IPV4`— Proxy terhubung ke database menggunakan alamat IPv4 (default).
- `IPV6`— Proxy terhubung ke database menggunakan alamat IPv6.

Untuk menggunakan jenis jaringan titik akhir IPv6 atau dual-stack, VPC dan subnet Anda harus dikonfigurasi untuk mendukung jenis jaringan yang dipilih. Untuk menggunakan jenis jaringan koneksi target IPv6, database Anda harus mendukung mode dual-stack.

> **Tip**
>
> Jika Anda belum tahu ID subnet yang akan digunakan untuk parameter `--vpc-subnet-ids`, lihat Menyiapkan prasyarat jaringan untuk RDS Proxy untuk contoh tentang cara menemukannya.

> **Note**
>
> Grup keamanan ini harus mengizinkan akses ke basis data yang terhubung ke proksi. Grup keamanan yang sama digunakan sebagai jalur masuk dari aplikasi ke proksi, dan jalur keluar dari proksi ke basis data. Misalnya, anggap saja Anda menggunakan grup keamanan yang sama untuk basis data dan proksi Anda. Dalam kasus ini, pastikan sumber daya dalam grup keamanan tersebut dapat berkomunikasi dengan sumber daya lain dalam grup keamanan yang sama.
> Saat menggunakan VPC bersama, Anda tidak dapat menggunakan grup keamanan default untuk VPC, atau grup keamanan milik akun lain. Pilih grup keamanan milik akun Anda. Jika belum ada, buat. Untuk informasi selengkapnya tentang batasan ini, lihat Bekerja dengan VPC bersama.

Untuk membuat pengaitan yang tepat untuk proksi, Anda juga dapat menggunakan perintah register-db-proxy-targets. Tentukan nama grup target `default`. Proksi RDS secara otomatis membuat grup target dengan nama ini saat Anda membuat setiap proksi.

```
aws rds register-db-proxy-targets
    --db-proxy-name value
    [--target-group-name target_group_name]
    [--db-instance-identifiers space_separated_list]  # rds db instances, or
    [--db-cluster-identifiers cluster_id]        # rds db cluster (all instances)
```

RDS API

Untuk membuat proksi RDS, panggil operasi Amazon RDS API CreateDBProxy. Anda melewati parameter dengan struktur AuthConfig data.

Proksi RDS secara otomatis membuat grup target bernama `default` saat Anda membuat setiap proksi. Anda mengaitkan cluster RDS dengan grup target dengan memanggil fungsi RegisterDBProxyTargets.

> **Important**
>
> Bila Anda memilih otentikasi IAM untuk skema otentikasi default:
>
> - Anda harus mengaktifkan otentikasi database IAM pada instans database target atau cluster sebelum proxy berhasil terhubung.

- Jika Anda memilih Buat peran IAM, bidang Akun database untuk otentikasi IAM diperlukan.
- Jika Anda memilih peran IAM yang ada, konsol tidak secara otomatis memperbarui peran dengan izin koneksi database. Periksa apakah peran tersebut memiliki `rds-db:connect` izin yang diperlukan.

Melihat proxy

Setelah Anda membuat satu atau beberapa proxy RDS, Anda dapat melihat dan mengelolanya di Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS. Anda dapat meninjau detail konfigurasi mereka, memantau kinerja, dan menentukan proxy mana yang akan dimodifikasi atau dihapus sesuai kebutuhan.

Untuk mengaktifkan aplikasi database untuk merutekan lalu lintas melalui proxy, Anda harus menentukan titik akhir proxy dalam string koneksi.

Konsol

Untuk melihat proxy di konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Proksi.
3. Pilih nama proxy untuk melihat detailnya.
4. Pada halaman detail, bagian Grup target menunjukkan bagaimana proxy ditautkan ke cluster DB instans RDS DB tertentu. Anda dapat menavigasi ke halaman grup target default untuk tampilan yang lebih dalam dari asosiasi ini, termasuk pengaturan konfigurasi yang ditentukan selama pembuatan proxy. Pengaturan ini mencakup persentase koneksi maksimum, batas waktu pinjam koneksi, keluarga mesin, dan filter penyematan sesi.

CLI

Untuk melihat proksi Anda menggunakan CLI, gunakan perintah describe-db-proxies. Secara default, permintaan mengembalikan semua proxy yang dimiliki oleh akun Anda AWS . Untuk melihat detail dari satu proksi, masukkan namanya dengan parameter `--db-proxy-name`.

```
aws rds describe-db-proxies [--db-proxy-name proxy_name]
```

Untuk melihat informasi lain yang terkait dengan proxy, gunakan perintah berikut.

```
aws rds describe-db-proxy-target-groups  --db-proxy-name proxy_name

aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name proxy_name
```

Gunakan urutan perintah berikut untuk melihat detail selengkapnya tentang hal-hal yang terkait dengan proksi:

1. Untuk mendapatkan daftar proksi, jalankan describe-db-proxies.
2. Untuk menampilkan parameter koneksi seperti persentase maksimum koneksi yang dapat digunakan oleh proksi, jalankan `--db-proxy-name` describe-db-proxy-target-groups. Gunakan nama proksi sebagai nilai parameter.
3. Untuk melihat detail instans DB RDS yang terkait dengan grup target yang ditampilkan, jalankan describe-db-proxy-targets.

RDS API

Untuk melihat proksi Anda menggunakan RDS API, gunakan operasi DescribeDBProxies. Operasi ini akan menampilkan nilai dari jenis data DBProxy.

Untuk melihat detail pengaturan koneksi untuk proksi, gunakan pengidentifikasi prokis dari nilai penampilan ini dengan operasi DescribeDBProxyTargetGroups. Operasi ini akan menampilkan nilai dari jenis data DBProxyTargetGroup.

Untuk melihat instans RDS atau klaster DB Aurora yang terkait dengan proksi, gunakan operasi DescribeDBProxyTargets. Operasi ini akan menampilkan nilai dari jenis data DBProxyTarget.

Terhubung ke basis data melalui Proksi RDS

Cara terhubung ke instans DB RDS melalui proksi atau dengan menghubungkan ke basis data umumnya sama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ikhtisar titik akhir proksi.

Topik

- Menghubungkan ke database menggunakan kredensi database

- Menghubungkan ke database menggunakan otentikasi IAM
- Pertimbangan untuk menghubungkan ke Microsoft SQL Server
- Pertimbangan untuk menghubungkan ke PostgreSQL

Menghubungkan ke database menggunakan kredensi database

Gunakan langkah-langkah berikut untuk menyambung ke proxy menggunakan kredensil database:

1. Temukan titik akhir proksi. Di Konsol Manajemen AWS, Anda dapat menemukan titik akhir pada halaman detail untuk proxy yang sesuai. Dengan AWS CLI, Anda dapat menggunakan perintah deskripsi-db-proxy. Contoh berikut menunjukkan caranya.

```
# Add --output text to get output as a simple tab-separated list.
$ aws rds describe-db-proxies --query '*[*].
{DBProxyName:DBProxyName,Endpoint:Endpoint}'
[
    [
        {
            "Endpoint": "the-proxy.proxy-demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "DBProxyName": "the-proxy"
        },
        {
            "Endpoint": "the-proxy-other-secret.proxy-demo.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
            "DBProxyName": "the-proxy-other-secret"
        },
        {
            "Endpoint": "the-proxy-rds-secret.proxy-demo.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
            "DBProxyName": "the-proxy-rds-secret"
        },
        {
            "Endpoint": "the-proxy-t3.proxy-demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "DBProxyName": "the-proxy-t3"
        }
    ]
]
```

2. Tentukan titik akhir sebagai parameter host dalam string koneksi untuk aplikasi klien Anda. Misalnya, tentukan titik akhir proksi sebagai nilai untuk opsi `mysql -h` atau opsi `psql -h`.
3. Masukkan nama dan kata sandi pengguna basis data yang sama seperti biasanya.

Menghubungkan ke database menggunakan otentikasi IAM

Saat Anda menggunakan otentikasi IAM dengan RDS Proxy, Anda memiliki dua opsi untuk otentikasi antara klien dan proxy Anda:

- Siapkan pengguna database Anda untuk mengautentikasi dengan nama pengguna dan kata sandi biasa. RDS Proxy mengambil nama pengguna dan kredensi kata sandi dari Secrets Manager. Koneksi dari Proksi RDS ke basis data acuan tidak melewati IAM.
- Anda juga dapat menggunakan otentikasi IAM end-to-end, yang menghubungkan ke database Anda melalui proxy menggunakan IAM tanpa memerlukan kredensi database.

Untuk terhubung ke Proksi RDS menggunakan autentikasi IAM, gunakan prosedur koneksi umum yang sama seperti autentikasi IAM dengan instans DB RDS. Untuk informasi umum tentang cara menggunakan IAM, lihat Keamanan di Amazon RDS Aurora. Jika Anda menggunakan otentikasi IAM end-to-end, berikan plugin autentikasi IAM kepada pengguna DB Anda. Lihat Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM.

Perbedaan utama dalam penggunaan IAM untuk Proksi RDS meliputi:

- Dengan otentikasi IAM standar, pengguna database memiliki kredensi reguler dalam database. Anda dapat menyiapkan rahasia Secrets Manager yang berisi nama dan kata sandi pengguna ini, dan mengotorisasi Proksi RDS untuk mengambil kredensial dari Secrets Manager. Autentikasi IAM berlaku untuk koneksi antara program klien Anda dan proksi. Proksi kemudian melakukan autentikasi ke basis data menggunakan kredensial nama dan kata sandi pengguna yang diambil dari Secrets Manager.
- Dengan autentikasi IAM end-to-end, Anda tidak perlu mengonfigurasi rahasia Secrets Manager untuk kredensi database. Autentikasi IAM berlaku untuk koneksi antara klien ke proxy dan proxy ke database.
- Anda menentukan titik akhir proksi, bukan instans, klaster, atau titik akhir pembaca. Untuk detail tentang titik akhir proksi, lihat Menghubungkan ke instans DB menggunakan autentikasi IAM.
- Pastikan Anda menggunakan Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS)/Lapisan Soket Aman (SSL) saat terhubung ke sebuah proksi menggunakan autentikasi IAM.

Anda dapat memberi pengguna tertentu akses ke proksi dengan mengubah kebijakan IAM. Berikut contohnya.

```
"Resource": "arn:aws:rds-db:us-east-2:1234567890:dbuser:prx-ABCDEFGHIJKL01234/db_user"
```

Tip

Saat mengonfigurasi autentikasi IAM untuk koneksi Proxy RDS, ikuti panduan penting ini untuk menghindari masalah koneksi:

- Jangan berikan `rds_iam` peran sambil mempertahankan otentikasi kata sandi umum untuk pengguna atau peran database yang sama.
- Ingat bahwa sementara klien terhubung ke RDS Proxy menggunakan otentikasi IAM, RDS Proxy selalu terhubung ke database menggunakan otentikasi kata sandi melalui Secrets Manager.
- Jika Anda sering mengalami penghentian koneksi dan koneksi ulang, hapus semua `rds_iam` hibah yang ada dari pengguna atau peran dan gunakan hanya otentikasi kata sandi.
- Pastikan kebijakan kata sandi Anda memenuhi persyaratan karakter SCRAM-SHA-256 yang aman.

Mencampur IAM dan metode otentikasi kata sandi untuk pengguna database yang sama dapat menyebabkan ketidakstabilan koneksi.

Pertimbangan untuk menghubungkan ke Microsoft SQL Server

Untuk terhubung ke proksi menggunakan autentikasi IAM, Anda tidak menggunakan kolom kata sandi. Sebagai gantinya, Anda memasukkan properti token yang sesuai untuk setiap jenis driver basis data di kolom token. Misalnya, gunakan properti `accessToken` untuk JDBC, atau properti `sql_copt_ss_access_token` untuk ODBC. Atau gunakan `AccessToken` properti untuk SqlClient driver.NET. Anda tidak dapat menggunakan autentikasi IAM dengan klien yang tidak mendukung properti token.

Dalam beberapa kondisi, proksi tidak dapat berbagi koneksi basis data dan sebagai gantinya menyematkan koneksi dari aplikasi klien Anda ke proksi ke koneksi basis data khusus. Untuk informasi selengkapnya tentang cara kondisi ini, lihat Menghindari menyematkan Proxy RDS.

Pertimbangan untuk menghubungkan ke PostgreSQL

Jika Anda membuat pengguna database PostgreSQL baru untuk menghubungkan ke RDS Proxy, pastikan bahwa Anda memberikan hak istimewa pengguna pada database. `CONNECT` Tanpa ini, pengguna tidak dapat membuat koneksi. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called "Menambahkan pengguna database baru ke database PostgreSQL saat menggunakan RDS Proxy".

Ketika klien memulai koneksi ke database PostgreSQL, ia mengirimkan pesan startup. Pesan ini berisi pasangan nama parameter dan string nilai. Untuk detailnya, lihat `StartupMessage` dalam PostgreSQL message formats dalam dokumentasi PostgreSQL.

Saat Anda terhubung melalui proxy RDS, pesan startup dapat menyertakan parameter berikut yang saat ini dikenali:

- `user`
- `database`

Pesan startup juga bisa menyertakan parameter runtime tambahan berikut:

- `application_name`
- `client_encoding`
- `DateStyle`
- `TimeZone`
- `extra_float_digits`
- `search_path`

Untuk informasi selengkapnya tentang pesan PostgreSQL, lihat Frontend/Backendprotokol dalam dokumentasi PostgreSQL.

Untuk PostgreSQL, jika Anda menggunakan JDBC, sebaiknya lakukan tindakan berikut untuk menghindari penyematan:

- Atur parameter koneksi JDBC `assumeMinServerVersion` ke setidaknya `9.0` untuk menghindari penyematan. Tindakan ini dapat mencegah driver JDBC melakukan perjalanan roundtrip ekstra selama startup koneksi saat menjalankan `SET extra_float_digits = 3`.
- Atur parameter koneksi JDBC `ApplicationName` ke *`any/your-application-name`* untuk menghindari penyematan. Tindakan ini dapat mencegah driver JDBC melakukan roundtrip ekstra

selama startup koneksi saat menjalankan `SET application_name = "PostgreSQL JDBC Driver"`. Perhatikan bahwa parameter JDBC adalah `ApplicationName`, tetapi parameter PostgreSQL `StartupMessage` adalah `application_name`.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghindari menyematkan Proxy RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang cara terhubung menggunakan JDBC, lihat Connecting to the database dalam dokumentasi PostgreSQL.

Mengelola Proksi RDS

Bagian ini berisi informasi tentang cara mengelola operasi dan konfigurasi Proksi RDS. Prosedur ini membantu aplikasi Anda memaksimalkan koneksi basis data dan mencapai penggunaan ulang koneksi maksimum. Semakin banyak yang dapat Anda manfaatkan dari penggunaan ulang koneksi, semakin banyak overhead CPU dan memori yang bisa dihemat. Pada akhirnya, tindakan ini dapat mengurangi latensi untuk aplikasi Anda dan memungkinkan basis data untuk mendedikasikan lebih banyak sumber dayanya untuk memproses permintaan aplikasi.

Topik

- Mengubah Proksi RDS
- Menambahkan pengguna database baru saat menggunakan RDS Proxy
- Pindah dari otentikasi IAM standar ke otentikasi IAM end-to-end untuk RDS Proxy
- Pertimbangan koneksi RDS Proxy
- Menghindari menyematkan Proxy RDS
- Menghapus Proksi RDS

Mengubah Proksi RDS

Anda dapat mengubah pengaturan spesifik yang terkait dengan proksi setelah Anda membuat proksi. Caranya adalah dengan mengubah proksi itu sendiri, grup target terkaitnya, atau keduanya. Setiap proksi memiliki satu grup target terkait.

Konsol Manajemen AWS

> **Important**
>
> Nilai dalam kolom Jenis autentikasi klien dan Autentikasi IAM berlaku untuk semua rahasia Secrets Manager yang terkait dengan proksi ini. Untuk menentukan nilai yang berbeda untuk setiap rahasia, ubah proxy Anda dengan menggunakan AWS CLI atau API sebagai gantinya.

Untuk mengubah pengaturan proksi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Proksi.
3. Dalam daftar proksi, pilih proksi yang pengaturannya ingin diubah atau kunjungi halaman detailnya.
4. Untuk Tindakan, pilih Ubah.
5. Masukkan atau pilih properti yang akan diubah. Anda dapat mengubah opsi berikut:
   - ID proksi – Mengganti nama proksi dengan memasukkan ID baru.
   - Batas waktu koneksi klien idle – Masukkan periode waktu untuk batas waktu koneksi klien idle.
   - Peran IAM – Mengubah peran IAM yang digunakan untuk mengambil rahasia dari Secrets Manager.

     > **Note**
     >
     > Anda tidak dapat membuat peran IAM baru jika Anda menyetel skema otentikasi default ke autentikasi IAM.

   - Rahasia Secrets Manager – Menambahkan atau membuang rahasia Secrets Manager. Rahasia ini sesuai dengan nama dan kata sandi pengguna basis data.
   - Jenis otentikasi klien — Ubah jenis otentikasi untuk koneksi klien ke proxy.
   - Autentikasi IAM – Mewajibkan atau melarang autentikasi IAM untuk koneksi ke proksi.
   - Skema otentikasi default — Ubah skema otentikasi default yang digunakan proxy untuk koneksi klien ke proxy dan koneksi dari proxy ke database yang mendasarinya.

- Wajibkan Keamanan Lapisan Pengangkutan – Mengaktifkan atau menonaktifkan persyaratan untuk Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS).
- Grup keamanan VPC – Menambahkan atau menghapus grup keamanan VPC yang akan digunakan proksi.
- Aktifkan pencatatan log yang disempurnakan – Mengaktifkan atau menonaktifkan pencatatan log yang disempurnakan.

6. Pilih Ubah.

Jika pengaturan yang ingin diubah tidak tercantum, gunakan prosedur berikut untuk memperbarui grup target untuk proksi. Grup target yang terkait dengan proksi mengontrol pengaturan yang terkait dengan koneksi basis data fisik. Setiap proksi memiliki satu grup target terkait bernama `default`, yang dibuat secara otomatis dengan proksi. Anda tidak dapat mengganti nama grup target default.

Anda hanya dapat mengubah grup target dari halaman detail proksi, bukan dari daftar pada halaman Proksi.

Untuk mengubah pengaturan grup target proksi

1. Pada halaman Proksi, buka halaman detail proksi.
2. Untuk Grup target, pilih tautan `default`. Saat ini, semua proksi memiliki satu grup target bernama `default`.
3. Pada halaman detail grup target default, pilih Ubah.
4. Pilih pengaturan baru untuk properti yang dapat diubah:

   - Basis data — Pilih instans atau klaster DB RDS.
   - Koneksi maksimum kumpulan koneksi – Sesuaikan persentase maksimum koneksi yang tersedia yang dapat digunakan proksi.
   - Filter penyematan sesi – (Opsional) Pilih filter penyematan sesi. Tindakan ini menghindari langkah-langkah keamanan default untuk me-multipleks koneksi basis data di seluruh koneksi klien. Saat ini, pengaturan tidak didukung untuk PostgreSQL. Satu-satunya pilihan adalah `EXCLUDE_VARIABLE_SETS`.

     Mengaktifkan pengaturan ini dapat menyebabkan variabel sesi dari satu koneksi memengaruhi koneksi lain. Hal ini dapat menyebabkan kesalahan atau masalah ketepatan jika kueri Anda bergantung pada nilai variabel sesi yang ditetapkan di luar transaksi saat ini. Pertimbangkan

untuk menggunakan opsi ini setelah memastikan bahwa aplikasi Anda sudah bisa berbagi koneksi basis data dengan aman di seluruh koneksi klien.

Pola berikut bisa dianggap aman:

- Pernyataan SET di mana tidak ada perubahan pada nilai variabel sesi efektif, yaitu tidak ada perubahan pada variabel sesi.
- Anda mengubah nilai variabel sesi dan mengeksekusi pernyataan dalam transaksi yang sama.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghindari menyematkan Proxy RDS.

- Batas waktu peminjaman koneksi – Sesuaikan interval batas waktu peminjaman koneksi. Pengaturan ini berlaku saat jumlah maksimum koneksi sudah digunakan semua untuk proksi. Pengaturan ini menentukan seberapa lama proksi harus menunggu koneksi menjadi tersedia sebelum menampilkan sebuah kesalahan batas waktu.
- Kueri inisialisasi. (Opsional) Tambahkan kueri inisialisasi, atau ubah yang sekarang. Anda dapat menentukan satu atau beberapa pernyataan SQL untuk proksi yang akan dijalankan saat membuka setiap koneksi basis data baru. Pengaturan ini biasanya digunakan dengan SET pernyataan untuk memastikan bahwa setiap koneksi memiliki pengaturan yang identik. Pastikan kueri yang Anda tambahkan valid. Untuk memasukkan beberapa variabel dalam satu SET pernyataan, gunakan pemisah koma. Contoh:

```
SET variable1=value1, variable2=value2
```

Untuk beberapa pernyataan, gunakan titik koma sebagai pemisah.

Anda tidak dapat mengubah properti tertentu, seperti ID grup target dan mesin basis data.

5. Pilih Ubah grup target.

AWS CLI

Untuk memodifikasi proxy menggunakan AWS CLI, gunakan perintah modify-db-proxy, modify-db-proxy-target-group, deregister-db-proxy-target, dan register-db-proxy-target.

Dengan perintah `modify-db-proxy`, Anda dapat mengubah properti seperti berikut:

- Kumpulan rahasia Secrets Manager yang digunakan proksi.
- Apakah TLS diperlukan.

- Batas waktu klien idle.
- Apakah harus mencatat informasi tambahan dari pernyataan SQL untuk debugging.
- Peran IAM yang digunakan untuk mengambil rahasia Secrets Manager.
- Grup keamanan yang digunakan proksi.
- Skema otentikasi default yang terkait dengan proxy.

Contoh berikut menunjukkan cara mengganti nama proksi yang sudah ada.

```
aws rds modify-db-proxy --db-proxy-name the-proxy --new-db-proxy-name the_new_name
```

Untuk mengubah pengaturan terkait koneksi atau mengganti nama grup target, gunakan perintah `modify-db-proxy-target-group`. Saat ini, semua proksi memiliki satu grup target bernama `default`. Saat Anda bekerja dengan grup target ini, Anda menentukan nama proxy dan `default` untuk nama grup target. Anda tidak dapat mengganti nama grup target default.

Contoh berikut ini menunjukkan cara memeriksa pengaturan `MaxIdleConnectionsPercent` untuk proksi terlebih dahulu dan kemudian mengubahnya menggunakan grup target.

```
aws rds describe-db-proxy-target-groups --db-proxy-name the-proxy

{
    "TargetGroups": [
        {
            "Status": "available",
            "UpdatedDate": "2019-11-30T16:49:30.342Z",
            "ConnectionPoolConfig": {
                "MaxIdleConnectionsPercent": 50,
                "ConnectionBorrowTimeout": 120,
                "MaxConnectionsPercent": 100,
                "SessionPinningFilters": []
            },
            "TargetGroupName": "default",
            "CreatedDate": "2019-11-30T16:49:27.940Z",
            "DBProxyName": "the-proxy",
            "IsDefault": true
        }
    ]
}
```

```
aws rds modify-db-proxy-target-group --db-proxy-name the-proxy --target-group-name
 default --connection-pool-config '
{ "MaxIdleConnectionsPercent": 75 }'

{
    "DBProxyTargetGroup": {
        "Status": "available",
        "UpdatedDate": "2019-12-02T04:09:50.420Z",
        "ConnectionPoolConfig": {
            "MaxIdleConnectionsPercent": 75,
            "ConnectionBorrowTimeout": 120,
            "MaxConnectionsPercent": 100,
            "SessionPinningFilters": []
        },
        "TargetGroupName": "default",
        "CreatedDate": "2019-11-30T16:49:27.940Z",
        "DBProxyName": "the-proxy",
        "IsDefault": true
    }
}
```

Dengan perintah `deregister-db-proxy-targets` dan `register-db-proxy-targets`, Anda dapat mengubah instans DB RDS mana yang dikaitkan dengan proksi melalui grup targetnya. Saat ini, setiap proksi dapat terhubung ke satu instans DB RDS. Grup target melacak detail koneksi untuk semua instans RDS DB dalam Multi-AZ konfigurasi semua instans .

Contoh berikut dimulai dengan proksi yang dikaitkan dengan klaster Aurora MySQL bernama `cluster-56-2020-02-25-1399`. Contoh ini menunjukkan cara mengubah proksi sehingga dapat terhubung ke klaster lainnya yang bernama `provisioned-cluster`.

Saat menggunakan instans DB RDS, Anda dapat menentukan opsi `--db-instance-identifier`.

Contoh berikut mengubah proksi Aurora MySQL. Proksi Aurora PostgreSQL memiliki port 5432.

```
aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy

{
    "Targets": [
        {
            "Endpoint": "instance-9814.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-9814"
```

```
        },
        {
            "Endpoint": "instance-8898.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-8898"
        },
        {
            "Endpoint": "instance-1018.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-1018"
        },
        {
            "Type": "TRACKED_CLUSTER",
            "Port": 0,
            "RdsResourceId": "cluster-56-2020-02-25-1399"
        },
        {
            "Endpoint": "instance-4330.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "instance-4330"
        }
    ]
}

aws rds deregister-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy --db-cluster-identifier
 cluster-56-2020-02-25-1399

aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy

{
    "Targets": []
}

aws rds register-db-proxy-targets --db-proxy-name the-proxy --db-cluster-identifier
 provisioned-cluster

{
    "DBProxyTargets": [
        {
            "Type": "TRACKED_CLUSTER",
            "Port": 0,
```

```
            "RdsResourceId": "provisioned-cluster"
        },
        {
            "Endpoint": "gkldje.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "gkldje"
        },
        {
            "Endpoint": "provisioned-1.demo.us-east-1.rds.amazonaws.com",
            "Type": "RDS_INSTANCE",
            "Port": 3306,
            "RdsResourceId": "provisioned-1"
        }
    ]
}
```

API RDS

Untuk memodifikasi proxy menggunakan RDS API, Anda menggunakan operasi ModifyDBProxyTargetGroupModifydbProxy,, dan operasi. DeregisterDBProxyTargetsRegisterDBProxyTargets

Dengan `ModifyDBProxy`, Anda dapat mengubah properti seperti berikut:

- Kumpulan rahasia Secrets Manager yang digunakan proksi.
- Apakah TLS diperlukan.
- Batas waktu klien idle.
- Apakah harus mencatat informasi tambahan dari pernyataan SQL untuk debugging.
- Peran IAM yang digunakan untuk mengambil rahasia Secrets Manager.
- Grup keamanan yang digunakan proksi.

Dengan`ModifyDBProxyTargetGroup`, Anda dapat mengubah pengaturan terkait koneksi. Saat ini, semua proksi memiliki satu grup target bernama `default`. Saat Anda bekerja dengan grup target ini, Anda menentukan nama proxy dan `default` untuk nama grup target. Anda tidak dapat mengganti nama grup target default.

Dengan `DeregisterDBProxyTargets` dan `RegisterDBProxyTargets`, Anda dapat mengubah instans DB RDS mana yang dikaitkan dengan proksi melalui grup targetnya. Saat ini, setiap proksi

dapat terhubung ke satu instans DB RDS . Grup target melacak detail koneksi untuk instans RDS DB dalam instance DB Multi-AZ konfigurasi .

Menambahkan pengguna database baru saat menggunakan RDS Proxy

Dalam beberapa kasus, Anda dapat menambahkan pengguna basis data baru ke instans atau klaster DB RDS yang terkait dengan proksi. Lanjutkan tergantung pada apakah Anda menggunakan otentikasi standar dengan rahasia Secrets Manager atau autentikasi IAM end-to-end.

Jika Anda menggunakan otentikasi IAM standar, ikuti petunjuk ini:

1. Buat rahasia Secrets Manager yang baru, dengan menggunakan prosedur yang dijelaskan dalam Menyiapkan kredenSIAL database untuk RDS Proxy.
2. Perbarui peran IAM untuk memberi Proksi RDS akses ke rahasia Secrets Manager baru. Untuk melakukannya, perbarui bagian sumber daya dari kebijakan peran IAM.
3. Ubah Proksi RDS untuk menambahkan rahasia Secrets Manager baru di bagian Rahasia Secrets Manager.
4. Jika pengguna baru menggantikan yang sudah ada, perbarui kredensial yang tersimpan dalam rahasia Secrets Manager proksi untuk pengguna yang sudah ada.

Jika Anda menggunakan otentikasi IAM end-to-end, Anda perlu membuat pengguna database dan mengonfigurasi izin IAM. Untuk melakukan ini, jalankan langkah-langkah berikut:

1. Buat pengguna database baru di database Anda yang cocok dengan pengguna IAM atau nama peran yang ingin Anda gunakan untuk otentikasi.
2. Pastikan pengguna database dikonfigurasi dengan plugin otentikasi IAM di database. Lihat Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM.
3. Perbarui kebijakan IAM untuk memberikan `rds-db:connect` izin kepada pengguna atau peran IAM, seperti yang dijelaskan dalam. Membuat kebijakan IAM untuk otentikasi IAM end-to-end
4. Pastikan proxy Anda dikonfigurasi untuk menggunakan autentikasi IAM sebagai skema otentikasi default.

Dengan autentikasi IAM end-to-end, Anda tidak perlu mengelola kredensi database dalam rahasia Secrets Manager, karena kredensi IAM digunakan untuk otentikasi dari klien ke proxy dan dari proxy ke database.

Menambahkan pengguna database baru ke database PostgreSQL saat menggunakan RDS Proxy

Saat menambahkan pengguna baru ke database PostgreSQL Anda, jika Anda telah menjalankan perintah berikut:

```
REVOKE CONNECT ON DATABASE postgres FROM PUBLIC;
```

Berikan hak istimewa `CONNECT` kepada pengguna `rdsproxyadmin` sehingga pengguna dapat memantau koneksi pada basis data target.

```
GRANT CONNECT ON DATABASE postgres TO rdsproxyadmin;
```

Anda juga dapat mengizinkan pengguna basis data target lainnya untuk melakukan pemeriksaan kondisi dengan mengubah `rdsproxyadmin` ke pengguna basis data dalam perintah di atas.

Mengubah kata sandi untuk pengguna database saat menggunakan RDS Proxy

Dalam beberapa kasus, Anda dapat mengubah kata sandi untuk pengguna basis data dalam klaster Aurora yang terkait dengan proksi. Jika demikian, perbarui rahasia Secrets Manager yang sesuai dengan kata sandi baru.

Jika Anda menggunakan autentikasi IAM end-to-end, Anda tidak perlu memperbarui kata sandi apa pun di rahasia Secrets Manager.

Pindah dari otentikasi IAM standar ke otentikasi IAM end-to-end untuk RDS Proxy

Jika saat ini Anda menggunakan otentikasi IAM standar untuk RDS Proxy, di mana klien mengautentikasi ke proxy menggunakan IAM tetapi proxy terhubung ke database menggunakan rahasia, Anda dapat bermigrasi ke otentikasi IAM end-to-end di mana koneksi client-to-proxy dan proxy-to-database menggunakan autentikasi IAM.

Untuk pindah ke otentikasi IAM end-to-end

1. Perbarui izin peran IAM Proxy RDS

   Buat kebijakan izin proxy yang diperbarui yang mencakup Secrets Manager dan `rds:db-connect` izin:

```
# Create updated proxy permission policy
cat > updated-proxy-policy.json # EOF
```

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "GetSecretsValue",
      "Action": [
        "secretsmanager:GetSecretValue"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
        "arn:aws:secretsmanager:us-east-1:123456789012:secret:secretName-1234f"
      ]
    },
    {
      "Sid": "RdsDBConnect",
      "Action": [
        "rds-db:connect"
      ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": [
        "arn:aws:rds-db:us-east-1:123456789012:dbuser:cluster-ABCDEFGHIJKL01234/
jane_doe"
      ]
    }
  ]
}
```

Perbarui proxy kebijakan peran Anda:

```
aws iam put-role-policy \
            --role-name RDSProxyRole \
            --policy-name UpdatedProxyPermissions \
            --policy-document file://updated-proxy-policy.json
```

2. Ubah Proxy RDS Anda untuk mengaktifkan otentikasi IAM end-to-end

```
aws rds modify-db-proxy \
  --db-proxy-name my-database-proxy \
```

```
  --default-auth-scheme IAM_AUTH \
  --region us-east-1
```

Verifikasi bahwa status Proxy RDS Tersedia dan `DefaultAuthScheme` `IAM_AUTH` sebelum melanjutkan untuk memastikan nol downtime selama migrasi.

```
aws rds describe-db-proxies --db-proxy-name my-database-proxy --region us-east-1
```

Keluaran yang diharapkan

```
{
  "DBProxies": [
    {
      "DBProxyName": "my-database-proxy",
      "DBProxyArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db-
proxy:prx-0123456789abcdef",
      "Status": "available",
      ...
      "DefaultAuthScheme": "IAM_AUTH"
    }
  ]
}
```

3. Aktifkan autentikasi IAM pada database

```
aws rds modify-db-cluster \
  --db-cluster-identifier my-database-cluster \
  --enable-iam-database-authentication \
  --region us-east-1
```

4. Konfigurasikan pengguna basis data untuk otentikasi IAM

Untuk RDS untuk PostgreSQL:

```
GRANT rds_iam TO jane_doe;
```

Untuk RDS untuk MySQL dan RDS untuk MariaDB:

```
ALTER USER 'jane_doe' IDENTIFIED WITH AWSAuthenticationPlugin AS 'RDS';
ALTER USER 'jane_doe'@'%' REQUIRE SSL;
```

5. Kode aplikasi klien Anda tidak perlu diubah. Proses koneksi tetap sama:

   Untuk RDS untuk PostgreSQL:

```
# Generate authentication token
export PGPASSWORD=$(aws rds generate-db-auth-token \
  --hostname my-database-proxy.proxy-ABCDEFGHIJKL01234.us-east-1.rds.amazonaws.com
 \
  --port 5432 \
  --username jane_doe \
  --region us-east-1)

# Connect to database through proxy
psql "host=my-database-proxy.proxy-ABCDEFGHIJKL01234.us-east-1.rds.amazonaws.com
 port=5432 user=jane_doe dbname=postgres password=$PGPASSWORD sslmode=require
 sslrootcert=us-east-1-bundle.pem"
```

   Untuk RDS untuk MySQL dan RDS untuk MariaDB:

```
# Generate authentication token
export MYSQL_PWD=$(aws rds generate-db-auth-token \
  --hostname my-database-proxy.proxy-ABCDEFGHIJKL01234.us-east-1.rds.amazonaws.com
 \
  --port 3306 \
  --username jane_doe \
  --region us-east-1)

# Connect to database through proxy
mysql -h my-database-proxy.proxy-ABCDEFGHIJKL01234.us-east-1.rds.amazonaws.com \
  -P 3306 \
  -u jane_doe \
  --ssl-ca=us-east-1-bundle.pem \
  --enable-cleartext-plugin
```

Pertimbangan koneksi RDS Proxy

Mengonfigurasi pengaturan koneksi

Untuk menyesuaikan pengumpulan koneksi Proksi RDS, Anda dapat mengubah pengaturan berikut:

- IdleClientTimeout

- MaxConnectionsPercent
- MaxIdleConnectionsPercent
- ConnectionBorrowTimeout

IdleClientTimeout

Anda dapat menentukan berapa lama koneksi klien bisa berada dalam status idle sebelum proksi menutupnya. Nilai default-nya adalah 1.800 detik (30 menit).

Koneksi klien dianggap idle jika aplikasi tidak mengirimkan permintaan baru dalam waktu yang ditentukan setelah permintaan sebelumnya selesai. Koneksi basis data yang mendasarinya akan tetap terbuka dan dikembalikan ke kumpulan koneksi. Oleh karena itu, koneksi dapat digunakan kembali untuk koneksi klien baru. Jika Anda ingin proksi secara proaktif menghapus koneksi yang sudah tidak terpakai, turunkan batas waktu koneksi klien yang idle. Jika beban kerja Anda sering membuat koneksi dengan proxy, maka naikkan batas waktu koneksi klien idle untuk menghemat biaya pembuatan koneksi.

Pengaturan ini diwakili oleh bidang batas waktu koneksi klien Idle di konsol RDS dan `IdleClientTimeout` pengaturan di AWS CLI dan API. Untuk mempelajari cara mengubah nilai kolom Batas waktu koneksi klien idle di konsol RDS, lihat Konsol Manajemen AWS. Untuk mempelajari cara mengubah nilai pengaturan `IdleClientTimeout`, lihat perintah CLI modify-db-proxy atau operasi API ModifyDBProxy.

MaxConnectionsPercent

Anda dapat membatasi jumlah koneksi yang dapat dibuat oleh Proksi RDS dengan basis data target. Anda menentukan batas dalam bentuk persentase koneksi maksimum yang tersedia untuk basis data Anda. Pengaturan ini diwakili oleh bidang koneksi maksimum Connection pool di konsol RDS dan `MaxConnectionsPercent` pengaturan di AWS CLI dan API.

Nilai `MaxConnectionsPercent` dinyatakan sebagai persentase dari pengaturan `max_connections` untuk instans DB RDS yang digunakan oleh grup target. Proksi tidak membuat semua koneksi ini di depan. Pengaturan ini memungkinkan proksi membuat koneksi ini karena beban kerja membutuhkannya.

Misalnya, untuk target basis data terdaftar dengan `max_connections` diatur ke 1000, dan `MaxConnectionsPercent` diatur ke 95, Proksi RDS menetapkan 950 koneksi sebagai batas atas koneksi bersamaan ke target basis data tersebut.

Efek samping umum beban kerja yang mencapai jumlah maksimum koneksi basis data yang diizinkan adalah peningkatan latensi kueri secara keseluruhan, disertai peningkatan metrik `DatabaseConnectionsBorrowLatency`. Anda dapat memantau koneksi basis data yang saat ini digunakan dan total koneksi basis data yang diizinkan dengan membandingkan metrik `DatabaseConnections` dan `MaxDatabaseConnectionsAllowed`.

Saat mengatur parameter ini, perhatikan praktik terbaik berikut:

- Izinkan headroom koneksi yang cukup untuk perubahan pola beban kerja. Sebaiknya atur parameter ini setidaknya 30% di atas penggunaan maksimum yang dipantau baru-baru ini. Karena Proksi RDS mendistribusikan ulang kuota koneksi basis data di beberapa simpul, perubahan kapasitas internal mungkin memerlukan setidaknya 30% headroom untuk koneksi tambahan guna menghindari peningkatan latensi pinjaman.
- Proksi RDS mencadangkan jumlah koneksi tertentu untuk pemantauan aktif guna mendukung failover cepat, perutean lalu lintas, dan operasi internal. Metrik `MaxDatabaseConnectionsAllowed` tidak mencakup koneksi yang dicadangkan ini. Metrik ini mewakili jumlah koneksi yang tersedia untuk melayani beban kerja, dan bisa lebih rendah dari nilai yang berasal dari pengaturan `MaxConnectionsPercent`.

  Nilai `MaxConnectionsPercent` minimum yang direkomendasikan

  - db.t3.small: 30
  - db.t3.medium atau lebih: 20

Untuk mempelajari cara mengubah nilai kolom Batas waktu maksimum kumpulan koneksi di konsol RDS, lihat Konsol Manajemen AWS. Untuk mempelajari cara mengubah nilai `MaxConnectionsPercent` setelan, lihat perintah CLI modify-db-proxy-target-group atau operasi API. ModifyDBProxyTargetGroup

Untuk informasi tentang batas koneksi basis data, lihat Jumlah maksimum koneksi basis data.

MaxIdleConnectionsPercent

Anda dapat mengontrol jumlah koneksi basis data idle yang dapat disimpan oleh Proksi RDS di kumpulan koneksi. Secara default, Proksi RDS menganggap koneksi basis data di kumpulannya menjadi idle jika tidak ada aktivitas pada koneksi selama lima menit.

`MaxIdleConnectionsPercent`Nilai dinyatakan sebagai persentase dari `max_connections` pengaturan untuk kelompok target instans RDS DB. Nilai default-nya adalah 50 persen dari

`MaxConnectionsPercent`, dan batas atasnya adalah nilai `MaxConnectionsPercent`. Misalnya, jika`MaxConnectionsPercent`, adalah 80, maka nilai default `MaxIdleConnectionsPercent` adalah 40. Jika nilai `MaxConnectionsPercent` tidak ditentukan, maka untuk RDS untuk SQL Server, `MaxIdleConnectionsPercent` adalah 5, dan untuk semua mesin lainnya, defaultnya adalah 50.

Dengan nilai tinggi, proksi membiarkan koneksi basis data idle dengan persentase yang tinggi tetap terbuka. Dengan nilai rendah, proksi menutup koneksi basis data idle dengan persentase yang tinggi. Jika beban kerja Anda tidak dapat diprediksi, pertimbangkan untuk mengatur nilai tinggi untuk `MaxIdleConnectionsPercent`. Jika Anda melakukannya, Proksi RDS dapat mengakomodasi lonjakan aktivitas tanpa membuka banyak koneksi basis data baru.

Pengaturan ini diwakili oleh `MaxIdleConnectionsPercent` pengaturan `DBProxyTargetGroup` di AWS CLI dan API. Untuk mempelajari cara mengubah nilai `MaxIdleConnectionsPercent` setelan, lihat perintah CLI modify-db-proxy-target-group atau operasi API. ModifyDBProxyTargetGroup

Untuk informasi tentang batas koneksi basis data, lihat Jumlah maksimum koneksi basis data.

ConnectionBorrowTimeout

Anda dapat memilih berapa lama Proksi RDS menunggu koneksi basis data dalam kumpulan koneksi menjadi tersedia untuk digunakan sebelum menampilkan eror batas waktu. Periode default-nya adalah 120 detik. Pengaturan ini berlaku saat jumlah koneksi mencapai titik maksimum, sehingga tidak ada koneksi yang tersedia dalam kumpulan koneksi. Pengaturan ini juga berlaku ketika tidak ada instans basis data yang tersedia untuk menangani permintaan, seperti saat operasi failover sedang berlangsung. Dengan pengaturan ini, Anda dapat mengatur periode tunggu terbaik untuk aplikasi Anda tanpa mengubah batas waktu kueri dalam kode aplikasi Anda.

Pengaturan ini diwakili oleh bidang batas waktu pinjam koneksi di konsol RDS atau `ConnectionBorrowTimeout` pengaturan `DBProxyTargetGroup` di API atau. AWS CLI Untuk mempelajari cara mengubah nilai kolom Batas waktu peminjaman koneksi di konsol RDS, lihat Konsol Manajemen AWS. Untuk mempelajari cara mengubah nilai `ConnectionBorrowTimeout` setelan, lihat perintah CLI modify-db-proxy-target-group atau operasi API. ModifyDBProxyTargetGroup

Koneksi klien dan basis data

Koneksi dari aplikasi Anda ke Proksi RDS dikenal sebagai koneksi klien. Koneksi dari proxy ke basis data adalah koneksi basis data. Saat menggunakan Proksi RDS, koneksi klien berakhir di proksi sementara koneksi basis data dikelola dalam Proksi RDS.

Application-side penyatuan koneksi dapat memberikan manfaat mengurangi pembentukan koneksi berulang antara aplikasi Anda dan Proxy RDS.

Pertimbangkan aspek konfigurasi berikut sebelum menerapkan kumpulan koneksi sisi aplikasi:

- Masa pakai maks koneksi klien: Proksi RDS menerapkan masa pakai maksimum koneksi klien selama 24 jam. Nilai ini tidak dapat dikonfigurasi. Konfigurasikan kumpulan Anda dengan masa pakai koneksi maksimum kurang dari 24 jam guna menghindari penurunan koneksi klien yang tidak terduga.
- Batas waktu idle koneksi klien: Proksi RDS menerapkan waktu idle maksimum untuk koneksi klien. Konfigurasikan kumpulan Anda dengan batas waktu koneksi idle dengan nilai yang lebih rendah dari pengaturan batas waktu idle koneksi klien untuk Proksi RDS guna menghindari penurunan koneksi yang tidak terduga.

Jumlah maksimum koneksi klien yang dikonfigurasi dalam kumpulan koneksi sisi aplikasi Anda tidak harus dibatasi pada pengaturan max_connections untuk Proksi RDS.

Pengumpulan koneksi klien menghasilkan masa pakai koneksi klien yang lebih lama. Jika koneksi Anda mengalami penyematan, pengumpulan koneksi klien dapat mengurangi efisiensi multiplexing. Koneksi klien yang disematkan tetapi idle dalam kumpulan koneksi sisi aplikasi terus berpegang pada koneksi basis data dan mencegah koneksi basis data digunakan kembali oleh koneksi klien lainnya. Tinjau log proksi untuk memeriksa apakah koneksi Anda mengalami penyematan.

> **Note**
>
> RDS Proxy menutup koneksi database beberapa saat setelah 24 jam ketika mereka tidak lagi digunakan. Proxy melakukan tindakan ini terlepas dari nilai pengaturan koneksi idle maksimum.

Menghindari menyematkan Proxy RDS

Multiplexing akan lebih efisien saat permintaan basis data tidak bergantung pada informasi status dari permintaan sebelumnya. Dalam kasus ini, Proksi RDS dapat menggunakan kembali koneksi saat setiap transaksi selesai. Contoh informasi status tersebut mencakup sebagian besar variabel dan parameter konfigurasi yang dapat diubah melalui pernyataan `SET` atau `SELECT`. Secara default, transaksi SQL pada koneksi klien dapat bermultipleks antar-koneksi basis data acuan.

Koneksi ke proksi dapat memasukkan status yang disebut sebagai penyematan. Saat koneksi disematkan, setiap transaksi berikutnya akan menggunakan koneksi basis data acuan yang sama hingga sesi berakhir. Koneksi klien lainnya juga tidak dapat menggunakan kembali koneksi basis data tersebut hingga sesi berakhir. Sesi berakhir saat koneksi klien terputus.

Proksi RDS secara otomatis menyematkan koneksi klien ke koneksi DB tertentu saat mendeteksi perubahan sebuah status sesi yang tidak sesuai untuk sesi lainnya. Penyematan mengurangi efektivitas penggunaan kembali koneksi. Jika semua atau hampir semua koneksi Anda mengalami penyematan, pertimbangkan untuk mengubah kode aplikasi atau beban kerja untuk mengurangi kondisi yang menyebabkan penyematan.

Misalnya, aplikasi Anda mengubah variabel sesi atau parameter konfigurasi. Dalam hal ini, pernyataan selanjutnya dapat mengandalkan variabel atau parameter baru yang berlaku. Oleh karena itu, saat Proksi RDS memproses permintaan untuk mengubah variabel sesi atau pengaturan konfigurasi, sesi ini akan disematkan ke koneksi DB. Dengan demikian, tahap sesi tetap berfungsi untuk semua transaksi berikutnya dalam sesi yang sama.

Untuk beberapa mesin basis data, aturan ini tidak berlaku untuk semua parameter yang dapat Anda atur. Proksi RDS melacak pernyataan dan variabel tertentu. Oleh karena itu, Proksi RDS tidak menyematkan sesi saat Anda mengubahnya. Dalam kasus ini, Proksi RDS hanya menggunakan kembali koneksi untuk sesi lain yang memiliki nilai yang sama untuk pengaturan tersebut. Untuk detail tentang apa yang dilacak Proksi RDS untuk mesin basis data, lihat berikut ini:

- Apa yang Dilacak Proksi RDS untuk basis data RDS for SQL Server
- Apa yang dilacak Proksi RDS untuk basis data RDS for MariaDB dan RDS for MySQL

Apa yang Dilacak Proksi RDS untuk basis data RDS for SQL Server

RDS Proxy melacak pernyataan SQL Server berikut:

- `USE`

- SET ANSI_NULLS
- SET ANSI_PADDING
- SET ANSI_WARNINGS
- SET ARITHABORT
- SET CONCAT_NULL_YIELDS_NULL
- SET CURSOR_CLOSE_ON_COMMIT
- SET DATEFIRST
- SET DATEFORMAT
- SET LANGUAGE
- SET LOCK_TIMEOUT
- SET NUMERIC_ROUNDABORT
- SET QUOTED_IDENTIFIER
- SET TEXTSIZE
- SET TRANSACTION ISOLATION LEVEL

Apa yang dilacak Proksi RDS untuk basis data RDS for MariaDB dan RDS for MySQL

RDS Proxy melacak pernyataan MariaDB dan MySQL berikut:

- DROP DATABASE
- DROP SCHEMA
- USE

RDS Proxy melacak variabel MySQL dan MariaDB berikut:

- AUTOCOMMIT
- AUTO_INCREMENT_INCREMENT
- CHARACTER SET (or CHAR SET)
- CHARACTER_SET_CLIENT
- CHARACTER_SET_DATABASE
- CHARACTER_SET_FILESYSTEM

- `CHARACTER_SET_CONNECTION`
- `CHARACTER_SET_RESULTS`
- `CHARACTER_SET_SERVER`
- `COLLATION_CONNECTION`
- `COLLATION_DATABASE`
- `COLLATION_SERVER`
- `INTERACTIVE_TIMEOUT`
- `NAMES`
- `NET_WRITE_TIMEOUT`
- `QUERY_CACHE_TYPE`
- `SESSION_TRACK_SCHEMA`
- `SQL_MODE`
- `TIME_ZONE`
- `TRANSACTION_ISOLATION (or TX_ISOLATION)`
- `TRANSACTION_READ_ONLY (or TX_READ_ONLY)`
- `WAIT_TIMEOUT`

> **Note**
>
> RDS Proxy melacak perubahan pada `TRANSACTION_READ_ONLY` variabel `TRANSACTION_ISOLATION` dan saat Anda mengaturnya di lingkup sesi. Namun, jika Anda mengaturnya pada cakupan transaksi berikutnya, RDS Proxy pin koneksi. Perilaku ini berlaku apakah Anda menggunakan `SET` pernyataan atau `SET TRANSACTION` pernyataan untuk mengonfigurasi nilai-nilai ini.

Meminimalkan penyematan

Penyetelan performa untuk Proksi RDS meliputi upaya memaksimalkan penggunaan kembali koneksi tingkat transaksi (multiplexing) dengan meminimalkan penyematan.

Anda dapat meminimalkan penyematan dengan melakukan hal berikut:

- Hindari permintaan basis data yang tidak perlu yang dapat menyebabkan penyematan.
- Atur variabel dan pengaturan konfigurasi secara konsisten di semua koneksi. Dengan demikian, sesi berikutnya cenderung menggunakan kembali koneksi yang memiliki pengaturan tertentu tersebut.

  Akan tetapi, untuk pengaturan PostgreSQL, sebuah variabel bisa menimbulkan penyematan sesi.
- Untuk basis data keluarga MySQL, terapkan sebuah filter penyematan sesi ke proksi. Anda dapat mengecualikan jenis operasi tertentu dari penyematan sesi jika Anda mengetahui bahwa tindakan ini tidak memengaruhi operasi yang benar aplikasi Anda.
- Lihat seberapa sering penyematan terjadi dengan memantau CloudWatch metrik `DatabaseConnectionsCurrentlySessionPinned` Amazon. Untuk informasi tentang ini dan CloudWatch metrik lainnya, lihatMemantau metrik Proxy RDS dengan Amazon CloudWatch.
- Jika menggunakan pernyataan `SET` untuk melakukan inisialisasi yang identik untuk setiap koneksi klien, Anda dapat melakukannya sekaligus mempertahankan multiplexing tingkat transaksi. Dalam kasus ini, Anda memindahkan pernyataan yang menyiapkan status sesi awal ke dalam kueri inisialisasi yang digunakan oleh proksi. Properti ini adalah string yang berisi satu atau beberapa pernyataan SQL, yang dipisahkan oleh titik koma.

  Misalnya, Anda dapat menentukan kueri inisialisasi untuk proksi yang menetapkan parameter konfigurasi tertentu. Kemudian, Proksi RDS menerapkan pengaturan tersebut setiap kali koneksi baru untuk proksi itu disiapkan. Anda dapat menghapus pernyataan `SET` yang sesuai dari kode aplikasi, sehingga tidak mengganggu multiplexing tingkat transaksi.

  Untuk metrik tentang seberapa sering penyematan terjadi pada proksi, lihat Memantau metrik Proxy RDS dengan Amazon CloudWatch.

Kondisi yang menyebabkan penyematan untuk semua keluarga mesin

Proksi menyematkan sesi ke koneksi saat ini dalam situasi berikut ketika multiplexing dapat menyebabkan perilaku yang tidak terduga:

- Pernyataan apa pun dengan ukuran teks lebih dari 16 KB bisa menyebabkan proksi menyematkan sesi.

Kondisi yang menyebabkan penyematan untuk RDS for Microsoft SQL Server

Untuk RDS for SQL Server, interaksi berikut dapat menyebabkan penyematan:

- Menggunakan beberapa kumpulan hasil yang aktif (MARS). Untuk informasi tentang MARS, lihat dokumentasi SQL Server.
- Menggunakan komunikasi koordinator transaksi terdistribusi (DTC).
- Membuat tabel sementara, transaksi, kursor, atau pernyataan yang disiapkan.
- Menggunakan pernyataan `SET` berikut:
  - `SET ANSI_DEFAULTS`
  - `SET ANSI_NULL_DFLT`
  - `SET ARITHIGNORE`
  - `SET DEADLOCK_PRIORITY`
  - `SET FIPS_FLAGGER`
  - `SET FMTONLY`
  - `SET FORCEPLAN`
  - `SET IDENTITY_INSERT`
  - `SET NOCOUNT`
  - `SET NOEXEC`
  - `SET OFFSETS`
  - `SET PARSEONLY`
  - `SET QUERY_GOVERNOR_COST_LIMIT`
  - `SET REMOTE_PROC_TRANSACTIONS`
  - `SET ROWCOUNT`
  - `SET SHOWPLAN_ALL`, `SHOWPLAN_TEXT`, dan `SHOWPLAN_XML`
  - `SET STATISTICS`
  - `SET XACT_ABORT`

Kondisi yang menyebabkan penyematan untuk RDS for MariaDB dan RDS for MySQL

Untuk MariaDB dan MySQL, interaksi berikut juga dapat menyebabkan penyematan:

- Pernyataan kunci tabel eksplisit `LOCK TABLE`, `LOCK TABLES`, atau `FLUSH TABLES WITH READ LOCK` menyebabkan proksi menyematkan sesi.
- Membuat kunci bernama dengan menggunakan `GET_LOCK` menyebabkan proksi menyematkan sesi.

- Menyetel variabel pengguna atau sistem (dengan beberapa pengecualian) menyematkan sesi ke proxy. Jika ini secara signifikan membatasi penggunaan kembali koneksi, Anda dapat mengonfigurasi `SET` operasi untuk menghindari penyematan. Untuk melakukan ini, sesuaikan properti filter penyematan sesi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat proxy untuk Amazon RDS dan Mengubah Proksi RDS.
- Membuat tabel sementara menyebabkan proksi menyematkan sesi. Dengan begitu, konten tabel sementara dipertahankan sepanjang sesi, terlepas dari batasan transaksi.
- Memanggil `ROW_COUNT` dan `FOUND_ROWS` fungsi terkadang menyebabkan penyematan.
- Pernyataan yang disiapkan menyebabkan proksi menyematkan sesi. Aturan ini berlaku terlepas dari apakah pernyataan yang disiapkan menggunakan teks SQL maupun protokol biner.
- Proksi RDS tidak menyematkan koneksi saat Anda menggunakan SET LOCAL.
- Memanggil prosedur tersimpan dan fungsi tersimpan tidak menyebabkan pinning. Proksi RDS tidak mendeteksi perubahan status sesi apa pun yang terjadi akibat perintah tersebut. Pastikan aplikasi Anda tidak mengubah status sesi di dalam rutinitas tersimpan jika Anda mengandalkan status sesi tersebut untuk bertahan di seluruh transaksi. Misalnya, Proxy RDS saat ini tidak kompatibel dengan prosedur tersimpan yang membuat tabel sementara yang bertahan di semua transaksi.
- Kueri dengan komentar yang dapat dieksekusi untuk MySQL (sintaks /*! ... */) atau MariaDB (sintaks /*M! ... */) menyebabkan penyematan. RDS Proxy tidak dapat mengurai SQL yang disematkan dalam komentar ini untuk melacak perubahan status sesi.

Jika memiliki pengetahuan mendalam tentang perilaku aplikasi, Anda dapat menangani perilaku penyematan untuk pernyataan aplikasi tertentu. Untuk melakukannya, pilih opsi Filter penyematan sesi saat membuat proksi. Saat ini, Anda dapat memilih untuk tidak menggunakan penyematan sesi untuk pengaturan variabel sesi dan pengaturan konfigurasi.

Kondisi yang menyebabkan penyematan untuk RDS for PostgreSQL

Untuk PostgreSQL, interaksi berikut juga menyebabkan penyematan:

- Menggunakan `SET` perintah.
- Menggunakan`PREPARE`,`DISCARD`,`DEALLOCATE`, atau `EXECUTE` perintah untuk mengelola pernyataan yang disiapkan.
- Membuat urutan sementara, tabel, atau tampilan.
- Mendeklarasikan kursor.
- Membuang status sesi.

- Mendengarkan di saluran notifikasi.
- Memuat modul perpustakaan sepertiauto_explain.
- Memanipulasi urutan menggunakan fungsi seperti nextval dan. setval
- Berinteraksi dengan kunci menggunakan fungsi seperti pg_advisory_lock danpg_try_advisory_lock.

> **Note**
>
> RDS Proxy tidak menyematkan kunci penasihat tingkat transaksi, khususnya,pg_advisory_xact_lock, pg_advisory_xact_lock_sharedpg_try_advisory_xact_lock, dan. pg_try_advisory_xact_lock_shared

- Mengatur parameter, atau mengatur ulang parameter ke defaultnya. Secara khusus, menggunakan SET dan set_config perintah untuk menetapkan nilai default ke variabel sesi.
- Memanggil prosedur tersimpan dan fungsi tersimpan tidak menyebabkan pinning. Proksi RDS tidak mendeteksi perubahan status sesi apa pun yang terjadi akibat perintah tersebut. Pastikan aplikasi Anda tidak mengubah status sesi di dalam rutinitas tersimpan jika Anda mengandalkan status sesi tersebut untuk bertahan di seluruh transaksi. Misalnya, Proxy RDS saat ini tidak kompatibel dengan prosedur tersimpan yang membuat tabel sementara yang bertahan di semua transaksi.
- Membuang status sesi. Jika Anda menggunakan pustaka penyatuan koneksi dengan DISCARD ALL kueri yang dikonfigurasi sebagai kueri reset, Proxy RDS menyematkan koneksi klien Anda saat rilis. Ini mengurangi efisiensi multiplexing proxy dan dapat menyebabkan hasil yang tidak terduga karena DISCARD ALL perintah dapat mengganggu manajemen status sesi.

Menghapus Proksi RDS

Anda dapat menghapus proksi saat tidak lagi membutuhkannya. Atau Anda dapat menghapus proksi jika Anda merasa instans atau klaster DB yang terkait dengannya sedang dalam perbaikan.

Konsol Manajemen AWS

Untuk menghapus proksi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Proksi.
3. Pilih proksi yang akan dihapus dari daftar.
4. Pilih Hapus Proksi.

AWS CLI

Untuk menghapus proxy DB, gunakan AWS CLI perintah delete-db-proxy. Untuk menghapus asosiasi terkait, gunakan juga perintah deregister-db-proxy-targets.

```
aws rds delete-db-proxy --name proxy_name
```

```
aws rds deregister-db-proxy-targets
    --db-proxy-name proxy_name
    [--target-group-name target_group_name]
    [--target-ids comma_separated_list]       # or
    [--db-instance-identifiers instance_id]       # or
    [--db-cluster-identifiers cluster_id]
```

RDS API

Untuk menghapus proksi DB, panggil fungsi Amazon RDS API DeleteDBProxy. Untuk membatalkan pendaftaran target dari proxy, Anda dapat menelepon. DeregisterDBProxyTargets

Bekerja dengan titik akhir Proksi Amazon RDS

Endpoint RDS Proxy menyediakan cara yang fleksibel dan efisien untuk mengelola koneksi database, yang meningkatkan skalabilitas, ketersediaan, dan keamanan. Dengan titik akhir proxy, Anda dapat:

- Sederhanakan pemantauan dan pemecahan masalah — Gunakan beberapa titik akhir untuk melacak dan mengelola koneksi dari berbagai aplikasi secara independen.

Topik

- Ikhtisar titik akhir proksi
- Batasan untuk titik akhir proksi
- Titik akhir proxy untuk kluster Multi-AZ DB
- Mengakses basis data RDS di seluruh VPC

- Membuat titik akhir proksi
- Melihat titik akhir proksi
- Mengubah titik akhir proksi
- Menghapus titik akhir proksi

Ikhtisar titik akhir proksi

Bekerja dengan titik akhir Proksi RDS melibatkan jenis prosedur yang sama seperti dengan titik akhir instans RDS. Jika Anda belum terbiasa dengan titik akhir RDS, temukan informasi selengkapnya di Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan mesin basis data MySQL dan Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan mesin basis data PostgreSQL.

Saat Anda membuat titik akhir proxy, Anda dapat mengaitkannya dengan virtual private cloud (VPC) yang berbeda dari VPC proxy. Ini memungkinkan Anda untuk terhubung ke proxy dari VPC lain, seperti yang digunakan oleh aplikasi yang berbeda dalam organisasi Anda.

Untuk informasi tentang batas yang terkait dengan titik akhir proksi, lihat Batasan untuk titik akhir proksi.

RDS Proxy log awalan setiap entri dengan nama endpoint proxy terkait. Ini bisa berupa nama yang Anda tentukan untuk titik akhir yang ditentukan pengguna, atau nama khusus `default` untuk titik akhir default proxy. read/write

Setiap titik akhir proxy memiliki kumpulan CloudWatch metriknya sendiri. Pantau metrik untuk semua titik akhir proxy, titik akhir tertentu, atau semua read/write atau titik akhir proxy hanya-baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik Proxy RDS dengan Amazon CloudWatch.

Titik akhir proksi menggunakan mekanisme autentikasi yang sama seperti proksi yang terkait. Proksi RDS secara otomatis menyiapkan izin dan otorisasi untuk titik akhir yang ditentukan pengguna, yang konsisten dengan properti proksi terkait.

Batasan untuk titik akhir proksi

Titik akhir Proksi RDS memiliki batasan berikut:

- Titik akhir default proxy RDS tidak dapat dimodifikasi.
- Jumlah maksimum titik akhir yang ditentukan pengguna untuk proksi adalah 20. Dengan demikian, proksi dapat memiliki hingga 21 titik akhir: titik akhir default, ditambah 20 titik akhir yang Anda buat.

- Jika Anda mengaitkan titik akhir tambahan dengan proksi, Proksi RDS secara otomatis menentukan instans DB dalam klaster Anda yang digunakan untuk setiap titik akhir.
- Untuk jenis jaringan endpoint IPv6 atau dual-stack, VPC dan subnet Anda harus dikonfigurasi untuk mendukung jenis jaringan yang dipilih.

Saat Anda membuat proxy, RDS secara otomatis membuat titik akhir VPC untuk komunikasi yang aman antara aplikasi dan database. Titik akhir VPC terlihat dan dapat diakses dari Konsol VPC Amazon.

Menambahkan titik akhir proxy baru menyediakan titik akhir AWS PrivateLink antarmuka. Jika Anda menambahkan satu atau beberapa titik akhir ke proxy Anda, Anda akan dikenakan biaya tambahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Harga Proxy RDS.

Titik akhir proxy untuk kluster Multi-AZ DB

Secara default, titik akhir yang Anda sambungkan saat Anda menggunakan Proxy RDS dengan cluster Multi-AZ DB memiliki read/write kemampuan. Akibatnya, titik akhir ini mengirimkan semua permintaan ke instans penulis klaster. Semua koneksi tersebut dihitung terhadap nilai `max_connections` untuk instans penulis. Jika proxy Anda dikaitkan dengan cluster Multi-AZ DB, maka Anda dapat membuat endpoint tambahan read/write atau read-only untuk proxy tersebut.

Anda dapat menggunakan titik akhir hanya baca dengan proksi Anda untuk kueri hanya baca. Anda melakukan ini dengan cara yang sama seperti Anda menggunakan endpoint pembaca untuk cluster Multi-AZ DB. Melakukannya membantu Anda memanfaatkan skalabilitas baca cluster Multi-AZ DB dengan satu atau lebih instance DB pembaca. Anda dapat menjalankan kueri yang lebih simultan dan membuat koneksi lebih simultan dengan menggunakan endpoint read-only dan menambahkan lebih banyak instans DB pembaca ke cluster DB Anda sesuai kebutuhan. Multi-AZ Titik akhir pembaca ini membantu meningkatkan skalabilitas baca aplikasi padat kueri. Titik akhir pembaca juga membantu meningkatkan ketersediaan koneksi Anda jika instans DB pembaca di klaster Anda menjadi tidak tersedia.

Titik akhir pembaca untuk cluster Multi-AZ DB

Dengan Proksi RDS, Anda dapat membuat dan menggunakan titik akhir pembaca. Namun, titik akhir ini hanya berfungsi untuk proxy yang terkait dengan Multi-AZ cluster DB. Jika menggunakan RDS CLI atau API, Anda dapat melihat atribut `TargetRole` dengan nilai `READ_ONLY`. Anda dapat memanfaatkan proxy tersebut dengan mengubah target proxy dari instans RDS DB ke cluster DB. Multi-AZ

Anda dapat membuat dan terhubung ke titik akhir hanya-baca yang disebut titik akhir pembaca saat Anda menggunakan Proxy RDS dengan cluster DB. Multi-AZ

Cara titik akhir pembaca membantu ketersediaan aplikasi

Dalam beberapa kasus, instans pembaca di klaster Anda mungkin menjadi tidak tersedia. Jika itu terjadi, koneksi yang menggunakan titik akhir pembaca proxy DB dapat pulih lebih cepat daripada koneksi yang menggunakan titik akhir pembaca cluster Multi-AZ DB. Proksi RDS merutekan koneksi hanya ke instans pembaca yang tersedia dalam klaster. Tidak ada penundaan dikarenakan caching DNS saat instans menjadi tidak tersedia.

Jika koneksi di-multipleks, Proksi RDS mengarahkan kueri berikutnya ke instans pembaca yang berbeda tanpa mengganggu aplikasi. Jika instans pembaca dalam status tidak tersedia, semua koneksi klien ke titik akhir instans tersebut ditutup.

Jika koneksi disematkan, kueri berikutnya pada koneksi akan menampilkan kesalahan. Namun, aplikasi Anda dapat langsung terhubung kembali ke titik akhir proksi yang sama. Proksi RDS merutekan koneksi ke instans DB pembaca yang berbeda yang ada dalam status `available`. Ketika menghubungkan kembali secara manual, Proksi RDS tidak memeriksa keterlambatan replikasi antara instans pembaca lama dan baru.

Jika cluster Multi-AZ DB Anda tidak memiliki instance pembaca yang tersedia, RDS Proxy mencoba untuk terhubung ke endpoint pembaca ketika tersedia. Jika tidak ada instans pembaca yang tersedia dalam periode batas waktu peminjaman koneksi, upaya koneksi akan gagal. Jika instans pembaca menjadi tersedia, upaya koneksi berhasil.

Cara titik akhir pembaca membantu skalabilitas kueri

Titik akhir pembaca untuk bantuan proxy dengan skalabilitas kueri cluster Multi-AZ DB dengan cara berikut:

- Jika praktis, Proksi RDS menggunakan instans DB pembaca yang sama untuk semua masalah kueri yang menggunakan koneksi titik akhir pembaca tertentu. Dengan demikian, satu kumpulan kueri terkait pada tabel yang sama dapat memanfaatkan caching, optimasi rencana, dan sebagainya, pada instans DB tertentu.
- Jika instans DB pembaca tidak tersedia, pengaruh pada aplikasi Anda bergantung pada apakah sesi di-multipleks atau disematkan. Jika sesi di-multipleks, Proksi RDS merutekan setiap kueri berikutnya untuk instans DB pembaca yang berbeda tanpa campur tangan Anda. Jika sesi disematkan, aplikasi Anda mengalami kesalahan dan harus dihubungkan kembali. Anda dapat

segera terhubung kembali ke titik akhir pembaca dan Proksi RDS merutekan koneksi ke instans DB pembaca yang tersedia. Untuk informasi selengkapnya tentang cara memultipleks dan menyematkan untuk sesi proksi, lihat Ikhtisar konsep Proksi RDS.

Mengakses basis data RDS di seluruh VPC

Secara default, semua komponen tumpukan teknologi RDS Anda berada dalam Amazon VPC yang sama. Misalnya, anggaplah bahwa aplikasi yang berjalan di instans Amazon EC2 terhubung ke instans DB Amazon RDS. Dalam hal ini, server aplikasi dan basis data keduanya harus berada dalam VPC yang sama.

Dengan Proksi RDS, Anda dapat menyiapkan akses ke instans DB Amazon RDS di satu VPC dari sumber daya di VPC lain, seperti instans EC2. Misalnya, organisasi Anda mungkin memiliki beberapa aplikasi yang mengakses sumber daya basis data yang sama. Setiap aplikasi mungkin berada dalam VPC-nya sendiri.

Untuk mengaktifkan akses lintas-VPC, Anda membuat titik akhir baru untuk proksi tersebut. Proksi itu sendiri berada di VPC yang sama dengan instans DB Amazon RDS. Namun, titik akhir lintas-VPC berada di VPC lain, bersama dengan sumber daya lain seperti instans EC2. Titik akhir lintas-VPC dikaitkan dengan subnet dan grup keamanan dari VPC yang sama sebagai EC2 dan sumber daya lainnya. Pengaitan ini memungkinkan Anda terhubung ke titik akhir dari aplikasi yang jika sebaliknya tidak dapat mengakses basis data dikarenakan pembatasan VPC.

Langkah-langkah berikut menjelaskan cara membuat dan mengakses titik akhir lintas-VPC melalui Proksi RDS:

1. Buat dua VPC, atau pilih dua VPC yang sudah Anda gunakan untuk pekerjaan RDS. Setiap VPC harus memiliki sumber daya jaringan yang terkaitnya sendiri seperti gateway internet, tabel rute, subnet, dan grup keamanan. Jika Anda hanya memiliki satu VPC, Anda dapat melihat Mulai menggunakan Amazon RDS untuk mengetahui langkah-langkah penyiapan VPC lain agar berhasil menggunakan RDS. Anda juga dapat memeriksa VPC yang ada di konsol Amazon EC2 untuk melihat jenis sumber daya yang dapat dihubungkan bersama.
2. Buat proksi DB yang terkait dengan instans Amazon RDS yang ingin Anda hubungkan. Ikuti prosedur di Membuat proxy untuk Amazon RDS.
3. Pada halaman Detail untuk proksi Anda di konsol RDS, di bagian Titik akhir proksi, pilih Buat titik akhir. Ikuti prosedur di Membuat titik akhir proksi.
4. Pilih apakah akan membuat titik akhir read/write lintas-VPC atau hanya-baca.

5. Alih-alih menerima pengaturan default VPC yang sama dengan instans DB Amazon RDS, pilih VPC yang berbeda. VPC ini harus berada di AWS Wilayah yang sama dengan VPC tempat proxy berada.
6. Sekarang, alih-alih menerima pengaturan default untuk subnet dan grup keamanan dari VPC yang sama dengan instans DB Amazon RDS, buatlah pilihan baru. Buat pilihan ini berdasarkan subnet dan grup keamanan dari VPC yang Anda pilih.
7. Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun untuk rahasia Secrets Manager. Kredensial yang sama dapat digunakan untuk semua titik akhir proksi Anda, terlepas dari VPC tempat setiap titik akhir berada. Demikian pula, saat menggunakan otentikasi IAM, konfigurasi dan izin IAM Anda bekerja secara konsisten di semua titik akhir proxy, bahkan ketika titik akhir berada di VPC yang berbeda. Tidak diperlukan konfigurasi IAM tambahan per titik akhir.
8. Tunggu sampai titik akhir baru untuk mencapai status Tersedia.
9. Buat catatan nama titik akhir lengkap. Ini adalah nilai yang berakhirkan *`Region_name`*`.rds.amazonaws.com` yang Anda berikan sebagai bagian dari string koneksi untuk aplikasi basis data Anda.
10. Akses titik akhir baru dari sumber daya di VPC yang sama dengan titik akhir. Cara mudah untuk menguji proses ini adalah membuat instans EC2 baru di VPC ini. Kemudian, masuk ke instans EC2 dan jalankan perintah `mysql` atau `psql` untuk terhubung dengan menggunakan nilai titik akhir dalam string koneksi Anda.

Membuat titik akhir proksi

Untuk membuat titik akhir proxy, ikuti petunjuk ini:

Konsol

Untuk membuat titik akhir proksi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Proksi.
3. Klik nama proksi yang titik akhir barunya ingin dibuat.

   Halaman detail untuk proksi tersebut muncul.
4. Di bagian Titik akhir proksi, pilih Buat titik akhir proksi.

Jendela Buat titik akhir proksi akan muncul.

5. Untuk Nama titik akhir proksi, masukkan nama deskriptif pilihan Anda.
6. Untuk peran Target, pilih apakah akan membuat titik akhir read/write atau hanya-baca.

   Koneksi yang menggunakan read/write titik akhir dapat melakukan segala jenis operasi, seperti pernyataan bahasa definisi data (DDL), pernyataan bahasa manipulasi data (DHTML), dan kueri. Titik akhir ini terhubung ke instans primer klaster DB RDS. Anda dapat menggunakan read/write endpoint untuk operasi database umum ketika Anda hanya menggunakan satu titik akhir dalam aplikasi Anda. Anda juga dapat menggunakan read/write endpoint untuk operasi administratif, aplikasi pemrosesan transaksi online (OLTP), dan pekerjaan extract-transform-load (ETL).

   Koneksi yang menggunakan titik akhir hanya-baca hanya dapat melakukan kueri. Proksi RDS dapat menggunakan salah satu instans pembaca untuk setiap koneksi ke titik akhir. Dengan begitu, aplikasi intensif kueri dapat memanfaatkan kemampuan pengelompokan cluster Multi-AZ DB. Koneksi hanya-baca ini tidak membebankan overhead apa pun pada instans primer klaster. Dengan begitu, kueri pelaporan dan analisis Anda tidak akan memperlambat operasi menulis aplikasi OLTP Anda.
7. Untuk Cloud Privat Virtual (VPC), pilih default untuk mengakses titik akhir dari instans EC2 yang sama atau sumber daya lain yang biasanya digunakan untuk mengakses proksi atau basis data terkaitnya. Untuk menyiapkan akses lintas-VPC untuk proksi ini, pilih VPC selain default. Untuk informasi selengkapnya tentang akses lintas-VPC, lihat Mengakses basis data RDS di seluruh VPC.
8. Untuk jenis jaringan Endpoint, pilih versi IP untuk titik akhir proxy. Opsi yang tersedia adalah:

   - IPv4 — Titik akhir proxy hanya menggunakan alamat IPv4 (default).
   - IPv6 — Titik akhir proxy hanya menggunakan alamat IPv6.
   - Dual-stack— Titik akhir proxy mendukung alamat IPv4 dan IPv6.

   Untuk menggunakan IPv6 atau dual-stack, VPC dan subnet Anda harus dikonfigurasi untuk mendukung jenis jaringan yang dipilih.
9. Untuk Subnet, Proksi RDS mengisi subnet yang sama dengan proksi terkait secara default. Untuk membatasi akses ke titik akhir agar hanya sebagian dari rentang alamat VPC dapat terhubung, hapus satu subnet atau lebih.
10. Untuk Grup keamanan VPC, Anda dapat memilih grup keamanan yang sudah ada atau membuat grup keamanan baru. Proksi RDS mengisi grup keamanan atau beberapa grup

keamanan yang sama sebagai proksi terkait secara default. Jika aturan masuk dan keluar proksi sesuai untuk titik akhir ini, pertahankan pilihan default.

Jika Anda memilih untuk membuat grup keamanan baru, tentukan nama grup keamanan tersebut di halaman ini. Kemudian, edit pengaturan grup keamanan dari konsol EC2 nanti.

11. Pilih Buat titik akhir proksi.

AWS CLI

Untuk membuat titik akhir proksi, gunakan perintah AWS CLI create-db-proxy-endpoint.

Sertakan parameter wajib berikut:

- `--db-proxy-name` *`value`*
- `--db-proxy-endpoint-name` *`value`*
- `--vpc-subnet-ids` *`list_of_ids`*. Pisahkan ID subnet dengan spasi. Anda tidak menentukan ID dari VPC itu sendiri.

Anda juga dapat menentukan parameter opsional berikut:

- `--target-role { READ_WRITE | READ_ONLY }`. Pengaturan default parameter ini adalah `READ_WRITE`. Ketika proxy dikaitkan dengan cluster Multi-AZ DB, cluster yang hanya berisi instance DB penulis, Anda tidak dapat menentukan. `READ_ONLY` Untuk informasi selengkapnya tentang tujuan penggunaan titik akhir hanya-baca dengan cluster DB , lihat. Titik akhir pembaca untuk cluster Multi-AZ DB
- `--vpc-security-group-ids` *`value`*. Pisahkan ID grup keamanan dengan spasi. Jika Anda menghilangkan parameter ini, Proksi RDS menggunakan grup keamanan default untuk VPC. Proksi RDS menentukan VPC berdasarkan ID subnet yang Anda tentukan untuk parameter `--vpc-subnet-ids`.
- `--endpoint-network-type { IPV4 | IPV6 | DUAL }`. Parameter ini menentukan versi IP untuk titik akhir proxy. Nilai default-nya `IPV4`. Untuk menggunakan `IPV6` atau`DUAL`, VPC dan subnet Anda harus dikonfigurasi untuk mendukung jenis jaringan yang dipilih.

Example

Contoh berikut membuat titik akhir proksi bernama `my-endpoint`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-proxy-endpoint \
  --db-proxy-name my-proxy \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint \
  --vpc-subnet-ids subnet_id subnet_id subnet_id ... \
  --target-role READ_ONLY \
  --vpc-security-group-ids security_group_id \
  --endpoint-network-type DUAL
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-proxy-endpoint ^
  --db-proxy-name my-proxy ^
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint ^
  --vpc-subnet-ids subnet_id_1 subnet_id_2 subnet_id_3 ... ^
  --target-role READ_ONLY ^
  --vpc-security-group-ids security_group_id ^
  --endpoint-network-type DUAL
```

API RDS

Untuk membuat titik akhir proxy, gunakan tindakan RDS API CreateDBProxyEndpoint.

Melihat titik akhir proksi

Untuk melihat titik akhir proxy yang ada, ikuti petunjuk ini:

Konsol

Untuk melihat detail titik akhir proksi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Proksi.
3. Dalam daftar, pilih proksi yang titik akhirnya ingin dilihat. Klik nama proksi untuk melihat halaman detailnya.
4. Di bagian Titik akhir proksi, pilih titik akhir yang ingin dilihat. Klik namanya untuk melihat halaman detailnya.

5. Periksa parameter yang nilainya Anda minati. Anda dapat mengubah properti seperti berikut ini:

   - Apakah titik akhir itu read/write atau hanya-baca.
   - Alamat titik akhir yang Anda gunakan dalam string koneksi basis data.
   - VPC, subnet, dan grup keamanan yang terkait dengan titik akhir.

AWS CLI

Untuk melihat satu atau beberapa titik akhir proxy, gunakan AWS CLI perintah describe-db-proxy-endpoints.

Anda dapat menyertakan parameter opsional berikut:

- `--db-proxy-endpoint-name`
- `--db-proxy-name`

Contoh berikut menjelaskan titik akhir proksi `my-endpoint`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-proxy-endpoints \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-proxy-endpoints ^
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

API RDS

Untuk mendeskripsikan satu atau beberapa titik akhir proxy, gunakan operasi RDS API DescribeDBProxyEndpoints.

Mengubah titik akhir proksi

Untuk mengubah titik akhir proxy Anda, ikuti petunjuk berikut:

Konsol

Untuk mengubah satu atau beberapa titik akhir proksi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Proksi.
3. Dalam daftar, pilih proksi yang titik akhirnya ingin Anda ubah. Klik nama proksi untuk melihat halaman detailnya.
4. Di bagian Titik akhir proksi, pilih titik akhir yang ingin Anda ubah. Anda dapat memilihnya dalam daftar, atau mengeklik namanya untuk melihat halaman detail.
5. Di halaman detail proksi, di bagian Titik akhir proksi, pilih Edit. Atau, di halaman detail titik akhir proksi, untuk Tindakan, pilih Edit.
6. Ubah nilai parameter yang ingin dimodifikasi.
7. Pilih Simpan perubahan.

AWS CLI

Untuk mengubah titik akhir proksi, gunakan perintah AWS CLI modify-db-proxy-endpoint dengan parameter wajib berikut:

- `--db-proxy-endpoint-name`

Tentukan perubahan ke properti titik akhir dengan menggunakan satu atau beberapa parameter berikut:

- `--new-db-proxy-endpoint-name`
- `--vpc-security-group-ids`. Pisahkan ID grup keamanan dengan spasi.

Contoh berikut mengganti nama titik akhir proksi `my-endpoint` menjadi `new-endpoint-name`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-proxy-endpoint \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint \
```

```
  --new-db-proxy-endpoint-name new-endpoint-name
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-proxy-endpoint ^
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint ^
  --new-db-proxy-endpoint-name new-endpoint-name
```

API RDS

Untuk memodifikasi titik akhir proxy, gunakan operasi RDS API ModifyDBProxyEndpoint.

Menghapus titik akhir proksi

Untuk menghapus titik akhir proxy Anda, ikuti petunjuk berikut:

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menghapus titik akhir proksi default yang dibuat secara otomatis oleh Proksi RDS untuk setiap proksi.
> Saat Anda menghapus proksi, Proksi RDS secara otomatis menghapus semua titik akhir terkait.

Konsol

Untuk menghapus titik akhir proxy menggunakan Konsol Manajemen AWS

1. Di panel navigasi, pilih Proksi.
2. Dalam daftar, pilih proksi yang titik akhirnya ingin dihapus. Klik nama proksi untuk melihat halaman detailnya.
3. Di bagian Titik akhir proksi, pilih titik akhir yang ingin dihapus. Anda dapat memilih satu atau beberapa titik akhir dalam daftar, atau mengeklik nama titik akhir tunggal untuk melihat halaman detail.
4. Di halaman detail proksi, di bagian Titik akhir proksi, pilih Hapus. Atau, di halaman detail titik akhir proksi, untuk Tindakan, pilih Hapus.

AWS CLI

Untuk menghapus titik akhir proksi, jalankan perintah delete-db-proxy-endpoint menggunakan parameter wajib berikut:

- `--db-proxy-endpoint-name`

Perintah berikut akan menghapus titik akhir proksi bernama `my-endpoint`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-proxy-endpoint \
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-proxy-endpoint ^
  --db-proxy-endpoint-name my-endpoint
```

API RDS

Untuk menghapus titik akhir proxy dengan RDS API, jalankan operasi. DeleteDBProxyEndpoint Tentukan nama titik akhir proksi untuk parameter `DBProxyEndpointName`.

Memantau metrik Proxy RDS dengan Amazon CloudWatch

Anda dapat memantau RDS Proxy dengan menggunakan Amazon CloudWatch. CloudWatch mengumpulkan dan memproses data mentah dari proxy menjadi metrik yang dapat dibaca dan hampir real-time. Untuk menemukan metrik ini di CloudWatch konsol, pilih Metrik, lalu pilih RDS, dan pilih Per-Proxy Metrik. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan CloudWatch metrik Amazon di Panduan CloudWatch Pengguna Amazon.

Anda juga dapat menggunakan dasbor pemantauan yang tersedia di konsol Proxy RDS. Dasbor menyediakan kumpulan metrik yang telah dikonfigurasi sebelumnya yang diatur ke dalam widget, dirancang untuk membantu Anda melakukan tugas pengamatan dan pemecahan masalah umum. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dasbor pemantauan Proxy RDS.

> **Note**
>
> RDS menerbitkan metrik ini untuk setiap instans Amazon EC2 yang mendasarinya yang terkait dengan proksi. Satu proksi dapat dilayani oleh lebih dari satu instans EC2. Gunakan CloudWatch statistik untuk menggabungkan nilai untuk proxy di semua instance terkait. Beberapa metrik ini mungkin tidak terlihat hingga koneksi berhasil disambungkan terlebih dahulu oleh proksi.

Dalam log Proksi RDS, setiap entri diawali dengan nama titik akhir proksi terkait. Nama ini dapat berupa nama yang Anda tentukan untuk titik akhir yang ditentukan pengguna, atau nama khusus `default` untuk titik akhir default proxy yang melakukan read/write permintaan.

Semua metrik Proksi RDS berada di dalam grup `proxy`.

Setiap titik akhir proxy memiliki CloudWatch metriknya sendiri. Anda dapat memantau penggunaan setiap titik akhir proksi secara independen. Untuk informasi selengkapnya tentang titik akhir proksi, lihat Bekerja dengan titik akhir Proksi Amazon RDS.

Anda dapat menggabungkan beberapa nilai untuk setiap metrik menggunakan salah satu kumpulan dimensi berikut. Sebagai contoh, dengan menggunakan kumpulan dimensi `ProxyName`, Anda dapat menganalisis semua lalu lintas untuk proksi tertentu. Dengan menggunakan kumpulan dimensi lainnya, Anda dapat membagi beberapa metrik dengan cara yang berbeda. Anda dapat membagi metrik berdasarkan titik akhir yang berbeda atau basis data target dari setiap proxy, atau lalu lintas baca-saja ke setiap database. read/write

- Kumpulan dimensi 1: `ProxyName`
- Kumpulan dimensi 2: `ProxyName`, `EndpointName`
- Kumpulan dimensi 3: `ProxyName`, `TargetGroup`, `Target`
- Kumpulan dimensi 4: `ProxyName`, `TargetGroup`, `TargetRole`

Metrik	Deskripsi	Periode yang valid	CloudWatch set dimensi
`Availabil ityPercentage`	Persentase waktu saat grup target tersedia dalam peran	1 menit	Dimension set 4

Metrik	Deskripsi	Periode yang valid	CloudWatch set dimensi
	yang diindikasikan oleh dimensi. Metrik ini dilaporkan setiap menit. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Average`.		
`ClientConnections`	Jumlah koneksi klien saat ini, termasuk yang ada di setup. Metrik ini dilaporkan setiap menit. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit	Dimension set 1, Dimension set 2
`ClientConnectionsClosed`	Jumlah koneksi klien yang ditutup. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 2
`ClientConnectionsInSetup`	Jumlah koneksi klien saat ini terbuka tetapi belum menyelesaikan penyiapan. Metrik ini dilaporkan setiap menit. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah Sum.	1 menit	Dimension set 1, Dimension set 2

Metrik	Deskripsi	Periode yang valid	CloudWatch set dimensi
`ClientConnectionsNoTLS`	Jumlah koneksi klien yang ditetapkan saat ini tanpa Transport Layer Security (TLS). Metrik ini dilaporkan setiap menit. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit	Dimension set 1, Dimension set 2
`ClientConnectionsReceived`	Jumlah permintaan koneksi klien yang diterima. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 2
`ClientConnectionsSetupFailedAuth`	Jumlah upaya koneksi klien yang gagal karena konfigurasi autentikasi atau TLS yang salah. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 2

Metrik	Deskripsi	Periode yang valid	CloudWatch set dimensi
`ClientConnectionsSetupSucceeded`	Jumlah koneksi klien yang berhasil dibangun dengan mekanisme autentikasi apa pun dengan atau tanpa TLS. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 2
`ClientConnectionsTLS`	Jumlah koneksi klien yang mapan saat ini dengan TLS. Metrik ini dilaporkan setiap menit. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit	Dimension set 1, Dimension set 2
`DatabaseConnectionRequests`	Jumlah permintaan untuk membuat koneksi basis data. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`DatabaseConnectionRequestsWithTLS`	Jumlah permintaan untuk membuat koneksi basis data dengan TLS. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4

Metrik	Deskripsi	Periode yang valid	CloudWatch set dimensi
`DatabaseConnections`	Jumlah koneksi database saat ini, termasuk yang ada di setup. Metrik ini dilaporkan setiap menit. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`DatabaseConnectionsBorrowLatency`	Waktu dalam mikrodetik yang dibutuhkan bagi proksi yang dipantau untuk mendapatkan koneksi basis data. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Average`.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 2
`DatabaseConnectionsBorrowRequests`	Jumlah permintaan untuk meminjam koneksi database dari kumpulan. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit ke atas	Dimension set 4

Metrik	Deskripsi	Periode yang valid	CloudWatch set dimensi
`DatabaseConnectionsBorrowRequestsAborted`	Jumlah permintaan pinjaman yang dibatalkan karena koneksi klien ditutup sebelum koneksi database dapat diperoleh. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit ke atas	Dimension set 4
`DatabaseConnectionsCurrentlyBorrowed`	Jumlah koneksi basis data saat ini yang berada dalam status meminjam. Metrik ini dilaporkan setiap menit. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`DatabaseConnectionsCurrentlyInTransaction`	Jumlah koneksi basis data saat ini dalam transaksi. Metrik ini dilaporkan setiap menit. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4

Metrik	Deskripsi	Periode yang valid	CloudWatch set dimensi
`DatabaseConnectionsCurrentlySessionPinned`	Jumlah koneksi basis data saat ini yang saat ini disematkan karena adanya operasi dalam permintaan klien yang mengubah status sesi. Metrik ini dilaporkan setiap menit. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`DatabaseConnectionsSetupFailed`	Jumlah permintaan koneksi basis data yang gagal. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`DatabaseConnectionsSetupSucceeded`	Jumlah koneksi basis data yang berhasil dibangun dengan atau tanpa TLS. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4

Metrik	Deskripsi	Periode yang valid	CloudWatch set dimensi
`DatabaseConnectionsWithTLS`	Jumlah koneksi database yang ditetapkan saat ini dengan TLS. Metrik ini dilaporkan setiap menit. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`MaxDatabaseConnectionsAllowed`	Jumlah maksimum koneksi basis data yang diperbolehkan. Metrik ini dilaporkan setiap menit. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`.	1 menit	Dimension set 1, Dimension set 3, Dimension set 4
`QueryDatabaseResponseLatency`	Waktu dalam mikrodetik yang dibutuhkan basis data untuk merespons kueri. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Average`. Catatan: Tidak menyertakan data untuk beban kerja PostgreSQL menggunakan Extended Protocol.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 2, Dimension set 3, Dimension set 4

Metrik	Deskripsi	Periode yang valid	CloudWatch set dimensi
`QueryRequests`	Jumlah kueri yang diterima. Kueri yang mencakup beberapa pernyataan yang dihitung sebagai satu kueri. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`. Catatan: Tidak menyertakan data untuk beban kerja PostgreSQL menggunakan Extended Protocol.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 2
`QueryRequestsNoTLS`	Jumlah kueri yang diterima dari koneksi non-TLS. Kueri yang mencakup beberapa pernyataan yang dihitung sebagai satu kueri. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`. Catatan: Tidak menyertakan data untuk beban kerja PostgreSQL menggunakan Extended Protocol.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 2

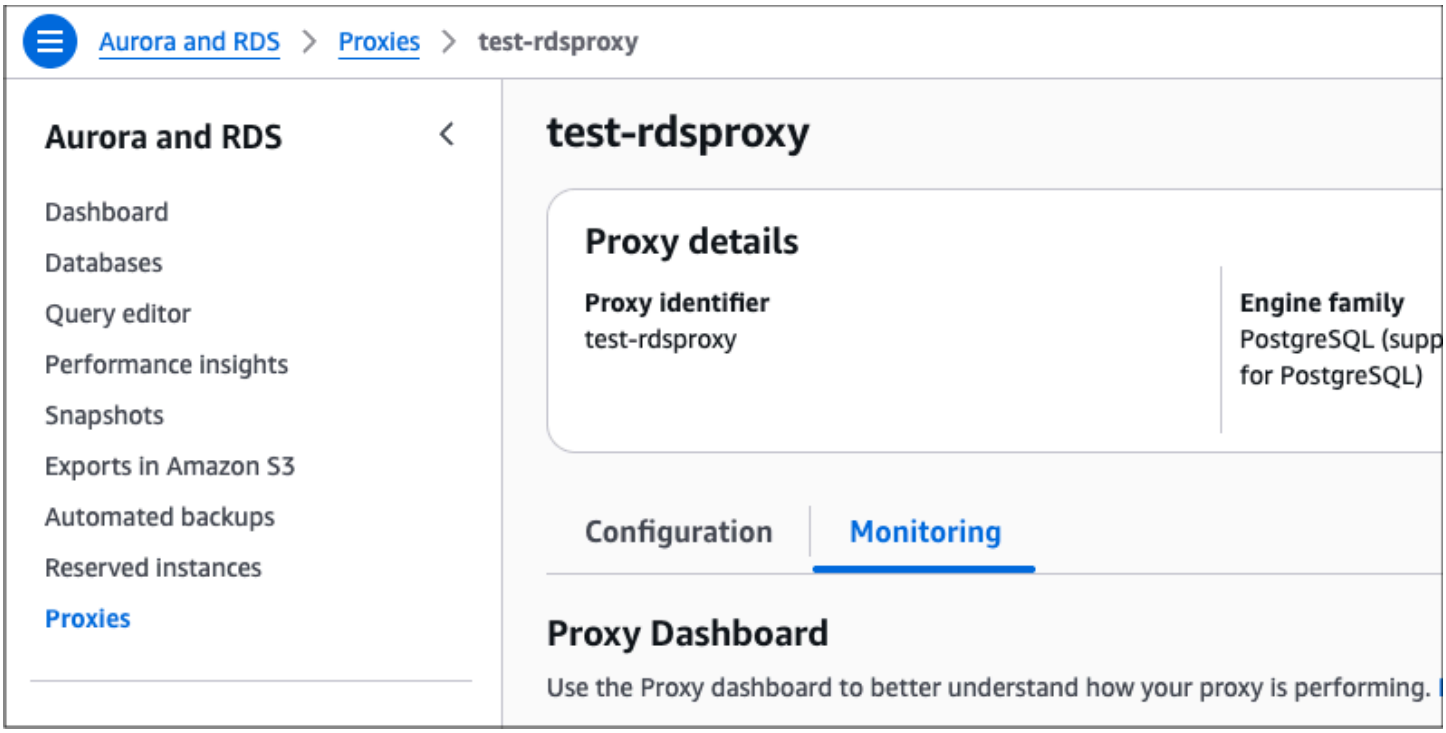
Metrik	Deskripsi	Periode yang valid	CloudWatch set dimensi
`QueryRequestsTLS`	Jumlah kueri yang diterima dari koneksi TLS. Kueri yang mencakup beberapa pernyataan yang dihitung sebagai satu kueri. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Sum`. Catatan: Tidak menyertakan data untuk beban kerja PostgreSQL menggunakan Extended Protocol.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 2
`QueryResponseLatency`	Waktu dalam mikrodetik antara saat mendapatkan permintaan kueri dan saat proksi meresponsnya. Statistik yang paling berguna untuk metrik ini adalah `Average`. Catatan: Tidak menyertakan data untuk beban kerja PostgreSQL menggunakan Extended Protocol.	1 menit ke atas	Dimension set 1, Dimension set 2

Anda dapat menemukan log aktivitas Proxy RDS di bawah CloudWatch di Konsol Manajemen AWS. Setiap proksi memiliki entri di halaman Grup log.

> **Important**
>
> Log ini ditujukan untuk konsumsi manusia untuk tujuan pemecahan masalah dan bukan untuk akses terprogram. Format dan konten log dapat berubah sewaktu-waktu.
> Khususnya, log lama tidak berisi awalan yang menunjukkan titik akhir untuk setiap permintaan. Dalam log yang lebih baru, setiap entri diawali dengan nama titik akhir proksi terkait. Nama ini dapat berupa nama yang Anda tentukan untuk titik akhir yang ditentukan pengguna, atau nama khusus `default` untuk permintaan yang menggunakan titik akhir default proksi.

Dasbor pemantauan Proxy RDS

Anda dapat mengakses dasbor pemantauan Proxy RDS di bawah tab Monitoring proxy Anda.



Dasbor menyediakan serangkaian metrik yang telah dikonfigurasi sebelumnya yang disusun ke dalam widget, yang dirancang untuk membantu Anda melakukan tugas-tugas observabilitas dan pemecahan masalah umum. Jika metrik tidak terlihat di dasbor ini, Anda dapat melihat semua metrik CloudWatch menggunakan tautan di dasbor.

Anda tidak dapat menambahkan atau menghapus metrik dari dasbor default. Jika Anda ingin membuat tampilan pemantauan khusus untuk proxy Anda, Anda dapat melakukannya langsung di. CloudWatch Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan CloudWatch dasbor.

Dasbor pemantauan dibagi menjadi beberapa bagian, dengan metrik dikelompokkan ke dalam widget menggunakan agregasi yang telah ditentukan. Untuk informasi selengkapnya tentang metrik Proxy RDS yang mendasarinya, lihat Memantau metrik Proxy RDS dengan. CloudWatch

Topik

- Gambaran umum
- Latensi
- Kolam koneksi
- Pemanfaatan koneksi database

Gambaran umum

Ketersediaan% berdasarkan peran

Persentase waktu target tersedia dalam `READ_ONLY` peran `READWRITE` dan, berdasarkan agregasi `AvailabilityPercentage` metrik.

Metrik ketersediaan menggambarkan tingkat keberhasilan pemeriksaan kesehatan database yang dilakukan oleh proxy, yang mencerminkan status kesehatan dari instance database target. Widget ini menggunakan `Average` statistik untuk setiap peran, dan perhitungan dipengaruhi oleh jumlah instance database dalam peran tertentu (satu untuk peran, berpotensi ganda untuk `READ_ONLY` peran) dan jumlah node dalam proxy Anda (ditentukan oleh infrastruktur Proxy RDS). `READWRITE`

> **Note**
>
> RDS Proxy secara otomatis menyesuaikan kapasitasnya berdasarkan konfigurasi instans DB yang terdaftar dengannya. Anda tidak dapat secara langsung mengontrol jumlah node di proxy Anda, tetapi Anda dapat memeriksa jumlah node saat ini menggunakan `sample count` statistik untuk metrik ketersediaan. Untuk informasi selengkapnya tentang cara Proxy RDS menyesuaikan kapasitasnya, lihat Merencanakan kapasitas alamat IP Merencanakan kapasitas .

Peran **`READWRITE`** target hanya dapat berisi satu instance database, dan persentase ketersediaan dihitung sebagai tingkat keberhasilan pemeriksaan kesehatan rata-rata di semua node proxy. Misalnya, jika proxy berisi empat node dan salah satunya tidak menerima respons pemeriksaan kesehatan yang berhasil dalam periode tertentu, read/write ketersediaan akan dilaporkan sebesar 75% untuk periode tersebut. Demikian pula, jika proxy berisi empat node dan tidak satupun dari mereka dapat menjalankan pemeriksaan kesehatan selama 30 detik selama periode 1 menit, proxy akan melaporkan ketersediaan 50% selama menit itu.

Peran **`READ_ONLY`** target dapat berisi beberapa instance database, seperti beberapa replika dalam cluster Aurora. Dari perspektif masing-masing node Proxy RDS, peran hanya-baca dianggap tersedia jika salah satu instance target lolos pemeriksaan kesehatan. Ketersediaan kemudian dirata-ratakan di semua node proxy, dan nomor akhir disajikan dalam widget. Perhatikan contoh proxy yang berisi empat node ini:

- Setiap node proxy melakukan pemeriksaan kesehatan pada beberapa target hanya-baca (instance database) di mana beberapa pemeriksaan berhasil dan beberapa gagal. Node proxy akan melaporkan peran hanya-baca yang tersedia selama menerima respons pemeriksaan kesehatan yang berhasil dari setidaknya satu instance target.
- Empat node proxy melakukan pemeriksaan kesehatan pada beberapa target hanya-baca. Tiga node proxy dapat terhubung ke setidaknya satu target, tetapi satu node proxy tidak dapat terhubung ke salah satu target. Ketersediaan peran hanya-baca akan dihitung sebagai `Average` ketersediaan peran yang dilaporkan oleh node proxy: `(100% + 100% + 100% + 0% )/ 4 = 75%`

> **Note**
>
> Peran `READ_ONLY` target Proxy RDS didukung dengan cluster Aurora atau penerapan klaster Multi-AZ Amazon RDS DB dengan dua standby yang dapat dibaca, tetapi tidak dengan penerapan instans Amazon RDS DB dengan replika baca. Ketersediaan untuk `READ_ONLY` peran mungkin menunjukkan “nol” jika proxy tidak berisi target hanya-baca.

Widget ketersediaan peran paling berguna dalam skenario berikut:

- Mendiagnosis kesalahan koneksi, ketika Anda ingin menilai dengan cepat apakah ketersediaan terpengaruh karena kesehatan node proxy atau instance database target.

- Mendiagnosis kejadian lalu lintas tinggi, ketika database tidak mengalami ketidaktersediaan yang pasti tetapi metrik pemeriksaan kesehatan proxy dapat mendukung hipotesis kelebihan basis data. RDS Proxy menggunakan sejumlah koneksi persisten yang disediakan untuk tugas pemantauan dan pemeriksaan kesehatan, jadi jika metrik database tidak menunjukkan waktu henti tetapi pemeriksaan kesehatan proxy sebentar-sebentar gagal, itu mungkin merupakan indikator beban database yang berlebihan.
- Mengidentifikasi masalah konfigurasi yang mencegah proxy terhubung ke instance target. Misalnya, jika Anda melihat penurunan metrik ketersediaan proxy tetapi instance target tampak sehat menurut sinyal lain, ini mungkin menunjukkan masalah dengan ACL jaringan yang terkait dengan subnet proxy atau kesalahan konfigurasi Grup Keamanan yang dilampirkan ke instance database target.

Saat mendiagnosis masalah yang melibatkan metrik ketersediaan Proxy RDS, Anda juga harus meninjau indikator kesehatan dan pemanfaatan dari database itu sendiri. Perhitungan ketersediaan proxy dipengaruhi oleh kemampuan database untuk menanggapi pemeriksaan kesehatan, jadi Anda harus mengumpulkan informasi dari kedua belah pihak sebelum membuat kesimpulan.

Pemanfaatan koneksi database% berdasarkan peran

Persentase pemanfaatan kumpulan koneksi proxy untuk setiap peran, dihitung sebagai `DatabaseConnections` dibagi dengan`MaxDatabaseConnectionsAllowed`.

Jumlah maksimum koneksi database yang diizinkan mengacu pada ukuran kolam maksimum proxy yang dikendalikan oleh `MaxConnectionsPercent` pengaturan, yang pada gilirannya tergantung pada batas koneksi database seperti `max_connections` parameter. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan ini, lihat Pertimbangan koneksi Proxy RDS Pertimbangan koneksi .

> **Note**
>
> RDS Proxy mencadangkan sebagian `MaxConnectionsPercent` kuota untuk koneksi pemantauan internal. Jumlah total koneksi yang dicadangkan tidak konstan, tetapi tergantung pada jumlah node proxy internal dan jumlah instance database target.

Kami merekomendasikan untuk menjaga setidaknya 30% ruang kepala antara jumlah koneksi yang diizinkan dan jumlah maksimum koneksi database yang diharapkan selama beban puncak. Ruang kepala ini meningkatkan pengalaman klien selama lonjakan beban kerja yang tidak terduga dan

membantu RDS Proxy mendistribusikan kembali koneksi di seluruh infrastruktur internalnya untuk manajemen panas dan tujuan lainnya. Untuk membantu Anda mengikuti rekomendasi ini, widget pemanfaatan koneksi menyertakan garis panduan tetap pada 70% dari maksimum.

Misalnya, asumsikan Anda memiliki cluster Aurora PostgreSQL dengan satu penulis dan dua pembaca dengan `max_connections` pengaturan 500 untuk setiap instance, dan proxy yang dikonfigurasi dengan 50: `MaxConnectionsPercent`

1. Proxy RDS menyimpan sejumlah koneksi untuk tujuan pemantauan, yang berarti kurang dari 250 per instance: `MaxDatabaseConnectionsAllowed (max_connections=500 * MaxConnectionsPercent=50%) - reserved connections`
2. Untuk `READWRITE` peran yang berisi satu penulis, ukuran maksimum kumpulan koneksi proxy akan sedikit kurang dari 250 (`50% * 500 - reserved_connections`), dan garis panduan 70% akan sesuai dengan kurang dari 175 koneksi (`70% * 250 - reserved connections`).
3. Untuk `READ_ONLY` peran yang berisi dua pembaca, ukuran maksimum kumpulan koneksi proxy akan sedikit kurang dari 500 (`2 * 50% * 500 - reserved_connections`), dan garis panduan 70% akan sesuai dengan kurang dari 350 koneksi (`70% * 500 - reserved connections`).

Widget ini berfungsi sebagai indikator umum pemanfaatan koneksi, dan ini adalah titik awal yang berguna selama skenario pemecahan masalah tertentu. Contoh:

- Variasi yang sering dan tajam dalam penggunaan koneksi dapat menunjukkan bahwa `MaxIdleConnectionsPercent` pengaturannya terlalu rendah, dan Anda dapat mengurangi churn koneksi dengan membiarkan koneksi idle tetap terbuka untuk waktu yang lebih lama.
- Berdasarkan pola beban kerja dan aktivitas klien Anda, Anda mungkin mengembangkan ekspektasi tingkat tinggi untuk berapa banyak koneksi yang digunakan pada waktu tertentu. Widget dapat membantu Anda memvalidasi harapan tersebut dan mendeteksi potensi masalah klien. Pertimbangkan situasi di mana `MaxIdleConnectionsPercent` pengaturan Anda sangat rendah tetapi pemanfaatan koneksi secara konsisten sangat tinggi. Ini mungkin menunjukkan bahwa klien jarang menganggur (yang belum tentu menjadi masalah) tetapi mungkin juga berarti bahwa koneksi sedang disematkan dan dengan demikian tidak tunduk pada pemeriksaan kemalasan.
- Dengan tidak adanya masalah dengan penyematan atau konfigurasi proxy, pemanfaatan koneksi database yang tinggi dapat berarti bahwa `max_connections` pengaturan database perlu diangkat atau, jika peran hanya-baca, cluster dapat menggunakan lebih banyak replika baca.

Kerusakan latensi

Latensi koneksi meminjam dan meminta tanggapan.

Label	Deskripsi	Sumber
`DatabaseConnectionsBorrowLatency`	Waktu yang dibutuhkan proxy untuk mendapatkan koneksi database, apakah itu yang sudah ada dari pool atau yang baru yang harus dibuka terhadap database.	Proksi RDS, metrik `DatabaseConnectionsBorrowLatency`
`QueryResponseLatency`	Waktu antara mendapatkan permintaan kueri dan proxy meresponsnya.	Proksi RDS, metrik `QueryResponseLatency`
`QueryDatabaseResponseLatency`	Waktu yang dibutuhkan database untuk menanggapi kueri, termasuk latensi jaringan antara proxy dan database.	Proksi RDS, metrik `QueryDatabaseResponseLatency`

Widget ini membantu Anda memahami waktu respons rata-rata kueri Anda dan bagaimana lapisan proxy berkontribusi terhadap latensi total. Metrik latensi pinjam dapat sangat berguna untuk mendeteksi kemacetan kumpulan, yaitu saat permintaan klien menunggu karena tidak ada cukup koneksi yang tersedia di kolam.

Titik data untuk metrik ini diterbitkan hanya jika nilainya lebih besar dari nol, yang berarti bahwa widget mungkin berisi celah selama periode tanpa lalu lintas kueri.

Koneksi klien

Jumlah koneksi antara klien dan proxy, dipecah berdasarkan status koneksi.

Label	Deskripsi	Sumber
`ClientConnectionsReceived`	Jumlah permintaan koneksi klien yang diterima.	Proksi RDS, metrik `ClientConnectionsReceived`
`ClientConnectionsSetupSucceeded`	Jumlah koneksi klien berhasil dibuat.	Proksi RDS, metrik `ClientConnectionsSetupSucceeded`
`ClientConnectionsSetupFailedAuth`	Jumlah upaya koneksi klien yang gagal karena konfigurasi autentikasi atau TLS yang salah.	Proksi RDS, metrik `ClientConnectionsSetupFailedAuth`
`ClientConnectionsClosed`	Jumlah koneksi klien yang ditutup.	Proksi RDS, metrik `ClientConnectionsClosed`

Widget ini dapat membantu Anda menilai throughput dan status koneksi klien dengan menampilkan beberapa metrik koneksi klien pada satu bagan. Ini dapat berguna untuk memantau tingkat keberhasilan keseluruhan koneksi klien dan mengamati tingkat di mana koneksi dibuka dan ditutup. Ini dapat membantu dalam mendeteksi badai koneksi dan perubahan aktivitas klien dari waktu ke waktu.

Beban kerja proxy

Jumlah permintaan kueri per titik akhir proxy, berdasarkan metrik `QueryRequests` proxy.

Label seri data bervariasi tergantung pada titik akhir:

- Titik akhir read/write proxy default menggunakan `default` label.
- Jika Anda mengaktifkan endpoint read-only opsional saat membuat proxy melalui AWS Management Console, titik akhir ini menggunakan `read-only` label yang diawali dengan nama proxy. Untuk proxy bernama`my-proxy`, labelnya akan menjadi`my-proxy-read-only`.
- Endpoint proxy tambahan menggunakan nama endpoint sebagai label tanpa awalan tambahan.

Widget ini berguna untuk memantau volume beban kerja yang ditangani melalui masing-masing titik akhir proxy.

> **Important**
>
> `QueryRequests`Metrik saat ini tidak dipancarkan untuk aktivitas kueri pada koneksi PostgreSQL menggunakan Extended Query Protocol.

Latensi

Latensi respons basis data berdasarkan target

Latensi respons database per target (instance database), berdasarkan metrik `QueryDatabaseResponseLatency` proxy.

Widget ini berguna untuk memantau latensi respons database untuk setiap instance database di bawah proxy, terutama ketika Anda menggunakan instance database yang berbeda untuk beban kerja yang berbeda atau ukuran instans tidak identik. Pertimbangkan contoh berikut:

- Kluster database berisi beberapa replika baca, yang semuanya menerima lalu lintas melalui proxy. Selain itu, beberapa replika menerima lalu lintas langsung dari klien yang melewati proxy. Widget dapat membantu Anda menentukan apakah lalu lintas tambahan tersebut memengaruhi latensi kueri untuk beban kerja yang ditangani melalui proxy.
- Kluster database berisi replika dengan ukuran berbeda, seluruh beban kerja ditangani melalui proxy, dan instance database menggunakan konfigurasi koneksi default di mana batas koneksi sebanding dengan ukuran instance. Proxy mengikuti batas koneksi dan mengirimkan koneksi yang lebih sedikit secara proporsional ke instance yang lebih kecil, tetapi instance tersebut mungkin menghasilkan latensi yang lebih tinggi karena cache dan buffer mereka juga menjadi lebih kecil. Widget dapat membantu Anda menentukan apakah itu masalahnya, dan apakah instance kecil mengikuti yang lebih besar dalam hal latensi kueri.

Kolam koneksi

Koneksi database disematkan% berdasarkan peran

Persentase koneksi database disematkan untuk setiap peran, dihitung sebagai `DatabaseConnectionsCurrentlySessionPinned` dibagi dengan`DatabaseConnections`.

Widget ini berguna untuk memantau pin koneksi di beban kerja Anda. Mirip dengan widget lain, nilai relatif digunakan di sini sebagai indikator kesehatan yang lebih cocok daripada jumlah absolut koneksi yang disematkan. Nilai ideal adalah nol, tetapi penyematan koneksi mungkin tidak sepenuhnya dapat dihindari di semua beban kerja. Anda mungkin merasa nyaman dengan persentase kecil koneksi yang mengalami penyematan selama tidak menimbulkan dampak yang terlihat pada sisa beban kerja. Namun, jika sebagian besar dari seluruh beban kerja mengalami penyematan, ini mungkin menunjukkan masalah dengan perilaku klien yang mencegah RDS Proxy dari koneksi multiplexing (menggunakannya kembali di antara transaksi).

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang penyematan koneksi, lihat Menghindari menyematkan Proxy RDS Proxy RDS.

Metrik pengaturan koneksi basis data berdasarkan peran

Jumlah koneksi setup antara proxy dan database, dipecah berdasarkan hasil setup dan peran target. Widget menampilkan beberapa seri data untuk setiap peran:

Label	Deskripsi	Sumber
`DatabaseConnectionRequests`	Jumlah permintaan untuk membuat koneksi basis data.	Proksi RDS, metrik `DatabaseConnectionRequests`
`DatabaseConnectionsSetupSucceeded`	Jumlah koneksi database berhasil dibuat.	Proksi RDS, metrik `DatabaseConnectionsSetupSucceeded`
`DatabaseConnectionsSetupFailed`	Jumlah permintaan koneksi basis data yang gagal.	Proksi RDS, metrik `DatabaseConnectionsSetupFailed`

Titik data untuk metrik ini diterbitkan hanya jika nilainya lebih besar dari nol, yang berarti bahwa widget mungkin berisi celah selama periode tanpa peristiwa yang relevan. Misalnya, jika klien menjalankan kueri melalui proxy selama periode tertentu, dan proxy dapat menangani keseluruhan lalu lintas dengan menggunakan kembali koneksi database back-end yang ada (tanpa membuka koneksi baru), Anda tidak akan melihat titik data untuk periode tersebut.

Widget ini berguna untuk mengamati aktivitas dan koneksi churn antara proxy dan database. Saat dipasangkan dengan informasi yang ditampilkan pada widget Koneksi Klien, Anda dapat menggunakannya untuk menilai efisiensi penyatuan koneksi dan multiplexing di dalam proxy.

Perlu diingat bahwa RDS Proxy tidak mengalokasikan seluruh kumpulan koneksi pada kapasitas maksimumnya, dan itu menutup koneksi database idle setelah periode tidak aktif. Itu normal `DatabaseConnectionRequests` untuk berada di atas nol dan berfluktuasi di bawah beban, tetapi rasio `DatabaseConnectionRequests` `ClientConnectionsReceived` yang mungkin memerlukan perhatian Anda. Contoh:

- Jika klien membuka sejumlah koneksi ke proxy dan proxy membuka jumlah koneksi yang hampir sama ke database di setiap periode, Anda dapat beralasan bahwa proxy tidak dapat menggunakan kembali koneksi karena penyematan atau alasan lain. Situasi ini mungkin memerlukan penyelidikan lebih lanjut, dengan fokus pada perilaku klien yang mencegah proxy menggunakan kembali koneksi.
- Jika klien membuka sejumlah koneksi ke proxy, tetapi koneksi database baru hanya sebagian kecil dari jumlah itu, itu menunjukkan bahwa proxy menangani sebagian besar lalu lintas dengan menggunakan kembali koneksi yang ada. Ini adalah keadaan normal yang diinginkan dari kolam koneksi.

Metrik pengaturan koneksi basis data berdasarkan target

Setara dengan Metrik Pengaturan Koneksi Database Berdasarkan Peran dengan data yang dipecah berdasarkan target (instance database).

Pemanfaatan koneksi database

Pemanfaatan koneksi database% menurut target

Persentase pemanfaatan kumpulan koneksi proxy untuk setiap target (instance database), dihitung sebagai `DatabaseConnections` dibagi dengan`MaxDatabaseConnectionsAllowed`.

Widget ini mirip dengan Database Connections Utilization% By Role, tetapi memberikan tampilan granular pemanfaatan koneksi untuk setiap instance database. Hal ini dapat berguna untuk memverifikasi distribusi koneksi yang adil dalam `READ_ONLY` peran untuk cluster database dengan beberapa instance.

Misalnya, asumsikan Anda memiliki cluster Aurora dengan dua pembaca dan `MaxDatabaseConnectionsAllowed` 500 per pembaca. Jika jumlah koneksi proxy adalah 100

pada pembaca pertama dan 125 pada pembaca kedua, widget akan menunjukkan 20% pemanfaatan koneksi untuk pembaca pertama dan 25% untuk yang kedua.

> **Note**
>
> RDS Proxy mencoba untuk menyamakan jumlah koneksi klien pada setiap replika, ditimbang oleh batas koneksi database. Itu tidak menyeimbangkan lalu lintas berdasarkan metrik database seperti pemanfaatan CPU, dan tidak tahu berapa lama setiap sesi klien akan bertahan setelah dibuka. Akibatnya, ketidakseimbangan kecil dalam pemanfaatan koneksi antar contoh adalah fenomena normal.

Penggunaan koneksi database dengan peran READWRITE/READ _ONLY

Jumlah koneksi database yang digunakan dan diizinkan oleh proxy dan database. Ada dua widget jenis ini: satu untuk `READWRITE` peran dan satu untuk `READ_ONLY` peran.

Widget ini hanya terlihat jika target database proxy mendukung `READ_ONLY` peran, yang mencakup cluster Aurora DB dan penerapan cluster Amazon RDS Multi-AZ DB. Widget tidak ditampilkan untuk penerapan instans Amazon RDS DB.

Setiap widget berisi beberapa seri data:

Label	Deskripsi	Sumber
`Database Connections`	Jumlah koneksi yang ada dalam database, baik yang dibuka oleh proxy atau klien lain.	Database, `DatabaseConnections` metrik
`Database Connections: proxy`	Jumlah koneksi database yang ada antara proxy dan database, tidak termasuk koneksi internal yang digunakan oleh RDS Proxy untuk pemantauan database.	Proksi RDS, metrik `DatabaseConnections`

Label	Deskripsi	Sumber
`MaxDatabaseConnectionsAllowed: Proxy`	Jumlah maksimum koneksi database yang diizinkan oleh proxy, dikendalikan oleh `MaxConnectionsPercent` pengaturan.	Proksi RDS, metrik `MaxDatabaseConnectionsAllowed`

Angka-angka yang disajikan adalah jumlah (total) untuk proxy dan cluster database yang mendasarinya. Misalnya, asumsikan bahwa cluster database berisi dua instance yang memungkinkan 1000 koneksi masing-masing dan proxy dikonfigurasi dengan `MaxConnectionsPercent` of. `20` Dalam skenario ini, `MaxDatabaseConnectionsAllowed: Proxy` akan menunjukkan `2 * 1000 * 20% = 400` minus sejumlah koneksi yang dicadangkan secara internal oleh RDS Proxy untuk tujuan pemantauan. Nilai sebenarnya akan kurang dari`400`, dan itu akan bervariasi tergantung pada jumlah node di proxy Anda.

Widget ini paling berguna dalam situasi berikut:

- Memantau angka pemanfaatan koneksi absolut untuk proxy dan database.
- Menentukan jumlah koneksi yang mencapai database melalui proxy versus koneksi yang melewati proxy.
- Menghitung perbedaan antara pemanfaatan koneksi saat ini dan pemanfaatan maksimum yang diizinkan.

> **Note**
>
> Nilai `DatabaseConnections` akan lebih tinggi daripada `Database Connections: Proxy` bahkan jika semua koneksi klien ditangani melalui proxy. Selalu ada sejumlah koneksi internal yang dikelola oleh platform RDS dan infrastruktur Proxy RDS. Koneksi tersebut dihitung oleh database, tetapi tidak tercermin dalam metrik proxy.

Bekerja dengan peristiwa Proksi RDS

Peristiwa menunjukkan perubahan dalam lingkungan seperti lingkungan AWS atau layanan atau aplikasi dari mitra perangkat lunak sebagai layanan (SaaS). Atau bisa berupa salah satu aplikasi atau

layanan kustom Anda sendiri. Misalnya, Amazon RDS menghasilkan peristiwa saat Anda membuat atau memodifikasi Proxy RDS. Amazon RDS Aurora mengirimkan acara ke EventBridge Amazon dalam waktu hampir nyata. Temukan daftar peristiwa Proksi RDS yang dapat dijadikan langganan dan contoh peristiwa Proksi RDS di bawah.

Berikut informasi selengkapnya tentang cara bekerja dengan peristiwa:

- Untuk petunjuk tentang cara melihat peristiwa menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API, lihat Melihat peristiwa Amazon RDS.
- Untuk mempelajari cara mengonfigurasi Amazon RDS Aurora untuk mengirim acara EventBridge, lihat. Membuat aturan yang dipicu pada peristiwa Amazon RDS

Peristiwa Proksi RDS

Tabel berikut menunjukkan kategori peristiwa dan daftar peristiwa saat Proksi RDS berupa jenis sumber.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0204	Proksi *name* DB yang dimodifikasi RDS.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0207	RDS memodifikasi titik akhir proxy *name* DB.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0213	RDS mendeteksi penambahan instans DB dan secara otomatis menambahkannya ke grup target proxy *name* DB.	Tidak ada
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0214	RDS mendeteksi penghapusan instans DB *name* dan secara otomatis menghapusnya dari kelompok target proxy DB*name*. *name*	Tidak ada

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
perubahan konfigurasi	RDS-EVENT-0215	RDS mendeteksi penghapusan cluster DB *name* dan secara otomatis menghapusnya dari kelompok target proxy DB*name*. *name*	Tidak ada
pembuatan	RDS-EVENT-0203	RDS membuat proxy *name* DB.	Tidak ada
pembuatan	RDS-EVENT-0206	RDS membuat titik akhir *name* untuk proxy DB. *name*	Tidak ada
penghapusan	RDS-EVENT-0205	RDS menghapus proxy *name* DB.	Tidak ada
penghapusan	RDS-EVENT-0208	RDS menghapus titik akhir *name* untuk proxy DB. *name*	Tidak ada
kegagalan	RDS-EVENT-0243	RDS gagal menyediakan kapasitas untuk proxy *name* karena tidak ada cukup alamat IP yang tersedia di subnet Anda:. *name* Untuk memperbaiki masalah ini, pastikan subnet Anda memiliki jumlah minimum alamat IP yang tidak digunakan seperti yang direkomendasikan dalam dokumentasi Proksi RDS.	Untuk menentukan jumlah yang direkomendasikan untuk kelas instans Anda, lihat Perencanaan untuk kapasitas alamat IP.

Kategori	ID peristiwa RDS	Pesan	Catatan
kegagalan	RDS-EVENT-0275	RDS membatasi beberapa koneksi ke proxy DB. *name* Jumlah permintaan koneksi simultan dari klien ke proxy telah melampaui batas.	Tidak ada

Berikut adalah contoh peristiwa Proksi RDS dalam format JSON. Peristiwa ini menunjukkan bahwa RDS memodifikasi titik akhir bernama `my-endpoint` dari Proksi RDS bernama `my-rds-proxy`. ID acara adalah RDS-EVENT-0207.

```
{
  "version": "0",
  "id": "68f6e973-1a0c-d37b-f2f2-94a7f62ffd4e",
  "detail-type": "RDS DB Proxy Event",
  "source": "aws.rds",
  "account": "123456789012",
  "time": "2018-09-27T22:36:43Z",
  "region": "us-east-1",
  "resources": [
     "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db-proxy:my-rds-proxy"
  ],
  "detail": {
    "EventCategories": [
      "configuration change"
    ],
    "SourceType": "DB_PROXY",
    "SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db-proxy:my-rds-proxy",
    "Date": "2018-09-27T22:36:43.292Z",
    "Message": "RDS modified endpoint my-endpoint of DB Proxy my-rds-proxy.",
    "SourceIdentifier": "my-endpoint",
    "EventID": "RDS-EVENT-0207"
  }
}
```

Pemecahan masalah untuk Proksi RDS

Setelah itu, Anda dapat menemukan ide pemecahan masalah untuk beberapa masalah Proxy RDS umum dan informasi tentang CloudWatch log untuk RDS Proxy.

Dalam log Proksi RDS, setiap entri diawali dengan nama titik akhir proksi terkait. Nama ini bisa berupa nama yang Anda tentukan untuk titik akhir yang ditentukan pengguna. Atau, itu bisa menjadi nama khusus `default` untuk titik akhir default proxy yang melakukan read/write permintaan. Untuk informasi selengkapnya tentang titik akhir proksi, lihat Bekerja dengan titik akhir Proksi Amazon RDS.

Topik

- Memverifikasi konektivitas untuk proksi
- Masalah dan solusi umum
- Memecahkan masalah Proxy RDS dengan RDS untuk MySQL
- Memecahkan masalah Proxy RDS dengan RDS untuk PostgreSQL

Memverifikasi konektivitas untuk proksi

Anda dapat menggunakan perintah berikut untuk memverifikasi bahwa semua komponen seperti proksi, basis data, dan instans komputasi dalam koneksi dapat berkomunikasi satu sama lain.

Periksa proksi itu sendiri menggunakan perintah describe-db-proxies. Periksa juga grup target terkait menggunakan perintah describe-db-proxy-target-groups. Periksa apakah detail target cocok dengan instans DB RDS yang ingin dikaitkan dengan proksi. Gunakan perintah seperti berikut.

```
aws rds describe-db-proxies --db-proxy-name $DB_PROXY_NAME
aws rds describe-db-proxy-target-groups --db-proxy-name $DB_PROXY_NAME
```

Untuk mengonfirmasi bahwa proksi dapat terhubung ke basis data acuan, periksa target yang ditentukan dalam grup target dengan menggunakan perintah describe-db-proxy-targets. Gunakan perintah seperti berikut.

```
aws rds describe-db-proxy-targets --db-proxy-name $DB_PROXY_NAME
```

Output dari perintah describe-db-proxy-targets mencakup kolom `TargetHealth`. Anda dapat memeriksa kolom `State`, `Reason`, dan `Description` di dalam `TargetHealth` untuk memeriksa apakah proksi dapat berkomunikasi dengan instans DB acuan.

- Nilai `State` dari `AVAILABLE` mengindikasikan bahwa proksi dapat terhubung ke instans DB.
- Nilai `State` dari `UNAVAILABLE` mengindikasikan masalah koneksi sementara atau permanen. Dalam kasus ini, periksa kolom `Reason` dan `Description`. Misalnya, jika `Reason` memiliki nilai `PENDING_PROXY_CAPACITY`, coba hubungkan lagi setelah proksi menyelesaikan operasi penskalaan. Jika `Reason` memiliki nilai `UNREACHABLE`, `CONNECTION_FAILED`, atau `AUTH_FAILURE`, gunakan penjelasan dari kolom `Description` untuk membantu Anda mendiagnosis masalah.
- Kolom `State` mungkin memiliki nilai `REGISTERING` dalam waktu yang singkat sebelum berubah ke `AVAILABLE` atau `UNAVAILABLE`.

Jika perintah Netcat berikut (`nc`) berhasil, Anda dapat mengakses titik akhir proksi dari instans EC2 atau sistem lain tempat Anda masuk. Perintah ini melaporkan kegagalan jika Anda tidak berada di VPC yang sama dengan proksi dan basis data terkait. Anda mungkin dapat masuk secara langsung ke basis data tanpa berada di VPC yang sama. Akan tetapi, Anda tidak dapat masuk ke proksi kecuali Anda berada di VPC yang sama.

```
nc -zx MySQL_proxy_endpoint 3306

nc -zx PostgreSQL_proxy_endpoint 5432
```

Anda dapat menggunakan perintah berikut untuk memastikan bahwa instans EC2 Anda memiliki properti yang dibutuhkan. Khususnya, VPC untuk instans EC2 harus sama dengan VPC untuk yang terhubung dengan proksi.

```
aws ec2 describe-instances --instance-ids your_ec2_instance_id
```

Periksa rahasia Secrets Manager yang digunakan oleh proksi.

```
aws secretsmanager list-secrets
aws secretsmanager get-secret-value --secret-id your_secret_id
```

Pastikan kolom `SecretString` yang ditampilkan oleh `get-secret-value` dienkode sebagai string JSON yang mencakup kolom `username` dan `password`. Contoh berikut menunjukkan format kolom `SecretString`.

```
{
  "ARN": "some_arn",
  "Name": "some_name",
```

```
  "VersionId": "some_version_id",
  "SecretString": '{"username":"some_username","password":"some_password"}',
  "VersionStages": [ "some_stage" ],
  "CreatedDate": some_timestamp
}
```

Saat memecahkan masalah autentikasi IAM, verifikasi hal berikut:

- Database memiliki otentikasi IAM diaktifkan.
- Proxy dikonfigurasi dengan skema otentikasi yang benar.
- Kebijakan IAM dalam peran IAM yang diberikan kepada proxy memberikan `rds-db:connect` izin yang diperlukan ke database yang sesuai dan nama penggunanya.
- Untuk autentikasi IAM end-to-end, ada pengguna database yang cocok dengan pengguna IAM atau nama peran.
- SSL/TLS diaktifkan untuk koneksi.

Masalah dan solusi umum

Bagian ini menjelaskan beberapa masalah umum dan solusi potensial saat menggunakan Proksi RDS.

Setelah menjalankan perintah CLI `aws rds describe-db-proxy-targets`, jika deskripsi `TargetHealth` menyatakan `Proxy does not have any registered credentials`, verifikasi hal-hal berikut:

- Ada kredensial yang terdaftar bagi pengguna untuk mengakses proksi.
- Peran IAM untuk mengakses rahasia Secrets Manager yang digunakan oleh proksi valid.

Anda mungkin mengalami peristiwa RDS berikut saat membuat atau terhubung ke proksi DB.

Kategori	ID peristiwa RDS	Deskripsi
kegagalan	RDS-EVENT-0243	RDS gagal menyediakan kapasitas untuk proksi karena tidak ada alamat IP yang cukup yang tersedia di subnet Anda. Untuk memperbai

Kategori	ID peristiwa RDS	Deskripsi
		ki masalah ini, pastikan subnet Anda memiliki jumlah minimum alamat IP yang tidak digunakan. Untuk menentuka n jumlah yang direkomen dasikan untuk kelas instans Anda, lihat Perencanaan untuk kapasitas alamat IP.
kegagalan	RDS-EVENT-0275	RDS membatasi beberapa koneksi ke proxy DB. *name* Jumlah permintaan koneksi simultan dari klien ke proxy telah melampaui batas.

Anda mungkin mengalami masalah berikut saat membuat proksi baru atau terhubung ke proksi.

Kesalahan	Penyebab atau solusi
`403: The security token included in the request is invalid`	Pilih peran IAM yang sudah ada, bukan memilih untuk membuat peran baru.

Memecahkan masalah Proxy RDS dengan RDS untuk MySQL

Anda mungkin mengalami masalah berikut saat terhubung ke proksi MySQL.

Kesalahan	Penyebab atau solusi
`ERROR 1040 (HY000): Connections`	Tingkat permintaan koneksi dari klien ke proksi telah melampaui batas.

Kesalahan	Penyebab atau solusi
`rate limit exceeded (limit_value )`	
`ERROR 1040 (HY000): IAM authentication rate limit exceeded`	Jumlah permintaan simultan dengan autentikasi IAM dari klien ke proksi telah melampaui batas.
`ERROR 1040 (HY000): Number simultaneous connections exceeded (limit_value )`	Jumlah permintaan koneksi simultan dari klien ke proksi telah melampaui batas.
`ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'DB_USER'@'%' (using password: YES)`	Rahasia Secrets Manager yang digunakan oleh proksi tidak cocok dengan nama pengguna dan kata sandi dari pengguna basis data yang sudah ada. Perbarui kredensial dalam rahasia Secrets Manager, atau pastikan pengguna basis data ada dan memiliki kata sandi yang sama dengan yang ada dalam rahasia.
`ERROR 1105 (HY000): Unknown error`	Terjadi kesalahan yang tidak diketahui.
`ERROR 1231 (42000): Variable ''character_set_client'' can't be set to the value of value`	Nilai yang diatur untuk parameter `character_set_client` tidak valid. Misalnya, nilai `ucs2` tidak valid karena dapat merusak server MySQL Anda.

Kesalahan	Penyebab atau solusi
`ERROR 3159 (HY000): This RDS Proxy requires TLS connections.`	Anda mengaktifkan pengaturan Wajibkan Keamanan Lapisan Pengangkutan dalam proksi, tetapi koneksi Anda menyertakan parameter `ssl-mode=DISABLED` dalam klien MySQL. Lakukan salah satu dari langkah berikut: • Nonaktifkan pengaturan Wajibkan Keamanan Lapisan Pengangkutan untuk proksi. • Hubungkan ke basis data menggunakan pengaturan minimum `ssl-mode=REQUIRED` dalam klien MySQL.
`ERROR 2026 (HY000): SSL connection error: Internal Server Error`	Proses jabat tangan TLS dengan proksi gagal. Beberapa kemungkinan alasannya meliputi: • SSL dibutuhkan, tetapi server tidak mendukungnya. • Terjadi kesalahan server internal. • Terjadi jabat tangan yang buruk.
`ERROR 9501 (HY000): Timed-out waiting to acquire database connection`	Waktu tunggu proksi untuk memperoleh koneksi basis data habis. Beberapa kemungkinan alasannya meliputi: • Proksi tidak dapat membangun koneksi basis data karena koneksi maksimum sudah tercapai • Proksi tidak dapat membangun koneksi basis data karena basis data tidak tersedia.

Memecahkan masalah Proxy RDS dengan RDS untuk PostgreSQL

Anda mungkin mengalami masalah berikut saat terhubung ke proksi PostgreSQL.

Kesalahan	Penyebab	Solusi
`ERROR 28000: IAM authentication is allowed only with SSL connections.`	Pengguna mencoba terhubung ke basis data menggunakan autentikasi IAM dengan pengaturan	Pengguna harus terhubung ke basis data menggunakan pengaturan minimum `sslmode=require` dalam

Kesalahan	Penyebab	Solusi
	`sslmode=disable` dalam klien PostgreSQL.	klien PostgreSQL. Untuk informasi lebih lanjut, lihat dokumentasi Dukungan PostgreSQL SSL.
`ERROR 28000: This RDS proxy has no credentials for the role` *`role_name`* `. Check the credentials for this role and try again.`	Tidak ada rahasia Secrets Manager untuk peran ini.	Tambahkan rahasia Secrets Manager untuk peran ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi otentikasi IAM untuk RDS Proxy.
`ERROR 28000: RDS supports only IAM, MD5, or SCRAM authentication.`	Klien basis data yang digunakan untuk terhubung ke proksi menggunakan mekanisme autentikasi yang saat ini tidak didukung oleh proksi.	Jika Anda tidak menggunakan autentikasi IAM, gunakan autentikasi kata sandi MD5 atau SCRAM.
`ERROR 28000: A user name is missing from the connection startup packet. Provide a user name for this connection.`	Klien basis data yang digunakan untuk terhubung ke proksi tidak mengirimkan nama pengguna saat mencoba membangun koneksi.	Pastikan untuk menentukan sebuah nama pengguna saat menyiapkan koneksi ke proksi menggunakan klien PostgreSQL pilihan Anda.
`ERROR 28000: IAM is allowed only with SSL connections.`	Klien mencoba untuk terhubung menggunakan autentikasi IAM, tetapi SSL tidak diaktifkan.	Aktifkan SSL dalam klien PostgreSQL.

Kesalahan	Penyebab	Solusi
`ERROR 28000: This RDS Proxy requires TLS connections.`	Pengguna mengaktifkan opsi Wajibkan Keamanan Lapisan Pengangkutan, tetapi mencoba untuk terhubung dengan `sslmode=disable` dalam klien PostgreSQL.	Untuk memperbaiki kesalahan ini, lakukan salah satu tindakan berikut: • Nonaktifkan opsi Wajibkan Keamanan Lapisan Pengangkutan proksi. • Hubungkan ke basis data menggunakan pengaturan minimum `sslmode=allow` dalam klien PostgreSQL.
`ERROR 28P01: IAM authentication failed for user` *`user_name`* `. Check the IAM token for this user and try again.`	Kesalahan ini mungkin terjadi karena alasan berikut: • Klien memberikan nama pengguna IAM yang salah. • Klien memberikan token otorisasi IAM yang salah untuk pengguna. • Klien menggunakan kebijakan IAM yang tidak memiliki izin yang dibutuhkan. • Klien memberikan token otorisasi IAM yang kedaluwarsa untuk pengguna.	Untuk memperbaiki kesalahan ini, lakukan tindakan berikut: 1. Pastikan pengguna IAM yang disediakan sudah ada. 2. Pastikan token otorisasi IAM adalah milik pengguna IAM yang disediakan. 3. Pastikan kebijakan IAM memiliki izin yang memadai untuk RDS. 4. Periksa validitas token otorisasi IAM yang digunakan.
`ERROR 28P01: The password that was provided for the role` *`role_name`* `is wrong.`	Kata sandi untuk peran ini tidak cocok dengan rahasia Secrets Manager.	Periksa rahasia peran ini dalam Secrets Manager untuk melihat apakah kata sandi sama dengan yang digunakan dalam klien PostgreSQL Anda.

Kesalahan	Penyebab	Solusi
`ERROR 28P01: The IAM authentication failed for the role role_name . Check the IAM token for this role and try again.`	Terjadi masalah dengan token IAM yang digunakan untuk autentikasi IAM.	Buat token autentikasi baru dan gunakan dalam koneksi baru.
`ERROR 0A000: Feature not supported: RDS Proxy supports only version 3.0 of the PostgreSQL messaging protocol.`	Klien PostgreSQL yang digunakan untuk terhubung ke proksi menggunakan protokol yang lebih lama dari 3.0.	Gunakan klien PostgreSQL yang lebih baru yang mendukung protokol olah pesan 3.0. Jika Anda menggunakan CLI `psql` PostgreSQL, gunakan versi yang lebih baru atau yang setara dengan 7.4.
`ERROR 0A000: Feature not supported: RDS Proxy currently doesn't support streaming replication mode.`	Klien PostgreSQL yang digunakan untuk terhubung ke proksi mencoba menggunakan mode replikasi streaming , yang saat ini tidak didukung oleh Proksi RDS.	Nonaktifkan mode replikasi streaming dalam klien PostgreSQL yang digunakan untuk menghubungkan.
`ERROR 0A000: Feature not supported: RDS Proxy currently doesn't support the option option_name .`	Melalui pesan startup, klien PostgreSQL yang digunakan untuk terhubung ke proksi meminta opsi yang saat ini tidak didukung oleh Proksi RDS.	Nonaktifkan opsi yang ditampilkan sebagai tidak didukung dari pesan di atas dalam klien PostgreSQL yang digunakan untuk menghubungkan.
`ERROR 53300: The IAM authentication failed because of too many competing requests.`	Jumlah permintaan simultan dengan autentikasi IAM dari klien ke proksi telah melampaui batas.	Kurangi tingkat pembangunan koneksi menggunakan autentikasi IAM dari klien PostgreSQL.

Kesalahan	Penyebab	Solusi
`ERROR 53300: The maximum number of client connections to the proxy exceeded` *`number_value`* `.`	Jumlah permintaan koneksi simultan dari klien ke proksi telah melampaui batas.	Kurangi jumlah koneksi aktif dari klien PostgreSQL ke proksi RDS ini.
`ERROR 53300: Rate of connection to proxy exceeded` *`number_value`* `.`	Tingkat permintaan koneksi dari klien ke proksi telah melampaui batas.	Kurangi tingkat pembangunan koneksi dari klien PostgreSQL.
`ERROR XX000: Unknown error.`	Terjadi kesalahan yang tidak diketahui.	Hubungi AWS Support untuk menyelidiki masalah ini.
`ERROR 08000: Timed-out waiting to acquire database connection.`	Proxy timed-out menunggu untuk memperoleh koneksi database dalam durasi yang ditentukan oleh pengaturan. `ConnectionBorrowTimeout` Beberapa kemungkinan alasannya meliputi: • Proksi tidak dapat membangun koneksi basis data karena koneksi maksimum sudah tercapai. • Proxy tidak dapat membuat koneksi database karena database tidak tersedia atau jika pembentukan koneksi ke database membutuhkan waktu lebih lama dari yang dikonfigurasi`ConnectionBorrowTimeout` .	Kemungkinan solusinya sebagai berikut: • Hindari menyematkan koneksi proxy. Lihat Menghindari menyematkan Proxy RDS. • Tinjau `ConnectionBorrowTimeout` dan `MaxConnectionsPercent` pengaturan. Lihat Pertimbangan koneksi RDS Proxy. • Tinjau ketersediaan target. Lihat `AvailabilityPercentage` diMemantau metrik Proxy RDS dengan Amazon CloudWatch.

Kesalahan	Penyebab	Solusi
`ERROR XX000: Request returned an error: database_error .`	Koneksi basis data yang dibangun dari proksi menampilkan kesalahan.	Solusinya bergantung dari kesalahan basis data tertentu. Salah satu contohnya adalah: `Request returned an error: database "your-database-name" does not exist`. Ini berarti bahwa nama basis data yang ditentukan tidak ada di server basis data. Atau, nama pengguna yang digunakan sebagai sebuah nama basis data (jika nama basis data tidak ditentukan) tidak ada di server.
`ERROR 53300: The IAM authentication failed because of too many competing requests.`	Jumlah permintaan simultan dengan autentikasi IAM dari klien ke proksi telah melampaui batas.	Kurangi tingkat pembangun an koneksi menggunakan autentikasi IAM dari klien PostgreSQL.
`ERROR 28000: Enable IAM authentication for the client connection to the proxy and try again.`	Proxy RDS tidak dapat terhubung ke database karena autentikasi IAM tidak diaktifka n untuk koneksi klien ke proxy. Ini terjadi ketika `DefaultAu thScheme` parameter proxy diatur ke `IAM_AUTH` dengan pengguna terdaftar, tetapi klien menggunakan otentikas i kata sandi alih-alih otentikasi IAM.	Aktifkan autentikasi IAM untuk koneksi klien ke proxy dan coba lagi.

Kesalahan	Penyebab	Solusi
`ERROR 28000: Configure IAM authentication as the DefaultAuthScheme in your proxy and try again.`	Proxy RDS tidak dapat terhubung ke database karena `DefaultAuthScheme` tidak disetel ke`IAM_AUTH`. `DefaultAuthScheme` Parameter proxy diatur ke`NONE`, tetapi klien mencoba menggunakan otentikasi IAM.	Setel `DefaultAuthScheme` ke `IAM_AUTH` proxy Anda dan coba lagi.

Pemecahan masalah database yang dihapus **`postgres`**

Jika Anda salah menghapus `postgres` database dari instance Anda, Anda perlu mengembalikan database untuk mengembalikan konektivitas ke instance Anda. Jalankan perintah berikut dalam instans DB Anda:

```
CREATE DATABASE postgres;
GRANT CONNECT ON DATABASE postgres TO rdsproxyadmin;
```

Menggunakan RDS Proxy dengan AWS CloudFormation

Anda dapat menggunakan RDS Proxy dengan AWS CloudFormation. Hal ini membantu Anda membuat grup sumber daya terkait. Grup semacam ini bisa mencakup proksi yang dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS. Dukungan Proxy RDS CloudFormation melibatkan dua jenis registri baru: `DBProxy` dan`DBProxyTargetGroup`.

Daftar berikut menunjukkan contoh CloudFormation template untuk RDS Proxy.

```
Resources:
 DBProxy:
   Type: AWS::RDS::DBProxy
   Properties:
     DBProxyName: CanaryProxy
     EngineFamily: MYSQL
     RoleArn:
      Fn::ImportValue: SecretReaderRoleArn
```

```
    Auth:
      - {AuthScheme: SECRETS, SecretArn: !ImportValue ProxySecret, IAMAuth: DISABLED}
    VpcSubnetIds:
      Fn::Split: [",", "Fn::ImportValue": SubnetIds]

ProxyTargetGroup:
  Type: AWS::RDS::DBProxyTargetGroup
  Properties:
    DBProxyName: CanaryProxy
    TargetGroupName: default
    DBInstanceIdentifiers:
      - Fn::ImportValue: DBInstanceName
  DependsOn: DBProxy
```

Untuk informasi selengkapnya tentang sumber daya dalam sampel ini, lihat `DBProxy`dan `DBProxyTargetGroup`.

Untuk informasi selengkapnya tentang sumber daya yang dapat Anda gunakan CloudFormation, lihat referensi tipe sumber daya RDS.

Menggunakan Proxy RDS dengan Blue/Green Deployment

Amazon RDS Proxy dapat digunakan dengan Blue/Green Deployment untuk mengurangi downtime switchover. RDS Proxy menghilangkan penundaan propagasi DNS yang biasanya terjadi selama transisi database dengan mempertahankan kesadaran akan proses peralihan dan secara otomatis mengarahkan koneksi ke lingkungan Hijau setelah menjadi lingkungan produksi aktif. RDS Proxy mendukung Blue/Green Deployment untuk RDS untuk PostgreSQL, RDS untuk MySQL dan RDS untuk MariaDB. Tidak diperlukan perubahan kode aplikasi atau driver klien khusus.

Switchover saat menggunakan RDS Proxy

Ketika instans biru Anda dilampirkan ke RDS Proxy, proses berikut terjadi selama peralihan:

- Pagar Pembatas Switchover
  - Amazon RDS menjalankan pemeriksaan pagar pembatas tambahan untuk memvalidasi bahwa proxy dapat berhasil menjangkau lingkungan biru dan hijau dan siap untuk beralih.
- Perutean Lalu Lintas Aplikasi Selama Switchover

  Untuk daftar tindakan peralihan, lihat Tindakan peralihan. Ketika peralihan terjadi melalui RDS Proxy, perhatikan pertimbangan berikut:

- Selama peralihan, database Biru memasuki mode hanya-baca sebelum lingkungan Hijau dipromosikan. RDS Proxy melanjutkan routing koneksi ke database biru selama periode transisi ini.
- Operasi tulis pada selama periode ini dapat mengembalikan kesalahan hanya-baca. Misalnya `1290 (HY000): The MySQL server is running with the –read-only option` sehingga tidak dapat mengeksekusi pernyataan ini. Pada akan mengembalikan koneksi penghentian karena perintah administrator. AdminShutdown
- Setelah peralihan terdeteksi, proxy secara otomatis merutekan lalu lintas ke lingkungan hijau yang baru dipromosikan.
- Ketika lingkungan Hijau dipromosikan sebagai penulis baru, koneksi yang ada ke proxy dihapus. Aplikasi harus membangun kembali koneksi setelah promosi selesai.
- Anda dapat meninjau CloudWatch log untuk RDS Proxy untuk melihat kapan perilaku transisi ini terjadi.

- Perilaku API Proxy RDS
  - API proxy seperti `describe-db-proxy-targets` mencerminkan target yang diperbarui hanya setelah peralihan selesai sepenuhnya, meskipun perutean lalu lintas terjadi lebih awal.

Batasan

- instans biru Anda harus sudah menjadi target proxy sebelum Anda membuat blue/green penerapan.

Praktik terbaik dengan RDS Proxy

Bagian ini memberikan panduan tentang praktik terbaik Amazon RDS Proxy dan skenario penggunaan. Informasi yang diberikan di sini akan membantu Anda memahami manfaat menggunakan RDS Proxy dalam berbagai kasus penggunaan dan mengoptimalkan konfigurasi aplikasi dan database Anda untuk hasil terbaik.

Topik

- Skenario penggunaan umum
- Pertimbangan aplikasi dan beban kerja
- Pedoman konfigurasi

Skenario penggunaan umum

Topik

- Skalabilitas aplikasi
- Ketersediaan tinggi
- Menggunakan beberapa proxy dengan satu target

Skalabilitas aplikasi

Penanganan koneksi dalam aplikasi tanpa server dan berbasis peristiwa

Aplikasi tanpa server dan berbasis peristiwa, seperti API dan layanan web yang didukung oleh AWS Lambda, harus sering mendukung sejumlah besar permintaan klien berumur pendek. Pola penggunaan ini dapat menyebabkan churn koneksi di sisi database tanpa kemungkinan untuk mengimplementasikan penyatuan koneksi di sisi aplikasi. Kinerja database dapat menjadi terdegradasi karena jumlah koneksi bersamaan saja, atau database mungkin melebihi batas koneksi yang mengarah ke kesalahan yang dihadapi klien.

Dalam skenario ini, RDS Proxy dapat membawa manfaat berikut:

1. Ini menurunkan biaya membangun koneksi dari database ke proxy, dan menyediakan penyatuan koneksi dan multiplexing untuk menerjemahkan sejumlah besar koneksi klien ke jumlah koneksi basis data back-end yang jauh lebih kecil. Ini membantu mengurangi overhead koneksi dan pertentangan database, terutama di mesin database seperti PostgreSQL di mana biaya membangun dan memelihara koneksi relatif tinggi.
2. Itu dapat menangani lonjakan koneksi dengan lebih anggun. Misalnya, ketika database melebihi batas koneksinya, ia segera mengembalikan kesalahan ke klien. Ketika RDS Proxy perlu meminjam koneksi dari pool tetapi pool sudah berkapasitas, proxy dapat menunggu koneksi tersedia. Kemampuan ini dapat meningkatkan pengalaman klien dengan mengubah kesalahan keras menjadi sedikit peningkatan latensi kueri.
3. Dengan ukuran kumpulan koneksi yang dapat dikonfigurasi, Anda juga dapat menggunakan RDS Proxy sebagai mekanisme throttling atau load shedding. Jika jumlah koneksi melebihi batas yang Anda tentukan, RDS Proxy menunggu koneksi tersedia dalam batas waktu yang dapat dikonfigurasi. Ini dapat berguna dalam kasus di mana database melayani beberapa beban kerja, dan Anda ingin membatasi jumlah tekanan yang dapat dibuat oleh beban kerja tertentu pada database.

Penanganan koneksi dalam aplikasi terdistribusi berbasis kontainer

Arsitektur aplikasi terdistribusi berbasis kontainer mungkin memiliki ratusan atau bahkan ribuan kontainer, masing-masing menjalankan salinan kode aplikasi. Bahkan jika kontainer individu mampu menyatukan koneksi, kumpulan tersebut khusus wadah dan karenanya sangat kecil. Jumlah kontainer yang dikalikan dengan ukuran setiap kolam mini kontainer berpotensi melebihi batas koneksi pada basis data Amazon RDS atau Aurora Anda.

Dalam situasi ini, kemampuan RDS Proxy untuk melakukan penyatuan koneksi (menggunakan kembali koneksi) dan multiplexing (melayani banyak klien menggunakan satu koneksi back-end) adalah yang paling berharga. Anda masih dapat menggunakan penyatuan koneksi di dalam setiap kontainer untuk mengurangi churn antara utas aplikasi dan Proxy RDS, tetapi proxy dapat membantu menurunkan jumlah koneksi database back-end ke tingkat yang dapat dikelola.

Meningkatkan pemanfaatan replika baca

Read-heavy database mungkin memerlukan beberapa replika baca untuk mendukung lalu lintas hanya-baca. Aplikasi dapat menggunakan logika mereka sendiri untuk memilih replika mana yang akan dihubungkan atau, lebih umum, mereka menggunakan mekanisme DNS-based round-robin seperti titik akhir pembaca cluster Aurora. Namun, DNS-based pendekatan dapat menyebabkan pemanfaatan replika yang tidak merata sebagai akibat dari caching DNS. Misalnya, klien dapat “menyematkan” diri mereka sendiri ke replika tertentu, mereka bisa gagal mengenali replika baru yang ditambahkan ke cluster, atau mereka mungkin mencoba menghubungkan ke replika yang sudah tidak ada lagi.

Saat Anda menggunakan titik akhir read-only Proxy RDS, proxy akan merutekan koneksi klien antara semua replika yang tersedia menggunakan logika “koneksi yang paling tidak menonjol”. RDS Proxy tidak memuat keseimbangan lalu lintas berdasarkan metrik database seperti pemanfaatan CPU, tetapi mencoba untuk menyamakan jumlah koneksi klien pada setiap replika, ditimbang oleh batas koneksi database. Misalnya, jika Anda memiliki tiga replika Aurora yang berjalan dengan `max_connections` pengaturan 500, 500, dan 1000 (masing-masing), proxy mencoba mengirim kira-kira dua kali jumlah koneksi ke replika ketiga dibandingkan dengan dua lainnya.

Anda dapat menggunakan titik akhir pembaca Proxy RDS dengan cluster Aurora atau penerapan klaster Amazon RDS Multi-AZ DB dengan dua standby yang dapat dibaca. Titik akhir pembaca proxy tidak didukung untuk penerapan instans Amazon RDS DB dengan replika baca.

Meningkatkan efisiensi koneksi

Saat memperkenalkan proxy antara aplikasi klien dan database, tujuan Anda biasanya untuk meningkatkan efisiensi penanganan koneksi sambil juga mempertimbangkan biaya latensi dari hop jaringan tambahan melalui proxy. Lapisan perantara tambahan dapat tampak berlawanan dengan intuisi untuk meningkatkan efisiensi koneksi karena koneksi apa pun yang akan dibuka langsung terhadap database sekarang dibuka terhadap proxy. Langkah-langkah jabat tangan protokol sama dalam kedua kasus, jadi jika Anda masih menghabiskan sumber daya untuk jabat tangan koneksi, mungkin tidak jelas dari mana peningkatan efisiensi berasal.

Proxy tidak selalu membuat koneksi lebih murah untuk dibuat. Sebaliknya, ia memindahkan sebagian besar beban penanganan jabat tangan dari lapisan database ke lapisan proxy. Ketika Anda membayar sumber daya database, Anda ingin sumber daya tersebut dihabiskan untuk pekerjaan database dan bukan pada overhead tambahan. Hal ini menjadi sangat penting ketika menggunakan koneksi terenkripsi: meskipun overhead transmisi data terenkripsi melalui koneksi yang ada tidak signifikan, overhead awal pengaturan koneksi terenkripsi sangat besar. Dalam lingkungan yang berputar melalui ratusan atau ribuan koneksi per detik, upaya ekstra itu dapat dengan cepat bertambah. Anda mungkin tidak ingin menghabiskan waktu CPU itu pada sumber daya database (relatif mahal) dan sebagai gantinya menurunkannya ke lapisan proxy (relatif murah).

Mengenai latensi yang diperkenalkan oleh hop jaringan tambahan, sejauh mana hal itu penting tergantung pada seberapa “cerewet” aplikasi Anda dan berapa banyak pernyataan yang dijalankan per setiap “percakapan” dengan database. Di RDS Proxy, Anda biasanya mengamati latensi tambahan dalam milidetik satu digit rendah, tetapi itu tidak akan selalu menyebabkan dampak yang terlihat pada aplikasi Anda. Contoh:

- Beban kerja di mana waktu eksekusi kueri berada dalam urutan puluhan atau ratusan milidetik (atau lebih) tidak mungkin memperhatikan overhead proxy karena ini adalah sebagian kecil dari total waktu kueri.
- Aplikasi yang menjalankan kueri milidetik atau sub-milidetik satu digit dapat melihat perbedaan karena overhead kueri (satu hop jaringan tambahan per kueri) cukup besar dibandingkan dengan waktu eksekusi kueri. Ini mungkin tidak menjadi masalah jika sesi klien hanya melibatkan beberapa kueri, sehingga overhead kumulatif masih kecil.

Jika latensi tambahan dalam situasi Anda terlihat dan tidak diinginkan, Anda harus menimbangnya dengan manfaat lain menggunakan proxy (penyatuan, multiplexing, penanganan failover).

Ketersediaan tinggi

Multi-AZ database yang berjalan di Amazon RDS dan Aurora (tidak termasuk Aurora DSQL) menggunakan mekanisme failover untuk memulihkan ketersediaan jika terjadi masalah dengan instance database utama. Failover juga digunakan sebagai bagian dari alur kerja operasional, seperti penskalaan komputasi untuk instance utama. Failover melibatkan perubahan DNS yang memindahkan titik akhir basis data primer (read/write-capable) dari instance utama sebelumnya ke yang baru dipromosikan. Perubahan DNS ini harus diamati dan dikenali oleh aplikasi klien, sehingga klien dapat mengikuti primer tanpa penundaan.

Beberapa aplikasi dapat berjuang dengan pengakuan perubahan DNS yang tepat waktu sebagai akibat dari cache DNS di sistem operasi atau di tingkat aplikasi. Meskipun merupakan praktik terbaik untuk mengatasi masalah caching DNS di tingkat aplikasi, itu tidak selalu layak karena kompleksitas aplikasi atau biaya untuk memperkenalkan perubahan.

Dalam skenario ini, RDS Proxy adalah cara yang efektif untuk menghindari penundaan DNS-related failover. Titik read/write akhir dan titik akhir hanya-baca opsional yang disediakan oleh RDS Proxy adalah “stabil” dalam arti bahwa alamat IP di belakang titik akhir tersebut tidak berubah ketika instance database bertukar peran mereka. RDS Proxy terus melacak topologi database back-end dan mengabstraksi perubahan peran instance dari klien.

Ada cara alternatif untuk menangani masalah caching DNS, seperti dengan menggunakan driver canggih yang secara langsung mampu mendeteksi topologi database tanpa bergantung pada DNS. Namun, mungkin lebih mudah untuk menyebarkan proxy tunggal di depan database daripada memperkenalkan perubahan kode dan driver baru di tingkat aplikasi.

Baca ketersediaan

Selain meningkatkan pengalaman klien selama kegagalan database, RDS Proxy juga membantu ketersediaan aplikasi jika terjadi masalah replika baca. Ia melakukannya dengan dua cara:

1. Jika replika baca menjadi tidak tersedia, tetapi ada replika lain yang tersedia di cluster, proxy dapat merutekan koneksi baru ke replika yang tersedia. Klien tidak perlu khawatir tentang penundaan propagasi DNS atau caching DNS.
2. Untuk koneksi klien yang sudah ada yang multipleks, proxy dapat mengirim kueri berikutnya dari koneksi tersebut ke replika lain yang tersedia. Dalam situasi ini, klien mungkin bahkan tidak menyadari bahwa replika back-end mengalami masalah. Saat menggunakan teknik ini, RDS Proxy memastikan bahwa replika baru tidak berada di belakang yang sebelumnya dalam hal kelambatan

replikasi. Dengan begitu, kueri berikutnya yang dikirim oleh klien tidak akan melihat data yang dapat dianggap basi.

Menggunakan beberapa proxy dengan satu target

Sebagai praktik terbaik, gunakan satu Proxy RDS per target database seperti instans Amazon RDS atau cluster Aurora. Ini bekerja dengan baik di sebagian besar skenario, ini membuat konfigurasi tetap sederhana, dan itu membuat pengalaman klien lebih dapat diprediksi. Sebagai perbandingan, menggunakan beberapa proxy mengharuskan Anda untuk menyelaraskan konfigurasi dengan hati-hati di semua proxy untuk menghindari perilaku yang tidak terduga. Misalnya, Anda harus memastikan bahwa ukuran gabungan dari semua kumpulan proxy tidak melebihi batas koneksi target database tunggal.

Anda mungkin masih mengeksplorasi gagasan menggunakan beberapa proxy dalam situasi tertentu. Bagian berikut membahas skenario yang paling umum dan menguraikan pro dan kontra dari proxy tunggal versus pendekatan multi-proxy.

Ketersediaan proxy

Infrastruktur Proxy RDS sangat tersedia dan digunakan di beberapa Availability Zone (AZ) berdasarkan desain. Kapasitas proxy didistribusikan di banyak node dengan pemantauan kesehatan berkelanjutan, dan secara otomatis disesuaikan berdasarkan ukuran instans yang disediakan atau pengaturan ACU maksimum Tanpa Server v2 database Anda. Sebagai hasil dari Multi-AZ desain terdistribusi proxy, Anda tidak perlu menjalankan beberapa proxy di depan klaster Amazon RDS atau Aurora Anda untuk tujuan ketersediaan tinggi.

Faktanya, menggunakan beberapa proxy di depan satu target database berarti bahwa tumpukan aplikasi sekarang bertanggung jawab untuk mendeteksi dan bereaksi terhadap masalah alih-alih mengandalkan mekanisme kuat yang dibangun ke dalam proxy. Akibatnya, menggunakan beberapa proxy untuk alasan ketersediaan tinggi sangat tidak disarankan karena kemungkinan akan menimbulkan lebih banyak masalah daripada yang dapat dipecahkan.

Menangani beberapa kumpulan klien

Setiap proxy menyediakan satu read/write titik akhir dan (opsional) titik akhir tambahan read/write atau hanya-baca. Ketika satu proxy digunakan untuk menangani beberapa grup klien atau beberapa beban kerja, beban kerja tersebut berpotensi mengganggu. Misalnya, satu beban kerja dapat memonopoli kumpulan koneksi ke titik di mana tidak ada cukup koneksi bebas yang tersisa untuk

menangani beban kerja lainnya. Menggunakan proxy terpisah untuk mengisolasi beban kerja bisa menjadi solusi yang menarik, tetapi Anda dapat mempertimbangkan opsi lain terlebih dahulu:

- Basis data itu sendiri mungkin memberikan alternatif yang lebih sederhana untuk menjalankan beberapa proxy. Misalnya, jika masalah disebabkan oleh pengguna tertentu yang memonopoli kumpulan, Anda dapat menggunakan sistem izin database untuk membatasi jumlah koneksi bersamaan yang diizinkan untuk dibuka oleh pengguna tersebut.
- Demikian pula, batas waktu kueri tingkat database dan batas waktu idle dapat mengatasi masalah dengan koneksi yatim piatu atau kueri runaway.
- Jika masalah disebabkan oleh kueri atau durasi transaksi atau konsumsi sumber daya per kueri daripada jumlah koneksi bersamaan, menggunakan proxy tambahan tidak akan membantu karena proxy tidak memberlakukan batasan pada kueri atau bobot transaksi. Jika masalah tidak dapat diatasi di sumbernya, Anda dapat menggunakan penjadwal peristiwa database untuk menjalankan kode yang mendeteksi dan menghentikan aktivitas klien berdasarkan kondisi arbitrer alih-alih memindahkan klien bermasalah tersebut ke proxy terpisah.

Jika Anda memutuskan untuk menggunakan beberapa proxy di depan target yang sama, pastikan bahwa ukuran total semua kumpulan koneksi tidak melebihi kemampuan database target. Misalnya, jumlah `MaxConnectionsPercent` seluruh proxy harus kurang dari 100, jika tidak proxy dapat mencoba untuk membuka lebih banyak koneksi daripada database dikonfigurasi untuk menangani.

Setiap proxy ditagih secara terpisah, dan tingkat penagihan tergantung pada ukuran sumber daya database yang mendasarinya dan bukan aktivitas beban kerja. Pertimbangkan biaya menjalankan beberapa proxy versus biaya penerapan solusi alternatif, jika ada.

Mengontrol kolam baca dan tulis secara mandiri

Setiap proxy menyediakan satu read/write titik akhir dan (opsional) titik akhir tambahan read/write atau hanya-baca, tetapi batas dan batas waktu dikonfigurasi untuk seluruh target proxy dan tidak secara individual untuk setiap titik akhir proxy.

Misalnya, Anda mungkin memiliki klaster Aurora yang menangani sejumlah besar kueri hanya-baca menggunakan beberapa replika baca dan titik akhir pembaca proxy, tetapi Anda ingin membatasi jumlah read/write koneksi untuk mengurangi tekanan sumber daya pada penulis tunggal. Karena `MaxConnectionsPercent` pengaturan ditentukan untuk seluruh target proxy (cluster), Anda tidak dapat membatasi jumlah koneksi terhadap read/write titik akhir tanpa juga memengaruhi batas titik akhir hanya-baca.

Ada beberapa cara untuk mendekati tantangan ini:

Anda dapat meluncurkan replika baca tambahan di cluster dan secara proporsional mengurangi pengaturan proxy. `MaxConnectionsPercent` Ini mempertahankan ukuran total kumpulan koneksi hanya-baca sekaligus mengurangi jumlah maksimum koneksi yang diizinkan pada penulis. Namun, ini juga meningkatkan biaya cluster dan semakin kurang efektif semakin banyak replika yang Anda miliki.

Anda dapat menggunakan grup parameter tingkat instance untuk mengonfigurasi batas koneksi database (seperti di `max_connections` Aurora MySQL atau PostgreSQL) untuk replika baca secara terpisah dari penulis. Namun, Anda harus menghindari penggunaan konfigurasi parameter asimetris karena replika dapat dipromosikan ke peran penulis selama failover, sehingga diferensiasi parameter awal tidak akan permanen. Anda mungkin berpikir untuk mengubah pengaturan prioritas failover tingkat instance untuk memengaruhi replika mana yang dipilih untuk promosi selama failover, dan menggunakannya sebagai mekanisme pengecualian failover lunak yang membuat konfigurasi asimetris lebih dapat diprediksi. Namun, prioritas failover hanya berfungsi sebagai petunjuk dan bukan jaminan kuat perilaku failover. Multi-instance Oleh karena itu, konfigurasi dengan pengaturan asimetris tidak disarankan karena memerlukan pemantauan berkelanjutan dan dapat menghasilkan perilaku yang tidak terduga jika failover mendarat pada instance yang tidak Anda sukai.

Dalam skenario ini, menggunakan beberapa proxy bisa menjadi cara terbersih untuk mengelola kumpulan baca dan tulis secara terpisah. Anda dapat membuat dua proxy untuk target database tunggal, lalu mengonfigurasi aplikasi untuk menggunakan titik akhir penulis dari proxy pertama dan titik akhir hanya-baca dari proxy kedua. Satu proxy hanya menangani beban kerja tulis, proxy lainnya hanya menangani beban kerja baca, dan `MaxConnectionsPercent` (serta pengaturan lainnya) dapat dikonfigurasi secara independen untuk setiap proxy. Solusi ini melibatkan biaya tambahan untuk menjalankan proxy kedua, tetapi lebih sederhana dan lebih dapat diprediksi daripada alternatif sebelumnya.

Pertimbangan aplikasi dan beban kerja

Topik

- Multi-tenant dan lingkungan multi-pengguna
- Database yang melayani beberapa aplikasi atau tumpukan perangkat lunak
- Menggunakan penyatuan tingkat aplikasi dan driver tingkat lanjut dengan RDS Proxy

Multi-tenant dan lingkungan multi-pengguna

Ketika datang ke skalabilitas dan meningkatkan manajemen koneksi, manfaat menggunakan RDS Proxy bergantung pada kemampuannya untuk melakukan penyatuan koneksi dan, pada tingkat yang jauh lebih besar, multiplexing koneksi. Penggabungan koneksi mengurangi overhead yang terkait dengan membuka dan menutup koneksi. Multiplexing koneksi memungkinkan proxy untuk menggunakan kembali koneksi database back-end setelah transaksi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konsep dan terminologi Proksi RDS.

Ketika koneksi tidak dapat dimultipleks, proxy akan kembali ke perilaku yang disebut pin koneksi. Pinning adalah situasi di mana klien dipaksa untuk menggunakan koneksi proxy dasar yang sama untuk seluruh sesinya. Koneksi proxy dicadangkan untuk satu klien itu, jadi tidak tersedia untuk digunakan kembali oleh klien lain. Dengan kata lain, pinning menciptakan asosiasi 1:1 eksklusif antara koneksi client-proxy dan koneksi proxy-database. Menghindari penyematan penting dalam semua skenario di mana RDS Proxy digunakan terutama untuk alasan skalabilitas dan efisiensi. Untuk perilaku penyematan terbaru, lihat Menghindari menyematkan Proxy RDS.

Sebagai aturan umum, koneksi dapat dimultipleks ketika mereka memiliki keadaan yang identik. Koneksi tidak dapat dimultipleks saat berisi informasi status khusus sesi khusus. Salah satu aspek yang mendefinisikan status sesi adalah nama pengguna database yang terkait dengan koneksi. Saat Anda terhubung ke proxy sebagai “User_a”, proxy perlu membuka koneksi database back-end sebagai “User_a” juga. Proxy berpotensi mengumpulkan dan menggunakan kembali koneksi back-end ini untuk klien lain yang masuk sebagai “User_a”, tetapi tidak untuk klien yang menggunakan nama pengguna yang berbeda.

Perilaku ini dapat secara signifikan mengurangi efisiensi pengumpulan dan multiplexing di lingkungan multi-pengguna dengan sejumlah besar akun database unik. Hal ini terutama berlaku dalam arsitektur yang menggunakan tingkat database atau multi-tenancy tingkat skema. Jika database berisi seribu skema (satu per penyewa) dan setiap penyewa terhubung ke database dengan nama pengguna yang berbeda, kumpulan koneksi menjadi terfragmentasi menjadi kumpulan mikro khusus pengguna, mengurangi efisiensi keseluruhan.

Selain itu, aspek-aspek khusus untuk mesin database mungkin lebih mempengaruhi efisiensi penyatuan dan kemampuan proxy untuk koneksi multipleks:

1. Di Amazon RDS dan Aurora PostgreSQL, multi-tenancy sering diimplementasikan dengan menggunakan satu database per penyewa. Namun, di PostgreSQL, koneksi bersifat khusus basis data: koneksi yang dibuka terhadap satu database tidak dapat mengakses data dari database lain. Oleh karena itu, multi-tenancy tingkat database mengurangi efisiensi penyatuan dan multiplexing

di tingkat proxy. Pertimbangan ini juga berlaku jika beban kerja menggunakan multi-tenancy tingkat skema dan sesi klien menggunakan kustom. `search_path` Namun, jika semua sesi menggunakan jalur pencarian default dan merujuk ke tabel menggunakan nama yang sepenuhnya memenuhi syarat (`schema_name.table_name`), sesi tersebut dapat dimultipleks.

2. Di Amazon RDS dan Aurora MySQL, istilah “database” dan “skema” adalah sinonim. Multi-tenancy sering diimplementasikan dengan menggunakan satu skema per penyewa, yang di MySQL sama dengan satu database per penyewa. Koneksi dibuka terhadap server MySQL secara keseluruhan dan tidak terikat pada skema. Jika aplikasi menggunakan multi-tenancy tingkat skema, multiplexing koneksi masih dimungkinkan untuk klien yang menggunakan nama pengguna database yang sama, bahkan jika koneksi tersebut perlu mengakses data dalam skema yang berbeda. Multiplexing akan paling efektif jika pemisahan penyewa dilakukan pada tingkat aplikasi alih-alih menggunakan akun database yang berbeda untuk setiap penyewa.

Dalam lingkungan multi-skema, efisiensi multiplexing tergantung pada bagaimana Anda merujuk ke nama tabel:

- Untuk klien yang memilih skema saat ini menggunakan variabel sesi (`SET search_path ...`di PostgreSQL dan di MySQL) `USE schema;` dan kemudian menggunakan nama tabel yang tidak memenuhi syarat dalam kueri (`SELECT ... FROM table_name`seperti), multiplexing koneksi hanya berfungsi antara klien menggunakan skema yang sama atau jalur pencarian yang sama.
- Untuk klien yang tidak memodifikasi status sesi untuk menentukan skema saat ini, tetapi menggunakan nama tabel yang sepenuhnya memenuhi syarat dalam pernyataan SQL (sepertiSELECT ... FROM schema_name.table_name), multiplexing juga tidak dibatasi.

Database yang melayani beberapa aplikasi atau tumpukan perangkat lunak

Seperti yang dibahas di bagian sebelumnya, karakteristik status koneksi tertentu tidak menyebabkan penyematan, tetapi masih mengurangi kemampuan proxy untuk menggunakan kembali koneksi antara klien yang berbeda. Saat digunakan dengan target MySQL, Proxy RDS melacak sejumlah pernyataan dan variabel sesi yang mengonfigurasi status sesi, seperti set karakter, zona waktu, dan pengaturan pemeriksaan. Ketika klien menggunakan pernyataan atau variabel yang dilacak untuk mengonfigurasi pengaturan sesi, koneksi proxy hanya dapat digunakan kembali untuk klien lain yang memiliki nilai yang sama untuk pengaturan tersebut.

Akibatnya, perilaku aplikasi dan driver tertentu dapat mengurangi kemampuan Anda untuk menggunakan kembali koneksi di dalam proxy. Misalnya, Anda mungkin mengizinkan aplikasi yang

berbeda untuk terhubung ke database menggunakan nama pengguna yang sama, dengan asumsi bahwa proxy dapat menggunakan kembali dan koneksi multipleks antara aplikasi tersebut. Namun, jika satu aplikasi bootstraps koneksi dengan zona waktu A (`SET time_zone = ?`) dan aplikasi lain menggunakan zona waktu B, koneksi dapat digunakan kembali dalam aplikasi tetapi tidak di antara aplikasi. Hal ini menyebabkan fragmentasi kumpulan koneksi, yang secara negatif mempengaruhi efektivitas penyatuan dan multiplexing.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa yang dilacak Proksi RDS untuk basis data RDS for MariaDB dan RDS for MySQL. Pelacakan status sesi saat ini tidak didukung untuk target database selain MySQL.

Lihat Pedoman konfigurasi pedoman konfigurasi dan praktik terbaik untuk mengelola status sesi untuk menghindari penyematan koneksi.

Menggunakan penyatuan tingkat aplikasi dan driver tingkat lanjut dengan RDS Proxy

RDS Proxy membantu meningkatkan skalabilitas dan efisiensi koneksi dalam situasi di mana aplikasi itu sendiri tidak menggunakan penyatuan koneksi. Pada saat yang sama, banyak driver dan kerangka kerja menyertakan fitur penyatuan. Anda mungkin juga menggunakan pembungkus atau driver lanjutan yang mengimplementasikan beberapa fitur proxy di tingkat driver.

Menggunakan penyatuan tingkat aplikasi dan peningkatan penanganan koneksi lainnya tidak secara inheren bertentangan dengan penggunaan RDS Proxy, dan tidak meniadakan manfaatnya. Misalnya, Anda mungkin menggunakan penyatuan koneksi di wadah aplikasi Anda, tetapi jumlah kontainer cukup besar sehingga Anda masih kehabisan batas koneksi database tanpa menggunakan proxy. Saat menggunakan RDS Proxy dengan kumpulan tingkat aplikasi dan fitur terkait koneksi lainnya, tinjau dan pahami alasan adanya fitur penanganan koneksi lanjutan di tingkat aplikasi. Tentukan fitur mana yang layak disimpan (atau tidak berbahaya), dan mana yang dapat tumpang tindih atau mengganggu perilaku proxy. Contoh:

1. Fitur penyatuan yang dibangun ke dalam driver dan kerangka kerja dapat berguna bahkan jika mereka tampak tumpang tindih dengan fungsionalitas Proxy RDS. Jika kumpulan tingkat aplikasi meningkatkan efisiensi koneksi lokal di atas manfaat yang diberikan oleh proxy, Anda dapat menyimpannya.
2. Fitur yang terkait dengan penanganan failover dapat mengganggu logika Proxy RDS atau meningkatkan kompleksitas tumpukan secara keseluruhan tanpa memberikan manfaat. Misalnya, jika aplikasi Anda secara aktif melacak topologi cluster Aurora Anda untuk menghindari penundaan DNS-related failover, aplikasi tidak perlu lagi melakukannya dengan RDS Proxy. Menjaga logika

pelacakan topologi ini dapat menyebabkan perilaku yang tidak diinginkan, seperti thread aplikasi yang melewati proxy dan menghubungkan langsung ke instance database individual. Dalam skenario ini, Anda dapat menonaktifkan logika pelacakan tingkat aplikasi dan membiarkan RDS Proxy mengabstraksikan topologi cluster untuk Anda.

3. Pustaka penyatuan koneksi mungkin menggunakan fitur manajemen status yang tampaknya bermanfaat secara teori, tetapi mengganggu perilaku proxy. Salah satu contohnya adalah pustaka PostgreSQL yang memanggil kueri untuk mengatur ulang status koneksi antar `DISCARD ALL` pinjam. Tampaknya mengatur ulang koneksi akan membantu penyatuan dan multiplexing, tetapi itu mengganggu manajemen status sesi internal Amazon RDS Proxy. Saat menggunakan`DISCARD`, proxy menyematkan koneksi klien Anda saat rilis, mengurangi efisiensi multiplexing.

Untuk komponen penanganan koneksi tingkat aplikasi yang Anda simpan, pastikan konfigurasinya tidak mengganggu logika penanganan koneksi yang digunakan oleh Amazon RDS Proxy. Contoh:

- Sejajarkan ukuran kolam di semua lapisan tumpukan. Jika kumpulan tingkat aplikasi terlalu besar (atau kumpulan proxy Anda berukuran kecil), aplikasi dapat mencoba membuka koneksi yang tidak dikonfigurasi untuk ditangani oleh proxy. Koneksi tersebut dapat mengalami penundaan terbaik dan kesalahan penolakan paling buruk.
- Sejajarkan pengaturan batas waktu untuk mengurangi churn dan menghindari kebingungan seputar perilaku koneksi. Jika kumpulan aplikasi membuat koneksi tetap hidup selama 300 detik, tetapi proxy dikonfigurasi untuk menutup koneksi setelah 60 detik, aplikasi akan melihat penutupan koneksi prematur alih-alih perilaku yang diharapkan.

Beberapa keputusan arsitektur dan pilihan konfigurasi ini mungkin memerlukan pengujian dan eksperimen. Tidak selalu mungkin untuk memprediksi perilaku aplikasi secara tepat di lingkungan dengan beberapa lapisan pengumpulan dan manajemen koneksi.

Lihat Pedoman konfigurasi untuk pedoman konfigurasi umum.

Pedoman konfigurasi

Bagian ini menjelaskan pengaturan yang tersedia di RDS Proxy dan memberikan praktik terbaik untuk menyelaraskan konfigurasi di seluruh tumpukan aplikasi. Ini adalah panduan gabungan untuk menggunakan RDS Proxy dengan Amazon RDS dan Amazon Aurora. RDS-specific dan Aurora-specific catatan dipanggil jika berlaku.

Kecuali disebutkan lain, istilah “database” atau “target” mengacu pada cluster Aurora, cluster Amazon RDS Multi-AZ DB, atau instans Amazon RDS.

Topik

- Pengaturan untuk RDS Proxy
- Menyelaraskan konfigurasi aplikasi, proxy, dan database
- Konfigurasi basis data
- Konfigurasi aplikasi

Pengaturan untuk RDS Proxy

MaxConnectionsPercent

Nilai minimum	Nilai maksimum	Nilai default
lebih rendah dari (1, MaxIdleConnectionsPercent)	100	100

Untuk informasi selengkapnya, lihat MaxConnectionsPercent.

Pengaturan ini membatasi jumlah koneksi yang dapat dibuat oleh RDS Proxy dengan basis data target, sebagai persentase dari jumlah maksimum koneksi yang diizinkan oleh database. Proxy membuka koneksi back-end sesuai kebutuhan, sehingga jumlah koneksi sebenarnya pada waktu tertentu mungkin lebih rendah dari maksimum yang dikonfigurasi.

Mengingat bahwa `MaxConnectionsPercent` pengaturan adalah persentase dari batas koneksi database, ukuran kumpulan koneksi proxy secara otomatis mengikuti konfigurasi database. Ini berarti Anda tidak perlu mengkonfigurasi ulang proxy Anda setiap kali Anda mengubah ukuran instance database Anda atau membuat perubahan konfigurasi. Ini juga berarti Anda perlu mengetahui skenario ketika pengaturan database mungkin berubah, baik secara implisit maupun eksplisit:

- Jika Anda tidak secara eksplisit menetapkan batas koneksi (seperti `max_connections` parameter) dalam grup parameter database Anda, Amazon RDS dan Aurora menghitungnya secara otomatis berdasarkan kelas instance database. Akibatnya, batas koneksi implisit dapat berubah saat Anda menskalakan instance database Anda, sehingga memengaruhi ukuran kumpulan maksimum dalam proxy. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jumlah maksimum koneksi

database di Panduan Pengguna Amazon RDS, Koneksi maksimum ke instans DB MySQL Aurora, dan Koneksi maksimum ke instans DB PostgreSQL Aurora di Panduan Pengguna Amazon Aurora.

- Instans database Aurora Serverless v2 menentukan batas koneksi mereka berdasarkan konfigurasi ACU maksimum database. Untuk detailnya, lihat Koneksi maksimum untuk Aurora Tanpa Server v2 di Panduan Pengguna Amazon Aurora.

Praktik terbaik:

- Pengaturan default 100 persen cocok untuk database yang menerima semua lalu lintas mereka melalui proxy dan tidak memerlukan ruang kepala untuk akses administratif atau klien lain.
- Kurangi pengaturan ini ketika database juga menerima lalu lintas langsung dari aplikasi (melewati proxy) dan Anda tidak ingin proxy menggunakan semua koneksi, atau ketika Anda ingin menyisihkan sejumlah koneksi untuk tujuan lain seperti akses langsung oleh administrator database.
- Saat menggunakan RDS Proxy dengan cluster Aurora Global Database dan Write Forwarding diaktifkan, kurangi nilai proxy Anda dengan kuota yang `MaxConnectionsPercent` dialokasikan untuk penerusan tulis. Untuk detailnya, lihat parameter konfigurasi untuk penerusan tulis di Aurora MySQL dan Aurora PostgreSQL di Panduan Pengguna Amazon Aurora. Rekomendasi ini berlaku apakah proxy melayani klaster di Wilayah primer atau sekunder dari database global. Cluster sekunder dapat dipromosikan ke peran utama, jadi ini adalah praktik yang baik untuk menjaga pengaturan proxy konsisten di seluruh topologi global. Anda dapat menggunakan pengaturan asimetris untuk proxy yang melayani wilayah primer versus sekunder, tetapi Anda harus menyesuaikan pengaturan tersebut setelah setiap failover atau peralihan global.
- Jika target melayani beberapa proxy, nilai gabungan dari `MaxConnectionsPercent` semua proxy tersebut tidak boleh melebihi 100 sehingga database tidak menjadi oversubscribed. Sebaiknya gunakan satu proxy per target untuk menyederhanakan konfigurasi dan manajemen. Secara khusus, Anda tidak perlu menggunakan beberapa proxy per database untuk redundansi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan beberapa proxy dengan satu target.

Baik Anda menggunakan `MaxConnectionsPercent` pengaturan default atau nilai khusus, pertahankan setidaknya 30% ruang kepala antara jumlah koneksi yang diizinkan dan jumlah maksimum koneksi klien yang diharapkan selama periode puncak. Contoh:

- Jika Anda yakin proxy akan membutuhkan hingga 50% dari batas koneksi yang dikonfigurasi untuk database, gunakan `MaxConnectionsPercent` pengaturan setidaknya`1.3 * 50% = 65%`.

- Saat menggunakan `MaxConnectionsPercent` pengaturan default 100, pastikan batas database itu sendiri menyediakan ruang kepala yang cukup.

Ruang kepala tambahan ini meningkatkan pengalaman klien selama lonjakan beban kerja yang tidak terduga dan membantu RDS Proxy mendistribusikan kembali koneksi di seluruh infrastruktur internalnya untuk manajemen panas dan tujuan lainnya.

Meskipun Anda dapat mengatur `MaxConnectionsPercent` ke nilai serendah 1, kami merekomendasikan minimum berikut berdasarkan jenis instans:

- db.t3.small: 100
- db.t3.medium: 55
- db.t3.large: 35
- db.r3.large atau lebih: 20

MaxIdleConnectionsPercent

Nilai minimum	Nilai maksimum	Nilai default (SQL Server)	Nilai default (mesin lain)
(nol)	MaxConnectionsPercent	5% dari MaxConnectionsPercent	50% dari MaxConnectionsPercent

Untuk informasi selengkapnya, lihat MaxIdleConnectionsPercent.

Pengaturan ini membatasi jumlah koneksi database idle yang disimpan RDS Proxy dalam kumpulan koneksi, sebagai persentase dari jumlah maksimum koneksi yang diizinkan oleh database. Koneksi database (back-end) dianggap idle ketika tidak ada aktivitas pada koneksi selama lima menit. Pengaturan ini berlaku untuk koneksi antara proxy dan database back-end.

Perhatikan hal-hal berikut:

- Pengaturan ini membatasi jumlah koneksi idle di pool, tetapi tidak memaksa proxy untuk mempertahankan sejumlah koneksi idle tertentu. Jika aktivitas klien sangat rendah, jumlah sebenarnya koneksi basis data back-end bisa lebih rendah dari. `MaxIdleConnectionsPercent`
- Koneksi dihitung sebagai idle saat tersedia untuk digunakan kembali di kumpulan koneksi proxy. Koneksi yang disematkan tidak tersedia untuk digunakan kembali oleh klien lain, dan oleh karena

itu tidak dihitung sebagai idle untuk tujuan penegakan. `MaxIdleConnectionsPercent` Untuk informasi selengkapnya tentang menyematkan, lihat[Menghindari menyematkan Proxy RDS](#).

- Jumlah koneksi idle yang dilaporkan oleh metadata database biasanya lebih tinggi daripada jumlah koneksi idle yang direkam oleh metrik Proxy RDS. Hal ini dapat disebabkan oleh koneksi klien langsung yang melewati proxy serta koneksi internal yang digunakan oleh Amazon RDS dan otomatisasi Aurora.

> **Note**
>
> Waktu idle koneksi yang diamati dan diterapkan pada lapisan proxy mungkin berbeda dari waktu idle yang dilaporkan oleh alat database seperti daftar proses MySQL atau tabel statistik aktivitas di PostgreSQL. RDS Proxy melakukan ping koneksi back-end sesekali, yang mengatur ulang pengatur waktu idle database meskipun koneksi tetap menganggur dalam hal aktivitas klien.

Praktik terbaik:

Pengaturan default 50 cocok dan direkomendasikan untuk sebagian besar beban kerja. Mengubah pengaturan memiliki efek sebagai berikut:

- Ketika Anda meningkatkan`MaxIdleConnectionsPercent`, database mengamati sejumlah besar koneksi idle yang dapat meningkatkan konsumsi sumber daya database di luar jam sibuk. Di sisi lain, lonjakan koneksi yang ditangani melalui proxy mengalami latensi pinjaman yang lebih rendah karena ada lebih banyak koneksi yang tersedia di kolam.
- Ketika Anda menurunkan`MaxIdleConnectionsPercent`, proxy menutup koneksi idle lebih agresif, berpotensi mengurangi pertikaian dan konsumsi sumber daya yang disebabkan oleh koneksi tersebut. Namun, lonjakan koneksi yang melewati proxy mungkin mengalami waktu pinjaman yang lebih lama. Karena ada lebih sedikit koneksi yang tersedia di kolam, proxy perlu menghabiskan waktu tambahan untuk membuka koneksi back-end baru selama lonjakan.

Konsumsi sumber daya oleh koneksi idle mungkin tidak menjadi perhatian material dalam database yang menggunakan tipe instans yang disediakan, tetapi database Aurora yang menggunakan tipe instans v2 Tanpa Server mungkin lebih suka mengoptimalkan konsumsi sumber daya idle untuk mengurangi biaya.

IdleClientTimeout

Nilai minimum	Nilai maksimum	Nilai default
1 menit	8 jam	30 menit

Untuk informasi selengkapnya, lihat IdleClientTimeout.

Pengaturan ini menentukan berapa lama koneksi klien dapat tetap diam sebelum proxy menutupnya. Perhatikan bahwa RDS Proxy memberlakukan masa pakai koneksi maksimum 24 jam, terlepas dari apakah koneksi tidak digunakan. Misalnya, jika Anda mengonfigurasi `IdleClientTimeout` hingga 30 menit (default) dan melakukan ping ke database setiap menit, koneksi tidak akan pernah melebihi batas waktu idle, tetapi tidak tetap terbuka tanpa batas waktu. RDS Proxy menutup koneksi setelah 24 jam meskipun tidak memenuhi syarat sebagai idle.

`IdleClientTimeout`Pengaturan ini berlaku untuk koneksi antara klien (aplikasi atau pengguna interaktif) dan RDS Proxy. Untuk memahami perilaku menganggur koneksi back-end antara RDS Proxy dan database, lihat. MaxIdleConnectionsPercent

Praktik terbaik:

- Batas waktu idle harus cukup lama untuk mengakomodasi jeda normal dalam aktivitas SQL di dalam koneksi atau transaksi klien. Tidak boleh selama memungkinkan klien untuk mempertahankan sumber daya yang tidak lagi dibutuhkan, tetapi itu mungkin dibutuhkan oleh klien lain. Ini sangat penting jika Anda mengamati penyematan koneksi karena koneksi yang disematkan oleh satu klien tidak dapat digunakan kembali oleh klien lain.
- Agar Proxy RDS dapat menerapkan batas waktu dengan benar, koneksi klien harus benar-benar menganggur tanpa mengirim kueri apa pun (bahkan pemeriksaan kesehatan sederhana seperti`SELECT 1;`) atau ping protokol (seperti di MySQL). `COM_PING` Jika Anda mengamati koneksi tidak ditutup meskipun melebihi batas waktu, periksa logika koneksi driver aplikasi Anda. Application-level kolam koneksi sangat mungkin untuk melakukan pemeriksaan keaktifan mereka sendiri yang mengganggu. `IdleClientTimeout`

ConnectionBorrowTimeout

Nilai minimum	Nilai maksimum	Nilai default
(nol)	5 menit	2 menit

Untuk informasi selengkapnya, lihat ConnectionBorrowTimeout.

Ketika klien terhubung ke RDS Proxy, proxy harus meminjam koneksi yang tersedia dari pool atau membuka koneksi database baru. Pengaturan ini menentukan berapa lama Proxy RDS menunggu koneksi dipinjam atau dibuka sebelum mengembalikan kesalahan.

Perhatikan hal-hal berikut:

- A `ConnectionBorrowTimeout` nol menghasilkan kesalahan batas waktu ketika kumpulan koneksi belum berisi koneksi yang tersedia. Ini benar bahkan jika kolam di bawah kapasitas maksimum dan dapat membuka koneksi back-end baru.
- Bahkan dengan `MaxIdleConnectionsPercent` sama dengan`MaxConnectionsPercent`, jumlah koneksi aktual di kolam bisa lebih rendah dari maksimum yang dikonfigurasi. Dengan kata lain, `MaxIdleConnectionsPercent` membatasi jumlah koneksi idle tetapi tidak memaksa koneksi untuk tetap terbuka.

Adalah normal untuk kolam koneksi berjalan di bawah kapasitas maksimum. Dalam situasi ini, menggunakan `ConnectionBorrowTimeout` pengaturan nol dapat mencegah kolam tumbuh karena kolam tidak diizinkan menunggu koneksi baru dibuka. Akibatnya, Anda harus menggunakan `ConnectionBorrowTimeout` nilai bukan nol untuk semua beban kerja kecuali perilaku yang dijelaskan sebelumnya lebih disukai.

> **Note**
>
> Pengaturan ini juga berlaku ketika database tidak siap menerima koneksi, seperti selama operasi pemeliharaan offline dan kegagalan. Logika untuk menegakkan `ConnectionBorrowTimeout` adalah sama apakah database naik atau turun.

Kueri inisialisasi dan filter penyematan

RDS Proxy mendukung fitur tambahan yang dapat mengurangi pin koneksi dan meningkatkan efisiensi multiplexing sebagai hasilnya.

Kueri inisialisasi adalah satu atau lebih pernyataan yang dijalankan setiap kali proxy menyiapkan koneksi database back-end baru. Jika klien Anda menggunakan pernyataan identik untuk mengatur parameter sesi, Anda dapat memindahkan pernyataan tersebut ke kueri inisialisasi proxy. Ini membantu mengurangi kemungkinan penyematan dan juga meningkatkan efisiensi: koneksi database back-end tertentu menjalankan kueri inisialisasi sekali selama pengaturan tetapi mungkin digunakan kembali nanti oleh banyak klien. Perlu diingat bahwa menempatkan pernyataan SQL dalam kueri inisialisasi tidak memfilternya dari lalu lintas klien. Anda masih perlu menghapus pernyataan tersebut dari kode aplikasi sehingga tidak mengganggu multiplexing.

Filter penyematan sesi adalah properti konfigurasi yang mencegah proxy menyematkan status sesi tertentu. Satu-satunya opsi filter yang tersedia saat ini,`EXCLUDE_VARIABLE_SETS`, menginstruksikan proxy untuk mengabaikan semua `SET` pernyataan saat menentukan apakah sesi harus disematkan. `SET`Pernyataan masih diteruskan ke database dan dapat memengaruhi status sesi, yang berarti opsi ini hanya aman dalam situasi berikut:

1. `SET`Pernyataannya adalah no-ops, seperti mengatur variabel sistem ke nilai yang identik dengan default server.
2. `SET`Pernyataan dan kueri berikutnya adalah bagian dari transaksi yang sama, dan setiap transaksi menetapkan statusnya sendiri sepenuhnya secara independen sehingga tidak terpengaruh oleh variabel yang ditetapkan oleh transaksi lain.

> **Note**
>
> Filter `EXCLUDE_VARIABLE_SETS` penyematan adalah pengaturan semua-atau-tidak sama sekali dan Anda tidak dapat memilih pernyataan mana yang `SET` akan diabaikan secara selektif. Jangan gunakan filter ini sebagai solusi selimut untuk menyematkan kecuali kasus penggunaan Anda termasuk dalam salah satu kategori yang dibahas dalam daftar sebelumnya.

Untuk hasil terbaik, hapus pernyataan yang tidak perlu dari kode aplikasi jika memungkinkan, dan hanya menggunakan filter jika modifikasi aplikasi tidak memungkinkan. Ini mempromosikan

lingkungan client-server yang kurang bising dan lebih dapat diprediksi dibandingkan dengan menerapkan perlakuan khusus pada pernyataan yang tidak diperlukan sejak awal.

> **Important**
>
> Baik kueri inisialisasi maupun filter penyematan tidak menyebabkan RDS Proxy mengubah lalu lintas kueri client-server. Pernyataan yang datang dari klien masih diteruskan ke database terlepas dari kueri init atau konfigurasi filter penyematan.

Untuk informasi lebih lanjut, lihat:

- Membuat proxy dan Memodifikasi proxy untuk Amazon RDS.
- Membuat proxy dan Memodifikasi proxy untuk Amazon Aurora.

Untuk koneksi PostgreSQL, Anda juga dapat menempatkan parameter koneksi yang didukung dalam pesan startup yang dipertukarkan antara driver klien dan proxy. Ini menghindari pengiriman `SET` perintah terpisah, baik mengurangi perjalanan pulang pergi dan menghindari pin koneksi yang disebabkan oleh pernyataan eksplisit. `SET` Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan untuk menghubungkan ke PostgreSQL.

Menyelaraskan konfigurasi aplikasi, proxy, dan database

Seperti yang dibahas di bagian sebelumnya, RDS Proxy mendukung berbagai parameter untuk membantu Anda menyelaraskan perilaku proxy dengan kebutuhan aplikasi Anda. Namun, memilih nilai konfigurasi yang tepat adalah tugas yang memotong semua lapisan tumpukan: aplikasi, proxy, dan database itu sendiri. Pengaturan semua komponen tersebut harus selaras dengan tujuan berikut dalam pikiran:

1. Memberikan tingkat kinerja dan skalabilitas yang diharapkan selama operasi normal.
2. Mempromosikan kejelasan dan kemudahan pemecahan masalah selama masalah beban kerja.
3. Bantu tumpukan menangani kejadian tak terduga (seperti lonjakan beban kerja) dengan dampak minimal pada aplikasi.

Saat memilih dan menyetel pengaturan di lingkungan berlapis-lapis, cobalah untuk menyelaraskan nilai konfigurasi sedemikian rupa sehingga batas dan batas waktu pada lapisan bawah sama dengan atau lebih tinggi dari batas dan batas waktu yang sesuai pada lapisan yang lebih tinggi. Dengan kata

lain, perlakukan pengaturan dari satu lapisan sebagai amplop yang cocok dengan amplop konfigurasi berikutnya lebih jauh ke bawah tumpukan.

Misalnya, asumsikan bahwa aplikasi Anda adalah lapisan atas, proxy adalah lapisan tengah, dan database adalah lapisan bawah. Jika batas waktu dan batas pada tingkat proxy lebih rendah dari batas di tingkat aplikasi, proxy membatasi batas aplikasi preempt. Aplikasi tidak dapat menjalankan pengaturannya dan mengalami perilaku yang tidak dapat dijelaskan oleh konfigurasinya sendiri.

Pertimbangkan pengaturan `IdleClientTimeout` proxy sebagai contoh. Jika driver aplikasi atau kumpulan klien menerapkan batas waktu idle mereka sendiri, batas waktu idle proxy adalah jaring pengaman di atas pengaturan aplikasi. Ini berarti minimal `IdleClientTimeout` harus sama dengan batas waktu idle tingkat aplikasi apa pun untuk mencegah kebingungan:

- Ketika batas waktu idle aplikasi lebih rendah dari batas waktu proxy, Anda mengharapkan aplikasi menutup koneksinya seperti yang dikonfigurasi. Jika aplikasi gagal menutup koneksi idle tepat waktu, proxy bertindak sebagai backstop.
- Ketika batas waktu idle aplikasi lebih lama dari batas waktu proxy, aplikasi mungkin mengalami penutupan koneksi yang dianggap prematur. Hal ini dapat menyebabkan kebingungan di sisi aplikasi.

Logika yang sama berlaku untuk pengaturan lain seperti batas koneksi: pengaturan setiap lapisan harus sesuai di dalam amplop yang ditentukan oleh konfigurasi lapisan berikutnya.

Untuk hasil terbaik, pengaturan konfigurasi harus menyertakan beberapa padding antara satu lapisan dan lapisan berikutnya. Misalnya, Anda dapat membuat batas waktu proxy beberapa detik lebih lama dari batas waktu aplikasi untuk menghindari kesalahan sporadis karena penyimpangan client/server jam, atau jika klien memerlukan waktu tambahan untuk menutup koneksi dengan anggun.

Dengan kata lain, sejajarkan pengaturan Anda seperti ini:

```
client timeout < proxy timeout < database timeout
```

Alih-alih melakukan ini:

```
client timeout = proxy timeout = database timeout
```

Dan hindari ini:

```
client timeout > proxy timeout > database timeout
```

Konfigurasi basis data

Batas koneksi

RDS Proxy menggunakan `MaxConnectionsPercent` pengaturan untuk menentukan ukuran maksimum kumpulan koneksinya, yang berarti ukuran kumpulan koneksi proxy relatif terhadap batas koneksi database. Ketika Anda mengubah batas koneksi database, ukuran pool proxy mengikuti secara otomatis. Jika Anda ingin database mencadangkan sebagian dari batas koneksi untuk pengguna non-proxy, Anda harus melakukannya dengan menurunkan `MaxConnectionsPercent` pengaturan di proxy daripada dengan meningkatkan batas database.

RDS Proxy tidak menghilangkan kebutuhan untuk konfigurasi batas koneksi database yang tepat. Koneksi proxy tunggal tidak secara inheren lebih ringan daripada koneksi klien langsung tunggal, jadi jangan meningkatkan batas basis data hanya karena Anda menggunakan proxy. Proxy tidak mengurangi jumlah pekerjaan yang harus dilakukan database untuk menangani kueri, tetapi membantu database menangani beban kerja yang sama menggunakan koneksi yang lebih sedikit.

Batas waktu idle

Database dapat menerapkan batas waktu idle mereka sendiri, misalnya, menggunakan dan `wait_timeout` pengaturan `interactive_timeout` di MySQL atau pengaturan dan di PostgreSQL. `transaction_timeout` `idle_in_transaction_session_timeout` Nilai default untuk pengaturan tersebut tidak mungkin mengganggu konfigurasi proxy, tetapi jika Anda menggunakan batas waktu tingkat basis data khusus, pastikan setidaknya selama batas waktu proxy yang sesuai atau proxy mengalami kesalahan koneksi karena batas waktu prematur.

Logika yang sama berlaku untuk lingkungan database menggunakan pembunuh koneksi, yang merupakan skrip atau proses yang memantau status sesi dan secara aktif menghentikan koneksi berdasarkan kriteria tertentu. Jika lingkungan Anda menggunakan teknik seperti itu, pastikan logika penghentian koneksi selaras dengan pengaturan proxy.

Database yang menangani semua beban kerja mereka melalui proxy biasanya dapat bergantung pada konfigurasi proxy untuk batas waktu idle, dan membiarkan pengaturan tingkat database pada nilai defaultnya.

Konfigurasi aplikasi

Mengelola status sesi

Banyak driver database, kerangka kerja aplikasi, dan alat pemetaan relasional objek (ORM) menggunakan variabel sesi atau `SET` pernyataan untuk mengatur koneksi sebelum mengirim lalu

lintas kueri. Penggunaan koneksi dan pernyataan inisialisasi transaksi mungkin tidak jelas ketika melihat kode aplikasi saja, dan mungkin ada beberapa lapisan abstraksi antara database itu sendiri dan pernyataan SQL dan logika aplikasi. Anda dapat menggunakan fitur logging yang disempurnakan Proxy RDS untuk mencatat alasan penyematan koneksi, dan log kueri database dapat memberikan informasi lebih lanjut tentang semua pernyataan yang dikirim melalui koneksi database Anda.

Pertimbangkan praktik terbaik berikut:

1. Tetapkan parameter koneksi hanya ketika mereka berbeda dari default database dan sesi klien harus menyimpang dari default tersebut. Menghapus pernyataan inisialisasi yang tidak perlu tidak hanya membantu multiplexing, tetapi juga mengurangi jumlah perjalanan pulang-pergi klien-server untuk setiap koneksi database baru.
2. Atur variabel dan pengaturan konfigurasi secara konsisten di semua koneksi.
3. Hindari konfigurasi sesi yang juga dapat diterapkan pada waktu proses kueri. Misalnya, jika klien yang berbeda perlu melihat data di zona waktu yang berbeda, pertimbangkan untuk menggunakan fungsi konversi zona waktu pada tingkat kueri alih-alih mengatur zona waktu pada tingkat sesi.
4. Jika memungkinkan, pindahkan pernyataan konfigurasi sesi ke lapisan proxy menggunakan fitur kueri inisialisasi. Untuk detail selengkapnya, lihat Kueri inisialisasi dan filter penyematan.

Pemeriksaan keaktifan

Jika aplikasi Anda menggunakan penggabungan koneksi atau driver lanjutan, cari konfigurasi yang terkait dengan pemeriksaan keaktifan seperti ping protokol, pernyataan pemeriksaan kesehatan, atau kueri keep-alive. RDS Proxy memperlakukan semua permintaan klien secara setara, jadi meskipun `SELECT 1;` kueri atau `COM_PING` permintaan adalah no-op dari perspektif aplikasi, ini mencegah proxy menerapkan batas waktu klien yang tidak aktif dan mengelola ukuran kumpulan koneksi sesuai dengan. `MaxIdleConnectionsPercent`

> **Note**
>
> Proxy RDS memberlakukan masa pakai koneksi maksimum 24 jam terlepas dari aktivitas pada koneksi.

Dalam kebanyakan kasus, mungkin tepat untuk menonaktifkan pemeriksaan keaktifan sisi klien untuk mengurangi kebisingan protokol dan membantu RDS Proxy mengelola koneksi idle. Ada kasus tepi ketika Anda mungkin ingin menjalankan pemeriksaan kesehatan tersebut terlepas dari:

- Anda sengaja ingin mencegah koneksi tertentu dari timing out di lapisan proxy.
- Anda ingin mengizinkan driver aplikasi atau kumpulan untuk secara proaktif mendeteksi ketika koneksi dijatuhkan oleh proxy. Misalnya, koneksi back-end yang disematkan mungkin ditutup karena restart basis data dan koneksi klien mungkin melebihi masa pakai maksimum 24 jam.

Pertimbangkan untuk menonaktifkan pemeriksaan keaktifan di sisi aplikasi, atau hanya lakukan untuk koneksi tertentu yang ingin Anda pertahankan dari waktu habis.

Pelacakan status sesi

Beberapa driver database MySQL, seperti driver MariaDB, `session_track_*` menggunakan variabel untuk mengaktifkan pelacakan status sesi. Dengan fitur ini diaktifkan, setiap kali klien membuat perubahan status sesi yang dapat dilacak server, server menyertakan informasi perubahan status dalam paket responsnya. Hal ini memungkinkan driver untuk diberitahu tentang status sesi oleh server.

Cara pelacakan status sesi ini dapat bermakna ketika klien berinteraksi dengan server secara langsung dan mengimplementasikan fitur manajemen sesi sendiri, seperti migrasi sesi di lingkungan multi-server. RDS Proxy mengimplementasikan mekanisme pelacakan statusnya sendiri dan tidak menggunakan informasi yang diaktifkan oleh `session_track_*` variabel, namun menyetel variabel tersebut menyebabkan penyematan sesi.

Jika driver database Anda menetapkan variabel-variabel tersebut, Anda dapat mencari cara untuk menonaktifkan fungsionalitas pelacakan di driver, beralih ke driver lain, atau menggunakan filter penyematan sesi untuk mengabaikan pernyataan jika aman untuk melakukannya. Untuk detail selengkapnya, lihat Kueri inisialisasi dan filter penyematan.

Amazon RDS Integrasi nol-ETL

Extract, transform, and load (ETL) adalah proses menggabungkan data dari berbagai sumber menjadi gudang data sentral yang besar.

Integrasi nol-ETL membuat data dalam basis data RDS Anda Kluster Aurora waktu dekat. Amazon SageMaker AI Setelah data tersebut berada di gudang data target atau data lake, Anda dapat memberi daya pada beban kerja analitik, ML, dan AI Anda menggunakan kemampuan bawaan, seperti pembelajaran mesin, tampilan terwujud, berbagi data, akses gabungan ke beberapa penyimpanan data dan data lake, dan integrasi dengan SageMaker Amazon AI, Quick, dan lainnya. Layanan AWS

Untuk membuat integrasi nol-ETL, Anda menentukan database RDS Aurora sebagai sumber, dan gudang data atau lakehouse yang didukung sebagai target. Integrasi mereplikasi data dari database sumber ke gudang data target atau lakehouse.

Diagram berikut menggambarkan fungsi ini untuk integrasi nol-ETL dengan Amazon Redshift:

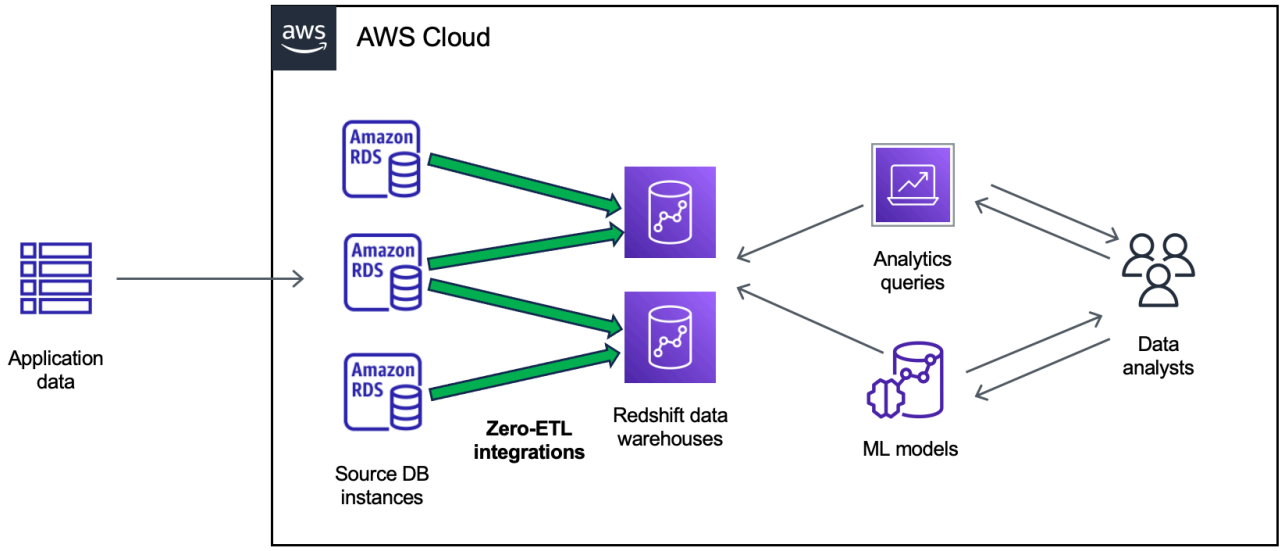
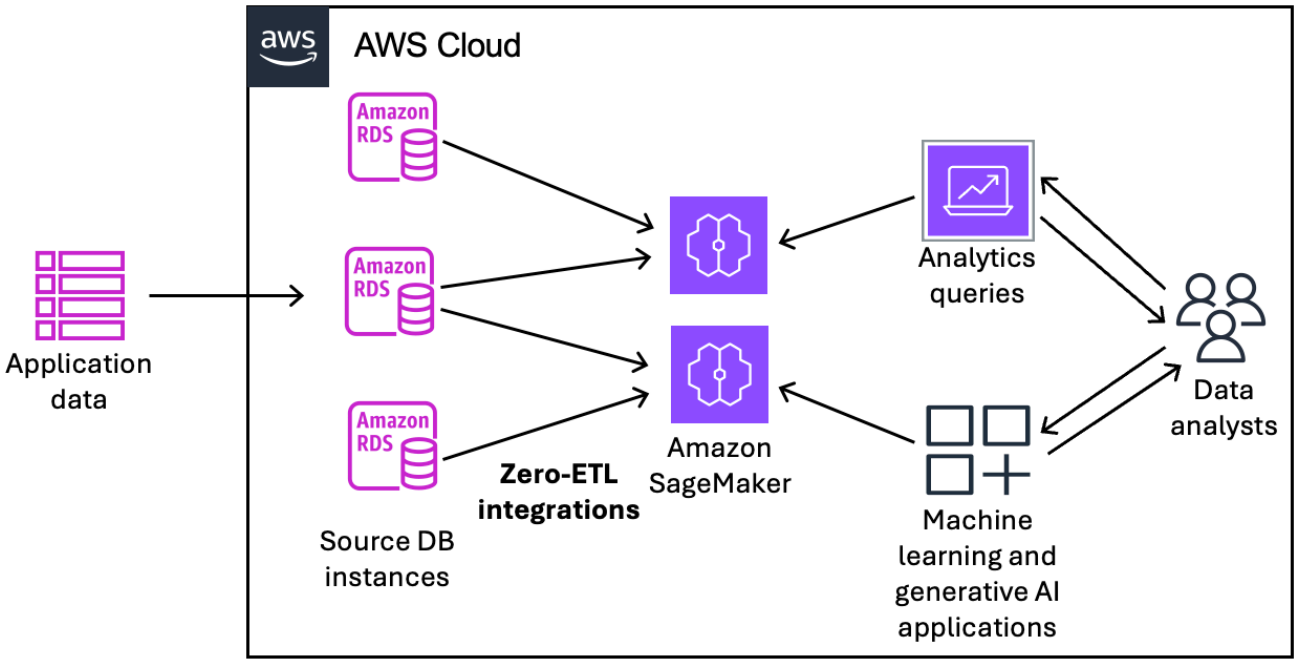


Diagram berikut menggambarkan fungsi ini untuk integrasi nol-ETL dengan rumah danau: Amazon SageMaker AI



Integrasi memantau kondisi pipeline data dan memulihkan dari masalah jika memungkinkan. Anda dapat membuat integrasi dari beberapa basis data RDS cluster ke dalam satu gudang data target tunggal atau lakehouse yang memungkinkan Anda memperoleh wawasan di beberapa aplikasi.

Topik

- Manfaat
- Konsep utama
- Batasan
- Kuota
- Wilayah yang Didukung
- Memulai dengan Amazon RDS Integrasi nol-ETL
- Membuat integrasi nol-ETL Amazon RDS dengan Amazon Redshift
- Membuat integrasi Amazon RDS Zero-ETL dengan lakehouse Amazon SageMaker
- Pemfilteran data untuk Amazon RDS Integrasi nol-ETL
- Menambahkan data ke sumber Basis data RDS dan menanyakannya
- Melihat dan memantau Amazon RDS Integrasi nol-ETL
-
-

- Memecahkan masalah integrasi Amazon RDS

Manfaat

Integrasi RDS Zero-ETL memiliki manfaat sebagai berikut:

- Membantu Anda memperoleh wawasan menyeluruh dari berbagai sumber data.
- Menghilangkan kebutuhan untuk membangun dan memelihara jaringan data kompleks yang melakukan operasi ekstrak, transformasi, dan beban (ETL). Zero-ETL integrasi menghilangkan tantangan yang datang dengan membangun dan mengelola jaringan pipa dengan menyediakan dan mengelolanya untuk Anda.
- Mengurangi beban dan biaya operasional, serta membantu Anda fokus pada peningkatan aplikasi Anda.
- Memungkinkan Anda memanfaatkan analitik tujuan target dan kemampuan ML untuk memperoleh wawasan dari data transaksional dan lainnya, untuk merespons secara efektif peristiwa kritis dan sensitif terhadap waktu.

Konsep utama

Saat mulai menggunakan integrasi nol-ETL, pertimbangkan konsep berikut ini:

Integrasi

Pipa data yang dikelola sepenuhnya yang secara otomatis mereplikasi data dan skema transaksional dari database RDS Aurora ke gudang data atau katalog.

Database sumber

Basis data RDS cluster tempat data direplikasi. Anda dapat menentukan instans Single-AZ atau Multi-AZ DB, atau cluster Multi-AZ DB (untuk RDS hanya untuk MySQL).

Target

Gudang data atau lakehouse tempat data direplikasi. Ada dua jenis gudang data: gudang data klaster terprovisi dan gudang data nirserver. Gudang data klaster terprovisi adalah kumpulan sumber daya komputasi yang disebut simpul, yang diatur ke dalam grup yang disebut klaster. Gudang data nirserver terdiri dari grup kerja yang menyimpan sumber daya komputasi, serta ruang nama yang menampung objek basis data dan pengguna. Kedua gudang data menjalankan mesin analitik dan berisi satu atau lebih database.

Target lakehouse terdiri dari katalog, database, tabel, dan tampilan. Untuk informasi lebih lanjut tentang arsitektur lakehouse, lihat SageMaker Lakehouse componentsdi Amazon SageMaker AI Unified StudioPanduan Pengguna.

Beberapa basis data sumber dapat menulis ke target yang sama.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Arsitektur sistem gudang data dalam Panduan Developer Amazon Redshift.

Batasan

Keterbatasan berikut berlaku untuk integrasi RDS .

Topik

- Batasan umum
- RDS for MySQL keterbatasan
- RDS untuk batasan PostgreSQL
- Batasan RDS for Oracle
- Batasan Amazon Redshift
- Amazon SageMaker AI keterbatasan lakehouse

Batasan umum

- basis data sumber harus berada di Wilayah yang sama dengan target.
- Anda tidak dapat mengganti nama jika memiliki integrasi yang ada.
- Anda tidak dapat membuat beberapa integrasi antara database sumber dan target yang sama.
- Anda tidak dapat menghapus database yang memiliki integrasi yang ada. Anda harus menghapus semua integrasi yang terkait terlebih dahulu.
- Jika Anda menghentikan basis data sumber, beberapa transaksi terakhir mungkin tidak direplikasi ke target sampai Anda melanjutkan database.
- Anda tidak dapat menghapus integrasi jika database sumber dihentikan.
- Jika database Anda adalah sumber blue/green penerapan, lingkungan biru dan hijau tidak dapat memiliki integrasi nol-ETL selama peralihan. Anda harus menghapus integrasi tersebut terlebih dahulu dan beralih, lalu membuat ulang integrasi.

- Anda tidak dapat membuat integrasi untuk database sumber yang memiliki integrasi lain yang sedang dibuat secara aktif.
- Saat Anda pertama kali membuat integrasi, atau ketika tabel sedang disinkronkan ulang, seeding data dari sumber ke target dapat memakan waktu 20-25 menit atau lebih tergantung ukuran basis data sumber. Penundaan ini dapat menyebabkan peningkatan lag replika.
- Beberapa jenis data tidak didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Perbedaan jenis data”.
- Tabel sistem, tabel sementara, dan tampilan tidak direplikasi ke gudang target.
- Melakukan perintah DDL (misalnya`ALTER TABLE`) pada tabel sumber dapat memicu sinkronisasi ulang tabel, membuat tabel tidak tersedia untuk kueri saat disinkronkan ulang. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Satu atau beberapa tabel Amazon Redshift saya memerlukan sinkronisasi ulang”.

RDS for MySQL keterbatasan

- Database sumber Anda harus menjalankan versi RDS yang didukung untuk MySQL. Untuk daftar versi yang didukung, lihat the section called “Zero-ETL integrasi ”.
- Zero-ETL integrasi tidak didukung pada instance utama dan instance replika baca di Wilayah yang sama AWS .
- Zero-ETL integrasi mengandalkan MySQL binary logging (binlog) untuk menangkap perubahan data yang sedang berlangsung. Jangan gunakan pemfilteran data berbasis binlog, karena dapat menyebabkan inkonsistensi data antara basis data sumber dan target.
- Zero-ETL integrasi hanya didukung untuk database yang dikonfigurasi untuk menggunakan mesin penyimpanan InnoDB.
- Referensi kunci asing dengan pembaruan tabel yang telah ditentukan sebelumnya tidak didukung. Secara khusus, `ON DELETE` dan `ON UPDATE` aturan tidak didukung dengan`CASCADE`,`SET NULL`, dan `SET DEFAULT` tindakan. Mencoba membuat atau memperbarui tabel dengan referensi tersebut ke tabel lain akan menempatkan tabel ke dalam keadaan gagal.
- Anda tidak dapat membuat integrasi untuk database sumber yang menggunakan penyimpanan magnetik.

RDS untuk batasan PostgreSQL

- Database sumber harus berupa RDS untuk instance PostgreSQL yang menjalankan versi 15.7+, 16.3+, atau 17.1+. Versi sebelumnya tidak didukung.
- Integrasi RDS untuk PostgreSQL Zero-ETL tidak mendukung cluster DB sebagai basis data sumber. Multi-AZ
- Anda tidak dapat membuat integrasi nol-ETL dari RDS untuk instance replika baca PostgreSQL.
- Tabel PostgreSQL yang tidak tercatat dan tampilan terwujud tidak direplikasi ke Amazon Redshift.
- Replikasi tipe data PostgreSQL tertentu, seperti tipe data geometri dan data yang lebih besar dari 64KB, tidak didukung karena keterbatasan di Amazon Redshift. Untuk informasi selengkapnya tentang perbedaan tipe data antara RDS untuk PostgreSQL dan Amazon Redshift, lihat di bagian Perbedaan tipe data. the section called “RDS for PostgreSQL”
- Anda tidak dapat melakukan pemutakhiran versi utama pada RDS sumber untuk instance PostgreSQL saat memiliki integrasi nol-ETL aktif. Untuk memutakhirkan instance sumber, Anda harus terlebih dahulu menghapus semua integrasi nol-ETL yang ada. Setelah upgrade versi utama selesai, Anda dapat membuat ulang integrasi nol-ETL.
- Jika Anda melakukan transaksi partisi deklaratif pada instans DB sumber, semua tabel yang terpengaruh memasukkan status gagal dan tidak lagi dapat diakses.
- Jika `max_slot_wal_keep_size` disetel ke nilai terbatas pada sumber RDS untuk instance PostgreSQL, slot replikasi logis yang digunakan oleh integrasi dapat dibatalkan ketika retensi WAL melebihi ukuran itu. Slot yang tidak valid menghentikan replikasi dan integrasi tidak dapat pulih tanpa rekreasi. Kami merekomendasikan untuk meninggalkan `max_slot_wal_keep_size` default `-1` PostgreSQL (tidak terbatas), atau menyetelnya cukup besar untuk mengakomodasi WAL yang dihasilkan selama integrasi bootstrap dan jeda sementara.

Batasan RDS for Oracle

- Database sumber harus berupa RDS untuk instance Oracle yang menjalankan versi 19c Enterprise Edition atau Edisi Standar 2, Pembaruan Rilis Juli 2019 atau yang lebih baru. Versi sebelumnya tidak didukung.
- Anda tidak dapat membuat integrasi nol-ETL dari RDS untuk instance replika baca Oracle.
- Anda tidak dapat mengganti nama database penyewa ketika ada integrasi nol-ETL pada database penyewa itu.
- Database penyewa hanya dapat memiliki satu integrasi nol-ETL.

- RDS untuk Oracle dan Amazon Redshift memiliki beberapa perbedaan tipe data. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “RDS for Oracle” di bagian Perbedaan tipe data.

Batasan Amazon Redshift

Untuk daftar batasan Amazon Redshift yang terkait dengan integrasi Nol-ETL, lihat Pertimbangan saat menggunakan integrasi Nol-ETL dengan Amazon Redshift di Panduan Manajemen Pergeseran Merah Amazon.

Amazon SageMaker AI keterbatasan lakehouse

Berikut ini adalah batasan untuk integrasi Amazon SageMaker AI lakehouse zero-ETL.

- Nama katalog dibatasi hingga 19 karakter panjangnya.

Kuota

Akun Anda memiliki kuota berikut yang terkait dengan integrasi RDS Zero-ETL. Kecuali ditentukan lain, masing-masing kuota ditentukan untuk setiap Wilayah.

Nama	Default	Deskripsi
Integrasi	100	Jumlah total integrasi dalam sebuah Akun AWS.
Integrasi per target	50	Jumlah integrasi yang mengirimkan data ke gudang data target tunggal atau lakehouse.
Integrasi per instans sumber	5	Jumlah integrasi yang mengirimkan data dari instans DB sumber tunggal.

Selain itu, gudang target menempatkan batasan tertentu pada jumlah tabel yang diizinkan di setiap instance DB atau node cluster. Untuk informasi selengkapnya tentang kuota dan batas Amazon Redshift, lihat Kuota dan batas di Amazon Redshift di Panduan Manajemen Pergeseran Merah Amazon.

Wilayah yang Didukung

Integrasi RDS Zero-ETL tersedia dalam subset. Wilayah AWS Untuk mengetahui daftar Wilayah yang didukung, lihat the section called “Zero-ETL integrasi ”.

Memulai dengan Amazon RDS Integrasi nol-ETL

Sebelum Anda membuat integrasi nol-ETL, konfigurasikan basis data RDS Anda Aurora dan izin yang diperlukan. Selama pengaturan, Anda akan menyelesaikan langkah-langkah berikut:

1. Buat grup parameter DB kustom.
2. Buat basis data sumber .
3. Buat gudang data target untuk Amazon Redshift atau Buat target Amazon SageMaker Lakehouse.

Setelah Anda menyelesaikan tugas-tugas ini, lanjutkan ke the section called “Membuat integrasi Nol-ETL dengan Amazon Redshift” atauthe section called “Membuat integrasi nol-ETL dengan rumah danau Amazon SageMaker”.

> **Tip**
>
> Anda dapat meminta RDS menyelesaikan langkah-langkah pengaturan ini untuk Anda saat Anda membuat integrasi, daripada melakukannya secara manual. Untuk segera mulai membuat integrasi, lihatthe section called “Membuat integrasi Nol-ETL dengan Amazon Redshift”.

Untuk Langkah 3, Anda dapat memilih untuk membuat gudang data target (Langkah 3a) atau target lakehouse (Langkah 3b) tergantung pada kebutuhan Anda:

- Pilih gudang data jika Anda membutuhkan kemampuan pergudangan data tradisional dengan SQL-based analitik.
- Pilih Amazon SageMaker Lakehouse jika Anda membutuhkan kemampuan pembelajaran mesin dan ingin menggunakan fitur lakehouse untuk ilmu data dan alur kerja ML.

Langkah 1: Buat DB kustom kelompok parameter

Integrasi Amazon RDS Zero-ETL memerlukan nilai spesifik untuk parameter DB yang mengontrol replikasi data. Parameter spesifik tergantung pada mesin DB sumber Anda. Untuk mengkonfigurasi parameter ini, Anda harus terlebih dahulu membuat grup parameter DB kustom, dan kemudian mengaitkannya dengan database sumber. Konfigurasikan nilai parameter berikut tergantung pada mesin DB sumber Anda. Untuk petunjuk cara membuat grup parameter, lihat the section called “Grup parameter DB”. Kami menyarankan Anda mengonfigurasi semua nilai parameter dalam permintaan yang sama untuk menghindari masalah ketergantungan.

RDS untuk MySQL:

- `binlog_format=ROW`
- `binlog_row_image=full`

Selain itu, pastikan parameter `binlog_row_value_options` tidak diatur ke `PARTIAL_JSON`. Jika database sumber adalah cluster Multi-AZ DB, pastikan bahwa `binlog_transaction_compression` parameter tidak diatur ke`ON`.

Beberapa parameter ini (seperti`binlog_format`) bersifat dinamis, artinya Anda dapat menerapkan perubahan pada parameter tanpa memicu reboot. Ini berarti bahwa beberapa sesi yang ada mungkin terus menggunakan nilai parameter yang lama. Untuk mencegah hal ini menyebabkan masalah saat membuat integrasi nol-ETL, aktifkan Skema Kinerja. Skema Kinerja memastikan bahwa pra-pemeriksaan nol-ETL berjalan, yang membantu mendeteksi parameter yang hilang di awal proses.

RDS untuk PostgreSQL:

- `rds.logical_replication = 1`
- `rds.replica_identity_full = 1`
- `session_replication_role = origin`
- `wal_sender_timeout ≥ 20000 or = 0`
- `max_wal_senders ≥ 20`
- `max_replication_slots ≥ 20`
- `max_slot_wal_keep_size = -1`(disarankan), atau berukuran cukup besar untuk mencakup generasi WAL puncak sementara integrasi tidak dikonsumsi secara aktif.

Untuk beberapa integrasi PostgreSQL, satu slot replikasi logis akan digunakan per integrasi. Tinjau `max_replication_slots` dan `max_wal_senders` parameter berdasarkan penggunaan Anda.

Untuk sinkronisasi data yang efisien dalam integrasi nol-ETL, atur `rds.replica_identity_full` instans DB sumber Anda. Ini menginstruksikan database untuk mencatat data baris lengkap di log write-ahead (WAL) selama `UPDATE` dan `DELETE` operasi, bukan hanya informasi kunci primer. Zero-ETL membutuhkan data baris lengkap bahkan ketika semua tabel direplikasi diperlukan untuk memiliki kunci utama. Untuk menentukan data mana yang terlihat selama kueri, Amazon Redshift gunakan strategi anti-bergabung khusus untuk membandingkan data Anda dengan tabel pelacakan penghapusan internal. Mencatat gambar baris penuh membantu Amazon Redshift melakukan anti-gabungan ini secara efisien. Tanpa data baris penuh, Amazon Redshift perlu melakukan pencarian tambahan, yang dapat memperlambat kinerja selama operasi throughput tinggi di mesin kolumnar yang digunakan Amazon Redshift.

Important

Menyetel identitas replika untuk mencatat baris penuh meningkatkan volume WAL Anda, yang dapat menyebabkan amplifikasi dan I/O penggunaan tulis yang lebih tinggi, terutama untuk tabel lebar atau pembaruan yang sering. Untuk mempersiapkan dampak ini, rencanakan kapasitas dan I/O persyaratan penyimpanan Anda, pantau pertumbuhan WAL Anda, dan lacak kelambatan replikasi dalam beban kerja berat tulis.

Important

Jika `max_slot_wal_keep_size` disetel ke nilai terbatas dan slot replikasi logis integrasi mengakumulasi WAL di luar ukuran itu sementara integrasi tidak memakan secara aktif (misalnya, selama pembuatan integrasi, modifikasi, atau jeda sementara), PostgreSQL membatalkan slot. Setelah tidak valid, integrasi tidak dapat melanjutkan replikasi dari database sumber. `-1`Nilai PostgreSQL default (tidak terbatas) mencegah hal ini. Jika Anda perlu mengikat retensi WAL, pilih ukuran yang mengakomodasi throughput penulisan database Anda selama periode ketika integrasi mungkin tidak digunakan secara aktif.

RDS untuk Oracle:

Tidak ada perubahan parameter yang diperlukan untuk RDS untuk Oracle.

Langkah 2: Pilih atau buat sumber basis data

Setelah Anda membuat grup parameter DB kustom, pilih atau buat cluster DB instance RDS DB. database ini akan menjadi sumber replikasi data ke gudang data target. Untuk instruksi untuk membuat , lihat the section called “Membuat instans DB”???. Untuk instruksi untuk membuat cluster Multi-AZ DB (RDS untuk MySQL saja), lihat. the section called “Membuat cluster Multi-AZ DB”

Database harus menjalankan versi mesin DB yang didukung. Untuk daftar versi yang didukung, lihat the section called “Zero-ETL integrasi ”.

Saat Anda membuat database, di bawah Konfigurasi tambahan, ubah grup parameter DB default ke grup parameter kustom yang Anda buat di langkah sebelumnya.

> **Note**
>
> Jika Anda mengaitkan grup parameter dengan database sudah dibuat, Anda harus me-reboot untuk menerapkan perubahan sebelum Anda dapat membuat integrasi nol-ETL. Untuk petunjuk, lihat the section called “Mem-boot ulang instans DB” atau the section called “Mem-boot ulang cluster DB Multi-AZ ”.

Selain itu, pastikan bahwa backup otomatis diaktifkan pada database. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Mengaktifkan pencadangan otomatis”.

Langkah 3a: Buat gudang data target

Setelah Anda membuat database sumber Anda, Anda harus membuat dan mengkonfigurasi gudang data target. Gudang data harus memenuhi persyaratan berikut:

- Menggunakan tipe node RA3 dengan setidaknya dua node, atau Redshift Serverless.
- Terenkripsi (jika menggunakan klaster yang disediakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Enkripsi basis data Amazon Redshift.

Untuk petunjuk cara membuat gudang data, lihat Membuat klaster untuk klaster terprovisi, atau Membuat grup kerja dengan ruang nama untuk Redshift Nirserver.

Aktifkan kepekaan huruf besar/kecil di gudang data

Agar integrasi berhasil, parameter kepekaan huruf besar/kecil (`enable_case_sensitive_identifier`) harus diaktifkan untuk gudang data. Secara default, kepekaan huruf besar/kecil dinonaktifkan di semua klaster terprovisi dan grup kerja Redshift Nirserver.

Untuk mengaktifkan kepekaan huruf besar/kecil, lakukan langkah-langkah berikut bergantung pada jenis gudang data Anda:

- Klaster terprovisi – Untuk mengaktifkan kepekaan huruf besar/kecil pada klaster terprovisi, buat grup parameter kustom dengan parameter `enable_case_sensitive_identifier` diaktifkan. Kemudian, hubungkan grup parameter dengan klaster. Untuk petunjuknya, lihat Mengelola grup parameter menggunakan konsol atau Mengonfigurasi nilai parameter menggunakan AWS CLI.

  > **Note**
  >
  > Ingatlah untuk mem-boot ulang klaster setelah Anda mengaitkan grup parameter kustom dengannya.

- Grup kerja Nirserver – Untuk mengaktifkan kepekaan huruf besar/kecil di grup kerja Redshift Nirserver, Anda harus menggunakan AWS CLI. Konsol Amazon Redshift saat ini tidak mendukung modifikasi nilai parameter Redshift Nirserver. Kirim permintaan update-workgroup berikut:

  ```
  aws redshift-serverless update-workgroup \
    --workgroup-name target-workgroup \
    --config-parameters
   parameterKey=enable_case_sensitive_identifier,parameterValue=true
  ```

  Anda tidak perlu mem-boot ulang grup kerja setelah Anda mengubah nilai parameternya.

Konfigurasikan otorisasi untuk gudang data

Setelah Anda membuat gudang data, Anda harus mengkonfigurasi sumber RDS database cluster sebagai sumber integrasi resmi. Untuk petunjuknya, lihat Mengonfigurasi otorisasi untuk gudang data Amazon Redshift Anda.

Siapkan integrasi menggunakan AWS SDK

Daripada menyiapkan setiap sumber daya secara manual, Anda dapat menjalankan skrip Python berikut untuk menyiapkan sumber daya yang diperlukan secara otomatis. Contoh kode menggunakan AWS SDK untuk Python (Boto3)untuk membuat sumber RDS untuk instance MySQL DB dan gudang data target, masing-masing dengan nilai parameter yang diperlukan. Kemudian menunggu database tersedia sebelum membuat integrasi nol-ETL di antara mereka. Anda dapat menerapkan "comment out" pada berbagai fungsi tergantung pada sumber daya yang perlu Anda atur.

Untuk menginstal dependensi yang diperlukan, jalankan perintah berikut:

```
pip install boto3
pip install time
```

Dalam skrip, secara opsional, Anda dapat memodifikasi nama grup sumber, target, dan parameter. Fungsi akhir akan membuat integrasi bernama `my-integration` setelah sumber daya disiapkan.

Contoh kode Python

```
import boto3
import time

# Build the client using the default credential configuration.
# You can use the CLI and run 'aws configure' to set access key, secret
# key, and default Region.

rds = boto3.client('rds')
redshift = boto3.client('redshift')
sts = boto3.client('sts')

source_db_name = 'my-source-db' # A name for the source database
source_param_group_name = 'my-source-param-group' # A name for the source parameter
 group
target_cluster_name = 'my-target-cluster' # A name for the target cluster
target_param_group_name = 'my-target-param-group' # A name for the target parameter
 group

def create_source_db(*args):
    """Creates a source RDS for MySQL DB instance"""

    response = rds.create_db_parameter_group(
        DBParameterGroupName=source_param_group_name,
```

```
        DBParameterGroupFamily='mysql8.0',
        Description='RDS for MySQL zero-ETL integrations'
    )
    print('Created source parameter group: ' + response['DBParameterGroup']
['DBParameterGroupName'])

    response = rds.modify_db_parameter_group(
        DBParameterGroupName=source_param_group_name,
        Parameters=[
            {
                'ParameterName': 'binlog_format',
                'ParameterValue': 'ROW',
                'ApplyMethod': 'pending-reboot'
            },
            {
                'ParameterName': 'binlog_row_image',
                'ParameterValue': 'full',
                'ApplyMethod': 'pending-reboot'
            }
        ]
    )
    print('Modified source parameter group: ' + response['DBParameterGroupName'])

    response = rds.create_db_instance(
        DBInstanceIdentifier=source_db_name,
        DBParameterGroupName=source_param_group_name,
        Engine='mysql',
        EngineVersion='8.0.32',
        DBName='mydb',
        DBInstanceClass='db.m5.large',
        AllocatedStorage=15,
        MasterUsername='username',
        MasterUserPassword='Password01**'
    )
    print('Creating source database: ' + response['DBInstance']
['DBInstanceIdentifier'])
    source_arn = (response['DBInstance']['DBInstanceArn'])
    create_target_cluster(target_cluster_name, source_arn, target_param_group_name)
    return(response)

def create_target_cluster(target_cluster_name, source_arn, target_param_group_name):
    """Creates a target Redshift cluster"""

    response = redshift.create_cluster_parameter_group(
```

```
        ParameterGroupName=target_param_group_name,
        ParameterGroupFamily='redshift-1.0',
        Description='RDS for MySQL zero-ETL integrations'
    )
    print('Created target parameter group: ' + response['ClusterParameterGroup']
['ParameterGroupName'])

    response = redshift.modify_cluster_parameter_group(
        ParameterGroupName=target_param_group_name,
        Parameters=[
            {
                'ParameterName': 'enable_case_sensitive_identifier',
                'ParameterValue': 'true'
            }
        ]
    )
    print('Modified target parameter group: ' + response['ParameterGroupName'])

    response = redshift.create_cluster(
        ClusterIdentifier=target_cluster_name,
        NodeType='ra3.4xlarge',
        NumberOfNodes=2,
        Encrypted=True,
        MasterUsername='username',
        MasterUserPassword='Password01**',
        ClusterParameterGroupName=target_param_group_name
    )
    print('Creating target cluster: ' + response['Cluster']['ClusterIdentifier'])

    # Retrieve the target cluster ARN
    response = redshift.describe_clusters(
        ClusterIdentifier=target_cluster_name
    )
    target_arn = response['Clusters'][0]['ClusterNamespaceArn']

    # Retrieve the current user's account ID
    response = sts.get_caller_identity()
    account_id = response['Account']

    # Create a resource policy granting access to source database and account ID
    response = redshift.put_resource_policy(
        ResourceArn=target_arn,
        Policy='''
        {
```

```
            \"Version\":\"2012-10-17\",
            \"Statement\":[
                {\"Effect\":\"Allow\",
                \"Principal\":{
                    \"Service\":\"redshift.amazonaws.com\"
                },
                \"Action\":[\"redshift:AuthorizeInboundIntegration\"],
                \"Condition\":{
                    \"StringEquals\":{
                        \"aws:SourceArn\":\"%s\"}
                    }
                },
                {\"Effect\":\"Allow\",
                \"Principal\":{
                    \"AWS\":\"arn:aws:iam::%s:root\"},
                \"Action\":\"redshift:CreateInboundIntegration\"}
            ]
        }
        ''' % (source_arn, account_id)
    )
    return(response)

def wait_for_db_availability(*args):
    """Waits for both databases to be available"""

    print('Waiting for source and target to be available...')

    response = rds.describe_db_instances(
        DBInstanceIdentifier=source_db_name
    )
    source_status = response['DBInstances'][0]['DBInstanceStatus']
    source_arn = response['DBInstances'][0]['DBInstanceArn']

    response = redshift.describe_clusters(
        ClusterIdentifier=target_cluster_name
    )
    target_status = response['Clusters'][0]['ClusterStatus']
    target_arn = response['Clusters'][0]['ClusterNamespaceArn']

    # Every 60 seconds, check whether the databases are available
    if source_status != 'available' or target_status != 'available':
        time.sleep(60)
        response = wait_for_db_availability(
            source_db_name, target_cluster_name)
```

```
    else:
        print('Databases available. Ready to create zero-ETL integration.')
        create_integration(source_arn, target_arn)
        return

def create_integration(source_arn, target_arn):
    """Creates a zero-ETL integration using the source and target databases"""

    response = rds.create_integration(
        SourceArn=source_arn,
        TargetArn=target_arn,
        IntegrationName='my-integration'
    )
    print('Creating integration: ' + response['IntegrationName'])

def main():
    """main function"""
    create_source_db(source_db_name, source_param_group_name)
    wait_for_db_availability(source_db_name, target_cluster_name)

if __name__ == "__main__":
    main()
```

Langkah 3b: Buat AWS Glue katalog untuk integrasi Amazon SageMaker Lakehouse Zero-ETL

Saat membuat integrasi nol-ETL dengan Amazon SageMaker Lakehouse, Anda harus membuat katalog terkelola di. AWS Glue AWS Lake Formation Katalog target harus berupa katalog terkelola Amazon Redshift. Untuk membuat katalog terkelola Amazon Redshift, pertama-tama buat peran terkait `AWSServiceRoleForRedshift` layanan. Di konsol Lake Formation, tambahkan `AWSServiceRoleForRedshift` sebagai administrator hanya-baca.

Untuk informasi selengkapnya tentang tugas sebelumnya, lihat topik berikut.

- Untuk informasi tentang membuat katalog terkelola Amazon Redshift, lihat Membuat katalog terkelola Amazon Redshift di Panduan AWS Glue Data Catalog Pengembang.AWS Lake Formation
- Untuk informasi tentang peran terkait layanan untuk Amazon Redshift, lihat Menggunakan peran terkait layanan untuk Amazon Redshift di Panduan Manajemen Pergeseran Merah Amazon.

- Untuk informasi tentang izin administrator hanya-baca untuk Lake Formation, lihat personas Lake Formation dan referensi izin IAM di Panduan Pengembang.AWS Lake Formation

Konfigurasikan izin untuk target AWS Glue katalog

Sebelum membuat katalog target untuk integrasi nol-ETL, Anda harus membuat peran pembuatan target Lake Formation dan peran transfer data. AWS Glue Gunakan peran pembuatan target Lake Formation untuk membuat katalog target. Saat membuat katalog target, masukkan peran transfer data Glue di bidang peran IAM di bagian Access from engine.

Peran penciptaan target Lake Formation

Peran pembuatan target haruslah administrator Lake Formation dan memerlukan izin berikut.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "VisualEditor0",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "lakeformation:RegisterResource",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "VisualEditor1",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:PutEncryptionConfiguration",
                "iam:PassRole",
                "glue:CreateCatalog",
                "glue:GetCatalog",
                "s3:PutBucketTagging",
                "s3:PutLifecycleConfiguration",
                "s3:PutBucketPolicy",
                "s3:CreateBucket",
                "redshift-serverless:CreateNamespace",
                "s3:DeleteBucket",
                "s3:PutBucketVersioning",
                "redshift-serverless:CreateWorkgroup"
```

```
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:*:111122223333:catalog",
                "arn:aws:glue:*:111122223333:catalog/*",
                "arn:aws:s3:::*",
                "arn:aws:redshift-serverless:*:111122223333:workgroup/*",
                "arn:aws:redshift-serverless:*:111122223333:namespace/*",
                "arn:aws:iam::111122223333:role/GlueDataCatalogDataTransferRole"
            ]
        }
    ]
}
```

Peran penciptaan target harus memiliki hubungan kepercayaan berikut.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "glue.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        },
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:user/Username"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

Glue peran transfer data

Peran transfer data Glue diperlukan untuk operasi katalog MySQL dan harus memiliki izin berikut.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "DataTransferRolePolicy",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:GenerateDataKey",
                "kms:Decrypt",
                "glue:GetCatalog",
                "glue:GetDatabase"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        }
    ]
}
```

Peran transfer data Glue harus memiliki hubungan kepercayaan berikut.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": [
                    "glue.amazonaws.com",
                    "redshift.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

Langkah selanjutnya

Dengan basis data RDS sumber cluster dan gudang data target Amazon Redshift atau SageMaker Amazon Lakehouse, Anda dapat membuat integrasi nol-ETL dan mereplikasi data. Untuk petunjuk, lihat the section called “Membuat integrasi Nol-ETL dengan Amazon Redshift”.

Membuat integrasi nol-ETL Amazon RDS dengan Amazon Redshift

Saat membuat integrasi Amazon RDS Zero-ETL, Anda menentukan basis data RDS sumber dan gudang data Amazon Redshift target. Anda juga dapat menyesuaikan pengaturan enkripsi dan menambahkan tag. Amazon RDS menciptakan integrasi antara cluster sumber dan targetnya. Setelah integrasi aktif, data apa pun yang Anda masukkan ke dalam database sumber akan direplikasi ke target Amazon Redshift yang dikonfigurasi.

Prasyarat

Sebelum membuat integrasi nol-ETL, Anda harus membuat database sumber dan gudang data Amazon Redshift target. Anda juga harus mengizinkan replikasi ke gudang data dengan menambahkan database sebagai sumber integrasi resmi.

Untuk petunjuk cara menyelesaikan setiap langkah ini, lihat the section called “Mulai menggunakan integrasi nol-ETL”.

Izin yang diperlukan

Izin IAM tertentu diperlukan untuk membuat integrasi nol-ETL. Setidaknya, Anda memerlukan izin untuk melakukan tindakan berikut:

-
- Lihat dan hapus semua integrasi nol-ETL.
- Buat integrasi masuk ke gudang data target.

Contoh kebijakan berikut menunjukkan izin hak istimewa paling sedikit yang diperlukan untuk membuat dan mengelola integrasi. Anda mungkin tidak memerlukan izin persis ini jika pengguna atau peran Anda memiliki izin yang lebih luas, seperti kebijakan terkelola `AdministratorAccess`.

> **Note**
>
> Amazon Resource Name (ARN) Redshift memiliki format berikut ini. Perhatikan penggunaan garis miring ke depan (`/`), bukan titik dua (`:`), sebelum UUID ruang nama nirserver.
>
> - Klaster terprovisi – `arn:aws:redshift:{region}:{account-id}:namespace:namespace-uuid`
> - Nirserver – `arn:aws:redshift-serverless:{region}:{account-id}:namespace/namespace-uuid`

Contoh kebijakan untuk target Redshift

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "CreateIntegration",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:CreateIntegration"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:source-db",
        "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:integration:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "DescribeIntegrationDetails",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:DescribeIntegrations"
      ],
      "Resource": [
      "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:integration:*"
  ]
    },
    {
```

```
      "Sid": "ChangeIntegrationDetails",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:DeleteIntegration",
        "rds:ModifyIntegration"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:integration:*"
      ]
    },
    {
      "Sid": "AllowRedShiftIntegration",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "redshift:CreateInboundIntegration"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:redshift:us-east-1:123456789012:namespace:namespace-uuid"
      ]
    }
  ]
}
```

Memilih gudang data target di akun yang berbeda

Jika Anda berencana untuk menentukan gudang data Amazon Redshift target yang ada di gudang lain Akun AWS, Anda harus membuat peran yang memungkinkan pengguna di akun saat ini mengakses sumber daya di akun target. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan akses ke pengguna IAM di pengguna lain Akun AWS yang Anda miliki.

Peran harus memiliki izin berikut, yang memungkinkan pengguna melihat klaster terprovisi Amazon Redshift dan ruang nama Redshift Nirserver di akun target.

Izin dan kebijakan kepercayaan yang diperlukan

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
```

```
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "redshift:DescribeClusters",
            "redshift-serverless:ListNamespaces"
         ],
         "Resource":[
            "*"
         ]
      }
   ]
}
```

Peran harus memiliki kebijakan kepercayaan berikut ini, yang menentukan ID akun target.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

Untuk petunjuk cara membuat peran, lihat Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom.

Membuat integrasi nol-ETL

Anda dapat membuat integrasi nol-ETL menggunakan, API Konsol Manajemen AWS AWS CLI, atau RDS.

> **Important**
>
> Integrasi nol-ETL tidak mendukung operasi penyegaran atau sinkronisasi ulang. Jika Anda mengalami masalah dengan integrasi setelah pembuatan, Anda harus menghapus integrasi dan membuat yang baru.

Secara default, RDS for MySQL akan langsung melakukan purging file log biner. Karena integrasi nol-ETL bergantung pada log biner untuk mereplikasi data dari sumber ke target, periode retensi untuk database sumber harus setidaknya satu jam. Segera setelah Anda membuat integrasi, Amazon RDS memeriksa periode penyimpanan file log biner untuk database sumber yang dipilih. Jika nilai saat ini adalah 0 jam, Amazon RDS secara otomatis mengubahnya menjadi 1 jam. Jika tidak, nilainya tetap sama.

Konsol RDS

Untuk membuat integrasi nol-ETL

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Zero-ETL integrasi.
3. Pilih Buat integrasi nol-ETL.
4. Untuk Pengidentifikasi integrasi, masukkan nama untuk integrasi. Nama dapat memiliki maksimal 63 karakter alfanumerik dan dapat menyertakan tanda hubung.

   > **Important**
   >
   > Nama katalog dibatasi hingga 19 karakter panjangnya. Pastikan pengenal integrasi Anda memenuhi persyaratan ini jika akan digunakan sebagai nama katalog.

5. Pilih Berikutnya.
6. Untuk Sumber, pilih database RDS cluster tempat data akan berasal.

   > **Note**
   >
   > RDS memberi tahu Anda jika parameter DB tidak dikonfigurasi dengan benar. Jika Anda menerima pesan ini, Anda dapat memilih Perbaiki untuk saya, atau mengonfigurasinya

secara manual. Untuk petunjuk cara memperbaikinya secara manual, lihat the section called “Langkah 1: Buat DB kustom kelompok parameter”.
Memodifikasi parameter DB membutuhkan boot ulang. Sebelum Anda dapat membuat integrasi, reboot harus lengkap dan nilai parameter baru harus berhasil diterapkan ke database.

7. Setelah database sumber Anda berhasil dikonfigurasi, pilih Berikutnya.
8. Untuk Target, lakukan hal berikut:

   1. (Opsional) Untuk menggunakan target Amazon Redshift yang berbeda Akun AWS , pilih Tentukan akun yang berbeda. Kemudian, masukkan ARN peran IAM dengan izin untuk menampilkan gudang data Anda. Untuk petunjuk cara membuat peran IAM, lihat the section called “Memilih gudang data target di akun yang berbeda”.
   2. Anda dapat memilih klaster Amazon Redshift terprovisi atau ruang nama Redshift Nirserver sebagai target.

   Note

   RDS akan memberi tahu Anda jika pengaturan kebijakan sumber daya atau kepekaan huruf besar/kecil untuk gudang data yang ditentukan tidak dikonfigurasi dengan benar. Jika Anda menerima pesan ini, Anda dapat memilih Perbaiki untuk saya, atau mengonfigurasinya secara manual. Untuk petunjuk cara memperbaikinya secara manual, lihat Mengaktifkan kepekaan huruf besar/kecil untuk gudang data Anda dan Mengonfigurasi otorisasi untuk gudang data Anda dalam Panduan Manajemen Amazon Redshift.
   Modifikasi kepekaan huruf besar/kecil untuk klaster Redshift terprovisi memerlukan boot ulang. Sebelum Anda dapat membuat integrasi, boot ulang harus selesai dan nilai parameter baru harus berhasil diterapkan ke klaster.
   Jika sumber dan target yang Anda pilih berada di Akun AWS yang berbeda, maka Amazon RDS tidak dapat memperbaiki pengaturan ini untuk Anda. Anda harus menavigasi ke akun lain dan memperbaikinya secara manual di Amazon Redshift.

9. Setelah gudang data target Anda dikonfigurasi dengan benar, pilih Berikutnya.
10. (Opsional) Untuk Tag, tambahkan satu atau beberapa tag ke integrasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menandai sumber daya dan RDS”.

11. Untuk Enkripsi, tentukan cara enkripsi integrasi Anda. Secara default, RDS mengenkripsi semua integrasi dengan file. Kunci milik AWS Untuk memilih kunci yang dikelola pelanggan, aktifkan Sesuaikan pengaturan enkripsi dan pilih kunci KMS yang akan digunakan untuk enkripsi. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya”.

    Secara opsional, tambahkan konteks enkripsi. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Konteks enkripsi di Panduan Developer AWS Key Management Service .

    > **Note**
    >
    > Amazon RDS menambahkan pasangan konteks enkripsi berikut selain yang Anda tambahkan:
    >
    > - `aws:redshift:integration:arn` - `IntegrationArn`
    > - `aws:servicename:id` - `Redshift`
    >
    > Ini mengurangi jumlah keseluruhan pasangan yang dapat Anda tambahkan dari 8 menjadi 6, dan berkontribusi pada batas karakter keseluruhan dari batasan hibah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan batasan hibah di Panduan Pengembang.AWS Key Management Service

12. Pilih Selanjutnya.
13. Tinjau pengaturan integrasi Anda dan pilih Buat integrasi nol-ETL.

    Jika pembuatan gagal, lihat the section called “Saya tidak dapat membuat integrasi nol-ETL” untuk langkah-langkah pemecahan masalah.

Integrasi memiliki status `Creating` ketika sedang dibuat dan gudang data Amazon Redshift target memiliki status `Modifying`. Selama waktu ini, Anda tidak dapat mengueri gudang data atau membuat perubahan konfigurasi apa pun di dalamnya.

Ketika integrasi berhasil dibuat, status integrasi dan gudang data Amazon Redshift target berubah menjadi `Active`.

AWS CLI

Untuk membuat integrasi nol-ETL menggunakan AWS CLI, gunakan perintah create-integration dengan opsi berikut:

> **Note**
>
> Ingat bahwa nama katalog dibatasi hingga 19 karakter. Pilih nama integrasi Anda sesuai jika akan digunakan sebagai nama katalog.

- `--integration-name` – Tentukan nama untuk integrasi.
- `--source-arn`— Tentukan ARN dari database RDS Aurora yang akan menjadi sumber untuk integrasi.
- `--target-arn` – Tentukan ARN gudang data Amazon Redshift yang akan menjadi target integrasi.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-integration \
    --integration-name my-integration \
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:my-db \
    --target-arn arn:aws:redshift:{region}:{account-id}:namespace:namespace-uuid
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-integration ^
    --integration-name my-integration ^
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:my-db ^
    --target-arn arn:aws:redshift:{region}:{account-id}:namespace:namespace-uuid
```

API RDS

Untuk membuat integrasi nol-ETL menggunakan API Amazon RDS, gunakan operasi `CreateIntegration` dengan parameter berikut ini:

> **Note**
>
> Nama katalog dibatasi hingga 19 karakter. Pastikan IntegrationName parameter Anda memenuhi persyaratan ini jika akan digunakan sebagai nama katalog.

- `IntegrationName` – Tentukan nama untuk integrasi.
- `SourceArn`— Tentukan ARN dari database RDS Aurora yang akan menjadi sumber untuk integrasi.
- `TargetArn` – Tentukan ARN gudang data Amazon Redshift yang akan menjadi target integrasi.

Mengenkripsi integrasi dengan kunci yang dikelola pelanggan

Jika Anda menentukan kunci KMS kustom dan bukan Kunci milik AWS saat Anda membuat integrasi, kebijakan kunci harus menyediakan akses utama layanan Amazon Redshift ke `CreateGrant` tindakan tersebut. Selain itu, harus memungkinkan pengguna saat ini untuk melakukan `CreateGrant` tindakan `DescribeKey` dan tindakan.

Kebijakan contoh berikut menunjukkan cara memberikan izin yang diperlukan dalam kebijakan utama. Ini termasuk kunci konteks untuk lebih mengurangi ruang lingkup izin.

Contoh kebijakan kunci

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Id": "Key policy",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "Enables IAM user permissions",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
            },
            "Action": "kms:*",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "Allows the Redshift service principal to add a grant to a KMS
 key",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "redshift.amazonaws.com"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
```

```
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}": "{context-value}"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "Allows the current user or role to add a grant to a KMS key",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}": "{context-value}",
                    "kms:ViaService": "rds.us-east-1.amazonaws.com"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "Allows the current uer or role to retrieve information about
a KMS key",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:DescribeKey",
```

```
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat kebijakan kunci di Panduan Developer AWS Key Management Service .

Langkah selanjutnya

Setelah berhasil membuat integrasi nol-ETL, Anda harus membuat basis data tujuan dalam klaster atau grup kerja Amazon Redshift target Anda. Kemudian, Anda dapat mulai menambahkan data ke database RDS sumber cluster dan menanyakannya di Amazon Redshift. Untuk petunjuknya, lihat Membuat basis data tujuan di Amazon Redshift.

Membuat integrasi Amazon RDS Zero-ETL dengan lakehouse Amazon SageMaker

AWS Glue Anda juga dapat menyesuaikan pengaturan enkripsi dan menambahkan tag. Amazon RDS menciptakan integrasi antara cluster sumber dan targetnya. Setelah integrasi aktif, data apa pun yang Anda masukkan ke dalam database sumber akan direplikasi ke target yang dikonfigurasi.

Prasyarat

Sebelum Anda membuat integrasi nol-ETL dengan Amazon SageMaker lakehouse, Anda harus membuat database sumber dan katalog terkelola target. AWS Glue Anda juga harus mengizinkan replikasi ke dalam katalog dengan menambahkan database sebagai sumber integrasi resmi.

Untuk petunjuk cara menyelesaikan setiap langkah ini, lihat the section called “Mulai menggunakan integrasi nol-ETL”.

Izin yang diperlukan

Izin IAM tertentu diperlukan untuk membuat integrasi nol-ETL dengan lakehouse. Amazon SageMaker Setidaknya, Anda memerlukan izin untuk melakukan tindakan berikut:

-
- Lihat dan hapus semua integrasi nol-ETL.

- Buat integrasi masuk ke dalam katalog AWS Glue terkelola target.
- Akses bucket Amazon S3 yang digunakan oleh katalog terkelola. AWS Glue
- Gunakan AWS KMS kunci untuk enkripsi jika enkripsi khusus dikonfigurasi.
- Daftarkan sumber daya dengan Lake Formation.
- Letakkan kebijakan sumber daya pada katalog AWS Glue terkelola untuk mengotorisasi integrasi masuk.

Kebijakan contoh berikut menunjukkan izin hak istimewa paling sedikit yang diperlukan untuk membuat dan mengelola integrasi dengan lakehouse. Amazon SageMaker Anda mungkin tidak memerlukan izin persis ini jika pengguna atau peran Anda memiliki izin yang lebih luas, seperti kebijakan terkelola `AdministratorAccess`.

Selain itu, Anda harus mengonfigurasi kebijakan sumber daya pada katalog AWS Glue terkelola target untuk mengotorisasi integrasi masuk. Gunakan AWS CLI perintah berikut untuk menerapkan kebijakan sumber daya.

Contoh AWS CLI perintah untuk mengotorisasi integrasi masuk pada katalog target

```
aws glue put-resource-policy \
      --policy-in-json  '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [{
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "Service": "glue.amazonaws.com"
        },
        "Action": [
            "glue:AuthorizeInboundIntegration"
        ],
        "Resource": ["arn:aws:glue:region:account_id:catalog/catalog_name"],
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:region:account_id:db:source_name"
            }
        }
    },
    {
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "AWS": "account_id"
```

```
        },
        "Action": ["glue:CreateInboundIntegration"],
        "Resource": ["arn:aws:glue:region:account_id:catalog/catalog_name"]
    }
    ]
}' \
      --region region
```

> **Note**
>
> Katalog Glue Amazon Resource Names (ARN) memiliki format berikut:
>
> - Katalog Glue — `arn:aws:glue:{region}:{account-id}:catalog/catalog-name`

Memilih katalog AWS Glue terkelola target di akun yang berbeda

Jika Anda berencana untuk menentukan katalog AWS Glue terkelola target yang ada di katalog lain Akun AWS, Anda harus membuat peran yang memungkinkan pengguna di akun saat ini mengakses sumber daya di akun target. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan akses ke pengguna IAM di pengguna lain Akun AWS yang Anda miliki.

Peran harus memiliki izin berikut, yang memungkinkan pengguna untuk melihat AWS Glue katalog yang tersedia di akun target.

Izin dan kebijakan kepercayaan yang diperlukan

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "glue:GetCatalog"
         ],
         "Resource":[
            "*"
         ]
      }
```

```
   ]
}
```

Peran harus memiliki kebijakan kepercayaan berikut ini, yang menentukan ID akun target.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Effect":"Allow",
         "Principal":{
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
         },
         "Action":"sts:AssumeRole"
      }
   ]
}
```

Untuk petunjuk cara membuat peran, lihat Membuat peran menggunakan kebijakan kepercayaan kustom.

Membuat integrasi nol-ETL dengan rumah danau Amazon SageMaker

Anda dapat membuat integrasi nol-ETL dengan Amazon SageMaker lakehouse menggunakan Konsol Manajemen AWS,, atau RDS API. AWS CLI

> **Important**
>
> Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker lakehouse tidak mendukung operasi penyegaran atau sinkronisasi ulang. Jika Anda mengalami masalah dengan integrasi setelah pembuatan, Anda harus menghapus integrasi dan membuat yang baru.

Secara default, RDS for MySQL akan langsung melakukan purging file log biner. Karena integrasi nol-ETL bergantung pada log biner untuk mereplikasi data dari sumber ke target, periode retensi untuk database sumber harus setidaknya satu jam. Segera setelah Anda membuat integrasi, Amazon

RDS memeriksa periode penyimpanan file log biner untuk database sumber yang dipilih. Jika nilai saat ini adalah 0 jam, Amazon RDS secara otomatis mengubahnya menjadi 1 jam. Jika tidak, nilainya tetap sama.

Konsol RDS

Untuk membuat integrasi nol-ETL dengan rumah danau Amazon SageMaker

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Zero-ETL integrasi.
3. Pilih Buat integrasi nol-ETL.
4. Untuk Pengidentifikasi integrasi, masukkan nama untuk integrasi. Nama dapat memiliki maksimal 63 karakter alfanumerik dan dapat menyertakan tanda hubung.
5. Pilih Selanjutnya.
6. Untuk Sumber, pilih database RDS cluster tempat data akan berasal.

   > **Note**
   >
   > RDS memberi tahu Anda jika parameter DB tidak dikonfigurasi dengan benar. Jika Anda menerima pesan ini, Anda dapat memilih Perbaiki untuk saya, atau mengonfigurasinya secara manual. Untuk petunjuk cara memperbaikinya secara manual, lihat the section called “Langkah 1: Buat DB kustom kelompok parameter”.
   > Memodifikasi parameter DB membutuhkan boot ulang. Sebelum Anda dapat membuat integrasi, reboot harus lengkap dan nilai parameter baru harus berhasil diterapkan ke database.

7. Setelah basis data sumber Anda berhasil dikonfigurasi, pilih Berikutnya.
8. Untuk Target, lakukan hal berikut:

   1. (Opsional) Untuk menggunakan target Amazon SageMaker lakehouse yang berbeda Akun AWS , pilih Tentukan akun yang berbeda. Kemudian, masukkan ARN peran IAM dengan izin untuk menampilkan katalog Anda. AWS Glue Untuk petunjuk cara membuat peran IAM, lihat the section called “Memilih katalog AWS Glue terkelola target di akun yang berbeda”.
   2. Untuk AWS Glue katalog, pilih target untuk data yang direplikasi dari basis data sumber. Anda dapat memilih katalog AWS Glue terkelola yang ada sebagai target.
   3. Peran IAM target perlu menjelaskan izin pada katalog target dan harus memiliki izin berikut:

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "VisualEditor0",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "glue:GetCatalog",
            "Resource": [
                "arn:aws:glue:us-east-1:111122223333:catalog/*",
                "arn:aws:glue:us-east-1:111122223333:catalog"
            ]
        }
    ]
}
```

Peran IAM target harus memiliki hubungan kepercayaan berikut:

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "glue.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

4. Anda harus memberikan izin deskripsi peran IAM target untuk katalog AWS Glue terkelola target dengan peran administrator Lake Formation yang dibuat. Langkah 3b: Buat AWS Glue katalog untuk integrasi Amazon SageMaker Lakehouse Zero-ETL

> **Note**
>
> RDS memberi tahu Anda jika kebijakan sumber daya atau pengaturan konfigurasi untuk katalog AWS Glue terkelola yang ditentukan tidak dikonfigurasi dengan benar. Jika Anda menerima pesan ini, Anda dapat memilih Perbaiki untuk saya, atau mengonfigurasinya secara manual.
> Jika sumber dan target yang Anda pilih berada di Akun AWS yang berbeda, maka Amazon RDS tidak dapat memperbaiki pengaturan ini untuk Anda. Anda harus menavigasi ke akun lain dan memperbaikinya secara manualSageMaker Unified Studio.

9. Setelah katalog AWS Glue terkelola target Anda dikonfigurasi dengan benar, pilih Berikutnya.
10. (Opsional) Untuk Tag, tambahkan satu atau beberapa tag ke integrasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menandai sumber daya dan RDS”.
11. Untuk Enkripsi, tentukan cara enkripsi integrasi Anda. Secara default, RDS mengenkripsi semua integrasi dengan file. Kunci milik AWS Untuk memilih kunci yang dikelola pelanggan, aktifkan Sesuaikan pengaturan enkripsi dan pilih kunci KMS yang akan digunakan untuk enkripsi. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya”.

    Secara opsional, tambahkan konteks enkripsi. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Konteks enkripsi di Panduan Developer AWS Key Management Service .

    > **Note**
    >
    > Amazon RDS menambahkan pasangan konteks enkripsi berikut selain yang Anda tambahkan:
    >
    > - `aws:glue:integration:arn` - `IntegrationArn`
    > - `aws:servicename:id` - `glue`
    >
    > Ini mengurangi jumlah keseluruhan pasangan yang dapat Anda tambahkan dari 8 menjadi 6, dan berkontribusi pada batas karakter keseluruhan dari batasan hibah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan batasan hibah di Panduan Pengembang.AWS Key Management Service
12. Pilih Selanjutnya.

13. Tinjau pengaturan integrasi Anda dan pilih Buat integrasi nol-ETL.

    Jika pembuatan gagal, lihat the section called “Memecahkan masalah integrasi nol-ETL” untuk langkah-langkah pemecahan masalah.

Integrasi memiliki status `Creating` saat sedang dibuat, dan target Amazon SageMaker lakehouse memiliki status. `Modifying` Selama waktu ini, Anda tidak dapat menanyakan katalog atau membuat perubahan konfigurasi apa pun di dalamnya.

Ketika integrasi berhasil dibuat, status integrasi dan target Amazon SageMaker lakehouse keduanya berubah menjadi. `Active`

AWS CLI

Untuk menyiapkan katalog AWS Glue terkelola target untuk integrasi nol-ETL menggunakan AWS CLI, Anda harus terlebih dahulu menggunakan perintah create-integration-resource-property dengan opsi berikut:

- `--resource-arn`— Tentukan ARN dari katalog AWS Glue terkelola yang akan menjadi target integrasi.
- `--target-processing-properties`— Tentukan ARN dari peran IAM untuk mengakses katalog terkelola target AWS Glue

```
aws glue create-integration-resource-property --region us-east-1
 --resource-arn arn:aws:glue:region:account_id:catalog/catalog_name \
 --target-processing-properties '{"RoleArn" : "arn:aws:iam::account_id:role/
TargetIamRole"}'
```

Untuk membuat integrasi nol-ETL dengan Amazon SageMaker lakehouse menggunakan AWS CLI, gunakan perintah create-integration dengan opsi berikut:

- `--integration-name` – Tentukan nama untuk integrasi.
- `--source-arn`— Tentukan ARN dari database RDS Aurora yang akan menjadi sumber untuk integrasi.
- `--target-arn`— Tentukan ARN dari katalog AWS Glue terkelola yang akan menjadi target integrasi.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-integration \
    --integration-name my-sagemaker-integration \
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:cluster:my-db \
    --target-arn arn:aws:glue:{region}:{account-id}:catalog/catalog-name
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-integration ^
    --integration-name my-sagemaker-integration ^
    --source-arn arn:aws:rds:{region}:{account-id}:cluster:my-db ^
    --target-arn arn:aws:glue:{region}:{account-id}:catalog/catalog-name
```

API RDS

Untuk membuat integrasi nol-ETL dengan Amazon SageMaker menggunakan Amazon RDS API, gunakan `CreateIntegration`operasi dengan parameter berikut:

> **Note**
>
> Nama katalog dibatasi hingga 19 karakter. Pastikan IntegrationName parameter Anda memenuhi persyaratan ini jika akan digunakan sebagai nama katalog.

- `IntegrationName` – Tentukan nama untuk integrasi.
- `SourceArn`— Tentukan ARN dari database RDS Aurora yang akan menjadi sumber untuk integrasi.
- `TargetArn`— Tentukan ARN dari katalog AWS Glue terkelola yang akan menjadi target integrasi.

Mengenkripsi integrasi dengan kunci yang dikelola pelanggan

Jika Anda menentukan kunci KMS kustom daripada Kunci milik AWS ketika Anda membuat integrasi denganAmazon SageMaker, kebijakan kunci harus menyediakan akses utama SageMaker Unified Studio layanan ke `CreateGrant` tindakan. Selain itu, harus memungkinkan pengguna saat ini untuk melakukan `CreateGrant` tindakan `DescribeKey` dan tindakan.

Kebijakan contoh berikut menunjukkan cara memberikan izin yang diperlukan dalam kebijakan utama. Ini termasuk kunci konteks untuk lebih mengurangi ruang lingkup izin.

Contoh kebijakan kunci

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Id": "Key policy",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "EnablesIAMUserPermissions",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:root"
            },
            "Action": "kms:*",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "GlueServicePrincipalAddGrant",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "glue.amazonaws.com"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}":"{context-value}"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowsCurrentUserRoleAddGrantKMSKey",
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:CreateGrant",
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "kms:EncryptionContext:{context-key}":"{context-value}",
                    "kms:ViaService": "rds.us-east-1.amazonaws.com"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "kms:GrantOperations": [
                        "Decrypt",
                        "GenerateDataKey",
                        "CreateGrant"
                    ]
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "AllowsCurrentUserRoleRetrieveKMSKeyInformation",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
            "AWS": "arn:aws:iam::111122223333:role/{role-name}"
            },
            "Action": "kms:DescribeKey",
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat kebijakan kunci di Panduan Developer AWS Key Management Service .

Langkah selanjutnya

Setelah Anda berhasil membuat integrasi nol-ETLAmazon SageMaker, Anda dapat mulai menambahkan data ke database RDS sumber cluster Aurora dan menanyakannya di lakehouse Anda. Amazon SageMaker Data akan direplikasi secara otomatis dan tersedia untuk beban kerja analitik dan pembelajaran mesin.

Pemfilteran data untuk Amazon RDS Integrasi nol-ETL

Alih-alih mereplikasi seluruh database, Anda dapat menerapkan satu atau beberapa filter untuk secara selektif menyertakan atau mengecualikan tabel tertentu. Ini membantu Anda mengoptimalkan kinerja penyimpanan dan kueri dengan memastikan bahwa hanya data yang relevan yang ditransfer. Saat ini, penyaringan terbatas pada tingkat database dan tabel. Pemfilteran tingkat kolom dan baris tidak didukung.

Pemfilteran data dapat berguna ketika Anda ingin:

-
- Menghemat biaya dengan melakukan analitik hanya menggunakan subset tabel daripada seluruh armada database.
- Saring informasi sensitif—seperti nomor telepon, alamat, atau detail kartu kredit—dari tabel tertentu.

Anda dapat menambahkan filter data ke integrasi nol-ETL menggunakan, AWS Command Line Interface (AWS CLI) Konsol Manajemen AWS, atau Amazon RDS API.

Jika integrasi memiliki cluster yang disediakan sebagai targetnya, cluster harus berada di patch 180 atau lebih tinggi untuk menggunakan pemfilteran data.

Topik

- Format filter data
- Filter logika
- Filter prioritas
- RDS untuk contoh MySQL
- RDS for PostgreSQL contoh
- RDS untuk contoh Oracle
- Menambahkan filter data ke integrasi
- Menghapus filter data dari integrasi

Format filter data

Anda dapat menentukan beberapa filter untuk satu integrasi. Setiap filter menyertakan atau mengecualikan tabel database yang ada dan yang akan datang yang cocok dengan salah satu pola

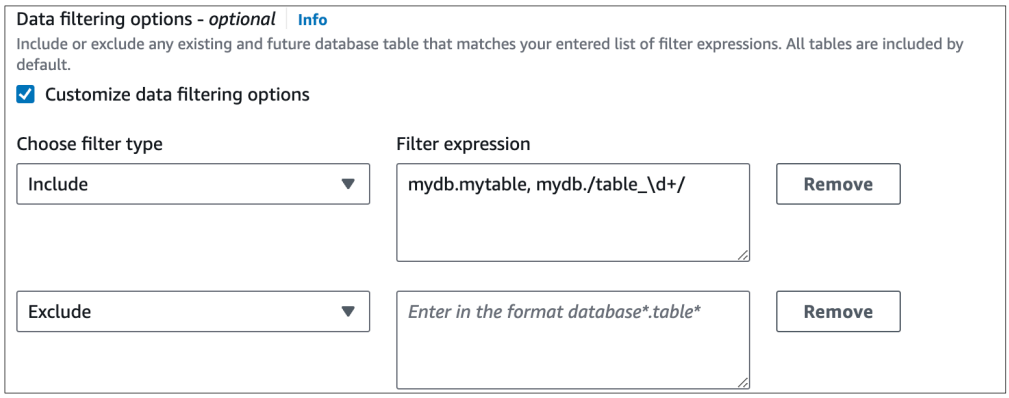
dalam ekspresi filter. Integrasi Amazon RDS Zero-ETL menggunakan sintaks filter Maxwell untuk pemfilteran data.

Setiap filter memiliki elemen-elemen berikut:

Elemen	Deskripsi
Jenis filter	Jenis `Include` filter mencakup semua tabel yang cocok dengan salah satu pola dalam ekspresi filter. Jenis `Exclude` filter tidak termasuk semua tabel yang cocok dengan salah satu pola.
Ekspresi filter	Daftar pola yang dipisahkan koma. Ekspresi harus menggunakan sintaks filter Maxwell.
Pola	Anda dapat menentukan nama literal, atau menentukan ekspresi reguler. **Note** Untuk , ekspresi reguler didukung dalam database dan nama tabel. Untuk , ekspresi reguler hanya didukung dalam skema dan nama tabel, bukan dalam nama database. Anda tidak dapat menyertakan filter tingkat kolom atau daftar denylist. Integrasi tunggal dapat memiliki maksimum 99 pola total. Di konsol, Anda dapat memasukkan pola dalam satu ekspresi filter, atau menyebarkannya di antara beberapa ekspresi. Pola tunggal tidak dapat melebihi 256 karakter panjangnya.

> **Important**
>
> Jika Anda memilih sumber , Anda harus menentukan setidaknya satu pola filter data. Minimal, pola harus menyertakan database tunggal (`database-name.*.*`) untuk replikasi ke gudang data target.

Gambar berikut menunjukkan struktur di konsol:



> **Important**
>
> Jangan sertakan informasi identitas pribadi, rahasia, atau sensitif dalam pola filter Anda.

Filter data di AWS CLI

Saat menggunakan AWS CLI untuk menambahkan filter data, sintaksnya sedikit berbeda dari konsol. Anda harus menetapkan jenis filter (`Include`atau`Exclude`) untuk setiap pola satu per satu, sehingga Anda tidak dapat mengelompokkan beberapa pola di bawah satu jenis filter.

Misalnya, di konsol Anda dapat mengelompokkan pola dipisahkan koma berikut di bawah satu `Include` pernyataan:

```
mydb.mytable, mydb./table_\d+/
```

```
mydb.myschema.mytable, mydb.myschema./table_\d+/
```

Namun, saat menggunakan AWS CLI, filter data yang sama harus dalam format berikut:

```
'include: mydb.mytable, include: mydb./table_\d+/'
```

```
'include: mydb.myschema.mytable, include: mydb.myschema./table_\d+/'
```

Filter logika

Jika Anda tidak menentukan filter data apa pun dalam integrasi Anda, Amazon RDS mengasumsikan filter `include:*.*` default, yang mereplikasi semua tabel ke gudang data target. Namun, jika Anda menambahkan setidaknya satu filter, logika default beralih ke`exclude:*.*`, yang mengecualikan semua tabel secara default. Ini memungkinkan Anda secara eksplisit menentukan database dan tabel mana yang akan disertakan dalam replikasi.

Misalnya, jika Anda menentukan filter berikut:

```
'include: db.table1, include: db.table2'
```

Amazon RDS mengevaluasi filter sebagai berikut:

```
'exclude:*.*, include: db.table1, include: db.table2'
```

Oleh karena itu, Amazon RDS hanya `table1` mereplikasi `table2` dan dari database db bernama ke gudang data target.

Filter prioritas

Amazon RDS mengevaluasi filter data dalam urutan yang Anda tentukan. Dalam Konsol Manajemen AWS, ia memproses ekspresi filter dari kiri ke kanan dan atas ke bawah. Filter kedua atau pola individual yang mengikuti yang pertama dapat menimpanya.

Misalnya, jika filter pertama adalah`Include books.stephenking`, itu hanya mencakup `stephenking` tabel dari `books` database. Namun, jika Anda menambahkan filter kedua`Exclude books.*`, itu akan menggantikan filter pertama. Ini mencegah tabel apa pun dari `books` indeks direplikasi ke gudang data target.

Ketika Anda menentukan setidaknya satu filter, logika dimulai dengan mengasumsikan secara `exclude:*.*` default, yang secara otomatis mengecualikan semua tabel dari replikasi. Sebagai

praktik terbaik, tentukan filter dari yang paling luas hingga yang paling spesifik. Mulailah dengan satu atau beberapa `Include` pernyataan untuk menentukan data yang akan direplikasi, lalu tambahkan `Exclude` filter untuk menghapus tabel tertentu secara selektif.

Prinsip yang sama berlaku untuk filter yang Anda definisikan menggunakan AWS CLI. Amazon RDS mengevaluasi pola filter ini dalam urutan yang Anda tentukan, sehingga sebuah pola dapat menggantikan pola yang Anda tentukan sebelumnya.

RDS untuk contoh MySQL

Contoh berikut menunjukkan cara kerja penyaringan data untuk contoh nol-ETL:

- Sertakan semua database dan semua tabel:

```
'include: *.*'
```

- Sertakan semua tabel dalam `books` database:

```
'include: books.*'
```

- Kecualikan tabel apa pun bernama`mystery`:

```
'include: *.*, exclude: *.mystery'
```

- Sertakan dua tabel spesifik dalam `books` database:

```
'include: books.stephen_king, include: books.carolyn_keene'
```

- Sertakan semua tabel dalam `books` database, kecuali yang berisi substring`mystery`:

```
'include: books.*, exclude: books./.*mystery.*/'
```

- Sertakan semua tabel dalam `books` database, kecuali yang dimulai dengan`mystery`:

```
'include: books.*, exclude: books./mystery.*/'
```

- Sertakan semua tabel dalam `books` database, kecuali yang diakhiri dengan`mystery`:

```
'include: books.*, exclude: books./.*mystery/'
```

- Sertakan semua tabel dalam `books` database yang dimulai dengan`table_`, kecuali yang bernama`table_stephen_king`. Misalnya, `table_movies` atau `table_books` akan direplikasi, tetapi tidak`table_stephen_king`.

```
'include: books./table_.*/, exclude: books.table_stephen_king'
```

RDS for PostgreSQL contoh

Contoh berikut menunjukkan cara kerja penyaringan data untuk PostgreSQL Zero-ETL:

- Sertakan semua tabel dalam `books` database:

```
'include: books.*.*'
```

- Kecualikan tabel apa pun yang disebutkan `mystery` dalam `books` database:

```
'include: books.*.*, exclude: books.*.mystery'
```

- Sertakan satu tabel dalam `books` database dalam `mystery` skema, dan satu tabel dalam `employee` database dalam `finance` skema:

```
'include: books.mystery.stephen_king, include: employee.finance.benefits'
```

- Sertakan semua tabel dalam `books` database dan `science_fiction` skema, kecuali yang berisi substring`king`:

```
'include: books.science_fiction.*, exclude: books.*./.*king.*/
```

- Sertakan semua tabel dalam `books` database, kecuali yang memiliki nama skema yang dimulai dengan`sci`:

```
'include: books.*.*, exclude: books./sci.*/.*'
```

- Sertakan semua tabel dalam `books` database, kecuali yang ada di `mystery` skema yang diakhiri dengan`king`:

```
'include: books.*.*, exclude: books.mystery./.*king/'
```

- Sertakan semua tabel dalam `books` database yang dimulai dengan`table_`, kecuali yang bernama`table_stephen_king`. Misalnya, `table_movies` dalam `fiction` skema dan `table_books` skema direplikasi, tetapi tidak `table_stephen_king` di salah satu `mystery` skema:

```
'include: books.*./table_.*/, exclude: books.*.table_stephen_king'
```

RDS untuk contoh Oracle

Contoh berikut menunjukkan cara kerja penyaringan data untuk RDS untuk integrasi Nol-ETL Oracle:

- Sertakan semua tabel dalam database buku:

```
'include: books.*.*'
```

- Kecualikan setiap tabel bernama misteri dalam database buku:

```
'include: books.*.*, exclude: books.*.mystery'
```

- Sertakan satu tabel dalam database buku dalam skema misteri, dan satu tabel dalam database karyawan dalam skema keuangan:

```
'include: books.mystery.stephen_king, include: employee.finance.benefits'
```

- Sertakan semua tabel dalam skema misteri dalam database buku:

```
'include: books.mystery.*'
```

Pertimbangan sensitivitas kasus

Oracle Database dan Amazon Redshift menangani casing nama objek secara berbeda, yang memengaruhi konfigurasi filter data dan kueri target. Perhatikan hal-hal berikut:

- Oracle Database menyimpan database, skema, dan nama objek dalam huruf besar kecuali secara eksplisit dikutip dalam pernyataan. `CREATE` Misalnya, jika Anda membuat `mytable` (tanpa tanda kutip), kamus data Oracle menyimpan nama tabel sebagai`MYTABLE`. Jika Anda mengutip nama objek, kamus data mempertahankan kasus.

- Zero-ETL filter data peka huruf besar/kecil dan harus sesuai dengan kasus nama objek yang tepat seperti yang muncul di kamus data Oracle.
- Amazon Redshift menanyakan default ke nama objek huruf kecil kecuali dikutip secara eksplisit. Misalnya, kueri `MYTABLE` (tanpa tanda kutip) mencari`mytable`.

Perhatikan perbedaan kasus saat Anda membuat filter Amazon Redshift dan menanyakan datanya.

Membuat integrasi huruf besar

Ketika Anda membuat tabel tanpa menentukan nama dalam tanda kutip ganda, database Oracle menyimpan nama dalam huruf besar dalam kamus data. Misalnya, Anda dapat membuat `MYTABLE` menggunakan salah satu pernyataan SQL berikut.

```
CREATE TABLE REINVENT.MYTABLE (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
CREATE TABLE reinvent.mytable (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
CREATE TABLE REinvent.MyTable (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
CREATE TABLE reINVENT.MYtabLE (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
```

Karena Anda tidak mengutip nama tabel dalam pernyataan sebelumnya, database Oracle menyimpan nama objek dalam huruf besar sebagai. `MYTABLE`

Untuk mereplikasi tabel ini ke Amazon Redshift, Anda harus menentukan nama huruf besar di filter data perintah Anda. `create-integration` Nama Zero-ETL filter dan nama kamus data Oracle harus cocok.

```
aws rds create-integration \
  --integration-name upperIntegration \
  --data-filter "include: ORCL.REINVENT.MYTABLE" \
...
```

Secara default, Amazon Redshift menyimpan data dalam huruf kecil. Untuk melakukan kueri `MYTABLE` dalam database yang direplikasi di Amazon Redshift, Anda harus mengutip `MYTABLE` nama huruf besar sehingga cocok dengan kasus di kamus data Oracle.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MYTABLE";
```

Kueri berikut tidak menggunakan mekanisme kutipan. Mereka semua mengembalikan kesalahan karena mereka mencari tabel Amazon Redshift bernama`mytable`, yang menggunakan nama huruf kecil default, tetapi tabel tersebut dinamai `MYTABLE` dalam kamus data Oracle.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MYTABLE;
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MyTable;
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".mytable;
```

Kueri berikut menggunakan mekanisme kutipan untuk menentukan nama kasus campuran. Semua kueri mengembalikan kesalahan karena mereka mencari tabel Amazon Redshift yang tidak diberi nama. `MYTABLE`

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MYtablE";
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MyTable";
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."mytable";
```

Membuat integrasi huruf kecil

Dalam contoh alternatif berikut, Anda menggunakan tanda kutip ganda untuk menyimpan nama tabel dalam huruf kecil di kamus data Oracle. Anda membuat `mytable` sebagai berikut.

```
CREATE TABLE REINVENT."mytable" (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
```

Database Oracle menyimpan nama tabel seperti `mytable` dalam huruf kecil. Untuk mereplikasi tabel ini ke Amazon Redshift, Anda harus menentukan `mytable` nama huruf kecil di filter data Anda. Zero-ETL

```
aws rds create-integration \
  --integration-name lowerIntegration \
  --data-filter "include: ORCL.REINVENT.mytable" \
...
```

Saat Anda menanyakan tabel ini di database yang direplikasi di Amazon Redshift, Anda dapat menentukan nama huruf kecil. `mytable` Query berhasil karena mencari tabel bernama`mytable`, yang merupakan nama tabel dalam kamus data Oracle.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".mytable;
```

Karena Amazon Redshift default ke nama objek huruf kecil, kueri berikut juga berhasil ditemukan. `mytable`

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MYtablE;
```

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MYTABLE;
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MyTable;
```

Kueri berikut menggunakan mekanisme kutipan untuk nama objek. Mereka semua mengembalikan kesalahan karena mereka mencari tabel Amazon Redshift yang namanya berbeda dari. `mytable`

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MYTABLE";
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MyTable";
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MYtablE";
```

Buat tabel dengan integrasi kasus campuran

Dalam contoh berikut, Anda menggunakan tanda kutip ganda untuk menyimpan nama tabel dalam huruf kecil di kamus data Oracle. Anda membuat `MyTable` sebagai berikut.

```
CREATE TABLE REINVENT."MyTable" (id NUMBER PRIMARY KEY, description VARCHAR2(100));
```

Database Oracle menyimpan nama tabel ini seperti `MyTable` kasus campuran. Untuk mereplikasi tabel ini ke Amazon Redshift, Anda harus menentukan nama kasus campuran dalam filter data.

```
aws rds create-integration \
  --integration-name mixedIntegration \
  --data-filter "include: ORCL.REINVENT.MyTable" \
...
```

Saat Anda menanyakan tabel ini di database yang direplikasi di Amazon Redshift, Anda harus menentukan `MyTable` nama kasus campuran dengan mengutip nama objek.

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT"."MyTable";
```

Karena Amazon Redshift default ke nama objek huruf kecil, kueri berikut tidak menemukan objek karena mereka mencari nama huruf kecil. `mytable`

```
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MYtablE;
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".MYTABLE;
SELECT * FROM targetdb1."REINVENT".mytable;
```

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan ekspresi reguler dalam nilai filter untuk nama database, skema, atau nama tabel di RDS untuk integrasi Oracle.

Menambahkan filter data ke integrasi

Anda dapat mengonfigurasi pemfilteran data menggunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau Amazon RDS.

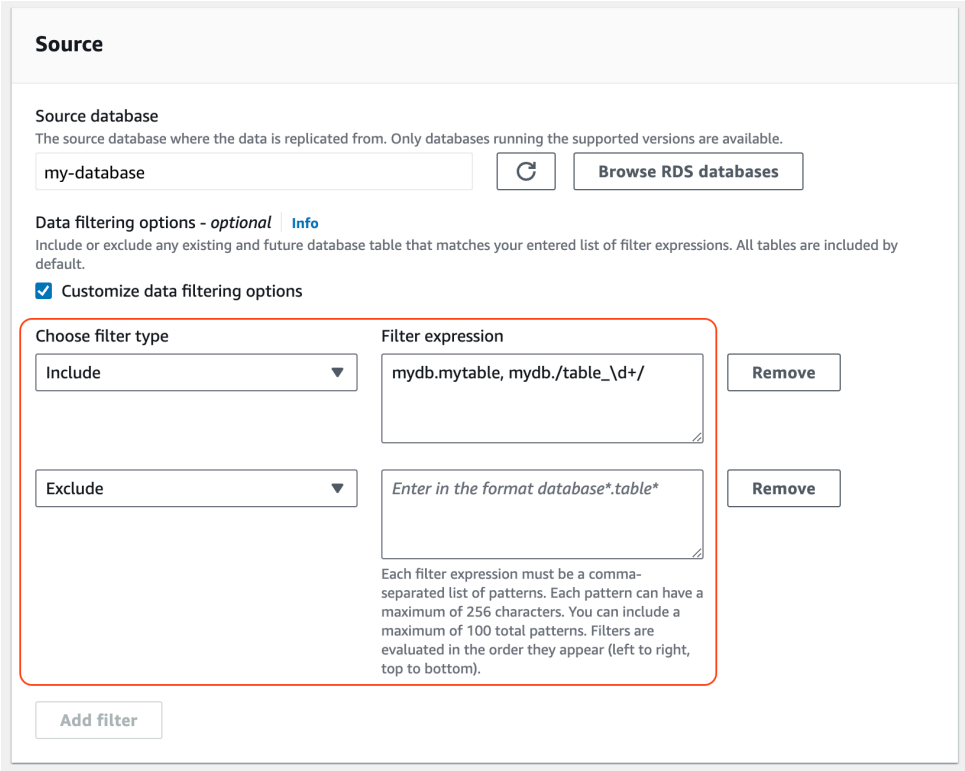
> **Important**
>
> Jika Anda menambahkan filter setelah membuat integrasi, Amazon RDS memperlakukannya seolah-olah selalu ada. Ini menghapus data apa pun di gudang data target yang tidak cocok dengan kriteria pemfilteran baru dan menyinkronkan ulang semua tabel yang terpengaruh.

Konsol RDS

Untuk menambahkan filter data ke integrasi nol-ETL

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Zero-ETL integrasi. Pilih integrasi yang ingin Anda tambahkan filter data, lalu pilih Ubah.
3. Di bawah Sumber, tambahkan satu atau lebih `Include` dan `Exclude` pernyataan.

   Gambar berikut menunjukkan contoh filter data untuk integrasi MySQL:



4. Jika Anda puas dengan perubahan, pilih Lanjutkan dan Simpan perubahan.

AWS CLI

Untuk menambahkan filter data ke integrasi nol-ETL menggunakan AWS CLI, panggil perintah modify-integration. Selain pengidentifikasi integrasi, tentukan `--data-filter` parameter dengan daftar filter Maxwell yang dipisahkan koma. `Include` `Exclude`

Example

Contoh berikut menambahkan pola filter kemy`-integration`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-integration \
    --integration-identifier my-integration \
    --data-filter 'include: foodb.*, exclude: foodb.tbl, exclude: foodb./table_\d+/'
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-integration ^
    --integration-identifier my-integration ^
```

```
    --data-filter 'include: foodb.*, exclude: foodb.tbl, exclude: foodb./table_\d+/'
```

API RDS

Untuk memodifikasi integrasi nol-ETL menggunakan RDS API, panggil operasi. ModifyIntegration Tentukan pengidentifikasi integrasi dan berikan daftar pola filter yang dipisahkan koma.

Menghapus filter data dari integrasi

Saat Anda menghapus filter data dari integrasi, Amazon RDS mengevaluasi kembali filter yang tersisa seolah-olah filter yang dihapus tidak pernah ada. Kemudian mereplikasi data yang sebelumnya dikecualikan yang sekarang memenuhi kriteria ke dalam gudang data target. Ini memicu sinkronisasi ulang semua tabel yang terpengaruh.

Menambahkan data ke sumber Basis data RDS dan menanyakannya

Untuk menyelesaikan pembuatan integrasi nol-ETL yang mereplikasi data dari Amazon RDS Amazon Redshift, Anda harus membuat database di tujuan target.

Untuk koneksi dengan Amazon Redshift, sambungkan ke klaster atau grup kerja Amazon Redshift Anda dan buat database dengan referensi ke pengenal integrasi Anda. Kemudian, Anda dapat menambahkan data ke basis data RDS sumber Anda cluster dan melihatnya direplikasi di Amazon Redshift atau. Amazon SageMaker

Topik

- Membuat database target
- Menambahkan data ke sumbernya basis data
- Menanyakan Amazon RDS data di Amazon Redshift
- Perbedaan tipe data antara RDS dan basis data Amazon Redshift
- Operasi DDL untuk RDS for PostgreSQL

Membuat database target

Sebelum Anda dapat mulai mereplikasi data ke Amazon Redshift, setelah Anda membuat integrasi, Anda harus membuat database di gudang data target Anda. Database ini harus menyertakan

referensi ke identifier integrasi. Anda dapat menggunakan konsol Amazon Redshift atau Editor kueri v2 untuk membuat basis data.

Untuk petunjuk cara membuat basis data tujuan, lihat Membuat basis data tujuan di Amazon Redshift.

Menambahkan data ke sumbernya basis data

Setelah Anda mengkonfigurasi integrasi Anda, Anda dapat mengisi sumber RDS database Aurora dengan data yang ingin Anda replikasi ke gudang data Anda.

> **Note**
>
> Ada perbedaan antara tipe data di Amazon RDS Aurora dan gudang analitik target. Untuk tabel pemetaan jenis data, lihat the section called “Perbedaan jenis data”.

Pertama, sambungkan ke database sumber menggunakan klien MySQL pilihan Anda. Untuk petunjuk, lihat the section called “Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan MySQL”.

Kemudian, buat tabel dan masukkan urutan data sampel.

> **Important**
>
> Pastikan tabel memiliki kunci primer. Jika tidak, tabel tidak dapat direplikasi ke gudang data target.

untuk MySQL

Contoh berikut menggunakan utilitas MySQL Workbench.

```
CREATE DATABASE my_db;

USE my_db;

CREATE TABLE books_table (ID int NOT NULL, Title VARCHAR(50) NOT NULL, Author
 VARCHAR(50) NOT NULL,
Copyright INT NOT NULL, Genre VARCHAR(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (ID));
```

```
INSERT INTO books_table VALUES (1, 'The Shining', 'Stephen King', 1977, 'Supernatural
 fiction');
```

RDS untuk PostgreSQL

Contoh berikut menggunakan terminal interaktif PostgreSQL psql. Saat menghubungkan ke database, sertakan nama database yang ingin Anda tiru.

```
psql -h mydatabase.123456789012.us-east-2.rds.amazonaws.com -p 5432 -U username -
d named_db;

named_db=> CREATE TABLE books_table (ID int NOT NULL, Title VARCHAR(50) NOT NULL,
 Author VARCHAR(50) NOT NULL,
Copyright INT NOT NULL, Genre VARCHAR(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (ID));

named_db=> INSERT INTO books_table VALUES (1, 'The Shining', 'Stephen King', 1977,
 'Supernatural fiction');
```

RDS untuk Oracle

Contoh berikut menggunakan SQL* Plus untuk terhubung ke RDS Anda untuk database Oracle.

```
sqlplus 'user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=dns_name)(PORT=port))
(CONNECT_DATA=(SID=database_name)))'

SQL> CREATE TABLE books_table (ID int NOT NULL, Title VARCHAR(50) NOT NULL, Author
 VARCHAR(50) NOT NULL,
Copyright INT NOT NULL, Genre VARCHAR(50) NOT NULL, PRIMARY KEY (ID));

SQL> INSERT INTO books_table VALUES (1, 'The Shining', 'Stephen King', 1977,
 'Supernatural fiction');
```

Menanyakan Amazon RDS data di Amazon Redshift

Setelah Anda menambahkan data ke database RDS cluster, itu direplikasi ke database tujuan dan siap untuk ditanyakan.

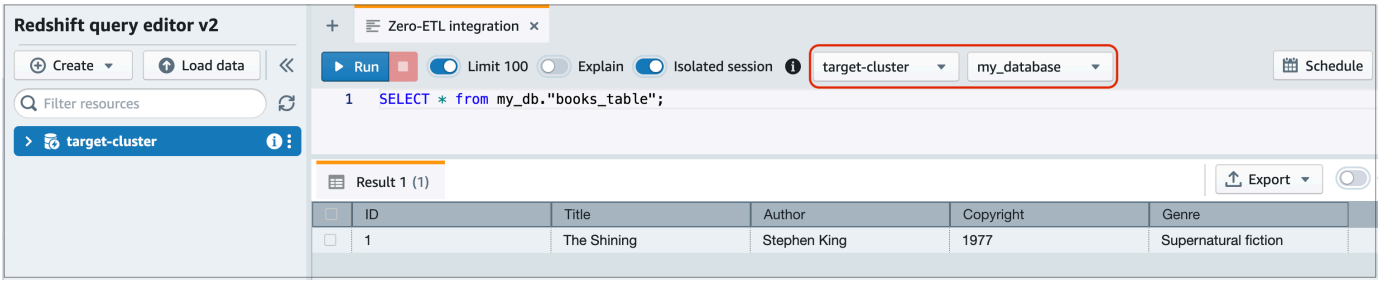
Untuk mengueri data yang direplikasi

1. Buka konsol Amazon Redshift dan pilih Editor kueri v2 dari panel navigasi kiri.

2. Hubungkan ke klaster atau grup kerja Anda dan pilih basis data tujuan Anda (yang Anda buat dari integrasi) dari menu dropdown (destination_database dalam contoh ini). Untuk petunjuk cara membuat basis data tujuan, lihat Membuat basis data tujuan di Amazon Redshift.

3. Gunakan pernyataan SELECT untuk menanyakan data Anda. Dalam contoh ini, Anda dapat menjalankan perintah berikut untuk memilih semua data dari tabel yang Anda buat di basis data RDS sumber DB cluster:

```
SELECT * from my_db."books_table";
```



- *my_db* adalah nama skema basis data RDS.
- *books_table* adalah nama tabel RDS.

Anda juga dapat menanyakan data menggunakan klien baris perintah. Contoh:

```
destination_database=# select * from my_db."books_table";

 ID |       Title |        Author |   Copyright |                 Genre |  txn_seq |
 txn_id
----+-------------+---------------+-------------+-----------------------+----------
+--------+
  1 | The Shining |  Stephen King |        1977 |   Supernatural fiction |        2 |
 12192
```

> **Note**
>
> Untuk kepekaan huruf besar/kecil, gunakan tanda kutip ganda (" ") untuk nama skema, tabel, dan kolom. Untuk informasi selengkapnya, lihat enable_case_sensitive_identifier.

Perbedaan tipe data antara RDS dan basis data Amazon Redshift

Tabel berikut menunjukkan pemetaan RDS untuk MySQL, RDS untuk PostgreSQL, dan RDS untuk tabel Oracle menunjukkan pemetaan Aurora MySQL dan Aurora PostgreSQL Amazon RDS saat ini hanya mendukung jenis data ini untuk integrasi nol-ETL.

Jika tabel di database sumber Anda menyertakan tipe data yang tidak didukung, tabel tidak sinkron dan tidak dapat dikonsumsi oleh target tujuan. Streaming dari sumber ke target berlanjut, tetapi tabel dengan jenis data yang tidak didukung tidak tersedia. Untuk memperbaiki tabel dan membuatnya tersedia di tujuan target, Anda harus secara manual mengembalikan perubahan yang melanggar dan kemudian menyegarkan integrasi dengan menjalankan`ALTER DATABASE...INTEGRATION REFRESH`.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menyegarkan integrasi nol-ETL dengan lakehouse. Amazon SageMaker Sebagai gantinya, hapus dan coba buat integrasi lagi.

Topik

- RDS for MySQL
- RDS for PostgreSQL
- RDS for Oracle

RDS for MySQL

Jenis data RDS for MySQL	Jenis data target	Deskripsi	Batasan
INT	INTEGER	Bilangan bulat empat byte bertanda	Tidak ada
SMALLINT	SMALLINT	Bilangan bulat dua byte bertanda	Tidak ada

Jenis data RDS for MySQL	Jenis data target	Deskripsi	Batasan
TINYINT	SMALLINT	Bilangan bulat dua byte bertanda	Tidak ada
MEDIUMINT	INTEGER	Bilangan bulat empat byte bertanda	Tidak ada
BIGINT	BIGINT	Bilangan bulat delapan byte bertanda	Tidak ada
INT UNSIGNED	BIGINT	Bilangan bulat delapan byte bertanda	Tidak ada
TINYINT UNSIGNED	SMALLINT	Bilangan bulat dua byte bertanda	Tidak ada
MEDIUMINT UNSIGNED	INTEGER	Bilangan bulat empat byte bertanda	Tidak ada
BIGINT UNSIGNED	DECIMAL(20,0)	Numerik persis dari presisi yang dapat dipilih	Tidak ada
DECIMAL(p,s) = NUMERIC(p,s)	DECIMAL(p,s)	Numerik persis dari presisi yang dapat dipilih	Presisi lebih besar dari 38 dan penskalaan lebih besar dari 37 tidak didukung

Jenis data RDS for MySQL	Jenis data target	Deskripsi	Batasan
DECIMAL(p,s) UNSIGNED = NUMERIC(p,s) UNSIGNED	DECIMAL(p,s)	Numerik persis dari presisi yang dapat dipilih	Presisi lebih besar dari 38 dan penskalaan lebih besar dari 37 tidak didukung
FLOAT4/REAL	REAL	Angka floating-point presisi tunggal	Tidak ada
FLOAT4/REAL TIDAK DITANDATANGANI	REAL	Angka floating-point presisi tunggal	Tidak ada
DOUBLE/REAL/FLOAT8	DOUBLE PRECISION	Angka floating-point presisi ganda	Tidak ada
DOUBLE/REAL/FLOAT8 TIDAK DITANDATANGANI	DOUBLE PRECISION	Angka floating-point presisi ganda	Tidak ada
BIT(n)	VARBYTE(8)	Variable-length nilai biner	Tidak ada
BINER (n)	VARBYTE(n)	Variable-length nilai biner	Tidak ada
VARBINER (n)	VARBYTE(n)	Variable-length nilai biner	Tidak ada
CHAR(n)	VARCHAR(n)	Variable-length nilai string	Tidak ada
VARCHAR(n)	VARCHAR(n)	Variable-length nilai string	Tidak ada

Jenis data RDS for MySQL	Jenis data target	Deskripsi	Batasan
TEXT	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
TINYTEXT	VARCHAR(255)	Variable-length nilai string hingga 255 karakter	Tidak ada
MEDIUMTEXT	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
LONGTEXT	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
ENUM	VARCHAR(1020)	Variable-length nilai string hingga 1.020 karakter	Tidak ada
SET	VARCHAR(1020)	Variable-length nilai string hingga 1.020 karakter	Tidak ada
DATE	DATE	Tanggal kalender (tahun, bulan, hari)	Tidak ada

Jenis data RDS for MySQL	Jenis data target	Deskripsi	Batasan
DATETIME	TIMESTAMP	Tanggal dan waktu (tanpa zona waktu)	Tidak ada
TIMESTAMP(p)	TIMESTAMP	Tanggal dan waktu (tanpa zona waktu)	Tidak ada
TIME	VARCHAR(18)	Variable-length nilai string hingga 18 karakter	Tidak ada
YEAR	VARCHAR(4)	Variable-length nilai string hingga 4 karakter	Tidak ada
JSON	SUPER	Data atau dokumen semi-terstruktur sebagai nilai	Tidak ada

RDS for PostgreSQL

Zero-ETL integrasi untuk RDS untuk PostgreSQL Aurora PostgreSQL .

RDS untuk tipe data PostgreSQL Aurora	Jenis data Amazon Redshift	Deskripsi	Batasan
array	SUPER	Data atau dokumen semi-terstruktur sebagai nilai	Tidak ada

RDS untuk tipe data PostgreSQL Aurora	Jenis data Amazon Redshift	Deskripsi	Batasan
bigint	BIGINT	Bilangan bulat delapan byte bertanda	Tidak ada
bigserial	BIGINT	Bilangan bulat delapan byte bertanda	Tidak ada
bit varying(n)	VARBYTE(n)	Variable-length nilai biner hingga 16.777.216 byte	Tidak ada
bit(n)	VARBYTE(n)	Variable-length nilai biner hingga 16.777.216 byte	Tidak ada
sedikit, sedikit bervariasi	VARBYTE (16777216)	Variable-length nilai biner hingga 16.777.216 byte	Tidak ada
boolean	BOOLEAN	Boolean logis () true/false	Tidak ada
bytea	VARBYTE (16777216)	Variable-length nilai biner hingga 16.777.216 byte	Tidak ada
arang (n)	CHAR(n)	Fixed-length nilai string karakter hingga 65.535 byte	Tidak ada
char bervariasi (n)	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string karakter hingga 65.535 karakter	Tidak ada

RDS untuk tipe data PostgreSQL Aurora	Jenis data Amazon Redshift	Deskripsi	Batasan
cid	BIGINT	Bilangan bulat delapan byte bertanda	Tidak ada
cidr	VARCHAR(19)	Variable-length nilai string hingga 19 karakter	Tidak ada
date	DATE	Tanggal kalender (tahun, bulan, hari)	Nilai lebih besar dari 294.276 A.D. tidak didukung
double precision	DOUBLE PRECISION	Angka floating-point presisi ganda	Nilai subnormal tidak sepenuhnya didukung
gtsvektor	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
inet	VARCHAR(19)	Variable-length nilai string hingga 19 karakter	Tidak ada
integer	INTEGER	Bilangan bulat empat byte bertanda	Tidak ada

RDS untuk tipe data PostgreSQL Aurora	Jenis data Amazon Redshift	Deskripsi	Batasan
int2vektor	SUPER	Data atau dokumen semi-terstruktur sebagai nilai.	Tidak ada
interval	INTERVAL	Durasi waktu	Hanya jenis INTERVAL yang menentukan tahun ke bulan atau hari ke kualifikasi kedua yang didukung.
json	SUPER	Data atau dokumen semi-terstruktur sebagai nilai	Tidak ada
jsonb	SUPER	Data atau dokumen semi-terstruktur sebagai nilai	Tidak ada
jsonpath	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
macaddr	VARCHAR (17)	Variable-length nilai string hingga 17 karakter	Tidak ada

RDS untuk tipe data PostgreSQL Aurora	Jenis data Amazon Redshift	Deskripsi	Batasan
macaddr8	VARCHAR (23)	Variable-length nilai string hingga 23 karakter	Tidak ada
money	DECIMAL(20,3)	Jumlah mata uang	Tidak ada
name	VARCHAR (64)	Variable-length nilai string hingga 64 karakter	Tidak ada
numeric(p,s)	DECIMAL(p,s)	User-defined nilai presisi tetap	• Nilai `NaN` tidak didukung • Presisi dan skala harus didefinis ikan secara eksplisit dan tidak lebih besar dari 38 (presisi) dan 37 (skala) • Skala negatif tidak didukung
oid	BIGINT	Bilangan bulat delapan byte bertanda	Tidak ada

RDS untuk tipe data PostgreSQL Aurora	Jenis data Amazon Redshift	Deskripsi	Batasan
oidvektor	SUPER	Data atau dokumen semi-terstruktur sebagai nilai.	Tidak ada
pg_brin_bloom_summary	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
pg_dependencies	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
pg_lsn	VARCHAR (17)	Variable-length nilai string hingga 17 karakter	Tidak ada
pg_mcv_list	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
pg_ndistinct	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
pg_node_pohon	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada

RDS untuk tipe data PostgreSQL Aurora	Jenis data Amazon Redshift	Deskripsi	Batasan
pg_snapshot	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
real	REAL	Angka floating-point presisi tunggal	Nilai subnormal tidak sepenuhnya didukung
refkursor	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
smallint	SMALLINT	Bilangan bulat dua byte bertanda	Tidak ada
smallserial	SMALLINT	Bilangan bulat dua byte bertanda	Tidak ada
serial	INTEGER	Bilangan bulat empat byte bertanda	Tidak ada
text	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
masa	VARCHAR (23)	Variable-length nilai string hingga 23 karakter	Tidak ada

RDS untuk tipe data PostgreSQL Aurora	Jenis data Amazon Redshift	Deskripsi	Batasan
waktu [(p)] tanpa zona waktu	VARCHAR(19)	Variable-length nilai string hingga 19 karakter	Nilai `Infinity` dan `-Infinity` tidak didukung
time [(p)] with time zone	VARCHAR(22)	Variable-length nilai string hingga 22 karakter	Nilai `Infinity` dan `-Infinity` tidak didukung
stempel waktu [(p)] tanpa zona waktu	TIMESTAMP	Tanggal dan waktu (tanpa zona waktu)	• Nilai `Infinity` dan `-Infinity` tidak didukung • Nilai yang lebih besar dari `9999-12-31` tidak didukung • B.C. nilai tidak didukung

RDS untuk tipe data PostgreSQL Aurora	Jenis data Amazon Redshift	Deskripsi	Batasan
timestamp [(p)] with time zone	TIMESTAMPTZ	Tanggal dan waktu (dengan zona waktu)	• Nilai `Infinity` dan `-Infinity` tidak didukung • Nilai yang lebih besar dari `9999-12-31` tidak didukung • B.C. nilai tidak didukung
tsquery	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
tsvektor	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
txid_snapshot	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada
uuid	VARCHAR (36)	Variable-length 36 string karakter	Tidak ada

RDS untuk tipe data PostgreSQL Aurora	Jenis data Amazon Redshift	Deskripsi	Batasan
xid	BIGINT	Bilangan bulat delapan byte bertanda	Tidak ada
xid8	DESIMAL (20, 0)	Desimal presisi tetap	Tidak ada
xml	VARCHAR(65535)	Variable-length nilai string hingga 65.535 karakter	Tidak ada

RDS for Oracle

Tipe data yang tidak didukung

RDS berikut untuk tipe data Oracle tidak didukung oleh Amazon Redshift:

- `ANYDATA`
- `BFILE`
- `REF`
- `ROWID`
- `UROWID`
- `VARRAY`
- `SDO_GEOMETRY`
- User-defined tipe data

Perbedaan tipe data

Tabel berikut menunjukkan perbedaan tipe data yang mempengaruhi integrasi nol-ETL ketika RDS untuk Oracle adalah sumbernya dan Amazon Redshift adalah targetnya.

RDS untuk tipe data Oracle	Jenis data Amazon Redshift
BINARY_FLOAT	FLOAT4
BINARY_DOUBLE	FLOAT8
BINARY	VARCHAR (Length)
FLOAT (P)	Jika presisi =< 24, maka FLOAT4. Jika presisi > 24, maka FLOAT8.
ANGKA (P,S)	Jika skala => 0 dan =< 37, maka NUMERIK (p, s). Jika skala => 38 dan =< 127, maka VARCHAR (Panjang). Jika skala adalah 0: • Dan presisi kurang dari atau sama dengan 2, maka INT2. • Dan presisi lebih besar dari 2 dan kurang dari atau sama dengan 4, maka INT2. • Dan presisi lebih besar dari 4 dan kurang dari atau sama dengan 9, maka INT4. • Dan presisi lebih besar dari 9, kemudian NUMERIK (p, s). • Dan presisi lebih besar dari atau sama dengan skala, maka NUMERIK (p, s). Jika skala kurang dari 0, maka INT8.
DATE	Jika skalanya => 0 dan =< 6, tergantung pada jenis kolom target Redshift, maka salah satu dari berikut ini: • TIMESTAMP (s)

RDS untuk tipe data Oracle	Jenis data Amazon Redshift
	• TIMESTAMPTZ (s) - Jika stempel waktu sumber berisi offset zona (seperti di SQL Server atau Oracle) itu dikonversi ke UTC aktif. insert/update Jika tidak mengandung offset, maka waktu sudah dipertimbangkan dalam UTC. Jika skalanya => 7 dan =< 9, maka VARCHAR (37).
INTERVAL_YEAR TO MONTH	Jika panjangnya 1—65.535, maka VARCHAR (panjang dalam byte). Jika panjangnya 65.536—2.147.483.647, maka VARCHAR (65535).
INTERVAL_DAY TO SECOND	Jika panjangnya 1—65.535, maka VARCHAR (panjang dalam byte). Jika panjangnya 65.536—2.147.483.647, maka VARCHAR (65535).

RDS untuk tipe data Oracle	Jenis data Amazon Redshift
TIMESTAMP	Jika skalanya => 0 dan =< 6, tergantung pada jenis kolom target Redshift, maka salah satu dari berikut ini: • TIMESTAMP (s) • TIMESTAMPTZ (s) - Jika stempel waktu sumber berisi offset zona (seperti di SQL Server atau Oracle) itu dikonversi ke UTC aktif. insert/update Jika tidak mengandung offset, maka waktu sudah dipertimbangkan dalam UTC. Jika skalanya => 7 dan =< 9, maka VARCHAR (37).
TIMESTAMP WITH TIME ZONE	Jika panjangnya 1—65.535, maka VARCHAR (panjang dalam byte). Jika panjangnya 65.536—2.147.483.647, maka VARCHAR (65535).
TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE	Jika panjangnya 1—65.535, maka VARCHAR (panjang dalam byte). Jika panjangnya 65.536—2.147.483.647, maka VARCHAR (65535).
CHAR	Jika panjangnya 1—65.535, maka VARCHAR (panjang dalam byte). Jika panjangnya 65.536—2.147.483.647, maka VARCHAR (65535).

RDS untuk tipe data Oracle	Jenis data Amazon Redshift
VARCHAR2	Ketika panjangnya lebih besar dari 4.000 byte, maka VARCHAR (ukuran LOB maksimum). Ukuran LOB maksimum tidak dapat melebihi 63 KB. Amazon Redshift tidak mendukung VArchars yang lebih besar dari 64 KB. Ketika panjangnya 4.000 byte atau kurang, maka VARCHAR (panjang dalam byte).
NCHAR	Jika panjangnya 1—65.535, maka NVARCHAR (panjang dalam byte). Jika panjangnya 65.536—2.147.483.647, maka NVARCHAR (65535).
NVARCHAR2	Ketika panjangnya lebih besar dari 4.000 byte, maka NVARCHAR (ukuran LOB maksimum) . Ukuran LOB maksimum tidak dapat melebihi 63 KB. Amazon Redshift tidak mendukung VArchars yang lebih besar dari 64 KB. Ketika panjangnya 4.000 byte atau kurang, maka NVARCHAR (panjang dalam byte).
RAW	VARCHAR (Length)
REAL	FLOAT8
BLOB	VARCHAR (maximum LOB size *2) Ukuran LOB maksimum tidak dapat melebihi 31 KB. Amazon Redshift tidak mendukung VArchars yang lebih besar dari 64 KB.

RDS untuk tipe data Oracle	Jenis data Amazon Redshift
CLOB	VARCHAR (maximum LOB size) Ukuran LOB maksimum tidak dapat melebihi 63 KB. Amazon Redshift tidak mendukung VArchars yang lebih besar dari 64 KB.
NCLOB	NVARCHAR (maximum LOB size) Ukuran LOB maksimum tidak dapat melebihi 63 KB. Amazon Redshift tidak mendukung VArchars yang lebih besar dari 64 KB.
LONG	VARCHAR (maximum LOB size) Ukuran LOB maksimum tidak dapat melebihi 63 KB. Amazon Redshift tidak mendukung VArchars yang lebih besar dari 64 KB.
LONG RAW	VARCHAR (maximum LOB size *2) Ukuran LOB maksimum tidak dapat melebihi 31 KB. Amazon Redshift tidak mendukung VArchars yang lebih besar dari 64 KB.
XMLTYPE	VARCHAR (maximum LOB size) Ukuran LOB maksimum tidak dapat melebihi 63 KB. Amazon Redshift tidak mendukung VArchars yang lebih besar dari 64 KB.

Operasi DDL untuk RDS for PostgreSQL

Zero-ETL integrasi memanfaatkan kesamaan ini untuk merampingkan replikasi data dari RDS untuk PostgreSQL ke Amazon Redshift, memetakan database berdasarkan nama dan memanfaatkan database bersama, skema, dan struktur tabel.

Pertimbangkan poin-poin berikut saat mengelola RDS untuk PostgreSQL Aurora PostgreSQL integrasi

- Isolasi dikelola di tingkat database.
- Replikasi terjadi pada tingkat database.
- RDS untuk PostgreSQL database PostgreSQL dipetakan ke database Amazon Redshift berdasarkan nama, dengan data mengalir ke database Redshift yang berganti nama sesuai jika aslinya diganti namanya.

Terlepas dari kesamaan mereka, Amazon Redshift dan RDS untuk PostgreSQL Aurora PostgreSQL . Bagian berikut menguraikan respons sistem Amazon Redshift untuk operasi DDL umum.

Topik

- Operasi basis data
- Operasi skema
- Operasi tabel

Operasi basis data

Tabel berikut menunjukkan respon sistem untuk operasi DDL database.

Operasi DDL	Respon sistem Redshift
`CREATE DATABASE`	Tidak ada operasi
`DROP DATABASE`	Amazon Redshift menghapus semua data dalam database Redshift target.
`RENAME DATABASE`	Amazon Redshift menghapus semua data dalam database target asli dan menyinkronkan ulang data dalam database target baru. Jika database baru tidak ada, Anda harus membuatnya secara manual. Untuk petunjukn ya, lihat Membuat database tujuan di Amazon Redshift.

Operasi skema

Tabel berikut menunjukkan respon sistem untuk operasi skema DDL.

Operasi DDL	Respon sistem Redshift
`CREATE SCHEMA`	Tidak ada operasi
`DROP SCHEMA`	Amazon Redshift menjatuhkan skema asli.
`RENAME SCHEMA`	Amazon Redshift menghapus skema asli lalu menyinkronkan ulang data dalam skema baru.

Operasi tabel

Tabel berikut menunjukkan respon sistem untuk operasi tabel DDL.

Operasi DDL	Respon sistem Redshift
`CREATE TABLE`	Amazon Redshift membuat tabel. Beberapa operasi menyebabkan pembuatan tabel gagal, seperti membuat tabel tanpa kunci utama atau melakukan partisi deklaratif. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Batasan” dan the section called “Memecahkan masalah integrasi nol-ETL”.
`DROP TABLE`	Amazon Redshift menjatuhkan meja.
`TRUNCATE TABLE`	Amazon Redshift memotong tabel.
`ALTER TABLE (RENAME... )`	Amazon Redshift mengganti nama tabel atau kolom.
`ALTER TABLE (SET SCHEMA)`	Amazon Redshift menjatuhkan tabel dalam skema asli dan menyinkronkan ulang tabel dalam skema baru.

Operasi DDL	Respon sistem Redshift
`ALTER TABLE (ADD PRIMARY KEY)`	Amazon Redshift menambahkan kunci utama dan menyinkronkan ulang tabel.
`ALTER TABLE (ADD COLUMN)`	Amazon Redshift menambahkan kolom ke tabel.
`ALTER TABLE (DROP COLUMN)`	Amazon Redshift menjatuhkan kolom jika bukan kolom kunci utama. Jika tidak, itu menyinkronkan ulang tabel.
`ALTER TABLE (SET LOGGED/UNLOGGED )`	Jika Anda mengubah tabel menjadi login, Amazon Redshift akan menyinkronkan ulang tabel. Jika Anda mengubah tabel menjadi tidak tercatat, Amazon Redshift akan menjatuhkan tabel.

Melihat dan memantau Amazon RDS Integrasi nol-ETL

Anda dapat melihat detail integrasi nol-ETL Amazon RDS untuk melihat informasi konfigurasi dan statusnya saat ini. Anda juga dapat memantau status integrasi dengan mengueri tampilan sistem tertentu di Amazon Redshift. Selain itu, Amazon Redshift menerbitkan metrik terkait integrasi tertentu ke Amazon, yang dapat Anda lihat dalam konsol CloudWatch Amazon Redshift.

Topik

- Melihat integrasi
- Integrasi pemantauan menggunakan tabel sistem untuk Amazon Redshift
- Memantau integrasi dengan Amazon EventBridge untuk Amazon Redshift

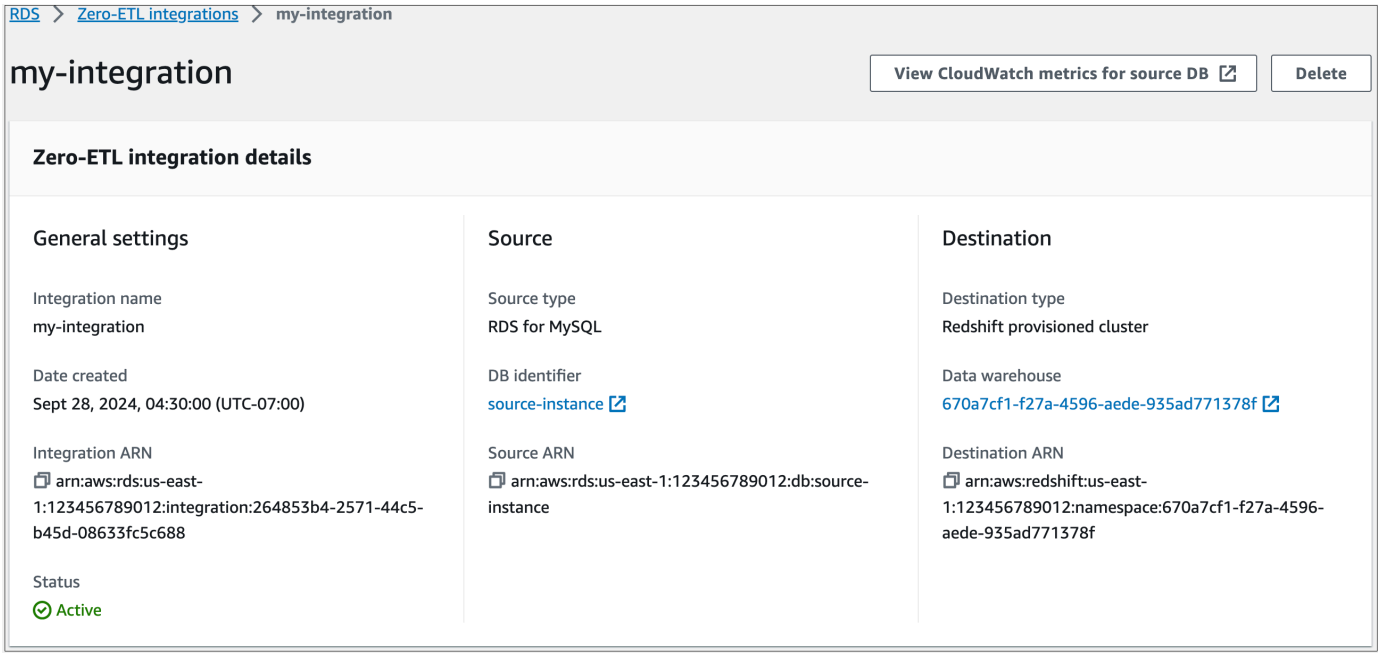
Melihat integrasi

Anda dapat melihat integrasi Amazon RDS Zero-ETL menggunakan, API, atau RDS Konsol Manajemen AWS. AWS CLI

Konsol

Untuk melihat detail integrasi nol-ETL

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Dari panel navigasi kiri, pilih Zero-ETL integrasi.
3. Pilih integrasi untuk melihat detail lebih lanjut tentangnya, seperti basis data sumber dan gudang data target.



Integrasi dapat memiliki status berikut:

- `Creating` – Integrasi sedang dibuat.
- `Active` – Integrasi sedang mengirimkan data transaksional ke gudang data target.
- `Syncing` – Integrasi telah mengalami kesalahan yang dapat dipulihkan dan sedang melakukan reseeding data. Tabel yang terpengaruh tidak tersedia untuk kueri sampai selesai disinkronkan ulang.
- `Needs attention` – Integrasi mengalami peristiwa atau kesalahan yang memerlukan intervensi manual untuk menyelesaikannya. Untuk memperbaiki masalah, ikuti petunjuk dalam pesan kesalahan di halaman detail integrasi.
- `Failed` – Integrasi mengalami peristiwa atau kesalahan yang tidak dapat dipulihkan dan tidak dapat diperbaiki. Anda harus menghapus dan membuat ulang integrasi.

- `Deleting` – Integrasi sedang dihapus.

AWS CLI

Untuk melihat semua integrasi nol-ETL di akun saat ini menggunakan AWS CLI, gunakan perintah deskripsi-integrasi dan tentukan opsi. `--integration-identifier`

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-integrations \
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-integrations ^
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

API RDS

Untuk melihat integrasi nol-ETL menggunakan API Amazon RDS, gunakan operasi `DescribeIntegrations` dengan parameter `IntegrationIdentifier`.

Integrasi pemantauan menggunakan tabel sistem untuk Amazon Redshift

Amazon Redshift memiliki tabel dan tampilan sistem yang berisi informasi tentang bagaimana sistem berfungsi. Anda dapat mengueri tabel dan tampilan sistem ini dengan cara yang sama seperti Anda akan mengueri tabel basis data lainnya. Untuk informasi selengkapnya tentang tabel dan tampilan sistem di Amazon Redshift, lihat Referensi tabel dan tampilan sistem di Panduan Pengembang Database Amazon Redshift.

Anda dapat menanyakan tampilan dan tabel sistem berikut untuk mendapatkan informasi tentang integrasi Zero-ETL Anda:

- SVV_INTEGRATION – Menyediakan detail konfigurasi untuk integrasi Anda.
- SVV_INTEGRATION_TABLE_STATE – Menjelaskan status setiap tabel dalam integrasi.
- SYS_INTEGRATION_TABLE_STATE_CHANGE – Menampilkan log perubahan status tabel untuk integrasi.
- SYS_INTEGRATION_ACTIVITY – Menyediakan informasi tentang proses integrasi yang selesai.

Semua CloudWatch metrik Amazon terkait integrasi berasal dari Amazon Redshift. Untuk informasi selengkapnya, lihat Metrik untuk integrasi Nol-ETL di Panduan Manajemen Pergeseran Merah Amazon. Saat ini, Amazon RDS Aurora tidak mempublikasikan metrik integrasi apa pun. CloudWatch

Memantau integrasi dengan Amazon EventBridge untuk Amazon Redshift

Amazon Redshift mengirim peristiwa terkait integrasi ke Amazon. EventBridge Untuk daftar peristiwa dan ID peristiwa terkait, lihat notifikasi peristiwa Zero-ETL integrasi dengan Amazon EventBridge di Panduan Manajemen Pergeseran Merah Amazon.

Anda hanya dapat memodifikasi nama, deskripsi, dan opsi pemfilteran data untuk integrasi nol-ETL di gudang data yang didukung. Anda tidak dapat memodifikasi AWS KMS kunci yang digunakan untuk mengenkripsi integrasi, atau basis data sumber atau target.

Jika Anda menambahkan filter data ke integrasi yang ada, Amazon RDS mengevaluasi kembali filter seolah-olah selalu ada. Ini menghapus data apa pun yang saat ini ada di gudang data target yang tidak sesuai dengan kriteria penyaringan baru. Jika Anda menghapus filter data dari integrasi, itu mereplikasi data apa pun yang sebelumnya tidak cocok dengan kriteria pemfilteran (tetapi sekarang) ke gudang data target. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Pemfilteran data untuk integrasi nol-ETL”.

Anda dapat memodifikasi integrasi nol-ETL menggunakan Konsol Manajemen AWS, API, AWS CLI atau Amazon RDS.

Konsol RDS

Untuk memodifikasi integrasi nol-ETL

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Zero-ETL integrasi, lalu pilih integrasi yang ingin Anda ubah.
3. Pilih Ubah dan buat modifikasi pada pengaturan apa pun yang tersedia.
4. Ketika semua perubahan seperti yang Anda inginkan, pilih Ubah.

AWS CLI

Untuk memodifikasi integrasi nol-ETL menggunakan AWS CLI, panggil perintah modify-integration. Seiring dengan`--integration-identifier`, tentukan salah satu opsi berikut:

- `--integration-name`— Tentukan nama baru untuk integrasi.
- `--description`— Tentukan deskripsi baru untuk integrasi.
- `--data-filter`— Tentukan opsi pemfilteran data untuk integrasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Pemfilteran data untuk integrasi nol-ETL”.

Example

Permintaan berikut memodifikasi integrasi yang ada.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-integration \
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374 \
    --integration-name my-renamed-integration
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-integration ^
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374 ^
    --integration-name my-renamed-integration
```

API RDS

Untuk memodifikasi integrasi nol-ETL menggunakan RDS API, panggil operasi. ModifyIntegration Tentukan pengidentifikasi integrasi, dan parameter yang ingin Anda modifikasi.

Data transaksional Anda tidak dihapus dari Amazon RDS Amazon atau tujuan analitik, tetapi Amazon RDS tidak mengirim data baru ke Amazon Redshift atau. Amazon SageMaker

Anda hanya dapat menghapus integrasi ketika integrasi ini memiliki status `Active`, `Failed`, `Syncing`, atau `Needs attention`.

Anda dapat menghapus integrasi nol-ETL menggunakan Konsol Manajemen AWS,, atau RDS API AWS CLI.

Konsol

Untuk menghapus integrasi nol-ETL

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Dari panel navigasi kiri, pilih Zero-ETL integrasi.
3. Pilih integrasi nol-ETL yang ingin Anda hapus.
4. Pilih Tindakan, Hapus, dan konfirmasi penghapusan.

AWS CLI

Untuk menghapus integrasi nol-ETL, gunakan perintah delete-integration dan tentukan opsi `--integration-identifier`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-integration \
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-integration ^
    --integration-identifier ee605691-6c47-48e8-8622-83f99b1af374
```

API RDS

Untuk menghapus integrasi nol-ETL menggunakan API Amazon RDS, gunakan operasi `DeleteIntegration` dengan parameter `IntegrationIdentifier`.

Memecahkan masalah integrasi Amazon RDS

Anda dapat memeriksa status integrasi nol-ETL dengan menanyakan tabel sistem SVV_INTEGRATION di tujuan analitik. Jika kolom `state` memiliki nilai `ErrorState`, artinya ada sesuatu yang salah. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Pemantauan menggunakan tabel sistem”.

Gunakan informasi berikut untuk memecahkan masalah umum dengan integrasi Amazon RDS Zero-ETL.

> **Important**
>
> Operasi resync dan refresh tidak tersedia untuk integrasi nol-ETL dengan lakehouse. Amazon SageMaker AI Jika ada masalah dengan integrasi, Anda harus menghapus integrasi dan membuat integrasi baru. Anda tidak dapat menyegarkan atau menyinkronkan ulang integrasi yang ada.

Topik

- Saya tidak dapat membuat integrasi nol-ETL
- Integrasi saya terjebak dalam keadaan Syncing
- Tabel saya tidak bereplikasi ke Amazon Redshift
- Satu atau beberapa tabel Amazon Redshift saya memerlukan sinkronisasi ulang
- Masalah gagal integrasi untuk integrasi Amazon SageMaker AI lakehouse zero-ETL

Saya tidak dapat membuat integrasi nol-ETL

Jika Anda tidak dapat membuat integrasi nol-ETL, pastikan bahwa berikut ini benar untuk database sumber Anda:

- Database sumber Anda harus menjalankan versi mesin DB yang didukung. Untuk daftar versi yang didukung, lihat the section called “Zero-ETL integrasi ”.
- Anda mengkonfigurasi parameter DB dengan benar. Jika parameter yang diperlukan disetel secara tidak benar atau tidak terkait dengan database, pembuatan gagal. Lihat the section called “Langkah 1: Buat DB kustom kelompok parameter”.

Selain itu, pastikan hal-hal berikut ini sudah benar untuk gudang data target Anda:

- Kepekaan huruf besar/kecil diaktifkan. Lihat Mengaktifkan kepekaan huruf besar/kecil untuk gudang data Anda.
- Anda menambahkan prinsipal yang diotorisasi dan sumber integrasi yang benar. Lihat Mengonfigurasi otorisasi untuk gudang data Amazon Redshift Anda.

- Gudang data dienkripsi (jika itu adalah cluster yang disediakan). Lihat enkripsi basis data Amazon Redshift.

Integrasi saya terjebak dalam keadaan **`Syncing`**

Integrasi Anda mungkin secara konsisten menunjukkan status `Syncing` jika Anda mengubah nilai salah satu parameter DB yang diperlukan.

Untuk memperbaiki masalah ini, periksa nilai parameter dalam grup parameter yang terkait dengan database sumber, dan pastikan bahwa mereka cocok dengan nilai yang diperlukan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Langkah 1: Buat DB kustom kelompok parameter”.

Jika Anda memodifikasi parameter apa pun, pastikan untuk me-reboot database untuk menerapkan perubahan.

Tabel saya tidak bereplikasi ke Amazon Redshift

Jika Anda tidak melihat satu atau beberapa tabel yang tercermin di Amazon Redshift, Anda dapat menjalankan perintah berikut untuk menyinkronkan ulang tabel tersebut:

```
ALTER DATABASE dbname INTEGRATION REFRESH TABLES table1, table2;
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat ALTER DATABASE di referensi Amazon Redshift SQL.

Data Anda mungkin tidak mereplikasi karena satu atau beberapa tabel sumber Anda tidak memiliki kunci utama. Dasbor pemantauan di Amazon Redshift menampilkan status tabel ini sebagai`Failed`, dan status integrasi nol-ETL keseluruhan berubah menjadi. `Needs attention` Untuk mengatasi masalah ini, Anda dapat mengidentifikasi kunci yang ada di tabel Anda yang dapat menjadi kunci utama, atau Anda dapat menambahkan kunci primer sintetis. Untuk solusi mendetail, lihat Menangani tabel tanpa kunci utama saat membuat Amazon Aurora MySQL atau Amazon RDS untuk integrasi Nol-ETL MySQL dengan Amazon Redshift.

Satu atau beberapa tabel Amazon Redshift saya memerlukan sinkronisasi ulang

Menjalankan perintah tertentu pada database sumber Anda mungkin memerlukan tabel Anda untuk disinkronkan ulang. Dalam kasus ini, tampilan sistem SVV_INTEGRATION_TABLE_STATE

menunjukkan `table_state` dari `ResyncRequired`. Artinya, integrasi harus memuat ulang data sepenuhnya untuk tabel spesifik tersebut dari MySQL ke Amazon Redshift.

Ketika tabel mulai disinkronkan ulang, tabel ini akan beralih ke status `Syncing`. Anda tidak perlu mengambil tindakan manual apa pun untuk menyinkronkan ulang tabel. Saat data tabel disinkronkan ulang, Anda tidak dapat mengaksesnya di Amazon Redshift.

Berikut ini adalah beberapa contoh operasi yang dapat menempatkan tabel ke dalam status `ResyncRequired`, dan beberapa kemungkinan alternatif untuk dipertimbangkan.

Operasi	Contoh	Alternatif
Menambahkan kolom ke posisi tertentu	`ALTER TABLE table_name ADD COLUMN column_name INTEGER NOT NULL first;`	Amazon Redshift tidak mendukung penambahan kolom ke posisi tertentu menggunakan kata kunci `first` atau `after`. Jika urutan kolom dalam tabel target tidak penting, tambahkan kolom ke akhir tabel menggunakan perintah yang lebih sederhana: `ALTER TABLE table_name`

Operasi	Contoh	Alternatif
		`ADD COLUMN column_name column_type ;`

Operasi	Contoh	Alternatif

Menambahkan kolom stempel waktu dengan `CURRENT_TIMESTAMP` default	`ALTER TABLE table_name`
	`  ADD COLUMN column_name  TIMESTAMP`
	`  NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP;`
		Nilai `CURRENT_TIMESTAMP` untuk baris tabel yang ada dihitung oleh RDS for MySQL dan tidak dapat disimulasikan di Amazon Redshift tanpa sinkronisasi ulang data tabel penuh.
		
		Jika memungkinkan, alihkan nilai default ke konstanta literal seperti `2023-01-01 00:00:15` untuk menghindari latensi dalam ketersediaan tabel.

Operasi	Contoh	Alternatif
Melakukan beberapa operasi kolom dalam satu perintah	`ALTER TABLE table_name ADD COLUMN column_1, RENAME COLUMN column_2 TO column_3;`	Pertimbangkan untuk membagi perintah menjadi dua operasi terpisah, `ADD` dan `RENAME`, yang tidak memerlukan sinkronisasi ulang.

Masalah gagal integrasi untuk integrasi Amazon SageMaker AI lakehouse zero-ETL

Jika Anda mengalami masalah dengan integrasi nol-ETL yang ada dengan Amazon SageMaker AI lakehouse, satu-satunya resolusi adalah menghapus integrasi dan membuat yang baru. Tidak seperti AWS layanan lain, integrasi nol-ETL tidak mendukung operasi penyegaran atau sinkronisasi ulang.

Untuk mengatasi masalah integrasi:

1. Hapus integrasi nol-ETL yang bermasalah menggunakan konsol, CLI, atau API.
2. Verifikasi bahwa database sumber dan konfigurasi gudang data target sudah benar.
3. Buat integrasi nol-ETL baru dengan konfigurasi yang sama atau diperbarui.

Proses ini akan menghasilkan inisialisasi ulang lengkap dari pipeline data, yang mungkin memakan waktu tergantung pada ukuran database sumber Anda.

Amazon RDS for Db2

Amazon RDS mendukung instans DB yang menjalankan edisi dan versi berikut: IBM Db2

Edisi	Versi Db2
Db2 Advanced Edition	v11.5.9, v12.1.4
Db2 Community Edition	v12.1.4
Db2 Standard Edition	v11.5.9, v12.1.4

Untuk informasi selengkapnya tentang dukungan versi kecil, lihat Versi-versi Db2 pada Amazon RDS.

Sebelum membuat instans DB, selesaikan langkah-langkah di bagian Menyiapkan lingkungan Amazon RDS Anda dalam panduan pengguna ini. Saat Anda membuat instans DB menggunakan pengguna utama, pengguna tersebut mendapatkan otoritas `DBADM`, dengan beberapa batasan. Gunakan pengguna ini untuk tugas administratif seperti membuat akun basis data tambahan. Anda tidak dapat menggunakan otoritas tingkat instans `SYSADM`, `SYSCTRL`, `SYSMAINT`, atau otoritas tingkat basis data `SECADM`.

Anda dapat membuat berikut ini:

- Instans DB
- Snapshot DB
- Point-in-time mengembalikan
- Pencadangan penyimpanan otomatis
- Pencadangan penyimpanan manual

Anda dapat menggunakan instans DB yang menjalankan Db2 di cloud privat virtual (VPC). Anda juga dapat menambahkan fitur ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan mengaktifkan berbagai opsi. Amazon RDS mendukung Multi-AZ penerapan untuk RDS untuk Db2 sebagai solusi failover ketersediaan tinggi.

> **Important**
>
> Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB. Hal tersebut juga membatasi akses ke prosedur dan tabel sistem tertentu yang membutuhkan hak istimewa tinggi. Anda dapat mengakses basis data Anda menggunakan klien SQL standar seperti IBM Db2 CLP. Namun, Anda tidak dapat mengakses host secara langsung dengan menggunakan Telnet atau Secure Shell (SSH).

Topik

- Ikhtisar Db2 di Amazon RDS
- Prasyarat untuk membuat Amazon RDS untuk instans Db2 DB
- Beberapa database pada Amazon RDS untuk instans Db2 DB
- Menghubungkan ke instans DB Db2 Anda
- Mengamankan Amazon RDS untuk koneksi instans Db2 DB
- Mengelola Amazon RDS Anda untuk instans Db2 DB
- Mengintegrasikan Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Amazon S3
- Migrasi data ke Amazon RDS untuk Db2
- Amazon RDS untuk federasi Db2
- Bekerja dengan replika untuk Amazon RDS untuk Db2
- Opsi untuk Amazon RDS untuk instans Db2 DB
- Prosedur tersimpan eksternal untuk Amazon RDS untuk Db2
- Masalah dan batasan yang diketahui untuk Amazon RDS untuk Db2
- Amazon RDS untuk referensi prosedur tersimpan Db2
- Amazon RDS untuk referensi fungsi yang ditentukan pengguna Db2
- Pemecahan masalah untuk Amazon RDS untuk Db2

Ikhtisar Db2 di Amazon RDS

Anda dapat membaca bagian-bagian berikut untuk mendapatkan ikhtisar Db2 di Amazon RDS.

Topik

- Amazon RDS untuk fitur Db2

- Versi-versi Db2 pada Amazon RDS
- Amazon RDS untuk opsi lisensi Db2
- Amazon RDS untuk kelas instans Db2
- Amazon RDS untuk peran default Db2
- Amazon RDS untuk parameter Db2
- Pemeriksaan EBCDIC untuk database Db2 di Amazon RDS
- Zona waktu lokal untuk Amazon RDS untuk instans Db2 DB

Amazon RDS untuk fitur Db2

Amazon RDS for Db2 mendukung sebagian besar fitur dan kemampuan basis data IBM Db2. Beberapa fitur mungkin memiliki dukungan terbatas atau privilese yang dibatasi. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang fitur-fitur basis data Db2 untuk versi Db2 tertentu dalam dokumentasi IBM Db2.

Anda dapat memfilter fitur-fitur Amazon RDS baru pada halaman Apa yang Baru dengan Basis Data?. Untuk Produk, pilih Amazon RDS. Kemudian, Anda dapat mencari dengan menggunakan kata kunci seperti**`Db2 2023`**.

> **Note**
>
> Daftar berikut tidak lengkap.

Topik

- Fitur-fitur yang didukung di RDS for Db2
- Fitur-fitur yang tidak didukung di RDS for Db2

Fitur-fitur yang didukung di RDS for Db2

RDS untuk Db2 mendukung fitur yang mencakup fitur asli IBM Db2 dan fitur yang merupakan inti dari Amazon RDS.

Fitur-fitur asli bagi IBM Db2

RDS for Db2 mendukung semua fitur basis data Db2 berikut:

- Pembuatan basis data standar yang menggunakan set kode, kolasi, ukuran halaman, dan wilayah buatan pelanggan. Gunakan prosedur tersimpan rdsadmin.create_database Amazon RDS.
- Penambahan, penghapusan, atau pengubahan pengguna dan grup lokal. Gunakan prosedur-prosedur tersimpan Amazon RDS untuk Prosedur tersimpan untuk pemberian dan pencabutan hak istimewa untuk RDS untuk Db2.
- Pembuatan peran dengan prosedur tersimpan rdsadmin.create_role Amazon RDS.
- Dukungan untuk tabel tersusun baris standar.
- Dukungan untuk beban kerja analitis bagi tabel tersusun kolom.
- Kemampuan untuk mendefinisikan Db2-compatibility fitur seperti Oracle danMySQL.
- Support untuk prosedur tersimpan eksternal Java berbasis.
- Support untuk enkripsi data dalam perjalanan dengan menggunakan SSL/TLS.
- Pemantauan status basis data (`ALIVE`, `DOWN`, `STORAGE_FULL`, `UNKNOWN`, dan `STANDBY_CONNECTABLE`).
- Pemulihan database offline atau online Linux (LE) yang disediakan pelanggan. Gunakan prosedur-prosedur tersimpan Amazon RDS untuk Prosedur tersimpan untuk database untuk RDS untuk Db2.
- Penerapan log arsip Db2 yang disediakan pelanggan untuk menjaga database tetap disinkronkan dengan database Db2 yang dikelola sendiri. Gunakan prosedur-prosedur tersimpan Amazon RDS untuk Prosedur tersimpan untuk database untuk RDS untuk Db2.
- Support untuk audit tingkat instans dan tingkat database Db2.
- Dukungan untuk federasi homogen.
- Kemampuan memuatkan tabel dari file data di Amazon Simple Storage Service (Amazon S3).
- Otorisasi yang diberikan kepada pengguna, grup atau peran, seperti`CONNECT`,,`SYSMON`,`ACCESSCTRL`,`DATAACCESS`,`SQLADM`,`WLMADM`,, `EXPLAINLOAD`, atau`IMPLICIT_SCHEMA`.
- Pembuatan beberapa database.

> **Note**
>
> Sebuah RDS untuk instans Db2 DB dapat berisi hingga 50 database. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Beberapa database Db2”.

Fitur-fitur inti bagi Amazon RDS

RDS for Db2 mendukung fitur-fitur inti Amazon RDS berikut:

- Grup parameter kustom untuk ditetapkan untuk instans basis data
- Pembuatan, pengubahan, dan penghapusan instans basis data
- Pemulihan cadangan basis data Db2 offline atau Linux (LE) online kelolaan sendiri

> **Note**
>
> Agar dapat memulihkan cadangan, jangan berikan nama ke basis data saat Anda membuat instans basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

- Support jenis penyimpanan gp3, io2, dan io1
- Penggunaan AWS Managed Microsoft AD untuk Kerberos otentikasi, dan otorisasi grup LDAP untuk RDS untuk Db2
- Pengubahan grup keamanan, port, jenis instans, penyimpanan, periode retensi cadangan, dan setelan lain untuk instans-instans Db2 yang ada
- Perlindungan penghapusan untuk instans basis data
- Cross-Region pemulihan point-in-time (PITR), termasuk untuk cadangan terenkripsi
- Penggunaan AWS Key Management Service (AWS KMS) untuk enkripsi penyimpanan dan enkripsi saat istirahat
- Multi-AZ Instans DB dengan satu siaga untuk ketersediaan tinggi
- Boot ulang instans basis data
- Pembaruan pada kata sandi master
- Pemulihan instans basis data ke waktu tertentu
- Backup dan restorasi instans DB dengan menggunakan backup tingkat penyimpanan
- Memulai dan menghentikan instans basis data
- Pemeliharaan instans basis data
- Same-Region dan Replika siaga lintas wilayah dan baca

Fitur-fitur yang tidak didukung di RDS for Db2

RDS for Db2 tidak mendukung fitur-fitur basis data Db2 berikut:

- `SYSADM`,`SECADM`, dan `SYSMAINT` akses untuk pengguna master.
- Prosedur tersimpan eksternal ditulis dalam C, C ++, atau Cobol.
- Beberapa instans Db2 DB pada satu host.
- GSS-API Plugin eksternal untuk otentikasi.
- Plugin pihak ketiga eksternal untuk mencadangkan atau memulihkan database Db2.
- Multi-node massively parallel processing (MPP), seperti. IBM Db2 Warehouse
- IBM Db2 pureScale.
- Pengaturan manual High Availability Disaster Recovery (HADR) untuk RDS untuk Db2.

> **Note**
>
> Amazon RDS mendukung dan mengelola HADR untuk RDS untuk Db2 melalui replika. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan replika untuk Amazon RDS untuk Db2. RDS untuk Db2 mendukung Multi-AZ penerapan, pencadangan otomatis lintas wilayah, dan replikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ Penerapan instans DB untuk Amazon RDS dan Mereplikasi backup otomatis ke yang lain Wilayah AWS.

- Enkripsi basis data asli.
- Federasi heterogen ke Informix, Sybase, dan Teradata. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Federation”.
- Pembuatan rutinitas non-pagar dan migrasi rutinitas non-pagar yang ada dengan mencadangkan dan memulihkan data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Non-fenced rutinitas.
- Pembuatan ruang meja penyimpanan non-otomatis baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Non-automatic ruang tabel penyimpanan selama migrasi.
- Tabel eksternal.

Versi-versi Db2 pada Amazon RDS

Untuk Db2, nomor versi berbentuk major.minor.build.revision, misalnya, 11.5.9.0.sb000000.r1. Implementasi versi kami cocok dengan Db2.

mayor

Nomor versi utama adalah bilangan bulat dan bagian fraksional pertama dari nomor versi, misalnya, 11.5. Perubahan versi dianggap besar jika nomor versi utama berubah — misalnya, dari versi 11.5 ke 12.1.

kecil

Nomor versi minor adalah bagian ketiga dan keempat dari nomor versi, misalnya, 9.0 di 11.5.9.0. Bagian ketiga menunjukkan modpack Db2, misalnya, 9 di 9.0. Bagian keempat menunjukkan fixpack Db2, misalnya, 0 di 9.0. Perubahan versi dianggap kecil jika modpack Db2 atau fixpack Db2 berubah—misalnya, beralih dari versi 11.5.9.0 ke 11.5.9.1, atau dari 11.5.9.0 ke 11.5.10.0, dengan pengecualian untuk menyediakan pembaruan tabel katalog. (Amazon RDS menangani pengecualian ini.)

membangun

Nomor build adalah bagian kelima dari nomor versi, misalnya, sb00000000 di 11.5.9.0.sb00000000. Nomor build di mana bagian angka adalah semua nol menunjukkan build standar. Nomor build di mana bagian angka tidak semua nol menunjukkan build khusus. Nomor build berubah jika ada perbaikan keamanan atau build khusus versi Db2 yang ada. Perubahan nomor build juga menunjukkan bahwa Amazon RDS secara otomatis menerapkan versi minor baru.

revisi

Nomor revisi adalah bagian keenam dari nomor versi, misalnya, r1 di 11.5.9.0.sb000000.r1. Revisi adalah revisi Amazon RDS untuk rilis Db2 yang ada. Perubahan nomor revisi menunjukkan bahwa Amazon RDS secara otomatis menerapkan versi minor baru.

Topik

- Manajemen peningkatan untuk instans Amazon RDS Db2
- Versi-versi utama Db2 yang didukung di Amazon RDS

Manajemen peningkatan untuk instans Amazon RDS Db2

Untuk melihat daftar versi minor Db2 yang didukung saat ini di RDS, gunakan salah satu perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine db2-ae
```

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine db2-ce
aws rds describe-db-engine-versions --engine db2-se
```

Amazon RDS juga mendukung kebijakan peluncuran pemutakhiran untuk mengelola peningkatan versi minor otomatis di beberapa sumber daya database dan. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan kebijakan peluncuran AWS Organizations upgrade untuk upgrade versi minor otomatis.

Anda dapat menentukan sebarang versi Db2 yang saat ini didukung ketika membuat instans basis data baru. Anda dapat menentukan versi utama (seperti Db2 11.5) dan sebarang versi kecil yang didukung untuk versi utama itu. Jika tidak ada versi yang ditentukan, Amazon RDS menetapkan default ke versi yang didukung, biasanya versi terbaru. Jika versi utama ditentukan tetapi versi kecilnya tidak, Amazon RDS menetapkan default ke rilis terbaru versi utama yang telah Anda tentukan. Untuk melihat daftar versi yang didukung, serta default untuk instance DB yang baru dibuat, gunakan perintah (). describe-db-engine-versions AWS Command Line Interface AWS CLI

Misalnya, untuk mencantumkan versi mesin yang didukung untuk Amazon RDS untuk Db2, jalankan perintah berikut. AWS CLI Ganti *region* dengan Anda Wilayah AWS.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --filters Name=engine,Values=db2-ae,db2-ce,db2-se \
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" \
    --region region
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --filters Name=engine,Values=db2-ae,db2-ce,db2-se ^
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" ^
    --region region
```

Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut:

```
[
```

```
    {
    "Engine": "db2-ae",
    "EngineVersion": "11.5.9.0.sb00000000.r1",
    "DBParameterGroupFamily": "db2-ae-11.5"
    },
    {
    "Engine": "db2-ce",
    "EngineVersion": "12.1.4.0.sb00080714.r1",
    "DBParameterGroupFamily": "db2-ce-12.1"
    },
    {
    "Engine": "db2-se",
    "EngineVersion": "11.5.9.0.sb00000000.r1",
    "DBParameterGroupFamily": "db2-se-11.5"
    }

]
```

Versi Db2 default mungkin berbeda-beda menurut Wilayah AWS. Untuk membuat instans basis data dengan versi kecil tertentu, tentukan versi kecil selama pembuatan instans basis data. Anda dapat menentukan versi default untuk Wilayah AWS for`db2-ae`, `db2-ce` dan mesin `db2-se` database dengan menjalankan `describe-db-engine-versions` perintah. Contoh berikut mengembalikan versi default untuk `db2-ae` di AS Timur (Virginia N.).

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --default-only --engine db2-ae \
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" \
    --region us-east-1
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --default-only --engine db2-ae ^
    --query "DBEngineVersions[].{Engine:Engine, EngineVersion:EngineVersion,
 DBParameterGroupFamily:DBParameterGroupFamily}" ^
    --region us-east-1
```

Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut:

```
[
    {
    "Engine": "db2-ae",
    "EngineVersion": "12.1.4.0.sb00080714.r1",
    "DBParameterGroupFamily": "db2-ae-12.1"
    }
]
```

Saat pemutakhiran versi minor otomatis diaktifkan, Amazon RDS secara otomatis memutakhirkan instans DB Anda ke versi minor Db2 baru karena didukung oleh Amazon RDS. Proses patching ini terjadi selama periode pemeliharaan terjadwal Anda. Anda dapat memodifikasi instans DB untuk mengaktifkan atau menonaktifkan peningkatan versi kecil otomatis.

Jika Anda memilih untuk tidak melakukan peningkatan terjadwal otomatis, Anda dapat melakukan peningkatan manual ke rilis versi kecil yang didukung dengan mengikuti prosedur yang sama seperti untuk pembaruan versi utama. Lihat informasinya di Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Versi-versi utama Db2 yang didukung di Amazon RDS

Versi-versi utama RDS for Db2 tersedia di bawah dukungan standar setidaknya sampai akhir dukungan (dasar) IBM untuk versi IBM yang bersangkutan. Tabel berikut memerinci tanggal-tanggal yang dapat Anda gunakan untuk merencanakan siklus pengujian dan pemutakhiran. Jika Amazon memperpanjang dukungan untuk suatu versi RDS for Db2 lebih lama daripada yang dinyatakan semula, kami merencanakan untuk memperbarui tabel ini agar mencerminkan tanggal yang lebih belakangan.

Anda dapat menggunakan tanggal berikut untuk merencanakan siklus pengujian dan peningkatan Anda.

> **Note**
>
> Tanggal yang hanya berisi bulan dan tahun merupakan perkiraan, dan diperbarui dengan tanggal pasti saat diketahui.
> Anda dapat melihat versi utama database Db2 Anda dengan menjalankan perintah AWS CLI describe-db-major-engine-versions atau dengan menggunakan operasi RDS API. DescribeDBMajorEngineVersions

Versi utama Db2	Tanggal rilis IBM	Tanggal rilis RDS	IBMakhir dukungan (Edisi Standar dan Lanjutan)	Akhir dukungan (diperpan jang) IBM	
Db2 11.5	27 Juni 2019	27 November 2023	30 April 2027	30 April 2031	
Db2 12.1	14 November 2024	29 Mei 2026	Akan Ditentukan Kemudian	Akan Ditentukan Kemudian	

> **Note**
>
> Upgrade versi utama melalui API atau konsol saat ini tidak didukung. Kemampuan ini akan tersedia dalam waktu dekat rilis future.
> Untuk melakukan upgrade versi utama secara manual dari RDS Db2 v11.5.9 ke RDS Db2 v12.1.4, lakukan pencadangan OFFLINE lengkap menggunakan prosedur yang disimpan, lalu kembalikan ke RDS yang ada untuk instance Db2 v12.1.4 menggunakan prosedur yang rdsadmin.backup_database disimpan. rdsadmin.restore_database

Amazon RDS untuk opsi lisensi Db2

Amazon RDS untuk Db2 memiliki dua opsi lisensi: bawa lisensi Anda sendiri (BYOL) dan lisensi Db2. AWS Marketplace

Topik

- Bawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2
- Lisensi Db2 melalui AWS Marketplace
- Beralih antara lisensi Db2

Bawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2

Dalam model BYOL, Anda menggunakan lisensi basis data Db2 milik Anda yang ada untuk mengerahkan basis data di Amazon RDS. Periksa bahwa Anda memiliki lisensi basis data Db2 yang tepat untuk kelas instans basis data dan edisi basis data Db2 yang ingin Anda jalankan. Anda juga harus mengikuti kebijakan IBM untuk pelisensian perangkat lunak basis data IBM di lingkungan komputasi cloud.

> **Note**
>
> Db2 Community Edition (Db2 CE)Lisensi v12.1 tersedia dari IBM tanpa biaya tambahan. Anda hanya membayar untuk sumber daya infrastruktur Amazon RDS. Sebelum membuat instance Db2 CE, Anda harus memperoleh IBM Customer ID dan IBM Site ID dari situs web. IBM

Dalam model ini, Anda terus menggunakan akun dukungan IBM aktif Anda, dan menghubungi IBM secara langsung untuk permintaan layanan basis data Db2. Jika Anda memiliki Dukungan akun dengan dukungan kasus, Anda dapat menghubungi Dukungan untuk masalah Amazon RDS. Amazon Web Services dan IBM memiliki proses dukungan multivendor untuk kasus-kasus yang memerlukan bantuan dari kedua organisasi.

Amazon RDS mendukung model BYOL untukDb2 Advanced Edition, Db2 Community Edition dan. Db2 Standard Edition

> **Note**
>
> Multi-AZ Instans DB adalah siaga dingin karena database Db2 diinstal tetapi tidak berjalan. Standbys tidak dapat dibaca, dijalankan, atau melayani permintaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat informasi IBM Db2 perizinan di situs web IBM.

Topik

- IBM ID untuk membawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2
- Menambahkan IBM ID ke grup parameter untuk RDS untuk instans Db2 DB
- Integrasi dengan AWS License Manager

IBM ID untuk membawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2

Dalam model BYOL, Anda memerlukan IBM Customer ID dan IBM Site ID Anda untuk membuat, mengubah, atau memulihkan instans basis data RDS for Db2.

Anda harus membuat grup parameter kustom dengan IBM Customer ID dan IBM Site ID Anda sebelum membuat instans basis data RDS for Db2. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menambahkan IBM ID ke grup parameter untuk RDS untuk instans Db2 DB. Anda dapat menjalankan beberapa instans basis data RDS for Db2 dengan IBM Customer IDs dan IBM Site IDs yang berbeda dalam Akun AWS atau Wilayah AWS yang sama.

> **Important**
>
> Jika kami tidak dapat memverifikasi lisensi Anda oleh Anda IBM Customer ID dan AndaIBM Site ID, kami dapat menghentikan instans DB apa pun yang berjalan dengan lisensi yang tidak diverifikasi ini.

Jika Anda adalah IBM Db2 pelanggan baru, Anda harus terlebih dahulu membeli lisensi perangkat lunak Db2 dari. IBM Setelah Anda membeli lisensi perangkat lunak Db2, Anda akan menerima Bukti Hak dariIBM, yang mencantumkan Anda dan AndaIBM Customer ID. IBM Site ID

Jika Anda adalah IBM Db2 pelanggan yang sudah ada, Anda dapat menemukan IBM Customer ID dan Anda IBM Site ID di sertifikat Bukti Hak Anda dariIBM.

Anda juga dapat menemukan Anda IBM Customer ID dan Anda IBM Site ID di akun IBM Passport Advantage Online Anda. Setelah masuk, Anda dapat melihat kedua ID di halaman utama atau halaman unduhan Perangkat Lunak.

Menambahkan IBM ID ke grup parameter untuk RDS untuk instans Db2 DB

Karena Anda tidak dapat mengubah grup parameter default, Anda harus membuat grup parameter kustom dan lalu mengubahnya agar menyertakan nilai-nilai untuk IBM Customer ID dan IBM Site ID Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang grup parameter di Grup parameter DB untuk instans Amazon RDS Aurora DB.

> **Important**
>
> Anda harus membuat grup parameter kustom dengan IBM Customer ID dan IBM Site ID Anda sebelum membuat instans basis data RDS for Db2.

Gunakan setelan parameter dalam tabel berikut.

Parameter	Nilai
`rds.ibm_customer_id`	`<your IBM Customer ID>`
`rds.ibm_site_id`	`<your IBM Site ID>`
`ApplyMethod`	`immediate` , `pending-reboot`

Parameter-parameter ini dinamis, yang berarti bahwa setiap perubahannya akan berlaku dengan serta-merta dan Anda tidak perlu mem-boot ulang instans basis data. Jika tidak ingin perubahan berlaku dengan serta-merta, Anda dapat mengatur `ApplyMethod` ke `pending-reboot` dan menjadwalkan perubahan ini agar dibuat selama jendela pemeliharaan.

Anda dapat membuat dan mengubah grup parameter kustom dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau Amazon RDS API.

Konsol

Untuk menambahkan ID Pelanggan IBM dan kamu ID Situs IBM ke grup parameter

1. Buat grup parameter basis data baru. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara membuat grup parameter basis data di Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .
2. Ubah grup parameter yang Anda buat. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang mengubah grup parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

AWS CLI

Untuk menambahkan ID Pelanggan IBM dan kamu ID Situs IBM ke grup parameter

1. Buat grup parameter kustom dengan menjalankan perintah create-db-parameter-group.

   Sertakan opsi-opsi yang diperlukan berikut:

   - `--db-parameter-group-name` – Nama untuk grup parameter yang sedang Anda buat.
   - `--db-parameter-group-family` – Edisi mesin dan versi utama Db2. Nilai yang valid:`db2-se-11.5`,`db2-ae-11.5`,`db2-ae-12.1`,`db2-ce-12.1`,`db2-se-12.1`.

- `--description` – Deskripsi untuk grup parameter ini.

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara membuat grup parameter basis data di Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .

2. Ubah parameter-parameter dalam grup parameter kustom yang Anda buat dengan menjalankan perintah modify-db-parameter-group.

   Sertakan opsi-opsi yang diperlukan berikut:

   - `--db-parameter-group-name` – Nama grup parameter yang Anda buat.
   - `--parameters` – Array nama parameter, nilai parameter, dan metode aplikasi untuk pembaruan parameter.

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang mengubah grup parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

API RDS

Untuk menambahkan ID Pelanggan IBM dan kamu ID Situs IBM ke grup parameter

1. Buat grup parameter basis data kustom dengan menggunakan operasi CreateDBParameterGroup API Amazon RDS.

   Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

   - `DBParameterGroupName`
   - `DBParameterGroupFamily`
   - `Description`

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara membuat grup parameter basis data di Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .

2. Ubah parameter-parameter dalam grup parameter kustom yang Anda buat dengan menggunakan operasi ModifyDBParameterGroup API RDS.

   Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

   - `DBParameterGroupName`

- `Parameters`

  Lihat informasi yang lebih lengkap tentang mengubah grup parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Anda kini siap untuk membuat instans basis data dan melampirkan grup parameter kustom ke instans itu. Lihat informasi yang lebih lengkap di Membuat instans DB Amazon RDS dan .

Integrasi dengan AWS License Manager

Untuk membantu memantau RDS untuk penggunaan lisensi Db2 dalam model BYOL, AWS License Managerterintegrasi dengan RDS untuk Db2. License Manager mendukung pelacakan RDS untuk edisi mesin Db2 berdasarkan CPU virtual (VCPU). Anda juga dapat menggunakan License Manager AWS Organizations untuk mengelola semua akun organisasi Anda secara terpusat.

Untuk melacak penggunaan lisensi RDS Anda untuk instans Db2 DB, Anda harus membuat lisensi yang dikelola sendiri. Anda dapat membuat lisensi yang dikelola sendiri dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS License Manager CLI, dan API. AWS License Manager Atau, Anda dapat mengotomatiskan pembuatan lisensi yang dikelola sendiri dengan CloudFormation dan templat. Terraform

Sumber daya RDS untuk Db2 yang cocok dengan filter informasi produk secara otomatis dikaitkan dengan lisensi yang dikelola sendiri. Penemuan RDS untuk instans Db2 DB dapat memakan waktu hingga 24 jam.

Tabel berikut menunjukkan nilai yang tersedia untuk filter informasi produk Edisi Mesin untuk RDS untuk Db2.

Nilai	Deskripsi
`db2-ae`	Edisi Lanjutan Db2
`db2-ce`	Edisi Komunitas Db2
`db2-se`	Edisi Standar Db2

Topik

- Terminologi
- Membuat lisensi yang dikelola sendiri di AWS License Manager
- Mengotomatiskan pembuatan lisensi yang dikelola sendiri di AWS License Manager dengan template
- Pengaturan untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri

Terminologi

Halaman ini menggunakan terminologi berikut ketika membahas integrasi Amazon RDS dengan. AWS License Manager

Self-managed lisensi

Self-managed Lisensi adalah istilah yang digunakan dalam AWS License Manager Konsol Amazon RDS mengacu pada lisensi sebagai AWS License Manager konfigurasi. Lisensi yang dikelola sendiri berisi aturan lisensi berdasarkan ketentuan perjanjian perusahaan Anda. Aturan yang Anda buat menentukan bagaimana AWS memproses perintah yang menggunakan lisensi. Saat membuat lisensi yang dikelola sendiri, bekerja sama dengan tim kepatuhan organisasi Anda untuk meninjau perjanjian perusahaan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Self-managed lisensi di License Manager.

Membuat lisensi yang dikelola sendiri di AWS License Manager

Anda dapat membuat lisensi yang dikelola sendiri dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS License Manager CLI, dan AWS License Manager API.

> **Note**
>
> Jika Anda membuat RDS untuk instans Db2 DB dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, Anda akan membuat lisensi yang dikelola sendiri dengan memasukkan nama untuk lisensi tersebut. Kemudian Amazon RDS mengaitkan instans DB dengan lisensi ini. (Di konsol Amazon RDS, lisensi ini disebut sebagai AWS License Manager konfigurasi.) Jika Anda ingin membuat RDS untuk instans Db2 DB dengan menggunakan AWS License Manager CLI atau AWS License Manager API, Anda harus terlebih dahulu membuat lisensi yang dikelola sendiri dengan langkah-langkah berikut. Situasi yang sama berlaku untuk memulihkan RDS untuk instans Db2 DB ke titik waktu atau dari snapshot.

Konsol

Untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri untuk melacak penggunaan lisensi RDS Anda untuk instans Db2 DB

1. Kunjungi https://console.aws.amazon.com/license-manager/.
2. Buat lisensi yang dikelola sendiri.

   Untuk petunjuk, lihat Membuat lisensi yang dikelola sendiri di Panduan AWS License Manager Pengguna.

   Tambahkan aturan untuk Filter Informasi Produk RDS dalam panel Informasi Produk.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat ProductInformation di dalam Referensi API AWS License Manager .

AWS License Manager CLI

> **Note**
>
> Prosedur ini menggunakan perintah AWS License Manager CLI.

Untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri dengan menggunakan AWS CLI, jalankan perintah AWS License Manager create-license-configuration. Gunakan `--cli-input-yaml` opsi `--cli-input-json` atau untuk meneruskan opsi ke perintah.

Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Pengaturan untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri”.

Perintah berikut membuat lisensi yang dikelola sendiri untuk Db2 Standard Edition.

```
aws license-manager create-license-configuration --cli-input-json file://rds-db2-
se.json
```

JSON berikut adalah isi dari `rds-db2-se.json` file yang digunakan dalam perintah sebelumnya.

```
{
    "Name": "rds-db2-se",
    "Description": "RDS Db2 Standard Edition",
```

```
    "LicenseCountingType": "vCPU",
    "LicenseCountHardLimit": false,
    "ProductInformationList": [
        {
            "ResourceType": "RDS",
            "ProductInformationFilterList": [
                {
                    "ProductInformationFilterName": "Engine Edition",
                    "ProductInformationFilterValue": ["db2-se"],
                    "ProductInformationFilterComparator": "EQUALS"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

Untuk informasi selengkapnya tentang informasi produk, lihat Penemuan otomatis inventaris sumber daya dalam Panduan Pengguna AWS License Manager .

Untuk informasi lebih lanjut tentang parameter `--cli-input`, lihat Menghasilkan kerangka AWS CLI dan parameter input dari file input JSON atau YAML dalam Panduan Pengguna AWS CLI .

AWS License Manager API

> **Note**
>
> Prosedur ini menggunakan perintah AWS License Manager API.

Untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri, gunakan operasi `CreateLicenseConfiguration` AWS License Manager API dengan parameter wajib berikut:

- `Name`
- `LicenseCountingType`
- `ProductInformationList`
- `ResourceType`
- `ProductInformationFilterList`
- `ProductInformationFilterName`
- `ProductInformationFilterValue`

- `ProductInformationFilterComparator`

Untuk informasi tentang parameter, lihat the section called “Pengaturan untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri”.

Mengotomatiskan pembuatan lisensi yang dikelola sendiri di AWS License Manager dengan template

Anda dapat mengotomatiskan pembuatan lisensi yang dikelola sendiri dengan menggunakan CloudFormation dan templat. Terraform

Contoh CloudFormation template berikut membuat lisensi yang dikelola sendiri untuk Db2 Standard Edition pada RDS untuk Db2. Untuk template untuk Db2 Advanced Edition, perbarui nilai untuk`Name`,`Description`, dan. `ProductInformationFilter`

```
AWSTemplateFormatVersion: "2010-09-09"
Description: CloudFormation template to create a License Configuration for Db2 Standard
 Edition on RDS for Db2.

Resources:
  Db2LicenseConfiguration:
    Type: "AWS::LicenseManager::LicenseConfiguration"
    Properties:
      Name: "rds-db2-se"
      Description: "Db2 Standard Edition on RDS for Db2"
      LicenseCountingType: "vCPU"
      LicenseCountHardLimit: false
      ProductInformationList:
        - ResourceType: "RDS"
          ProductInformationFilterList:
            - ProductInformationFilterName: "Engine Edition"
              ProductInformationFilterValue:
                - "db2-se"
              ProductInformationFilterComparator: "EQUALS"
```

Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan CloudFormation dengan Amazon RDS, lihatMembuat sumber daya Amazon RDS Aurora dengan AWS CloudFormation.

Contoh Terraform template berikut membuat lisensi yang dikelola sendiri untuk Db2 Standard Edition pada RDS untuk Db2. Ganti *`us-east-1`* dengan Anda Wilayah AWS. Untuk template untuk Db2 Advanced Edition, perbarui nilai untuk`name`,`description`, dan. `product_information_filter`

```
provider "aws" {
```

```
  region = "us-east-1"
}

resource "aws_licensemanager_license_configuration" "rds_db2_license_config" {
  name                     = "rds-db2-se"
  description              = "Db2 Standard Edition on RDS for Db2
  license_counting_type    = "vCPU"
  license_count_hard_limit = false

  product_information_list {
    resource_type = "RDS"

    product_information_filter {
      name       = "Engine Edition"
      comparator = "EQUALS"
      value      = ["db2-se"]
    }
  }
}
```

Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan Terraform dan Amazon RDS, lihat Menggunakan Terraform sebagai alat IAc untuk AWS Cloud dan Praktik terbaik untuk menggunakan AWS Penyedia Terraform dalam Panduan Preskriptif. AWS

Pengaturan untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri

Dalam tabel berikut, Anda dapat menemukan detail tentang pengaturan untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri dengan menggunakan AWS License Manager CLI, AWS License Manager API, templat, dan CloudFormation templat. Terraform Nama parameter dalam tabel berikut muncul dalam format nama yang digunakan dalam AWS License Manager API dan CloudFormation template.

Nama parameter	Jenis data	Diperlukan	Deskripsi
Nama	string	Ya	Nama konfigurasi lisensi.
Deskripsi	string	Tidak	Deskripsi konfigurasi lisensi.
LicenseCountingType	string	Ya	Dimensi yang digunakan untuk

Nama parameter	Jenis data	Diperlukan	Deskripsi
			melacak inventaris lisensi. Nilai valid: `vCPU`.
LicenseCountHardLimit	boolean	Tidak	Menunjukkan apakah penegakan lisensi keras atau lunak digunakan. Melebihi batas keras memblokir peluncuran instance baru.
ProductInformationList	array objek	Ya	Daftar informasi produk untuk konfigurasi lisensi.
ResourceType	string	Ya	Jenis sumber daya . Nilai valid: `RDS`.
ProductInformationFilterList	array objek	Ya	Daftar filter informasi produk untuk konfigurasi lisensi.
ProductInformationFilterName	string	Ya	Nama jenis filter yang dideklarasikan. Nilai valid: `Engine Edition`.
ProductInformationFilterValue	array string	Ya	Nilai untuk memfilter . Anda hanya harus menentukan satu nilai. Nilai yang valid:`db2-ae`,`db2-ce`, atau`db2-se`.

Nama parameter	Jenis data	Diperlukan	Deskripsi
ProductInformation FilterComparator	string	Ya	Operator logis untuk`ProductInformation FilterName` . Nilai valid: `EQUALS`.

Lisensi Db2 melalui AWS Marketplace

Dalam lisensi Db2 melalui AWS Marketplace model, Anda membayar tarif per jam untuk berlangganan lisensi Db2. Model ini membantu Anda memulai dengan cepat dengan RDS untuk Db2 tanpa perlu membeli lisensi.

Untuk menggunakan lisensi Db2 AWS Marketplace, Anda memerlukan AWS Marketplace langganan aktif untuk IBM Db2 edisi tertentu yang ingin Anda gunakan. Jika Anda belum memilikinya, berlangganan AWS Marketplace untuk IBM Db2 edisi itu.

Amazon RDS mendukung lisensi Db2 melalui AWS Marketplace untuk Edisi IBM Db2 Standar dan IBM Db2 Edisi Lanjutan.

Topik

- Terminologi
- Pembayaran dan penagihan
- Berlangganan daftar Db2 Marketplace dan mendaftar IBM
- Mendapatkan penawaran pribadi

Terminologi

Halaman ini menggunakan terminologi berikut ketika membahas integrasi Amazon RDS dengan. AWS Marketplace

Langganan SaaS

> Pada tahun AWS Marketplace, produk software-as-a-service (SaaS) seperti model lisensi pay-as-you-go mengadopsi model berlangganan berbasis penggunaan. IBM, penjual perangkat

lunak untuk Db2, melacak penggunaan Anda dan Anda hanya membayar untuk apa yang Anda gunakan.

Penawaran umum

Penawaran publik memungkinkan Anda untuk membeli AWS Marketplace produk langsung dari Konsol Manajemen AWS.

Penawaran pribadi

Penawaran pribadi adalah program pembelian yang memungkinkan penjual dan pembeli untuk menegosiasikan harga khusus dan ketentuan perjanjian lisensi pengguna akhir (EULA) untuk pembelian di. AWS Marketplace

Biaya Marketplace Db2

Biaya yang dibebankan untuk penggunaan lisensi perangkat lunak Db2 oleh. IBM Biaya layanan ini diukur AWS Marketplace dan muncul pada AWS tagihan Anda di bawah AWS Marketplace bagian.

Biaya Amazon RDS

AWS Biaya yang dikenakan untuk RDS untuk layanan Db2, yang tidak termasuk lisensi saat menggunakan untuk lisensi Db2. AWS Marketplace Biaya diukur melalui layanan Amazon RDS yang digunakan dan muncul di tagihan Anda AWS .

Pembayaran dan penagihan

RDS untuk Db2 terintegrasi dengan untuk menawarkan lisensi bayar sesuai penggunaan per jam AWS Marketplace untuk Db2. Biaya Marketplace Db2 mencakup biaya lisensi perangkat lunak Db2, dan biaya Amazon RDS mencakup biaya RDS Anda untuk penggunaan instans Db2 DB. Untuk informasi tentang harga, lihat Amazon RDS untuk harga Db2.

Untuk menghentikan biaya ini, Anda harus menghapus RDS apa pun untuk instans Db2 DB. Selain itu, Anda dapat menghapus langganan Anda AWS Marketplace untuk lisensi Db2. Jika Anda menghapus langganan tanpa menghapus instans DB Anda, Amazon RDS akan terus menagih Anda untuk penggunaan instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menghapus instans DB”.

Anda dapat melihat tagihan dan mengelola pembayaran untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB yang menggunakan lisensi Db2 melalui di konsol. AWS MarketplaceAWS Billing Tagihan Anda mencakup dua biaya: satu untuk penggunaan lisensi Db2 Anda melalui AWS Marketplace dan satu untuk

penggunaan Amazon RDS Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang penagihan, lihat Melihat tagihan Anda di Panduan AWS Manajemen Penagihan dan Biaya Pengguna.

Berlangganan daftar Db2 Marketplace dan mendaftar IBM

Untuk menggunakan lisensi Db2 melalui AWS Marketplace, Anda harus menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk menyelesaikan dua tugas berikut. Anda tidak dapat menyelesaikan tugas-tugas ini melalui AWS CLI atau RDS API.

> **Note**
>
> Jika Anda ingin membuat instans DB Anda dengan menggunakan AWS CLI atau RDS API, Anda harus menyelesaikan dua tugas ini terlebih dahulu.

> **Note**
>
> Lisensi Marketplace tidak tersedia untuk Db2 Community Edition (db2-ce).

Topik

- Tugas 1: Berlangganan Db2 di AWS Marketplace
- Tugas 2: Daftarkan langganan Anda dengan IBM

Tugas 1: Berlangganan Db2 di AWS Marketplace

Untuk menggunakan lisensi Db2 dengan AWS Marketplace, Anda harus memiliki AWS Marketplace langganan aktif untuk Db2. Karena langganan dikaitkan dengan IBM Db2 edisi tertentu, Anda perlu berlangganan Db2 AWS Marketplace untuk setiap edisi Db2 yang ingin Anda gunakan: Edisi IBM Db2Lanjutan, Edisi Standar. IBM Db2 Untuk informasi tentang AWS Marketplace langganan, lihat langganan berbasis penggunaan Saas di Panduan Pembeli.AWS Marketplace

Kami menyarankan Anda berlangganan Db2 AWS Marketplace sebelum Anda mulai membuat instans DB.

Tugas 2: Daftarkan langganan Anda dengan IBM

Setelah Anda berlangganan Db2 in AWS Marketplace, lengkapi pendaftaran pesanan IBM Anda dari AWS Marketplace halaman untuk jenis langganan Db2 yang Anda pilih. Pada AWS Marketplace

halaman, pilih Lihat opsi pembelian, lalu pilih Siapkan akun Anda. Anda dapat mendaftar dengan IBM akun Anda yang ada atau dengan membuat IBM akun gratis.

Mendapatkan penawaran pribadi

Anda dapat meminta penawaran AWS Marketplace pribadi untuk Db2 dari. IBM Untuk informasi selengkapnya, lihat Penawaran pribadi di Panduan AWS Marketplace Pembeli.

> **Note**
>
> Jika Anda adalah AWS Organizations pengguna dan menerima penawaran pribadi yang dikeluarkan untuk akun pembayar dan anggota Anda, ikuti prosedur di bawah ini untuk berlangganan Db2 secara langsung di setiap akun di organisasi Anda.

Untuk mendapatkan penawaran pribadi Db2

1. Setelah penawaran pribadi dikeluarkan, masuk ke AWS Marketplace Konsol.
2. Buka email dengan tautan penawaran pribadi Db2.
3. Ikuti tautan untuk langsung mengakses penawaran pribadi.

   > **Note**
   >
   > Mengikuti tautan ini sebelum masuk ke akun yang benar akan menghasilkan kesalahan Catatan halaman ditemukan (404).

4. Tinjau syarat dan ketentuan.
5. Pilih Terima persyaratan.

   > **Note**
   >
   > Jika penawaran AWS Marketplace pribadi tidak diterima, biaya layanan Db2 dari AWS Marketplace akan terus ditagih dengan tarif per jam publik.

6. Untuk memverifikasi detail penawaran, pilih Tampilkan detail di daftar produk.

Setelah Anda menyelesaikan prosedur, Anda dapat membuat instans DB Anda dengan mengikuti langkah-langkah dithe section called “Membuat instans DB”. Dalam Konsol Manajemen AWS, di bawah Lisensi, pastikan Anda memilih Melalui AWS Marketplace.

Beralih antara lisensi Db2

Anda dapat beralih antara lisensi Db2 di RDS untuk Db2. Misalnya, Anda dapat mulai dengan membawa lisensi Anda sendiri (BYOL), dan kemudian beralih ke lisensi Db2 melalui. AWS Marketplace

> **Important**
>
> Jika Anda ingin beralih ke lisensi Db2 melalui AWS Marketplace, pastikan bahwa Anda memiliki AWS Marketplace langganan aktif untuk IBM Db2 edisi yang ingin Anda gunakan. Jika tidak, pertama-tama berlangganan Db2 untuk edisi Db2 itu, dan kemudian selesaikan prosedur pemulihan. AWS Marketplace

Konsol

Untuk beralih di antara lisensi Db2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Pencadangan otomatis.

   Pencadangan otomatis ditampilkan di tab Wilayah Saat Ini.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda pulihkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan ke titik waktu.

   Jendela Pulihkan ke titik waktu akan muncul.
5. Pilih Waktu pemulihan terbaru untuk memulihkan ke waktu terbaru yang dimungkinkan atau pilih Kustom untuk memilih waktu.

   Jika Anda memilih Kustom, masukkan tanggal dan waktu yang Anda inginkan untuk mengembalikan instans.

> **Note**
>
> Waktu ditampilkan dalam zona waktu lokal Anda, yang ditunjukkan dengan offset dari Waktu Universal Terkoordinasi (UTC). Misalnya, UTC-5 adalah Waktu Time/Central Siang Standar Timur.

6. Untuk mesin DB, pilih lisensi Db2 yang ingin Anda gunakan.
7. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama target instans DB yang dipulihkan. Nama harus unik.
8. Pilih opsi lain sesuai kebutuhan, seperti kelas instans DB, penyimpanan, dan apakah Anda ingin menggunakan penskalaan otomatis penyimpanan atau tidak.

   Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.
9. Pilih Pulihkan ke titik waktu.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

AWS CLI

Untuk beralih di antara lisensi Db2, jalankan perintah restore-db-instance-to-point-in-time. Contoh berikut mengembalikan versi point-in-time terbaru, menyetel mesin DB ke IBM Db2 Advanced Edition, dan menetapkan model lisensi ke lisensi Db2 melalui. AWS Marketplace

Anda dapat menentukan pengaturan lain. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
    --source-db-instance-identifier my_source_db_instance \
    --target-db-instance-identifier my_target_db_instance \
    --use-latest-restorable-time \
    --engine db2-ae \
    --license-model marketplace-license
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time ^
    --source-db-instance-identifier my_source_db_instance ^
    --target-db-instance-identifier my_target_db_instance ^
    --use-latest-restorable-time ^
    --engine db2-ae ^
    --license-model marketplace-license
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

API RDS

Untuk beralih di antara lisensi Db2, panggil `RestoreDBInstanceToPointInTime`operasi Amazon RDS API dengan parameter berikut:

- `SourceDBInstanceIdentifier`
- `TargetDBInstanceIdentifier`
- `RestoreTime`
- `Engine`
- `LicenseModel`

Lihat informasi yang lebih lengkap di Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Amazon RDS untuk kelas instans Db2

Penghitungan dan kapasitas memori instans basis data ditentukan oleh kelas instansnya. Kelas instans basis data yang Anda butuhkan bergantung pada daya pemrosesan dan kebutuhan memori Anda.

Kelas-kelas instans RDS for Db2 yang didukung

Amazon RDS untuk kelas instans Db2 yang didukung adalah subset dari kelas instans Amazon RDS DB. Lihat daftar lengkap kelas instans Amazon RDS di Kelas instans DB.

Topik

- RDS yang didukung untuk kelas instans Db2 untuk Edisi Lanjutan Db2
- RDS yang didukung untuk kelas instans Db2 untuk Edisi Komunitas Db2
- RDS yang didukung untuk kelas instans Db2 untuk Edisi Standar Db2

RDS yang didukung untuk kelas instans Db2 untuk Edisi Lanjutan Db2

Tabel berikut mencantumkan semua kelas instance yang didukung untukDb2 Advanced Edition. Kelas instance ini tersedia untuk membawa lisensi Anda sendiri (BYOL) dan lisensi Db2. AWS Marketplace

Jenis kelas instans	Kelas instans
Kelas instans tujuan umum dengan Intel Xeon Scalable prosesor generasi ke-3, penyimpanan SSD, dan pengoptimalan jaringan	db.m6idn.besar—db.m6idn.32xlarge
Kelas instance tujuan umum yang didukung oleh Intel Xeon Scalable prosesor generasi ke-3	db.m6in.large—db.m6in.32xlarge
Kelas-kelas instans tujuan umum	db.m6i.besar—db.m7i.48xlarge db.m7i.besar—db.m7i.48xlarge
Kelas instans yang dioptimalkan untuk memori dengan NVMe-based SSD lokal, didukung oleh prosesor generasi Intel Xeon Scalable ke-3	db.x2iedn.xlarge–db.x2iedn.32xlarge
Kelas instans yang dioptimalkan untuk memori yang didukung oleh Intel Xeon Scalable prosesor generasi ke-3	db.r6idn.besar—db.r6idn.32xlarge db.r6in.8xlarge–db.r6in.32xlarge
Kelas-kelas instans memori yang dioptimalkan	db.r6i.besar—db.r7i.48xlarge db.r7i.besar—db.r7i.48xlarge
Kelas-kelas instans performa yang dapat melonjak	db.t3.small–db.t3.2xlarge

RDS yang didukung untuk kelas instans Db2 untuk Edisi Komunitas Db2

Tabel berikut mencantumkan semua kelas instance yang didukung untukDb2 Community Edition. Kelas instance ini tersedia untuk membawa lisensi Anda sendiri (BYOL) saja.

Jenis kelas instans	Kelas instans
Kelas-kelas instans tujuan umum	db.m6i.large, db.m7i.large
Kelas-kelas instans performa yang dapat melonjak	db.t3.kecil—db.t3.large

Kelas instance tujuan umum mungkin tidak tersedia di semua Wilayah AWS. Untuk menentukan dukungan kelas instance di Wilayah tertentu, lihatMenentukan dukungan kelas instans DB di Wilayah AWS.

RDS yang didukung untuk kelas instans Db2 untuk Edisi Standar Db2

Tabel berikut mencantumkan semua kelas instance yang didukung untukDb2 Standard Edition. Kelas instance ini tersedia untuk membawa lisensi Anda sendiri (BYOL) dan lisensi Db2. AWS Marketplace

Jenis kelas instans	Kelas instans
Kelas instans tujuan umum dengan Intel Xeon Scalable prosesor generasi ke-3, penyimpanan SSD, dan pengoptimalan jaringan	db.m6idn.large–db.m6idn.8xlarge
Kelas instance tujuan umum yang didukung oleh Intel Xeon Scalable prosesor generasi ke-3	db.m6in.large–db.m6in.8xlarge
Kelas-kelas instans tujuan umum	db.m7i.besar—db.m7i.8xlarge db.m6i.large–db.m6i.8xlarge
Kelas instans yang dioptimalkan untuk memori dengan NVMe-based SSD lokal, didukung oleh prosesor generasi Intel Xeon Scalable ke-3	db.x2iedn.xlarge
Kelas instans yang dioptimalkan untuk memori yang didukung oleh Intel Xeon Scalable prosesor generasi ke-3	db.r6idn.large–db.r6idn.4xlarge db.r6in.large–db.r6in.4xlarge
Kelas-kelas instans memori yang dioptimalkan	db.r7i.besar—db.r7i.8xlarge db.r6i.large–db.r6i.4xlarge

Jenis kelas instans	Kelas instans
Kelas-kelas instans performa yang dapat melonjak	db.t3.small–db.t3.2xlarge

Amazon RDS untuk peran default Db2

RDS untuk Db2 menambahkan enam peran berikut dan memberikannya ke opsi with. `master_user_role` `ADMIN` Ketika database disediakan, RDS untuk Db2 memberikan `master_user_role` kepada pengguna master. Pengguna master pada gilirannya dapat memberikan peran ini kepada pengguna, grup, atau peran lain dengan `GRANT` pernyataan asli dengan menghubungkan ke database.

- DBA - RDS untuk Db2 menciptakan peran kosong ini dengan otorisasi. `DATAACCESS` Pengguna master dapat menambahkan lebih banyak otorisasi atau hak istimewa ke peran ini, dan kemudian memberikan peran tersebut kepada pengguna, grup, atau peran lain.
- DBA_RESTRICTED - RDS untuk Db2 menciptakan peran kosong ini. Pengguna master dapat menambahkan hak istimewa ke peran ini, dan kemudian memberikan peran tersebut kepada pengguna, grup, atau peran lain.
- DEVELOPER - RDS untuk Db2 menciptakan peran kosong ini dengan otorisasi. `DATAACCESS` Pengguna master dapat menambahkan lebih banyak otorisasi atau hak istimewa ke peran ini, dan kemudian memberikan peran tersebut kepada pengguna, grup, atau peran lain.
- ROLE_NULLID_PACKAGES — RDS untuk Db2 memberikan hak **`EXECUTE`** istimewa untuk peran ini pada paket yang terikat oleh Db2 saat dijalankan. `ALL NULLID CREATE DATABASE`
- ROLE_PROCEDURES - RDS untuk Db2 memberikan hak **`EXECUTE`** istimewa untuk peran ini pada semua prosedur. `SYSIBM`
- ROLE_TABLESPACES - RDS untuk Db2 memberikan hak `USAGE` istimewa pada ruang tabel yang dibuat oleh perintah. `CREATE DATABASE`

Amazon RDS untuk parameter Db2

Amazon RDS untuk Db2 menggunakan tiga jenis parameter: parameter konfigurasi manajer basis data, variabel registri, dan parameter konfigurasi database. Anda dapat mengelola dua jenis pertama melalui grup parameter dan tipe terakhir melalui prosedur yang rdsadmin.update_db_param disimpan.

Secara default, instans basis data RDS for Db2 menggunakan grup parameter basis data yang spesifik untuk basis data dan instans basis data Db2. Kelompok parameter ini berisi parameter untuk mesin IBM Db2 database, khususnya parameter konfigurasi manajer database dan variabel registri. Untuk informasi tentang bekerja dengan grup parameter, lihatKelompok parameter untuk Amazon RDS.

RDS untuk parameter konfigurasi database Db2 diatur ke nilai default dari mesin penyimpanan yang telah Anda pilih. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang aneka parameter Db2 di Db2 database configuration parameters dalam dokumentasi IBM Db2.

Topik

- Melihat parameter dalam kelompok parameter
- Melihat semua parameter dengan perintah Db2
- Memodifikasi parameter dalam kelompok parameter
- Memodifikasi parameter konfigurasi database dengan perintah Db2

Melihat parameter dalam kelompok parameter

Parameter konfigurasi manajer database dan variabel registri diatur dalam kelompok parameter. Anda dapat melihat parameter konfigurasi manajer database dan variabel registri untuk versi Db2 tertentu dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS.

Konsol

Untuk melihat nilai parameter untuk grup parameter DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.

   Grup parameter DB muncul dalam daftar.
3. Pilih nama grup parameter untuk melihat daftar parameternya.

AWS CLI

Anda dapat melihat parameter konfigurasi manajer database dan variabel registri untuk versi Db2 dengan menjalankan perintah. describe-engine-default-parameters Tentukan salah satu dari nilai-nilai berikut untuk opsi `--db-parameter-group-family`:

- db2-ae-11.5
- db2-se-11.5
- db2-ae-12.1
- db2-ce-12.1
- db2-se-12.1

Misalnya, untuk melihat parameter untuk Db2 Standard Edition 11.5, jalankan perintah berikut:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family db2-se-11.5
```

Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut:

```
{
    "EngineDefaults": {
        "Parameters": [
            {
                "ParameterName": "agent_stack_sz",
                "ParameterValue": "1024",
                "Description": "You can use this parameter to determine the amount of
 memory that is allocated by Db2 for each agent thread stack.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "256-32768",
                "IsModifiable": false
            },
            {
                "ParameterName": "agentpri",
                "ParameterValue": "-1",
                "Description": "This parameter controls the priority given to all
 agents and to other database manager instance processes and threads by the operating
 system scheduler. This priority determines how CPU time is allocated to the database
 manager processes, agents, and threads relative to other processes and threads running
 on the machine.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "1-99",
                "IsModifiable": false
            },
```

```
            ...
        ]
    }
}
```

Untuk memerinci hanya parameter-parameter yang dapat diubah untuk Db2 Standard Edition 11.5, jalankan perintah berikut:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-engine-default-parameters \
    --db-parameter-group-family db2-se-11.5 \
    --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`].
{ParameterName:ParameterName, DefaultValue:ParameterValue}'
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-engine-default-parameters ^
    --db-parameter-group-family db2-se-11.5 ^
    --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`].
{ParameterName:ParameterName, DefaultValue:ParameterValue}'
```

API RDS

Untuk melihat nilai parameter untuk grup parameter DB, gunakan `DescribeDBParameters`operasi dengan parameter yang diperlukan berikut.

- `DBParameterGroupName`

Melihat semua parameter dengan perintah Db2

Anda dapat melihat pengaturan untuk parameter konfigurasi manajer database, parameter konfigurasi database, dan variabel registri dengan menggunakan perintah Db2.

Untuk melihat pengaturan

1. Connect ke database Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti*database_name*,*master_username*, dan *master_password* dengan informasi Anda.

   ```
   db2 "connect to database_name user master_username using master_password"
   ```

2. Temukan versi Db2 yang didukung.

```
db2 "select service_level, fixpack_num from table(sysproc.env_get_inst_info()) as
 instanceinfo"
```

3. Lihat parameter untuk versi Db2 tertentu.

   - Lihat parameter konfigurasi manajer basis data dengan menjalankan perintah berikut:

```
db2 "select cast(substr(name,1,24) as varchar(24)) as name, case
    when value_flags = 'NONE' then '' else value_flags end flags,
    cast(substr(value,1,64) as varchar(64)) as current_value
    from sysibmadm.dbmcfg
    order by name asc with UR"
```

   - Lihat semua parameter konfigurasi database Anda dengan menjalankan perintah berikut:

```
db2 "select cast(substr(name,1,24) as varchar(24)) as name, case
    when value_flags = 'NONE' then '' else value_flags end flags,
    cast(substr(value,1,64) as varchar(64)) as current_value
    from table(db_get_cfg(null)) order by name asc, member asc with UR"
```

   - Lihat variabel registri yang saat ini ditetapkan dengan menjalankan perintah berikut:

```
db2 "select cast(substr(reg_var_name,1,50) as varchar(50)) as reg_var_name,
    cast(substr(reg_var_value,1,50) as varchar(50)) as reg_var_value,
    level from table(env_get_reg_variables(null))
    order by reg_var_name,member with UR"
```

Memodifikasi parameter dalam kelompok parameter

Anda dapat memodifikasi parameter konfigurasi manajer database dan variabel registri dalam grup parameter kustom dengan menggunakan AWS CLI, API, atau RDS. Konsol Manajemen AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Grup parameter DB untuk instans Amazon RDS Aurora DB.

Konsol

Untuk memodifikasi parameter konfigurasi manajer database dan variabel registri

1. Buat grup parameter kustom. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara membuat grup parameter basis data di Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .

2. Ubah parameter dalam grup parameter kustom itu. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang mengubah grup parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

AWS CLI

Untuk memodifikasi parameter konfigurasi manajer database dan variabel registri

1. Buat grup parameter kustom dengan menjalankan perintah create-db-parameter-group.

   Sertakan opsi-opsi yang diperlukan berikut:

   - `--db-parameter-group-name` – Nama untuk grup parameter yang sedang Anda buat.
   - `--db-parameter-group-family` – Edisi mesin dan versi utama Db2. Nilai yang valid:`db2-ae-11.5`,`db2-se-11.5`,`db2-ae-12.1`,`db2-ce-12.1`,`db2-se-12.1`.
   - `--description` – Deskripsi untuk grup parameter ini.

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara membuat grup parameter basis data di Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .
2. Ubah parameter-parameter dalam grup parameter kustom yang Anda buat dengan menjalankan perintah modify-db-parameter-group.

   Sertakan opsi-opsi yang diperlukan berikut:

   - `--db-parameter-group-name` – Nama grup parameter yang Anda buat.
   - `--parameters` – Array nama parameter, nilai parameter, dan metode aplikasi untuk pembaruan parameter.

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang mengubah grup parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

API RDS

Untuk memodifikasi parameter konfigurasi manajer database dan variabel registri

1. Buat grup parameter DB kustom dengan menggunakan CreateDBParameterGroupoperasi.

Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

- `DBParameterGroupName`
- `DBParameterGroupFamily`
- `Description`

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara membuat grup parameter basis data di Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .

2. Ubah parameter dalam grup parameter kustom yang Anda buat dengan menggunakan ModifyDBParameterGroupoperasi.

   Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

   - `DBParameterGroupName`
   - `Parameters`

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang mengubah grup parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Memodifikasi parameter konfigurasi database dengan perintah Db2

Anda dapat memodifikasi parameter konfigurasi database dengan perintah Db2.

Untuk memodifikasi parameter konfigurasi database

1. Hubungi basis data `rdsadmin`. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Ubah parameter konfigurasi database dengan memanggil prosedur yang `rdsadmin.update_db_param` disimpan. Lihat informasi yang lebih lengkap di rdsadmin.update_db_param.

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'database_name',
    'parameter_to_modify',
```

```
    'changed_value',
    'restart_database')"
```

Pemeriksaan EBCDIC untuk database Db2 di Amazon RDS

Amazon RDS untuk Db2 mendukung pemeriksaan EBCDIC untuk database Db2. Anda hanya dapat menentukan urutan pemeriksaan EBCDIC untuk database saat Anda membuat database dengan menggunakan prosedur tersimpan Amazon the section called “rdsadmin.create_database” RDS.

Saat Anda membuat RDS untuk instans Db2 DB dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API, Anda dapat menentukan nama database. Jika Anda menentukan nama database, Amazon RDS akan membuat database dengan pemeriksaan default. `SYSTEM` Jika Anda perlu membuat database dengan pemeriksaan EBCDIC, jangan tentukan nama database saat Anda membuat instance DB.

Pengumpulan untuk database di RDS untuk Db2 diatur pada saat pembuatan dan tidak dapat diubah.

Untuk membuat database Db2 dengan pemeriksaan EBCDIC

1. Jika Anda tidak memiliki RDS untuk instans Db2 DB, buat instance DB tetapi jangan tentukan nama database Anda dapat membuat instance DB dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB.
2. Buat database Db2 dan atur opsi pemeriksaan ke nilai EBCDIC dengan memanggil prosedur yang disimpan. `rdsadmin.create_database` Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.create_database.

> **Important**
>
> Setelah Anda membuat database menggunakan prosedur tersimpan, Anda tidak dapat mengubah urutan pemeriksaan. Jika Anda ingin database menggunakan urutan pemeriksaan yang berbeda, jatuhkan database dengan memanggil prosedur yang the section called “rdsadmin.drop_database” disimpan. Kemudian, buat database dengan urutan pemeriksaan yang diperlukan.

Zona waktu lokal untuk Amazon RDS untuk instans Db2 DB

Zona waktu instans Amazon RDS DB yang menjalankan Db2 diatur secara default. Default-nya adalah Universal Coordinated Time (UTC). Untuk mencocokkan zona waktu aplikasi Anda, Anda dapat mengatur zona waktu instans DB Anda ke zona waktu lokal sebagai gantinya.

Anda akan menetapkan zona waktu saat pertama kali membuat instans DB. Anda dapat membuat instans DB Anda dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, RDS API, atau. AWS CLI Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB.

Jika instans DB Anda adalah bagian dari Multi-AZ penerapan, maka ketika gagal, zona waktunya tetap menjadi zona waktu lokal yang Anda tetapkan.

Anda dapat mengembalikan instans DB Anda ke titik waktu yang Anda tentukan. Waktu muncul di zona waktu lokal Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Menyetel zona waktu lokal pada instans DB Anda memiliki batasan berikut:

- Anda tidak dapat mengubah zona waktu Amazon RDS untuk instans Db2 DB yang ada.
- Anda tidak dapat memulihkan snapshot dari instans DB dalam satu zona waktu ke instans DB dalam zona waktu yang berbeda.
- Kami sangat menyarankan agar Anda tidak memulihkan file cadangan dari satu zona waktu ke zona waktu yang berbeda. Jika Anda mengembalikan file cadangan dari satu zona waktu ke zona waktu lainnya, maka Anda harus mengaudit kueri dan aplikasi Anda untuk efek perubahan zona waktu.

Zona waktu yang tersedia

Anda dapat menggunakan nilai berikut untuk pengaturan zona waktu.

Zona	Zona waktu
Afrika	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Lagos, Africa/Luanda, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek
Amerika	America/Araguaina, America/Argentina/Buenos _Aires America/Asuncion,, America/Bogota, America/Caracas, America/Chicago, America/Chihuahua,

Zona	Zona waktu
	, America/Cuiaba, America/Denver, America/Detroit,, America/Fortaleza, America/Godthab, America/Guatemala, America/Halifax, America/Los _Angeles America/Lima,,, America/Mexico _Kota America/Manaus America/ Matamoros,,, America/New _York, America/Monterrey, America/Montevideo , _Paulo, America/Phoenix, America/Santiago America/Sao America/Tijuana America/Toronto
Asia	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/ Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damascus, Asia/Dhaka, Asia/Hong _Kong,, Asia/ Irkutsk, Asia/Jakarta, Asia/Jerusalem, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kath mandu, Asia/Kolkata, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Manila, Asia/ Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Rangoon,, Asia/Riyadh, Asia/Seoul, Asia/Shan ghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk Asia/Yerevan
Atlantik	Atlantic/Azores, Atlantic/Cape Verde
Australia	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane,, Australia/Darwin, Australia/Eucla Australia/Hobart, Australia/Lord _Howe,, Australia/Perth Australia/Sydney
Brazil	Brazil/DeNoronha, Brazil/East
Kanada	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan
Etc	Etc/GMT-3
Eropa	Europe/Amsterdam, Europe/Athens, Europe/Berlin, Europe/Dublin, Europe/He lsinki, Europe/Kaliningrad, Europe/London, Europe/Madrid, Europe/Moscow, Europe/Paris, Europe/Prague, Europe/Rome, Europe/Sarajevo, Europe/St ockholm
Pasifik	Pacific/Apia, Pacific/Auckland, Pacific/Chatham, Pacific/Fiji, Pacific/Guam, Pacific/Honolulu, Pacific/Kiritimati, Pacific/Marquesas, Pacific/Samoa, Pacific/ Tongatapu, Pacific/Wake
AS	US/Alaska, US/Central, US/East-Indiana, US/Eastern, US/Pacific

Zona	Zona waktu
UTC	UTC

Prasyarat untuk membuat Amazon RDS untuk instans Db2 DB

Butir-butir berikut adalah prasyarat sebelum membuat instans basis data.

Topik

- Akun Administrator
- Pertimbangan tambahan

Akun Administrator

Saat membuat instans basis data, Anda harus menetapkan akun administrator untuk instans itu. Amazon RDS memberikan wewenang `DBADM` kepada akun administrator basis data lokal ini.

Akun administrator memiliki berbagai karakteristik, kemampuan, dan batasan berikut:

- Adalah pengguna lokal dan bukan Akun AWS.
- Tidak memiliki otoritas tingkat instans Db2 seperti `SYSADM`, `SYSMAINT`, atau `SYSCTRL`.
- Tidak dapat menghentikan atau memulai instans Db2.
- Tidak dapat mengedrop basis data Db2 jika Anda menentukan nama saat membuat instans basis data.
- Memiliki akses penuh ke basis data Db2 yang meliputi tabel dan tampilan katalog.
- Dapat membuat pengguna dan grup lokal dengan menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS.
- Dapat memberikan dan mencabut otoritas dan privilese.

Akun administrator dapat melakukan tugas-tugas berikut:

- Membuat, mengubah, atau menghapus instans basis data.
- Membuat cuplikan basis data.
- Memulai pemulihan point-in-time.
- Membuat cadangan otomatis cuplikan basis data.
- Membuat cadangan manual cuplikan basis data.
- Menggunakan fitur-fitur Amazon RDS lainnya.

Pertimbangan tambahan

Sebelum membuat instance DB, pertimbangkan item berikut:

- Setiap instans Amazon RDS untuk Db2 DB dapat meng-host hingga 50 database Db2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Beberapa database pada Amazon RDS untuk instans Db2 DB.
- Nama basis data awal
  - Jika Anda tidak memberikan nama basis data saat membuat instans basis data, Amazon RDS tidak membuat basis data.
  - Jangan berikan nama database dalam keadaan berikut:
    - Anda ingin memodifikasi `db2_compatibility_vector` parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur parameter db2_compatibility_vector.
- Dalam model bring your own license (BYOL), Anda harus terlebih dahulu membuat grup parameter kustom yang berisi Anda IBM Customer ID dan AndaIBM Site ID. Lihat informasi yang lebih lengkap di Bawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2.
- Dalam lisensi Db2 melalui AWS Marketplace model, Anda memerlukan AWS Marketplace langganan aktif untuk IBM Db2 edisi tertentu yang ingin Anda gunakan. Jika Anda belum memilikinya, berlangganan Db2 AWS Marketplace untuk IBM Db2 edisi yang ingin Anda gunakan. Lihat informasi yang lebih lengkap di Lisensi Db2 melalui AWS Marketplace.

Beberapa database pada Amazon RDS untuk instans Db2 DB

Anda dapat membuat beberapa database pada satu RDS untuk instance Db2 DB dengan memanggil prosedur tersimpan rdsadmin.create_database. Sebuah RDS tunggal untuk instans Db2 DB terbatas pada 50 database. Nomor ini mencakup database di status aktif dan dinonaktifkan.

> **Note**
>
> Jika Anda membuat beberapa database pada RDS untuk instans Db2 DB yang dibuat sebelum 15 November 2024, maka Anda harus me-reboot instans DB untuk mengaktifkan dukungan untuk beberapa database.

Secara default, Amazon RDS mengaktifkan database saat Anda membuatnya. Untuk mengoptimalkan sumber daya memori, Anda dapat menonaktifkan database yang jarang Anda gunakan dan kemudian mengaktifkannya nanti saat diperlukan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menonaktifkan database” dan the section called “Mengaktifkan database”.

Jumlah database yang diaktifkan pada instans DB tergantung pada sumber daya memori yang tersedia di server. Sumber daya memori berbeda berdasarkan kelas instans DB dan jumlah memori yang dikonfigurasi untuk database. Untuk informasi tentang kelas instans DB, lihat the section called “Kelas instans DB”. Untuk informasi tentang cara memperbarui memori untuk database RDS untuk Db2, lihat. the section called “rdsadmin.update_db_param”

Kami menyarankan Anda memilih kelas instans DB yang memiliki memori 2 GB untuk tugas database umum, persyaratan sistem operasi, dan tugas otomatisasi Amazon RDS lainnya seperti pencadangan. Untuk informasi selengkapnya tentang mengubah kelas instans DB, lihatthe section called “Memodifikasi instans DB”.

Selain itu, IBM merekomendasikan minimal 1 GB memori untuk setiap database aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Persyaratan disk dan memori dalam dokumentasi IBM.

Anda dapat menghitung jumlah maksimum database aktif yang dapat dimiliki instans DB dengan rumus berikut:

```
Active database limit = (total server memory - 2 GB) / 1 GB
```

Contoh berikut menunjukkan jumlah maksimum database aktif untuk instance DB dengan db.m6i.xlarge DB kelas instance:

```
Active database limit = (total server memory - 2 GB) / 1 GB
                      = (16 GB - 2 GB) / 1 GB
                      = 14 databases
```

Ketika Amazon RDS memulihkan database setelah crash, itu mengaktifkan database jika sebelumnya aktif. Dalam kasus tertentu, seperti ketika Anda memodifikasi kelas instans DB ke konfigurasi memori yang lebih rendah, mungkin ada memori yang tidak cukup untuk mengaktifkan semua database pada instans DB. Dalam kasus tersebut, Amazon RDS mengaktifkan database sesuai urutan pembuatannya.

> **Note**
>
> Database apa pun yang Amazon RDS tidak dapat diaktifkan karena memori yang tidak mencukupi tetap dalam keadaan dinonaktifkan.

Menghubungkan ke instans DB Db2 Anda

Setelah Amazon RDS menyediakan Amazon RDS untuk instans Db2 DB, Anda dapat menggunakan aplikasi klien SQL standar apa pun untuk terhubung ke instans DB. Karena Amazon RDS adalah layanan terkelola, Anda tidak dapat masuk sebagai`SYSADM`, `SYSCTRL`, `SECADM`, atau`SYSMAINT`.

Anda dapat terhubung ke instans DB yang menjalankan mesin basis data IBM Db2 dengan menggunakan IBM Db2 CLP, IBM CLPPlus, DBeaver, atauIBM Db2 Data Management Console.

> **Note**
>
> Menghubungkan ke database Db2 dapat gagal jika RDS Anda untuk instans Db2 DB tidak memiliki memori yang cukup. Lihat informasi yang lebih lengkap di the section called “Kesalahan koneksi database”.

Topik

- Menemukan titik akhir Amazon RDS untuk instans Db2 DB
- Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan IBM Db2 CLP
- Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan IBM CLPPlus
- Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan DBeaver
- Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Konsol Manajemen Data IBM Db2
- Pertimbangan untuk grup keamanan dengan Amazon RDS untuk Db2

Menemukan titik akhir Amazon RDS untuk instans Db2 DB

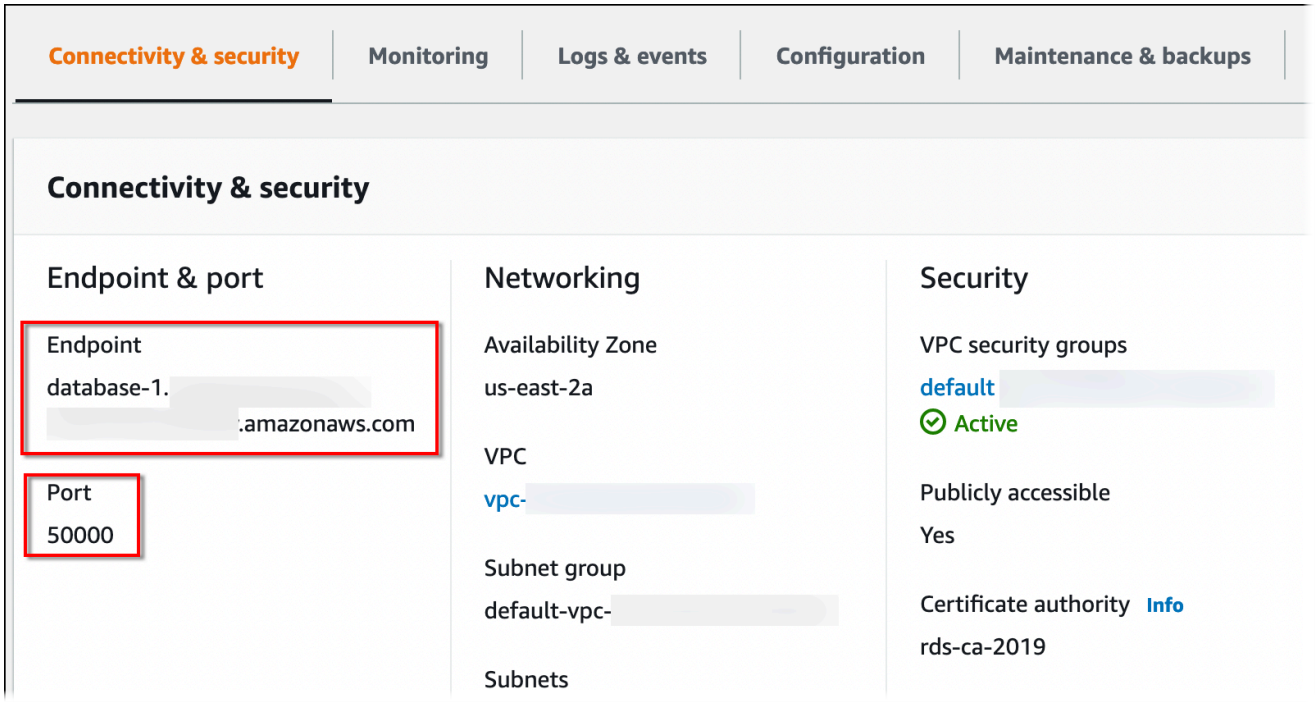
Setiap instans basis data Amazon RDS memiliki titik akhir, dan setiap titik akhir memiliki nama dan nomor port DNS untuk instans basis data. Untuk terhubung ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan aplikasi klien SQL, Anda memerlukan nama DNS dan nomor port untuk instans DB Anda.

Anda dapat menemukan titik akhir untuk instance DB dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI

Konsol

Untuk menemukan titik akhir suatu instans basis data RDS for Db2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol, pilih instans DB Anda. Wilayah AWS
3. Temukan nama dan nomor port DNS untuk instans basis data RDS for Db2 Anda.
   a. Pilih Basis data untuk menampilkan daftar instans basis data Anda.
   b. Pilih nama instans basis data RDS for Db2 untuk menampilkan detail instans.
   c. Pada tab Konektivitas dan keamanan, salin titik akhir. Selain itu, catat nomor port. Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.



AWS CLI

Untuk menemukan titik akhir suatu instans basis data RDS for Db2, jalan perintah describe-db-instances. Dalam contoh berikut, ganti *database-1* dengan nama instans DB Anda.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier database-1 \
```

```
    --query 'DBInstances[].
{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBName:DBName,Endpoint:Endpoint}' \
    --output json
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
    --db-instance-identifier database-1 ^
    --query 'DBInstances[].
{DBInstanceIdentifier:DBInstanceIdentifier,DBName:DBName,Endpoint:Endpoint}' ^
    --output json
```

Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut. Baris `Address` di dalam output berisi nama DNS.

```
[
    {
        "DBInstanceIdentifier": "database-1",
        "DBName": "DB2DB",
        "Endpoint": {
            "Address": "database-1.123456789012.us-east-2.amazonaws.com",
            "Port": 50000,
            "HostedZoneId": "Z2OC4A7DETW6VH"
        }
    }
]
```

Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan IBM Db2 CLP

Anda dapat menggunakan utilitas baris perintah seperti IBM Db2 CLP untuk menghubungi instans basis data Amazon RDS for Db2. Utilitas ini adalah bagian dari IBM Data Server Runtime Client. Untuk mengunduh klien dari IBM Fix Central, lihat Paket Klien Server Data IBM Versi 11.5 Mod 8 Fix Pack 0 dalam Dukungan IBM.

Topik

- Terminologi
- Menginstal klien
- Menghubungi instans basis data

- Memecahkan masalah koneksi dengan instans basis data RDS for Db2 Anda

Terminologi

Istilah-istilah berikut membantu menjelaskan perintah-perintah yang digunakan saat menghubungi instans basis data RDS for Db2 Anda.

buat katalog simpul tcpip

Perintah ini mendaftarkan simpul basis data jauh di klien Db2 lokal, yang membuat simpul dapat diakses oleh aplikasi klien. Untuk membuat katalog sebuah simpul, Anda memberikan informasi seperti nama host server, nomor port, dan protokol komunikasi. Simpul yang dikatalogkan kemudian mewakili server target tempat berada satu atau beberapa basis data jauh. Lihat informasi yang lebih lengkap di CATALOG TCPIP/TCPIP4/TCPIP6 NODE command dalam dokumentasi IBM Db2.

buat katalog basis data

Perintah ini mendaftarkan basis data jauh di klien Db2 lokal, yang membuat basis data dapat diakses oleh aplikasi klien. Untuk membuat katalog sebuah basis data, Anda memberikan informasi seperti alias basis data, simpul tempat basis data berada, dan jenis autentikasi yang diperlukan untuk menghubungi basis data. Lihat informasi yang lebih lengkap di CATALOG DATABASE command dalam dokumentasi IBM Db2.

Menginstal klien

Setelah itudownloading the package for Linux, instal klien menggunakan hak root atau administrator.

> **Note**
>
> Untuk menginstal klien pada AIX atau Windows, ikuti prosedur yang sama, tetapi sesuaikan perintah untuk sistem operasi Anda.

Untuk menginstal klien di Linux

1. Jalankan **`./db2_install -f sysreq`** dan pilih **`yes`** untuk menerima lisensi.
2. Pilih lokasi untuk menginstal klien.

3. Jalankan **clientInstallDir/instance/db2icrt -s client*instance_name***. Ganti *instance_name* dengan pengguna sistem operasi yang valid aktifLinux. Di Linux, nama instans basis data Db2 dikaitkan dengan nama pengguna sistem operasi.

   Perintah ini membuat direktori **sqllib** di bawah direktori home pengguna yang ditunjuk di Linux.

Menghubungi instans basis data

Untuk menghubungi instans basis data RDS for Db2, Anda memerlukan nama dan nomor port DNS. Lihat informasi tentang cara menemukan info itu di Menemukan titik akhir. Anda juga perlu mengetahui nama basis data, nama pengguna master, dan kata sandi master yang Anda tentukan saat membuat instans basis data RDS for Db2. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara menemukan info itu di Membuat instans DB.

Untuk menghubungi instans basis data RDS for Db2 dengan IBM Db2 CLP

1. Masuk dengan nama pengguna yang Anda tentukan selama instalasi klien IBM Db2 CLP.
2. Buat katalog instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti*node_name*,*dns_name*, dan *port* dengan nama untuk node dalam katalog lokal, nama DNS untuk instans DB Anda, dan nomor port.

   ```
   db2 catalog TCPIP node node_name remote dns_name server port
   ```

   Contoh

   ```
   db2 catalog TCPIP node remnode remote database-1.123456789012.us-
   east-1.amazonaws.com server 50000
   ```

3. Buat katalog basis data `rdsadmin` dan basis data Anda. Ini akan memungkinkan Anda menghubungi basis data `rdsadmin` untuk melakukan tugas-tugas administratif dengan menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengadministrasikan instans basis data RDS for Db2 Anda.

   Dalam contoh berikut, ganti*database_alias*,*node_name*, dan *database_name* dengan alias untuk database ini, nama node didefinisikan pada langkah sebelumnya, dan nama database Anda. `server_encrypt`mengenkripsi nama pengguna dan kata sandi Anda melalui jaringan.

   ```
   db2 catalog database rdsadmin [ as database_alias ] at node node_name
    authentication server_encrypt
   ```

```
db2 catalog database database_name [ as database_alias ] at node node_name
 authentication server_encrypt
```

Contoh

```
db2 catalog database rdsadmin at node remnode authentication server_encrypt

db2 catalog database testdb as rdsdb2 at node remnode authentication server_encrypt
```

4. Hubungi basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti, *rds_database_aliasmaster_username*, dan *master_password* dengan nama database Anda, nama pengguna utama, dan kata sandi master RDS Anda untuk instans Db2 DB.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut:

```
Database Connection Information

    Database server        = DB2/LINUXX8664 11.5.9.0
    SQL authorization ID   = ADMIN
    Local database alias   = TESTDB
```

5. Jalankan kueri dan lihat hasil. Contoh berikut menunjukkan pernyataan SQL yang memilih basis data yang Anda buat.

```
db2 "select current server from sysibm.dual"
```

Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut:

```
1
    ------------------
    TESTDB

    1 record(s) selected.
```

Memecahkan masalah koneksi dengan instans basis data RDS for Db2 Anda

Jika Anda menerima kesalahan `NULLID` berikut, itu biasanya menunjukkan bahwa versi klien Anda dan versi server RDS for Db2 tidak cocok. Lihat versi-versi klien Db2 yang didukung di Supported combinations of clients, drivers and server levels dalam dokumentasi IBM Db2.

```
db2 "select * from syscat.tables"
SQL0805N Package "NULLID.SQLC2O29 0X4141414141454A69" was not found.
SQLSTATE=51002
```

Setelah menerima kesalahan ini, Anda harus mengikat paket dari klien Db2 lama Anda ke versi server Db2 yang didukung oleh RDS for Db2.

Untuk mengikat paket dari klien Db2 yang lebih lama pada server Db2 yang lebih baru

1. Temukan file-file pengikat pada mesin klien. File-file ini biasanya terletak di direktori bnd dari jalur instalasi klien Db2 dan memiliki ekstensi .bnd.
2. Hubungi server Db2. Dalam contoh berikut, ganti *`database_name`* dengan nama server Db2 Anda. Ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda. Pengguna ini memiliki otoritas `DBADM`.

   ```
   db2 connect to database_name user master_username using master_password
   ```

3. Jalankan perintah `bind` untuk mengikat paket.

   a. Arahkan ke direktori tempat file pengikat berada di mesin klien.

   b. Jalankan perintah `bind` untuk setiap file.

      Opsi-opsi berikut diperlukan:

      - `blocking all` – Mengikat semua paket dalam file pengikat pada satu permintaan basis data.
      - `grant public` – Memberikan izin ke `public` untuk mengeksekusi paket.
      - `sqlerror continue` – Menetapkan bahwa proses `bind` berlanjut sekalipun terjadi kesalahan.

      Lihat informasi yang lebih lengkap tentang perintah `bind` di BIND command dalam dokumentasi IBM Db2.

4. Periksa bahwa pengikatan berhasil dengan mengueri tampilan katalog `syscat.package` atau memeriksa pesan yang dihasilkan setelah perintah `bind`.

Lihat informasi yang lebih lengkap di Daftar File Pengikatan dan Nama Paket Db2 v11.5 dalam Dukungan IBM.

Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan IBM CLPPlus

Anda dapat menggunakan utilitas seperti IBM CLPPlus untuk menghubungi instans basis data Amazon RDS for Db2. Utilitas ini adalah bagian dari IBM Data Server Runtime Client. Untuk mengunduh klien dari IBM Fix Central, lihat Paket Klien Server Data IBM Versi 11.5 Mod 8 Fix Pack 0 dalam Dukungan IBM.

> **Important**
>
> Sebaiknya jalankan IBM CLPPlus pada sebuah sistem operasi yang mendukung antarmuka pengguna grafis seperti macOS, Windows, atau Linux dengan Desktop. Jika menjalankan Linux tanpa antarmuka, gunakan opsi -nw dengan perintah CLPPlus.

Topik

- Menginstal klien
- Menghubungi instans basis data
- Mengambil Data CLOB dari Prosedur Tersimpan DB2

Menginstal klien

Setelah mengunduh paket untuk Linux, instal klien.

> **Note**
>
> Untuk menginstal klien pada AIX atau Windows, ikuti prosedur yang sama, tetapi sesuaikan perintah untuk sistem operasi Anda.

Untuk menginstal klien di Linux

1. Jalankan **`./db2_install`**.
2. Jalankan **`clientInstallDir/instance/db2icrt -s client`*`instance_name`***. Ganti *`instance_name`* dengan pengguna sistem operasi yang valid aktifLinux. Di Linux, nama instans basis data Db2 dikaitkan dengan nama pengguna sistem operasi.

   Perintah ini membuat direktori **`sqllib`** di bawah direktori home pengguna yang ditunjuk di Linux.

Menghubungi instans basis data

Untuk menghubungi instans basis data RDS for Db2, Anda memerlukan nama dan nomor port DNS. Lihat informasi tentang cara menemukan info itu di Menemukan titik akhir. Anda juga perlu mengetahui nama basis data, nama pengguna master, dan kata sandi master yang Anda tentukan saat membuat instans basis data RDS for Db2. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara menemukan info itu di Membuat instans DB.

Untuk menghubungi instans basis data RDS for Db2 dengan IBM CLPPlus

1. Tinjau sintaks perintah. Dalam contoh berikut, ganti *`clientDir`* dengan lokasi di mana klien diinstal.

   ```
   cd clientDir/bin
       ./clpplus -h
   ```

2. Konfigurasikan server Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti,*`dsn_name`*, *`database_nameendpoint`*, dan *`port`* dengan nama DSN, nama database, titik akhir, dan port untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menemukan titik akhir Amazon RDS untuk instans Db2 DB.

   ```
   db2cli writecfg add -dsn dsn_name -database database_name -host endpoint -port port
    -parameter "Authentication=SERVER_ENCRYPT"
   ```

3. Hubungi instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`dsn_name`* dengan nama pengguna utama dan nama DSN.

   ```
   ./clpplus -nw master_username@dsn_name
   ```

4. Jendela Java Shell terbuka. Masukkan kata sandi master untuk instans Db2 basis data Anda.

> **Note**
>
> Jika jendela Java Shell tidak membuka, jalankan **`./clpplus -nw`** untuk menggunakan jendela baris perintah yang sama.

```
Enter password: *********
```

Koneksi terbentuk dan menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut:

```
Database Connection Information :
---------------------------------
Hostname = database-1.abcdefghij.us-east-1.rds.amazonaws.com
Database server = DB2/LINUXX8664  SQL110590
SQL authorization ID = admin
Local database alias = DB2DB
Port = 50000
```

5. Jalankan kueri dan lihat hasil. Contoh berikut menunjukkan pernyataan SQL yang memilih basis data yang Anda buat.

```
SQL > select current server from sysibm.dual;
```

Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut:

```
1
    --------------------
    DB2DB
    SQL>
```

Mengambil Data CLOB dari Prosedur Tersimpan DB2

Prosedur tersimpan seperti rdsadmin.db2pd_command mengembalikan hasil di kolom CLOB, yang mendukung hingga 2 GB data. Namun, DB2 CLP membatasi output CLOB hingga 8 KB (8192 byte), memotong data apa pun di luar ambang batas ini. Untuk mengambil output lengkap, gunakan CLPPLUS sebagai gantinya.

1. Dapatkan ID Tugas (task_id)

```
db2 "select task_id, task_type, database_name, lifecycle,
 varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params,
cast(task_output as varchar(500)) as task_output, CREATED_AT, LAST_UPDATED_AT from
 table(rdsadmin.get_task_status(null,null,null))"
```

2. Jalankan Perintah CLPPLUS

   Setelah mendapatkan task_id, jalankan perintah berikut dari prompt Unix (ganti TASK_ID dengan ID tugas numerik yang sebenarnya):

```
$ (echo "select task_output from
 table(rdsadmin.get_task_status(task_id,null,null));" ; echo "disconnect;" ; echo
 "exit;") | clpplus -nw -silent masteruser/MasterUserPassword@hostname:port_num/
rdsadmin
```

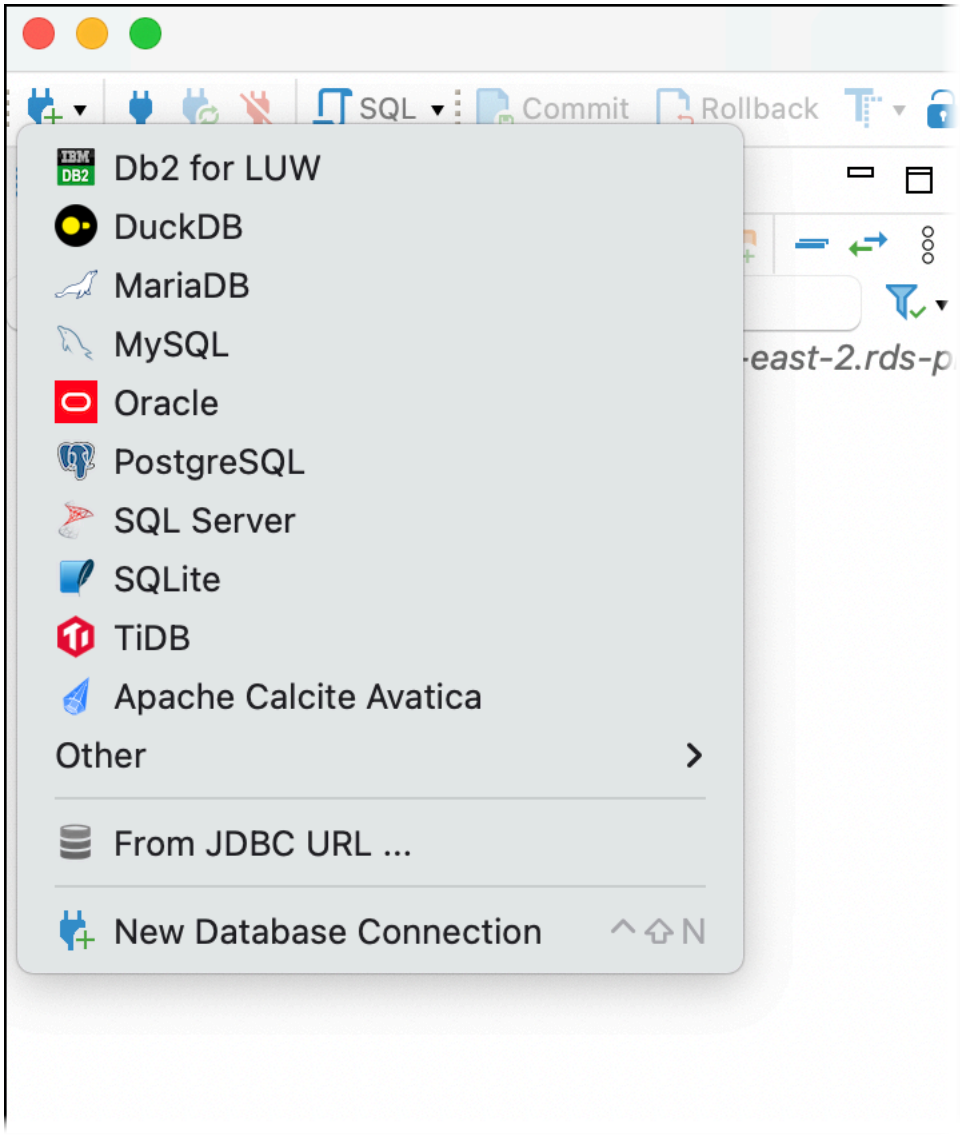
Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan DBeaver

Anda dapat menggunakan alat-alat pihak ketiga seperti DBeaver untuk menghubungi instans basis data Amazon RDS for Db2. Untuk mengunduh utilitas ini, lihat Komunitas DBeaver.

Untuk menghubungi instans basis data RDS for Db2, Anda memerlukan nama dan nomor port DNS. Lihat informasi tentang cara menemukan info itu di Menemukan titik akhir. Anda juga perlu mengetahui nama basis data, nama pengguna master, dan kata sandi master yang Anda tentukan saat membuat instans basis data RDS for Db2. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara menemukan info itu di Membuat instans DB.

Untuk terhubung ke RDS untuk instans Db2 DB dengan DBeaver

1. Mulai DBeaver.
2. Pilih ikon Koneksi Baru di bilah alat, lalu pilih Db2 for LUW.



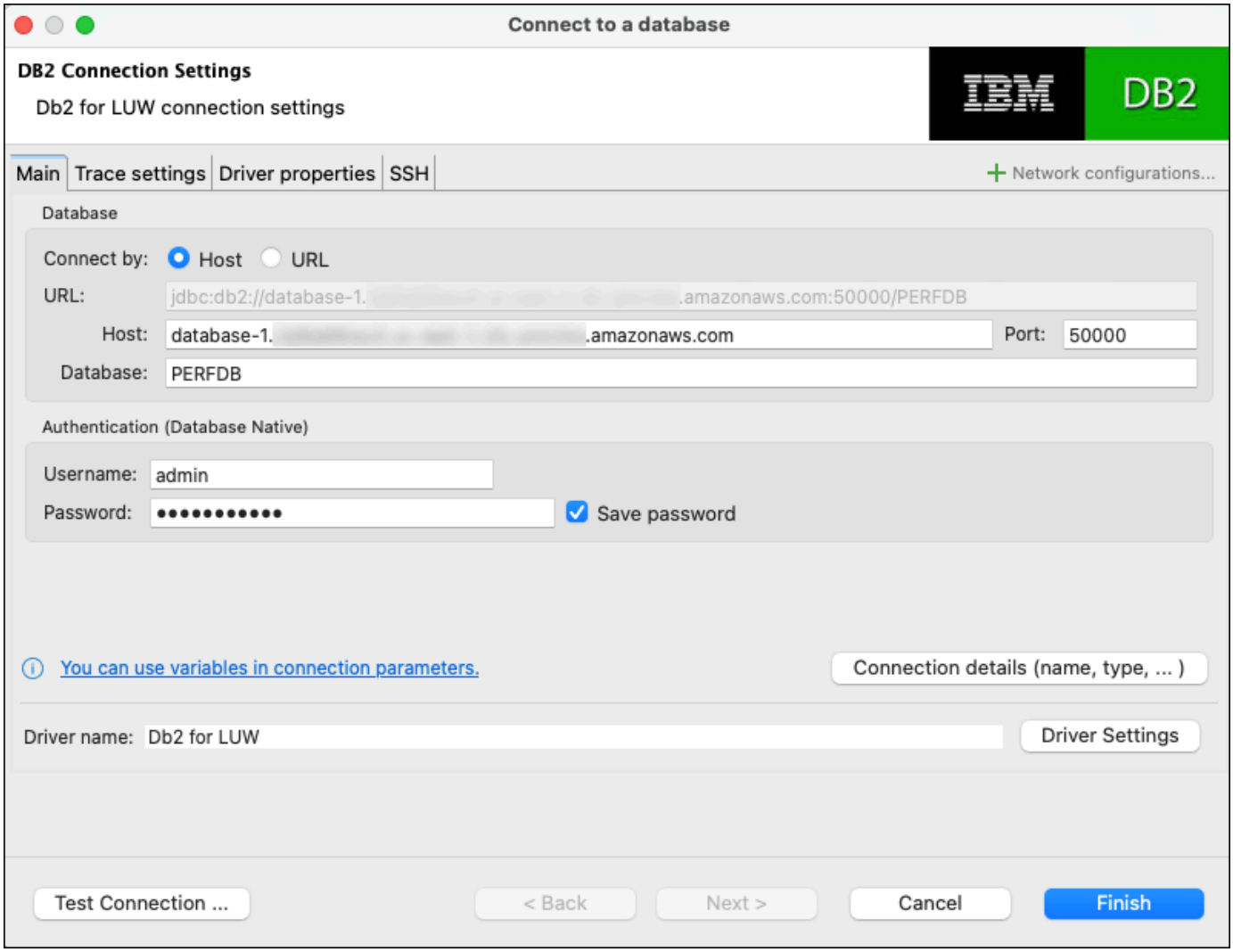
3. Di jendela Hubungi basis data, berikan informasi instans basis data RDS for Db2 Anda.

   a. Masukkan informasi berikut:

      - Untuk Host, masukkan nama DNS instans basis data.
      - Untuk Port, masukkan nomor port untuk instans basis data.
      - Untuk Basis Data, masukkan nama basis data.
      - Untuk Nama Pengguna, masukkan nama administrator basis data untuk instans basis data.
      - Untuk Kata Sandi, masukkan kata sandi administrator basis data untuk instans basis data.

   b. Pilih Simpan kata sandi.

   c. Pilih Pengaturan Driver.



4. Di jendela Edit Driver, tentukan properti keamanan tambahan.

   a. Pilih tab Properti driver.

   b. Tambahkan dua Properti Pengguna.

      i. Buka menu konteks (klik kanan), lalu pilih Tambahkan properti baru.

      ii. Untuk Nama Properti, tambahkan encryptionAlgorithm, lalu pilih Oke.

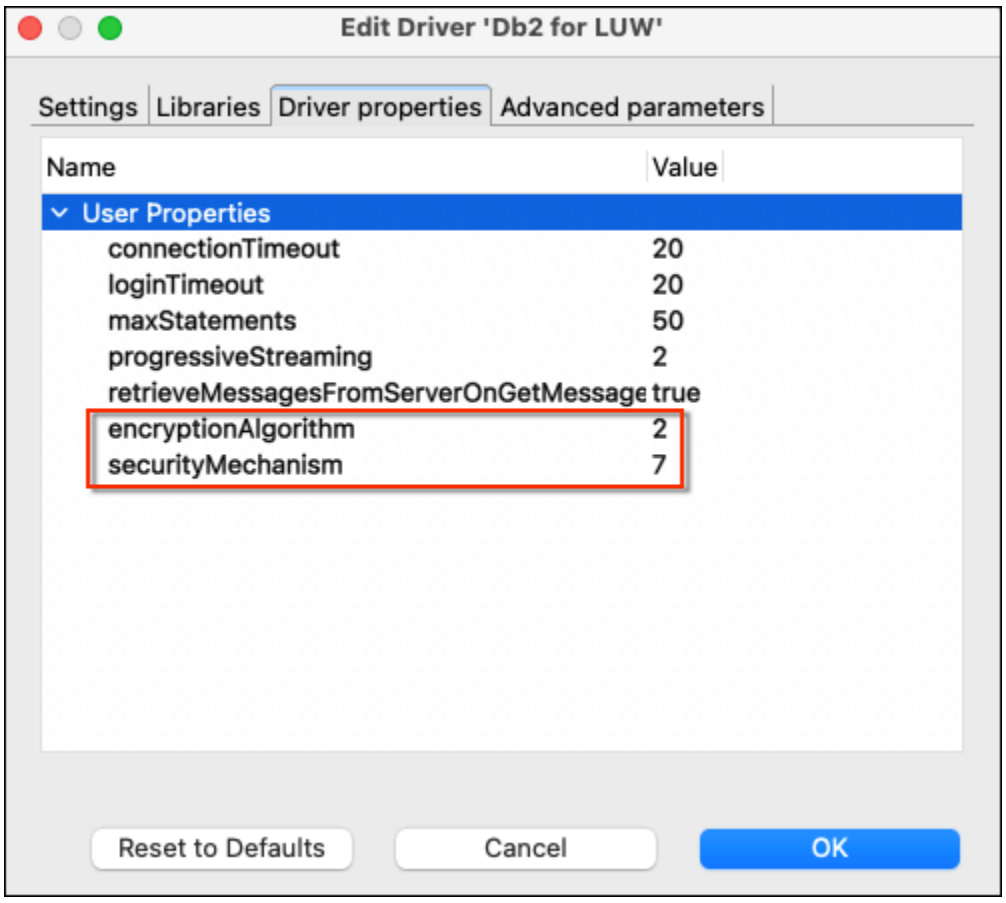
      iii. Dengan baris encryptionAlgorithm dipilih, pilih kolom Nilai dan tambahkan 2.

      iv. Buka menu konteks (klik kanan), lalu pilih Tambahkan properti baru.

      v. Untuk Nama Properti, tambahkan securityMechanism, lalu pilih Oke.

      vi. Dengan baris securityMechanism dipilih, pilih kolom Nilai dan tambahkan 7.

   c. Pilih OK.

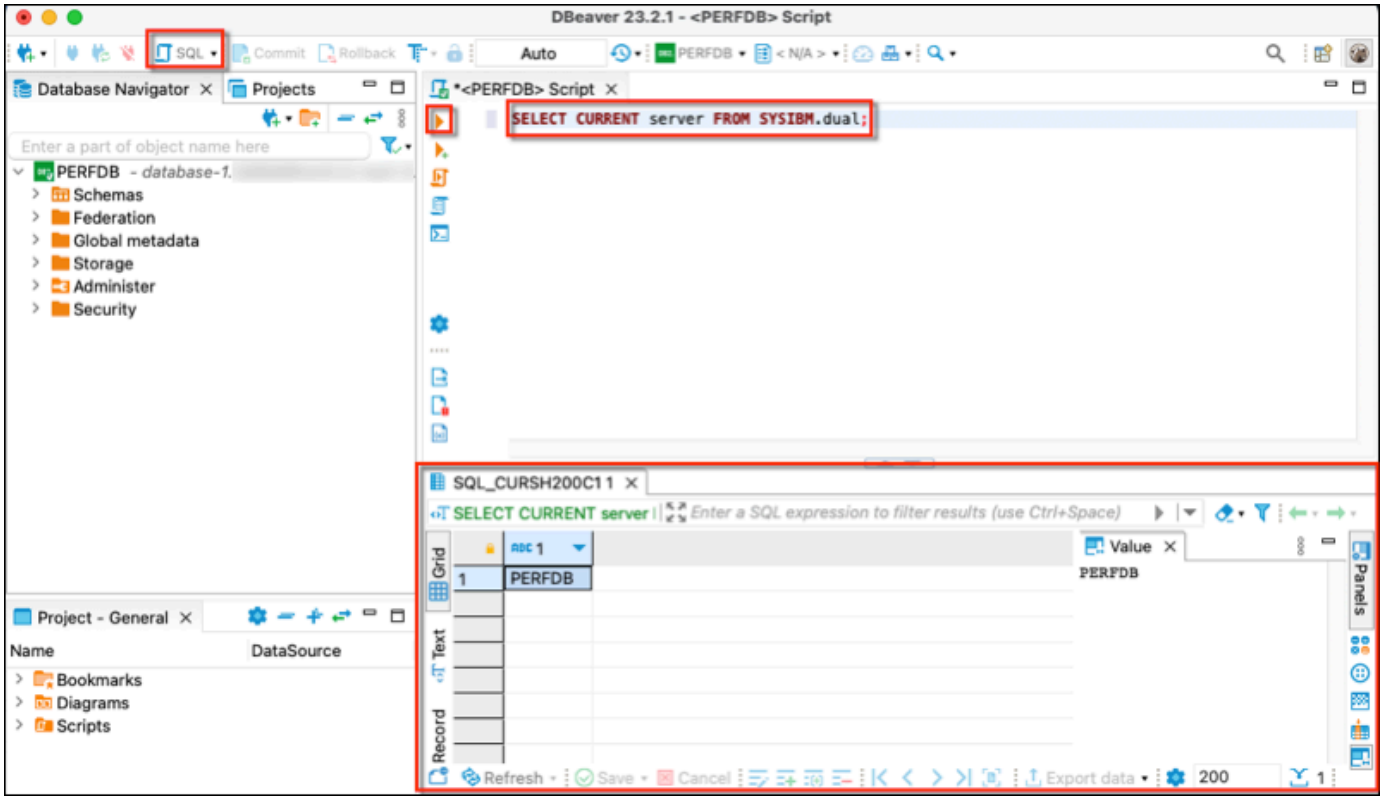


5. Di jendela Hubungi basis data, pilih Uji Koneksi. Jika Anda belum menginstal driver JBDC Db2 di komputer Anda, maka driver diunduh secara otomatis.
6. Pilih Oke.
7. Pilih Selesai.
8. Di tab Navigasi Basis Data, pilih nama basis data. Anda kini dapat menjelajahi objek-objek.

Anda kini siap untuk menjalankan perintah SQL.

Untuk menjalankan perintah SQL dan melihat hasilnya

1. Di menu atas, pilih SQL. Menu ini membuka panel skrip SQL.
2. Di panel Skrip, masukkan perintah SQL.
3. Untuk menjalankan perintah, pilih tombol Jalankan kueri SQL.
4. Di panel hasil SQL, lihat hasil kueri SQL Anda.



Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Konsol Manajemen Data IBM Db2

Anda dapat menghubungi instans basis data Amazon RDS for Db2 Anda dengan IBM Db2 Data Management Console. IBM Db2 Data Management Console dapat mengadministrasikan dan memantau beberapa instans basis data RDS for Db2.

> **Note**
>
> Anda harus memiliki mesin Amazon EC2 Linux atau Windows yang berada di VPC dan grup keamanan yang sama dengan RDS Anda untuk instans Db2 DB. VPC dan grup keamanan mengontrol koneksi ke instans DB Anda melalui jaringan internal.

IBM Db2 Data Management Consolememerlukan database Db2 repositori untuk menyimpan metadata dan metrik kinerja tetapi tidak dapat secara otomatis membuat database repositori untuk RDS untuk Db2. Sebagai gantinya, Anda harus terlebih dahulu membuat database repositori untuk memantau satu atau lebih RDS untuk instance Db2 DB. Kemudian Anda dapat menginstal IBM Db2

Data Management Console dan terhubung ke RDS Anda untuk instans Db2 DB dengan. IBM Db2 Data Management Console

Topik

- Langkah 1: Membuat database repositori untuk memantau instans DB
- Langkah 2: Instalasi dan pengaturan Konsol Manajemen Data IBM Db2
- Langkah 3: Mengkonfigurasi database repositori dan menghubungkan ke RDS untuk instans Db2 DB
- Penggunaan Konsol Manajemen Data IBM Db2

Langkah 1: Membuat database repositori untuk memantau instans DB

Anda dapat menggunakan instans basis data RDS for Db2 berukuran tepat yang ada sebagai repositori bagi IBM Db2 Data Management Console untuk memantau instans basis data RDS for Db2 yang lain. Namun, karena pengguna admin tidak memiliki otoritas SYSCTRL untuk membuat kolam penyangga dan ruang tabel, penggunaan pembuatan repositori IBM Db2 Data Management Console untuk membuat basis data repositori gagal. Sebagai gantinya, Anda harus membuat database repositori. Database repositori ini memantau RDS Anda untuk instans Db2 DB.

Anda dapat membuat database repositori dengan dua cara berbeda. Anda dapat membuat RDS untuk database Db2 dan kemudian secara manual membuat kumpulan buffer, ruang meja pengguna, dan ruang meja sementara sistem. Atau, Anda dapat membuat instans Amazon EC2 terpisah untuk meng-host database IBM Db2 Data Management Console repositori.

Topik

- Membuat kumpulan buffer secara manual, ruang meja pengguna, dan ruang meja sementara sistem
- Membuat instans Amazon EC2 untuk meng-host Konsol Manajemen Data IBM Db2 repositori

Membuat kumpulan buffer secara manual, ruang meja pengguna, dan ruang meja sementara sistem

Untuk membuat kolam buffer, ruang meja pengguna, dan ruang meja sementara sistem

1. Hubungi basis data `rdsadmin`. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Buat kolam penyangga bagi IBM Db2 Data Management Console. Dalam contoh berikut, ganti *database_name* dengan nama repositori yang Anda buat untuk memantau RDS Anda IBM Db2 Data Management Console untuk instans Db2 DB.

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool('database_name',
     'BP4CONSOLE', 1000, 'Y', 'Y', 32768)"
```

3. Buat ruang meja pengguna untukIBM Db2 Data Management Console. Dalam contoh berikut, ganti *database_name* dengan nama repositori yang Anda buat untuk memantau RDS Anda IBM Db2 Data Management Console untuk instans Db2 DB.

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace('database_name',
     'TS4CONSOLE', 'BP4CONSOLE', 32768)"
```

4. Buat ruang meja sementara sistem untukIBM Db2 Data Management Console. Dalam contoh berikut, ganti *database_name* dengan nama repositori yang Anda buat untuk memantau RDS Anda IBM Db2 Data Management Console untuk instans Db2 DB.

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace('database_name',
    'TS4CONSOLE_TEMP', 'BP4CONSOLE', 32768, 0, 0, 'S')"
```

Anda sekarang siap untuk menginstalIBM Db2 Data Management Console. Untuk informasi selengkapnya tentang penginstalan dan penyiapan, lihatLangkah 2: Instalasi dan pengaturan Konsol Manajemen Data IBM Db2.

Membuat instans Amazon EC2 untuk meng-host Konsol Manajemen Data IBM Db2 repositori

Anda dapat membuat instans Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) terpisah untuk menjadi host repositori IBM Db2 Data Management Console. Untuk informasi tentang membuat instans Amazon EC2, lihat Tutorial: Memulai instans Amazon Linux EC2 di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Langkah 2: Instalasi dan pengaturan Konsol Manajemen Data IBM Db2

Setelah Anda membuat kumpulan buffer, ruang meja pengguna, dan ruang meja sementara sistem, Anda siap untuk menginstal dan menyiapkan. IBM Db2 Data Management Console

> **Important**
>
> Anda harus memiliki mesin Amazon EC2 Linux atau Windows yang berada di VPC dan grup keamanan yang sama dengan RDS Anda untuk instans Db2 DB. VPC dan grup keamanan mengontrol koneksi ke instans DB Anda melalui jaringan internal. Juga, Anda harus sudah membuat database repositori untuk. IBM Db2 Data Management Console

Untuk menginstal dan mengatur Konsol Manajemen Data IBM Db2

1. Unduh IBM Db2 Data Management Console dari rilis IBM Db2 Data Management Console Versi 3.1x di situs web IBM Support.
2. Instal IBM Db2 Data Management Console.
3. Buka IBM Db2 Data Management Console dan gunakan alamat IP mesin Amazon EC2 Anda dan nomor port yang Anda gunakan untuk koneksi HTTP atau HTTPS ke instans Amazon EC2 Anda. Misalnya, gunakan `http://xx.xx.xx.xx:11080` atau`https://xx.xx.xx.xx.11081`. Ganti *xx.xx.xx.xx* dengan alamat IP mesin Amazon EC2 Anda. `11080`dan `11081` merupakan port default untuk koneksi HTTP dan HTTPS.
4. (Opsional) Jika Anda ingin menggunakan port 80 atau 443 pada instans Amazon EC2 Anda, Anda dapat menggunakan Apache httpd atau server HTTP Nginx untuk mem-proxy IBM Db2 Data Management Console port ke port 80 atau 443. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apache HTTP Server Project dan situs web nginx.

   Untuk mengizinkan koneksi keIBM Db2 Data Management Console, Anda harus mengedit aturan masuk di grup keamanan Anda. Jika Anda menggunakan proxy, ubah TCP/IP port 80 atau 443 untuk mengarahkan ke port. IBM Db2 Data Management Console Jika Anda tidak menggunakan proxy, ubah TCP/IP port 80 atau 443 ke port default 11080 (HTTP) atau 11081 (HTTPS).

Anda sekarang siap untuk masuk untuk mengkonfigurasi database repositori dan IBM Db2 Data Management Console untuk terhubung ke RDS Anda untuk instans Db2 DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi database repositori dan menghubungkan ke instans DB.

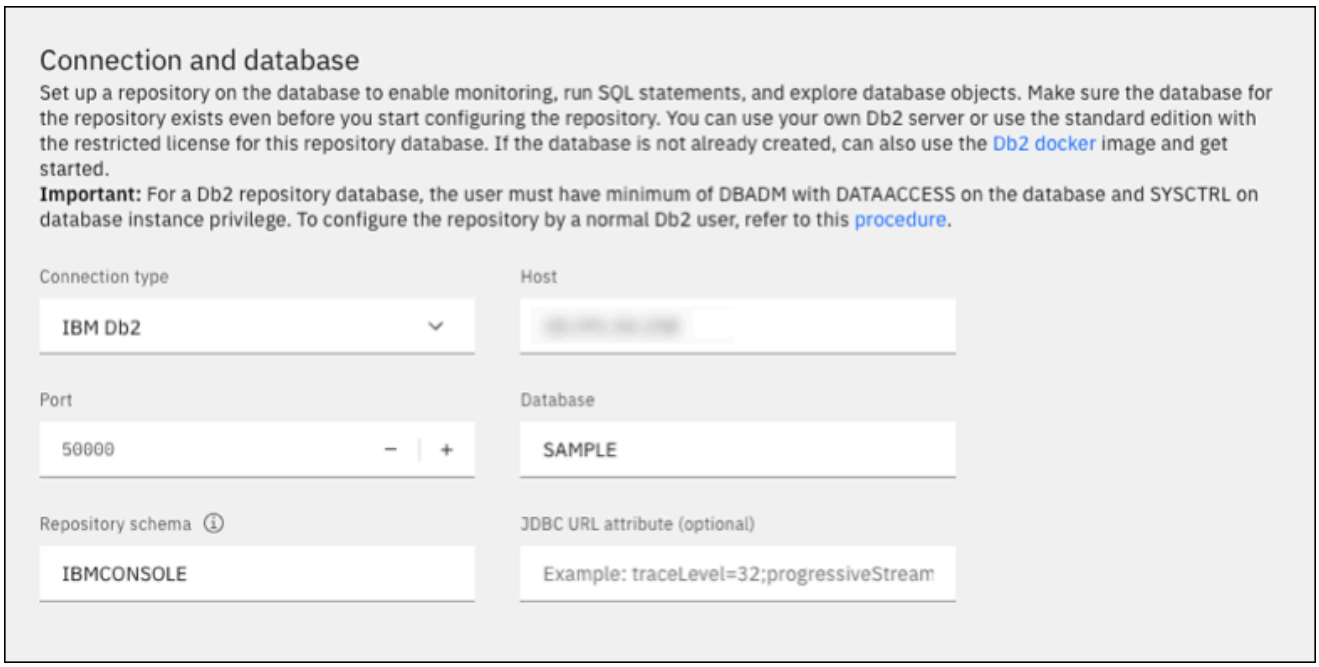
Langkah 3: Mengkonfigurasi database repositori dan menghubungkan ke RDS untuk instans Db2 DB

Ketika Anda terhubung ke database repositori untuk pertama kalinya, IBM Db2 Data Management Console secara otomatis mengkonfigurasi repositori. Setelah database repositori dikonfigurasi, Anda dapat menambahkan koneksi database ke. IBM Db2 Data Management Console

Untuk menghubungi instans basis data RDS for Db2, Anda memerlukan nama dan nomor port DNS. Lihat informasi tentang cara menemukan info itu di Menemukan titik akhir. Anda juga perlu mengetahui nama basis data, nama pengguna master, dan kata sandi master yang Anda tentukan saat membuat instans basis data RDS for Db2. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara menemukan info itu di Membuat instans DB. Jika Anda menghubungi melalui internet, izinkan lalu lintas ke port basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB.

Untuk terhubung ke RDS untuk instans Db2 DB dengan Konsol Manajemen Data IBM Db2

1. Masuk IBM Db2 Data Management Console dengan kredenal yang Anda tetapkan selama instalasi.
2. Konfigurasikan repositori.
    a. Di bagian Koneksi dan basis data, masukkan informasi berikut untuk instans basis data RDS for Db2 Anda:
        - Untuk Host, masukkan nama DNS instans basis data.
        - Untuk Port, masukkan nomor port untuk instans basis data.
        - Untuk Basis Data, masukkan nama basis data.



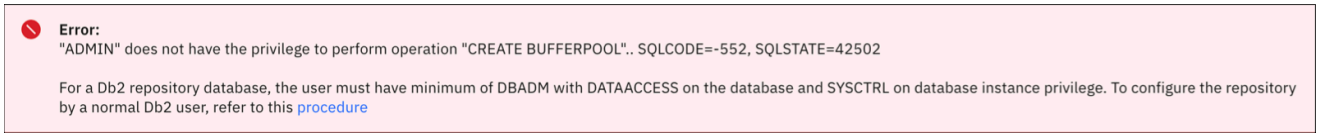
b. Di bagian Keamanan dan kredensial, masukkan informasi berikut untuk instans basis data RDS for Db2 Anda:

- Untuk Jenis keamanan, pilih Pengguna dan kata sandi terenkripsi.
- Untuk Nama Pengguna, masukkan nama administrator basis data untuk instans basis data.
- Untuk Kata Sandi, masukkan kata sandi administrator basis data untuk instans basis data.

c. Pilih Uji koneksi.

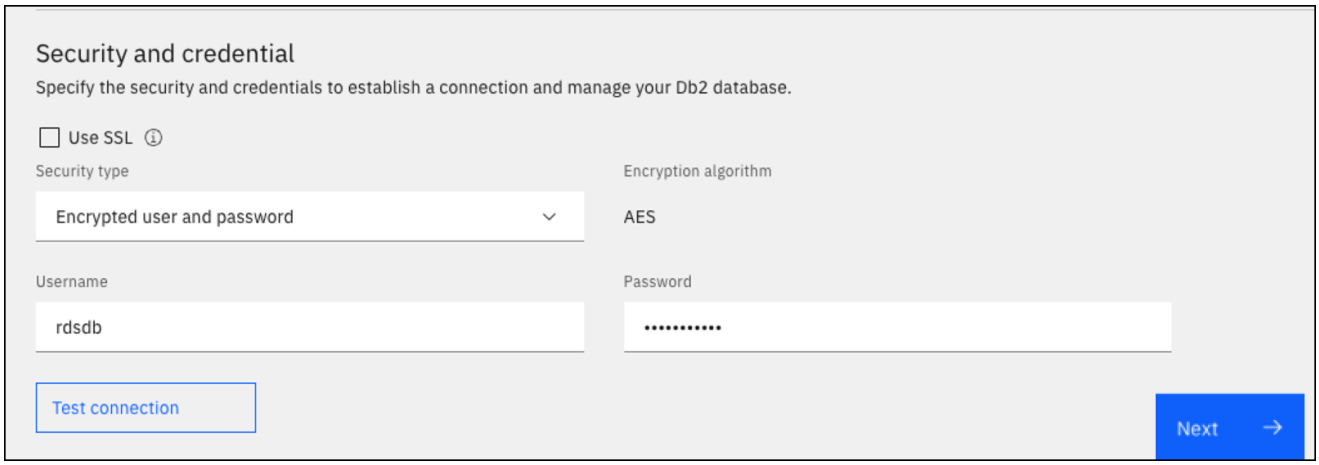
> **Note**
>
> Jika koneksi tidak berhasil, konfirmasikan bahwa port database terbuka melalui aturan masuk di grup keamanan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan untuk grup keamanan dengan Amazon RDS untuk Db2.

Jika Anda tidak secara manual membuat kumpulan buffer, ruang meja pengguna, dan ruang tabel sementara sistem di RDS untuk Db2, Anda mungkin melihat pesan galat berikut:



Pastikan bahwa Anda membuat kolam penyangga, ruang tabel, dan objek untuk repositori IBM Db2 Data Management Console guna memantau instans basis data RDS for Db2 Anda. Atau, Anda dapat menggunakan instans Amazon EC2 Db2 Db2 untuk meng-host IBM Db2 Data Management Console repositori guna memantau RDS Anda untuk instans Db2 DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 1: Membuat database repositori untuk memantau instans DB.

d. Setelah Anda berhasil menguji koneksi, pilih Berikutnya.

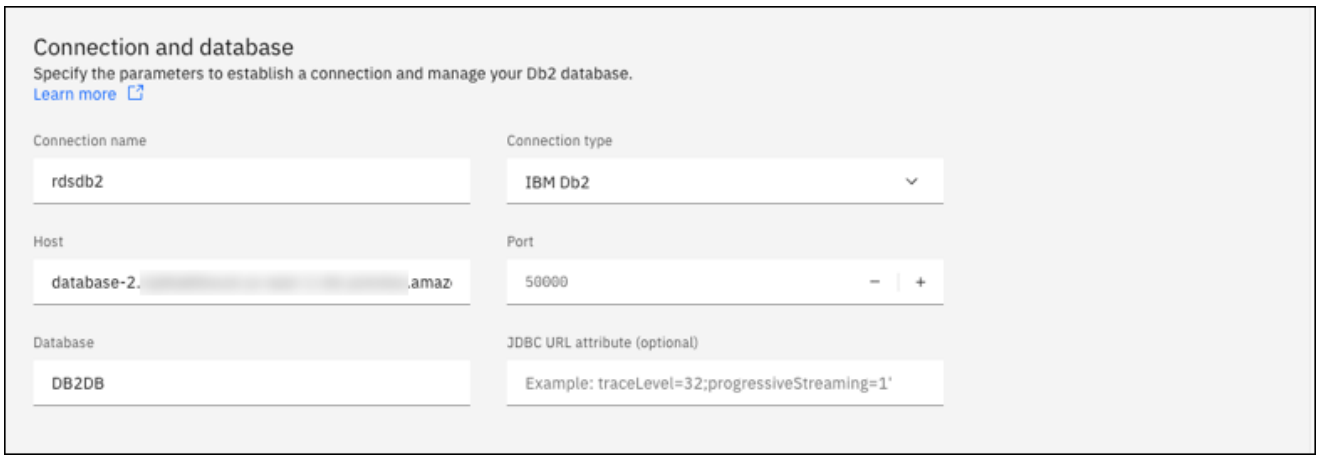


Jika IBM Db2 Data Management Console menemukan kumpulan buffer, ruang meja pengguna, dan ruang meja sementara sistem di RDS untuk instans Db2 DB, maka IBM Db2 Data Management Console secara otomatis mengkonfigurasi database repositori. Jika Anda menggunakan instans Db2 di instans Amazon EC2 sebagai database repositori, IBM Db2 Data Management Console maka secara otomatis akan membuat kumpulan buffer dan objek lainnya.

3. Di jendela Atur keikutsertaan statistik pemantauan peristiwa, pilih Berikutnya.
4. (Opsional) Tambahkan koneksi baru. Jika Anda ingin menggunakan instans basis data RDS for Db2 yang berbeda untuk administrasi dan pemantauan, maka tambahkan koneksi dengan instans basis data RDS for Db2 nonrepositori.

   a. Di bagian Koneksi dan basis data, masukkan informasi berikut untuk instans basis data RDS for Db2 yang akan digunakan untuk administrasi dan pemantauan:

      - Untuk Nama koneksi, masukkan pengenal basis data Db2.
      - Untuk Host, masukkan nama DNS instans basis data.
      - Untuk Port, masukkan nomor port untuk instans basis data.
      - Untuk Basis Data, masukkan nama basis data.



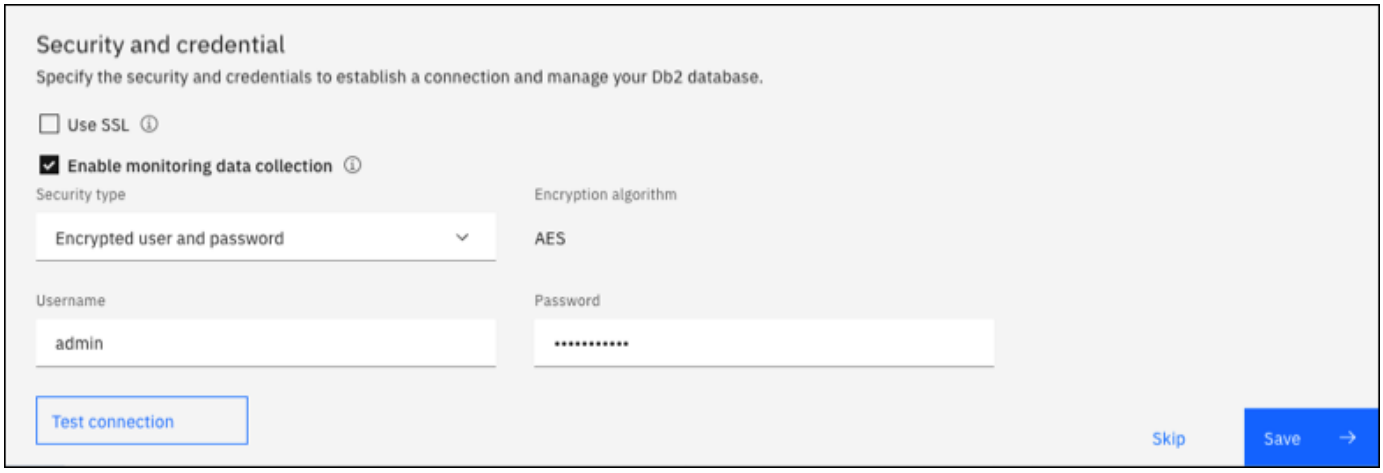
b. Di bagian Keamanan dan kredensial, pilih Aktifkan pengumpulan data pemantauan.

c. Masukkan informasi berikut untuk instans basis data RDS for Db2 Anda:

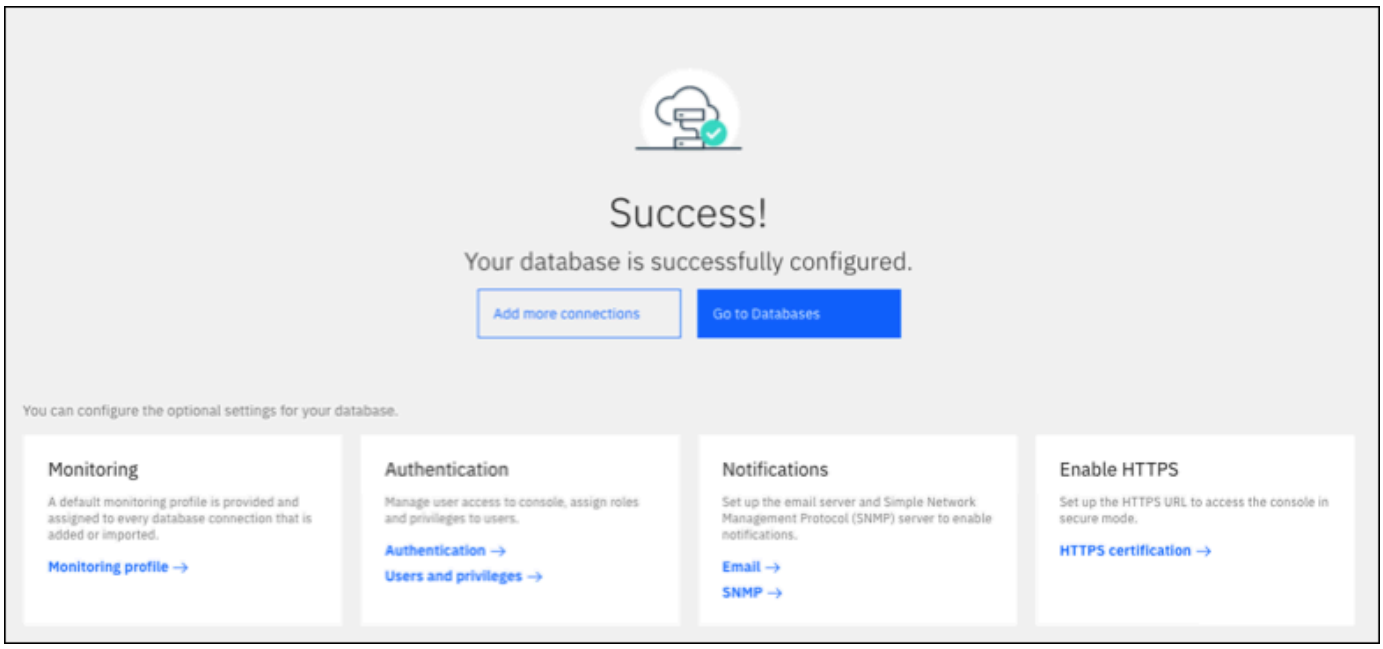
- Untuk Nama Pengguna, masukkan nama administrator basis data untuk instans basis data.
- Untuk Kata Sandi, masukkan kata sandi administrator basis data untuk instans basis data.

d. Pilih Uji koneksi.

e. Setelah Anda berhasil menguji koneksi, pilih Simpan.



Setelah koneksi ditambahkan, muncul jendela yang mirip dengan jendela berikut. Jendela ini menunjukkan bahwa basis data Anda berhasil dikonfigurasikan.



5. Pilih Tuju Basis Data. Muncul jendela basis data yang serupa dengan jendela berikut. Jendela ini adalah dasbor yang menampilkan metrik, status, dan koneksi.

Sekarang Anda dapat mulai menggunakan IBM Db2 Data Management Console.

Penggunaan Konsol Manajemen Data IBM Db2

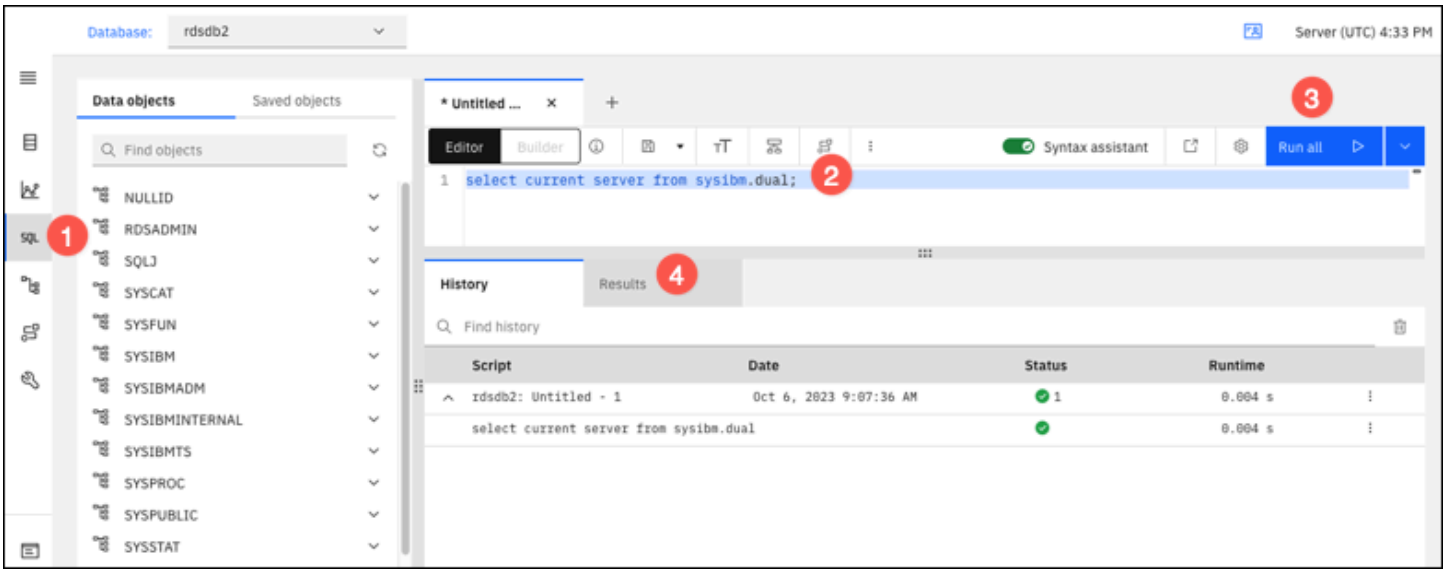
Anda dapat menggunakan IBM Db2 Data Management Console untuk melakukan jenis tugas berikut:

- Mengelola beberapa instans basis data RDS for Db2.
- Menjalankan perintah SQL.
- Menjelajahi, membuat, atau mengubah data dan objek basis data.
- Membuat pernyataan `EXPLAIN PLAN` di SQL.

- Menyetel kueri.

Untuk menjalankan perintah SQL dan melihat hasilnya

1. Di bilah navigasi kiri, pilih SQL.
2. Masukkan perintah SQL.
3. Pilih Jalankan semua.
4. Untuk melihat hasilnya, pilih tab Hasil.



Pertimbangan untuk grup keamanan dengan Amazon RDS untuk Db2

Agar Anda dapat terhubung ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB, itu harus dikaitkan dengan grup keamanan yang berisi alamat IP dan konfigurasi jaringan yang diperlukan. Instans basis data RDS for Db2 Anda mungkin menggunakan grup keamanan default. Jika Anda menetapkan grup keamanan default yang tidak dikonfigurasi saat membuat instans basis data RDS for Db2, firewall akan mencegah koneksi internet. Lihat informasi tentang cara membuat grup keamanan baru di Mengontrol akses dengan grup keamanan.

Setelah grup keamanan baru dibuat, ubah instans basis data Anda untuk mengaitkannya dengan grup keamanan itu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Anda dapat meningkatkan keamanan dengan menggunakan SSL untuk mengenkripsi koneksi dengan instans basis data Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menggunakan SSL/TLS dengan Amazon RDS untuk instans Db2 DB.

Mengamankan Amazon RDS untuk koneksi instans Db2 DB

Amazon RDS for Db2 mendukung cara-cara meningkatkan keamanan untuk instans basis data RDS for Db2 Anda.

Topik

- Menggunakan SSL/TLS dengan Amazon RDS untuk instans Db2 DB
- Bekerja dengan Active Directory dengan RDS untuk Db2

Menggunakan SSL/TLS dengan Amazon RDS untuk instans Db2 DB

SSL adalah sebuah protokol standar industri untuk mengamankan koneksi jaringan antara klien dan server. Setelah SSL versi 3.0, namanya diubah menjadi TLS, tetapi kami masih sering merujuk ke protokol ini dengan SSL. Amazon RDS mendukung enkripsi SSL untuk instans basis data RDS for Db2. Menggunakan SSL/TLS, Anda dapat mengenkripsi koneksi antara klien aplikasi Anda dan RDS Anda untuk instans Db2 DB. SSL/TLS dukungan tersedia di semua Wilayah AWS untuk RDS untuk Db2.

Untuk mengaktifkan SSL/TLS enkripsi untuk RDS untuk instans Db2 DB, tambahkan opsi SSL Db2 ke grup parameter yang terkait dengan instans DB. Amazon RDS menggunakan port kedua, seperti yang dipersyaratkan oleh Db2, untuk koneksi. SSL/TLS Melakukan hal ini memungkinkan teks dan SSL-encrypted komunikasi yang jelas terjadi pada saat yang sama antara instance DB dan klien Db2. Misalnya, Anda dapat menggunakan port dengan komunikasi teks yang jelas untuk berkomunikasi dengan sumber daya lain di dalam VPC saat menggunakan port dengan SSL-encrypted komunikasi untuk berkomunikasi dengan sumber daya di luar VPC.

Topik

- Membuat SSL/TLS koneksi
- Hubungi server basis data Db2 Anda

Membuat SSL/TLS koneksi

Untuk membuat SSL/TLS koneksi, pilih otoritas sertifikat (CA), unduh bundel sertifikat untuk semua Wilayah AWS, dan tambahkan parameter ke grup parameter khusus.

Langkah 1: Pilih CA dan unduh sertifikat

Pilih otoritas sertifikat (CA) dan unduh bundel sertifikat untuk semua Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

Langkah 2: Perbarui parameter-parameter dalam grup parameter kustom

> **Important**
>
> Jika Anda menggunakan model bring your own license (BYOL) untuk RDS untuk Db2, ubah grup parameter kustom yang Anda buat untuk Anda dan Anda. IBM Customer ID IBM Site ID Jika Anda menggunakan model pelisensian yang lain untuk RDS for Db2, maka ikuti prosedur untuk menambahkan parameter ke grup parameter kustom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS untuk opsi lisensi Db2.

Anda tidak dapat mengubah grup parameter default untuk instans basis data RDS for Db2. Oleh karena itu, Anda harus membuat grup parameter kustom, mengubahnya, dan lalu melampirkannya pada instans basis data RDS for Db2 Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang grup parameter di Grup parameter DB untuk instans Amazon RDS Aurora DB.

Gunakan setelan parameter dalam tabel berikut.

Parameter	Nilai
`DB2COMM`	`TCPIP,SSL` atau `SSL`
`SSL_SVCENAME`	`<any port number except the number used for the non-SSL port>`

Untuk memperbarui parameter-parameter dalam grup parameter kustom

1. Buat grup parameter kustom dengan menjalankan perintah create-db-parameter-group.

   Sertakan opsi-opsi yang diperlukan berikut:

   - `--db-parameter-group-name` – Nama untuk grup parameter yang sedang Anda buat.
   - `--db-parameter-group-family` – Edisi mesin dan versi utama Db2. Nilai-nilai yang valid: `db2-se-11-5`, `db2-ae-11.5`.

- `--description` – Deskripsi untuk grup parameter ini.

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara membuat grup parameter basis data di Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .

2. Ubah parameter-parameter dalam grup parameter kustom yang Anda buat dengan menjalankan perintah modify-db-parameter-group.

   Sertakan opsi-opsi yang diperlukan berikut:

   - `--db-parameter-group-name` – Nama grup parameter yang Anda buat.
   - `--parameters` – Array nama parameter, nilai parameter, dan metode aplikasi untuk pembaruan parameter.

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang mengubah grup parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

3. Kaitkan grup parameter dengan instans basis data RDS for Db2 Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat .

Hubungi server basis data Db2 Anda

Petunjuk untuk menghubungi server basis data Db2 Anda bersifat spesifik bahasa.

Java

Untuk menghubungi server basis data Db2 Anda dengan menggunakan Java

1. Mengunduh driver JDBC. Lihat informasi yang lebih lengkap di DB2 JDBC Driver Versions and Downloads dalam dokumentasi Dukungan IBM.
2. Buat file skrip shell dengan konten berikut. Skrip ini menambahkan semua sertifikat dari bundel ke sebuah Java KeyStore.

> **Important**
>
> Periksa bahwa `keytool` ada di jalur dalam skrip sehingga skrip dapat menemukannya. Jika klien Db2 digunakan, Anda dapat menemukan `keytool` di bawah `~sqlib/java/jdk64/jre/bin`.

```
#!/bin/bash
PEM_FILE=$1
PASSWORD=$2
KEYSTORE=$3
# number of certs in the PEM file
CERTS=$(grep 'END CERTIFICATE' $PEM_FILE| wc -l)
for N in $(seq 0 $(($CERTS - 1))); do
    ALIAS="${PEM_FILE%.*}-$N"
    cat $PEM_FILE |
    awk "n==$N { print }; /END CERTIFICATE/ { n++ }" |
    keytool -noprompt -import -trustcacerts -alias $ALIAS -keystore $KEYSTORE -
storepass $PASSWORD
done
```

3. Untuk menjalankan skrip shell dan mengimpor file PEM beserta bundel sertifikat ke dalam Java KeyStore, jalankan perintah berikut. Ganti *shell_file_name.sh* dengan nama file skrip shell Anda dan *password* dengan kata sandi untuk file AndaJava KeyStore.

```
./shell_file_name.sh global-bundle.pem password truststore.jks
```

4. Untuk menghubungi server Db2 Anda, jalankan perintah berikut. Ganti penampung-penampung nilai berikut dalam contoh dengan informasi instans basis data RDS for Db2 Anda.

   - *ip_address*— Alamat IP untuk titik akhir instans DB Anda.
   - *port*— Nomor port untuk koneksi SSL. Ini boleh berupa sebarang nomor port selain nomor yang digunakan untuk port non-SSL.
   - *database_name*— Nama database Anda dalam instans DB Anda.
   - *master_username*— Nama pengguna utama untuk instans DB Anda.
   - *master_password*— Kata sandi utama untuk instans DB Anda.

```
export trustStorePassword=MyPassword
java -cp ~/dsdriver/jdbc_sqlj_driver/linuxamd64/db2jcc4.jar \
com.ibm.db2.jcc.DB2Jcc -url \
"jdbc:db2://ip_address:port/database_name:\
sslConnection=true;sslTrustStoreLocation=\
~/truststore.jks;\
sslTrustStorePassword=${trustStorePassword};\
```

```
sslVersion=TLSv1.2;\
encryptionAlgorithm=2;\
securityMechanism=7;" \
-user master_username -password master_password
```

Node.js

Untuk menghubungi server basis data Db2 Anda dengan menggunakan Node.js

1. Instal driver node-ibm_db. Lihat informasi yang lebih lengkap di Installing the node-ibm_db driver on Linux and UNIX systems dalam dokumentasi IBM Db2.
2. Buat file JavaScript berdasarkan konten berikut. Ganti penampung-penampung nilai berikut dalam contoh dengan informasi instans basis data RDS for Db2 Anda.

   - *ip_address*— Alamat IP untuk titik akhir instans DB Anda.
   - *master_username*— Nama pengguna utama untuk instans DB Anda.
   - *master_password*— Kata sandi utama untuk instans DB Anda.
   - *database_name*— Nama database Anda dalam instans DB Anda.
   - *port*— Nomor port untuk koneksi SSL. Ini boleh berupa sebarang nomor port selain nomor yang digunakan untuk port non-SSL.

```
var ibmdb = require("ibm_db");
const hostname = "ip_address";
const username = "master_username";
const password = "master_password";
const database = "database_name";
const port = "port";
const certPath = "/root/qa-bundle.pem";
ibmdb.open("DRIVER={DB2};DATABASE=" + database + ";HOSTNAME=" +
 hostname + ";UID=" + username + ";PWD=" + password + ";PORT=" + port +
 ";PROTOCOL=TCPIP;SECURITY=SSL;SSLServerCertificate=" + certPath + ";", function
 (err, conn){
 if (err) return console.log(err);
 conn.close(function () {
 console.log('done');
 });
});
```

3. Untuk menjalankan file JavaScript, jalankan perintah berikut.

```
node ssl-test.js
```

Python

Untuk menghubungi server basis data Db2 Anda dengan menggunakan Python

1. Buat file Python dengan konten berikut. Ganti penampung-penampung nilai berikut dalam contoh dengan informasi instans basis data RDS for Db2 Anda.

   - *port*— Nomor port untuk koneksi SSL. Ini boleh berupa sebarang nomor port selain nomor yang digunakan untuk port non-SSL.
   - *master_username*— Nama pengguna utama untuk instans DB Anda.
   - *master_password*— Kata sandi utama untuk instans DB Anda.
   - *database_name*— Nama database Anda dalam instans DB Anda.
   - *ip_address*— Alamat IP untuk titik akhir instans DB Anda.

```
import click
import ibm_db
import sys

port = port;
master_user_id = "master_username" # Master id used to create your DB instance
master_password = "master_password" # Master password used to create your DB
 instance
db_name = "database_name" # If not given "db-name'
vpc_customer_private_ip = "ip_address" # Hosts end points - Customer private IP
 Addressicert_path = "/root/ssl/global-bundle.pem" # cert path

@click.command()
@click.option("--path", help="certificate path")
def db2_connect(path):

    try:
        conn =
 ibm_db.connect(f"DATABASE={db_name};HOSTNAME={vpc_customer_private_ip};PORT={port};

 PROTOCOL=TCPIP;UID={master_user_id};PWD={master_password};SECURITY=ssl;SSLServerCertifi
 "", "")
```

```
        try:
            ibm_db.exec_immediate(conn, 'create table tablename (a int);')
            print("Query executed successfully")
        except Exception as e:
            print(e)
        finally:
            ibm_db.close(conn)
            sys.exit(1)
    except Exception as ex:
        print("Trying to connect...")

if __name__ == "__main__":
    db2_connect()
```

2. Buat skrip shell berikut, yang menjalankan file Python yang Anda buat. Ganti *python_file_name.py* dengan nama file skrip Python Anda.

```
#!/bin/bash
PEM_FILE=$1
# number of certs in the PEM file
CERTS=$(grep 'END CERTIFICATE' $PEM_FILE| wc -l)

for N in $(seq 0 $(($CERTS - 1))); do
    ALIAS="${PEM_FILE%.*}-$N"
    cert=`cat $PEM_FILE | awk "n==$N { print }; /END CERTIFICATE/ { n++ }"`
    cat $PEM_FILE | awk "n==$N { print }; /END CERTIFICATE/ { n++ }" >
 $ALIAS.pem
    python3 <python_file_name.py> --path $ALIAS.pem
    output=`echo $?`
    if [ $output == 1 ]; then
        break
    fi
done
```

3. Untuk mengimpor file PEM beserta bundel sertifikat dan menjalankan skrip shell, jalankan perintah berikut. Ganti *shell_file_name.sh* dengan nama file skrip shell Anda.

```
./shell_file_name.sh global-bundle.pem
```

Db2 CLP

Untuk menghubungi server basis data Db2 Anda dengan menggunakan Db2 CLP

1. Untuk terhubung ke instans Db2 Anda menggunakanDb2 CLP, Anda memerlukan GSKit, yang dapat Anda unduh di IBM Fix Central. Untuk menggunakannyaDb2 CLP, Anda juga memerlukan IBM Db2 klien, yang dapat Anda unduh dari Unduh klien dan driver Versi awal 11.5 di IBM Support.
2. Buat keystore.

```
gsk8capicmd_64 -keydb -create -db "directory/keystore-filename" -pw
 "changeThisPassword" -type pkcs12 -stash
```

3. Impor bundel sertifikat ke keystore.

```
gsk8capicmd_64 -cert -import -file global-bundle.pem -target directory/keystore-
filename> -target_stashed
```

4. Perbarui konfigurasi instans Db2.

```
db2 update dbm cfg using SSL_CLNT_KEYDB keystore-filename
 SSL_CLNT_STASH keystore stash file immediate
```

5. Katalog node dan database.

```
db2 catalog tcpip node ssluse1 REMOTE endpoint SERVER ssl_svcename security ssl

db2 catalog database testdb as ssltest at node ssluse1
```

6. Connect ke basis data.

```
db2 connect to ssltest user username using password
```

Bekerja dengan Active Directory dengan RDS untuk Db2

Anda dapat bergabung dengan instans RDS untuk Db2 DB ke domain Microsoft Active Directory (AD). Domain AD Anda dapat di-host di AD AWS Terkelola di dalam AWS, atau pada iklan yang dikelola sendiri di lokasi pilihan Anda, termasuk pusat data perusahaan, di AWS EC2, atau dengan penyedia cloud lainnya.

Anda dapat mengautentikasi pengguna domain menggunakan otentikasi Kerberos dengan Active Directory yang dikelola sendiri dan. AWS Managed Microsoft AD

Di bagian berikut, Anda dapat menemukan informasi tentang bekerja dengan Direktori Aktif yang dikelola sendiri dan Direktori Aktif AWS Terkelola untuk Db2 di Amazon RDS.

Topik

- Bekerja dengan Active Directory yang dikelola sendiri dengan RDS untuk instans Db2 DB
- Bekerja dengan AWS Direktori Aktif Terkelola dengan RDS untuk Db2

Bekerja dengan Active Directory yang dikelola sendiri dengan RDS untuk instans Db2 DB

RDS untuk Db2 terintegrasi dengan domain Active Directory (AD) yang dikelola sendiri. AD Anda dapat di-host di pusat data Anda, di Amazon EC2, atau dengan penyedia cloud lainnya. Integrasi ini memungkinkan otentikasi pengguna langsung melalui Kerberos protokol, menghilangkan kebutuhan akan domain perantara yang kompleks atau perwalian hutan. Saat Anda terhubung ke RDS untuk instans Db2 DB, RDS untuk Db2 meneruskan permintaan autentikasi dengan aman ke domain AD yang Anda tentukan. Ini mempertahankan struktur manajemen identitas yang ada saat menggunakan kemampuan database terkelola Amazon RDS.

Ketersediaan wilayah dan versi

Amazon RDS mendukung AD yang dikelola sendiri untuk Db2 yang digunakan Kerberos di semua komersial dan. Wilayah AWS AWS GovCloud (US) Regions

Untuk informasi tentang menyiapkan dan mengelola Direktori Aktif yang dikelola sendiri dengan RDS untuk Db2, lihat topik berikut:

Topik

- Persyaratan
- Menyiapkan Direktori Aktif yang dikelola sendiri
- Mengelola instans DB dalam domain Active Directory yang dikelola sendiri

Persyaratan

Pastikan Anda memenuhi persyaratan berikut sebelum bergabung dengan instans RDS for Db2 DB ke domain AD yang dikelola sendiri.

Topik

- Konfigurasikan AD on-premise Anda
- Konfigurasikan konektivitas jaringan Anda
- Konfigurasikan akun layanan domain AD Anda

Konfigurasikan AD on-premise Anda

Pastikan Anda memiliki iklan Microsoft lokal atau yang dikelola sendiri lainnya yang dapat Anda gabungkan dengan instans RDS untuk Db2. AD on-premise Anda harus memiliki konfigurasi berikut:

- Jika Anda memiliki situs AD yang ditentukan, pastikan subnet di VPC yang terkait dengan instans RDS untuk Db2 DB Anda ditentukan di situs AD Anda. Konfirmasikan bahwa tidak ada konflik antara subnet di VPC Anda dan subnet di situs AD Anda yang lain.
- Pengontrol domain AD Anda memiliki tingkat fungsional domain Windows Server 2008 R2 atau lebih tinggi.
- Nama domain yang memenuhi syarat penuh (FQDN) untuk iklan Anda tidak boleh melebihi 47 karakter.

Konfigurasikan konektivitas jaringan Anda

Pastikan Anda memenuhi persyaratan jaringan berikut:

- Konfigurasikan konektivitas antara VPC Amazon tempat Anda ingin membuat instans RDS untuk Db2 DB dan AD yang dikelola sendiri. Anda dapat mengatur konektivitas menggunakan AWS Direct Connect, AWS VPN, VPC peering, atau Transit Gateway AWS .
- Untuk grup keamanan VPC, grup keamanan default untuk VPC default Anda sudah ditambahkan ke instans RDS untuk Db2 DB di konsol. Pastikan grup keamanan dan ACL jaringan VPC untuk subnet tempat Anda membuat instans RDS untuk Db2 DB memungkinkan lalu lintas pada port yang diidentifikasi dalam tabel berikut.

  Port yang diperlukan untuk AD yang dikelola sendiri

Protokol	Port	Peran
TCP/UDP	53	Sistem Nama Domain (DNS)
TCP/UDP	88	Autentikasi Kerberos
TCP/UDP	464	Change/Set kata sandi
TCP/UDP	389	Protokol Akses Direktori Ringan (LDAP)

- Umumnya, server DNS domain terletak di pengontrol domain AD. Anda tidak perlu mengonfigurasi opsi DHCP VPC yang diatur untuk menggunakan fitur ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Set opsi DHCP dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

> **Important**
>
> Jika Anda menggunakan ACL jaringan VPC, Anda juga harus mengizinkan lalu lintas keluar pada port dinamis (49152-65535) dari RDS Anda untuk instans Db2 DB. Pastikan bahwa aturan lalu lintas ini juga dicerminkan pada firewall yang berlaku untuk masing-masing pengontrol domain AD, server DNS, dan RDS untuk instans Db2 DB.
> Grup keamanan VPC mengharuskan port dibuka hanya ke arah dari mana lalu lintas jaringan berasal. Namun, sebagian besar firewall Windows dan ACL jaringan VPC memerlukan port terbuka di kedua arah.

Konfigurasikan akun layanan domain AD Anda

Pastikan Anda memenuhi persyaratan berikut untuk akun layanan domain AD:

- Pastikan Anda memiliki akun layanan domain di domain AD yang dikelola sendiri dengan izin yang didelegasikan untuk membuat dan mengelola objek pengguna di Unit Organisasi (OU) khusus. Akun layanan domain adalah akun pengguna di AD yang dikelola sendiri yang telah Anda delegasikan izin untuk melakukan tugas tertentu.
- Akun layanan domain perlu didelegasikan izin berikut di OU tempat Anda bergabung dengan RDS untuk instans Db2 DB:
  - Membuat dan menghapus objek pengguna
  - Atur ulang kata sandi
  - Baca dan tulis `msDS-SupportedEncryptionTypes`
  - Baca dan tulis `servicePrincipalName`

  Untuk petunjuk langkah demi langkah untuk mengatur izin ini, lihatLangkah 3: Delegasikan kontrol ke akun layanan domain AD.

> **Important**
>
> Jangan pindahkan objek pengguna yang dibuat RDS untuk Db2 di Unit Organisasi setelah instans DB Anda dibuat. Jika Anda memindahkan objek terkait, instans RDS untuk Db2 DB Anda menjadi salah konfigurasi. Jika Anda perlu memindahkan objek pengguna yang dibuat oleh Amazon RDS, gunakan operasi ModifyDBInstanceAPI untuk memodifikasi parameter domain dengan lokasi objek pengguna yang diinginkan.

Menyiapkan Direktori Aktif yang dikelola sendiri

Untuk menyiapkan iklan yang dikelola sendiri, lakukan langkah-langkah berikut.

Topik

- Langkah 1: Buat Unit Organisasi di AD Anda
- Langkah 2: Buat akun layanan domain AD di AD
- Langkah 3: Delegasikan kontrol ke akun layanan domain AD
- Langkah 4: Buat AWS Kunci KMS
- Langkah 5: Buat AWS Rahasia
- Langkah 6: Membuat atau memodifikasi instans Db2 DB

Langkah 1: Buat Unit Organisasi di AD Anda

> **Important**
>
> Sebaiknya buat kredensi OU dan layanan khusus yang tercakup pada OU tersebut untuk AWS akun apa pun yang memiliki instans RDS untuk Db2 DB yang bergabung dengan domain AD yang dikelola sendiri. Dengan mendedikasikan kredensi OU dan layanan, Anda dapat menghindari izin yang bertentangan dan mengikuti prinsip hak istimewa yang paling rendah.

Untuk membuat OU di AD Anda

1. Hubungkan ke domain AD Anda sebagai administrator domain.
2. Buka Active Directory Users and Computers dan pilih domain tempat Anda ingin membuat OU Anda.

3. Buka menu konteks untuk domain, pilih Baru, lalu pilih Unit Organisasi.
4. Masukkan nama untuk OU.
5. Biarkan kotak tetap dicentang untuk Protect container from accidental deletion.
6. Pilih OK. OU baru Anda muncul di bawah domain Anda.

Langkah 2: Buat akun layanan domain AD di AD

Gunakan kredensil akun layanan domain sebagai AWS rahasia di Secrets Manager.

Untuk membuat akun layanan domain AD di AD

1. Buka Active Directory Users and Computers dan pilih domain dan OU tempat Anda ingin membuat pengguna Anda.
2. Buka menu konteks untuk Pengguna, pilih Baru, lalu pilih Pengguna.
3. Masukkan nama depan, nama belakang, dan nama login untuk pengguna. Pilih Berikutnya.
4. Masukkan kata sandi untuk pengguna. Jangan pilih Pengguna harus mengubah kata sandi saat login berikutnya. Jangan pilih Akun dinonaktifkan. Pilih Berikutnya.
5. Pilih OK. Pengguna baru Anda muncul di bawah domain Anda.

Langkah 3: Delegasikan kontrol ke akun layanan domain AD

Bagian A: Mendelegasikan izin menggunakan Delegation of Control Wizard

Untuk mendelegasikan kontrol ke akun layanan domain AD di domain Anda

1. Buka snap-in Active Directory Users and Computers Microsoft Management Console (MMC) dan pilih domain tempat Anda ingin membuat pengguna.
2. Buka menu konteks untuk OU yang Anda buat sebelumnya, dan pilih Delegate Control.
3. Pada Delegasi Control Wizard, pilih Berikutnya.
4. Pada bagian Pengguna atau Grup, pilih Tambah.
5. Pada bagian Pilih Pengguna, Komputer, atau Grup, masukkan akun layanan domain AD yang Anda buat dan pilih Periksa Nama. Jika pemeriksaan akun layanan domain AD Anda berhasil, pilih OK.
6. Pada bagian Pengguna atau Grup, konfirmasikan akun layanan domain AD Anda telah ditambahkan dan pilih Berikutnya.

7. Pada bagian Tugas untuk Delegasi, pilih Buat tugas khusus untuk didelegasikan dan pilih Berikutnya.
8. Pada bagian Active Directory Object Type:
    a. Pilih Only the following objects in the folder.
    b. Pilih Objek Pengguna.
    c. Pilih Create selected objects in this folder.
    d. Pilih Hapus objek yang dipilih di folder ini dan pilih Berikutnya.
9. Pada bagian Permissions:
    a. Tetap pilih General.
    b. Pilih Property-specific.
    c. Pilih Creation/deletion objek anak tertentu.
    d. Pilih Atur Ulang Kata Sandi.
    e. Pilih Baca ms DS-SupportedEncryptionTypes.
    f. Pilih Tulis ms DS-SupportedEncryptionTypes.
10. Untuk Menyelesaikan Delegasi Control Wizard, tinjau dan konfirmasikan pengaturan Anda dan pilih Selesai.

Bagian B: Mendelegasikan PrincipalName izin layanan menggunakan PowerShell

Delegasi Control Wizard tidak mengekspos `servicePrincipalName` properti untuk objek pengguna. Jalankan PowerShell skrip berikut pada pengontrol domain untuk memberikan akses baca dan tulis akun layanan domain AD ke objek pengguna `servicePrincipalName` di OU.

Ganti *`service-account`* dengan nama akun layanan domain AD yang Anda buat di Langkah 2, dan perbarui nama OU yang dibedakan agar sesuai dengan OU yang Anda buat di Langkah 1.

```
$ou = "OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain"
$user = Get-ADUser "service-account"
$acl = Get-Acl "AD:\$ou"

$schemaPath = (Get-ADRootDSE).schemaNamingContext
$spnSchema = Get-ADObject -SearchBase $schemaPath -Filter {lDAPDisplayName -eq
 "servicePrincipalName"} -Properties schemaIDGUID
$spnGuid = New-Object Guid (,$spnSchema.schemaIDGUID)
$userGuid = New-Object Guid "bf967aba-0de6-11d0-a285-00aa003049e2"
```

```
$ace = New-Object System.DirectoryServices.ActiveDirectoryAccessRule(
   $user.SID,
   "ReadProperty,WriteProperty",
   "Allow",
   $spnGuid,
   "Descendents",
   $userGuid
)

$acl.AddAccessRule($ace)
Set-Acl "AD:\$ou" $acl
```

Untuk memverifikasi bahwa izin diterapkan dengan benar, jalankan PowerShell skrip berikut:

```
$acl = Get-Acl "AD:\$ou"
$acl.Access | Where-Object { $_.IdentityReference -like "*service-account*" } | Format-
List
```

Langkah 4: Buat AWS Kunci KMS

Kunci KMS mengenkripsi rahasia Anda. AWS

> **Note**
>
> Untuk Kunci Enkripsi, jangan gunakan kunci KMS AWS default. Pastikan untuk membuat kunci AWS KMS di AWS akun yang sama yang berisi instans RDS untuk Db2 DB yang ingin Anda gabungkan ke AD yang dikelola sendiri.

Untuk membuat AWS Kunci KMS

1. Buka konsol AWS KMS di https://console.aws.amazon.com/kms/. Pilih Buat kunci.
2. Untuk Tipe Kunci, pilih Simetris.
3. Untuk Penggunaan Kunci, pilih Enkripsi dan dekripsi.
4. Untuk Opsi lanjutan:
   a. Untuk Asal materi kunci, pilih KMS.
   b. Untuk Regionalitas, pilih Single-Regionkunci dan pilih Berikutnya.
5. Untuk Alias, berikan nama untuk kunci KMS.

6. (Opsional) Untuk Deskripsi, berikan deskripsi kunci KMS.
7. (Opsional) Untuk Tag, berikan tag untuk kunci KMS dan pilih Berikutnya.
8. Untuk Administrator kunci, berikan nama pengguna IAM dan pilih nama pengguna tersebut.
9. Untuk penghapusan Kunci, simpan kotak yang dipilih untuk Izinkan administrator kunci untuk menghapus kunci ini dan pilih Berikutnya.
10. Untuk Pengguna kunci, berikan pengguna IAM yang sama dari langkah sebelumnya dan pilih nama pengguna tersebut. Pilih Berikutnya.
11. Tinjau konfigurasi tersebut.
12. Untuk Kebijakan kunci, sertakan yang berikut pada Pernyataan kebijakan:

```
{
    "Sid": "Allow use of the KMS key on behalf of RDS",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "Service": [
            "rds.amazonaws.com"
        ]
    },
    "Action": "kms:Decrypt",
    "Resource": "*"
}
```

13. Pilih Selesai.

Langkah 5: Buat AWS Rahasia

> **Note**
>
> Pastikan untuk membuat rahasia di AWS akun yang sama yang berisi instans RDS untuk Db2 DB yang ingin Anda gabungkan ke AD yang dikelola sendiri.

Untuk membuat rahasia

1. Buka AWS Secrets Manager konsol di https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/. Pilih Simpan rahasia baru.
2. Untuk Tipe rahasia, pilih Tipe rahasia lainnya.
3. Untuk Key/value pasangan, tambahkan dua kunci Anda:

a. Untuk kunci pertama, masukkan `SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME`.

b. Untuk nilai kunci pertama, masukkan hanya nama pengguna (tanpa awalan domain) dari pengguna AD. Jangan sertakan nama domain karena ini menyebabkan pembuatan instance gagal.

c. Untuk kunci kedua, masukkan `SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD`.

d. Untuk nilai kunci kedua, masukkan kata sandi yang Anda buat untuk pengguna AD di domain Anda.

4. Untuk kunci Enkripsi, masukkan kunci KMS yang Anda buat pada langkah sebelumnya dan pilih Berikutnya.
5. Untuk Nama rahasia, masukkan nama deskriptif yang akan membantu Anda menemukan rahasia Anda nanti.
6. (Opsional) Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi untuk nama rahasia.
7. Untuk izin Sumber Daya, pilih Edit.
8. Tambahkan kebijakan berikut ke kebijakan izin:

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda menggunakan kondisi `aws:sourceAccount` dan `aws:sourceArn` dalam kebijakan untuk menghindari masalah confused deputy. Gunakan AWS akun Anda untuk `aws:sourceAccount` dan RDS untuk ARN instans Db2 DB untuk. `aws:sourceArn` Untuk informasi selengkapnya, lihat Pencegahan masalah confused deputy lintas layanan.

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":
    [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal":
            {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": "*",
```

```
            "Condition":
            {
                "StringEquals":
                {
                    "aws:sourceAccount": "123456789012"
                },
                "ArnLike":
                {
                    "aws:sourceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:*"
                }
            }
        }
    ]
}
```

9. Pilih Simpan lalu pilih Berikutnya.
10. Untuk Konfigurasikan pengaturan rotasi, pertahankan nilai default dan pilih Berikutnya.
11. Tinjau pengaturan untuk rahasia dan pilih Store.
12. Pilih rahasia yang Anda buat dan salin nilai ARN Rahasia. Gunakan nilai ini di langkah berikutnya untuk menyiapkan Active Directory yang dikelola sendiri.

Langkah 6: Membuat atau memodifikasi instans Db2 DB

Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk mengaitkan instans RDS untuk Db2 DB dengan domain AD yang dikelola sendiri. Anda dapat melakukannya dengan salah satu cara berikut:

- Buat instance Db2 DB baru menggunakan perintah CLI create-db-instance. Untuk petunjuk, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Ubah instance Db2 DB yang ada menggunakan perintah CLI modify-db-instance. Untuk petunjuk, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Saat Anda menggunakan AWS CLI, parameter berikut diperlukan agar instans DB dapat menggunakan domain AD yang dikelola sendiri yang Anda buat:

- Untuk `--domain-fqdn` parameternya, gunakan nama domain yang memenuhi syarat penuh (FQDN) dari AD yang dikelola sendiri.
- Untuk parameter `--domain-ou`, gunakan OU yang Anda buat di AD yang dikelola sendiri.

- Untuk `--domain-auth-secret-arn` parameternya, gunakan nilai ARN Rahasia yang Anda buat pada langkah sebelumnya.
- Untuk parameter `--domain-dns-ips`, gunakan alamat IPv4 primer dan sekunder dari server DNS untuk AD yang dikelola sendiri. Jika Anda tidak memiliki alamat IP server DNS sekunder, masukkan alamat IP primer dua kali.

Perintah CLI berikut membuat RDS baru untuk instans Db2 DB dan bergabung ke domain AD yang dikelola sendiri.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier my-DB-instance \
    --db-instance-class db.m6i.large \
    --allocated-storage 50 \
    --engine db2-se \
    --engine-version 11.5 \
    --master-username my-master-username \
    --master-user-password my-master-password \
    --domain-fqdn my_AD_domain.my_AD.my_domain \
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain \
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-
AD-test-secret-123456" \
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-DB-instance ^
    --db-instance-class db.m6i.large ^
    --allocated-storage 50 ^
    --engine db2-se ^
    --engine-version 11.5 ^
    --master-username my-master-username ^
    --master-user-password my-master-password ^
    --domain-fqdn my_AD_domain.my_AD.my_domain ^
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain ^
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-
AD-test-secret-123456" ^
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

Mengelola instans DB dalam domain Active Directory yang dikelola sendiri

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau Amazon RDS API untuk mengelola instans DB dan hubungannya dengan domain AD yang dikelola sendiri. Misalnya, Anda dapat memindahkan instans DB ke dalam, ke luar dari, atau antar-domain.

Menggunakan Amazon RDS API, Anda dapat:

- Untuk mencoba kembali gabungan domain yang dikelola sendiri untuk keanggotaan yang gagal, gunakan operasi ModifyDBInstanceAPI dan tentukan set parameter yang sama:
  - `--domain-fqdn`
  - `--domain-dns-ips`
  - `--domain-ou`
  - `--domain-auth-secret-arn`
- Untuk menghapus instans DB dari domain yang dikelola sendiri, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan `--disable-domain` untuk parameter domain.
- Untuk memindahkan instans DB dari satu domain yang dikelola sendiri ke yang lain, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan parameter domain untuk domain baru:
  - `--domain-fqdn`
  - `--domain-dns-ips`
  - `--domain-ou`
  - `--domain-auth-secret-arn`
- Untuk mencantumkan keanggotaan domain AD yang dikelola sendiri untuk setiap instans DB, gunakan operasi DescribeDBInstancesAPI.

Memahami keanggotaan domain Direktori Aktif yang dikelola sendiri

Setelah Anda membuat atau memodifikasi instans DB sambil menentukan detail AD, instans akan menjadi anggota domain AD yang dikelola sendiri. AWS Konsol menunjukkan status keanggotaan domain Active Directory yang dikelola sendiri untuk instans DB. Status instans DB dapat berupa salah satu dari daftar berikut:

- joined – Instans adalah anggota domain AD.
- joining – Instans sedang dalam proses untuk menjadi anggota domain.
- pending-join – Keanggotaan instans tertunda.

- pending-maintenance-join — AWS mencoba menjadikan instance sebagai anggota domain AD selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- pending-removal – Penghapusan instans dari domain tertunda.
- pending-maintenance-removal — AWS mencoba menghapus instance dari domain AD selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- failed – Masalah konfigurasi telah mencegah instans bergabung dengan domain AD. Periksa dan perbaiki konfigurasi Anda sebelum menerbitkan ulang perintah modifikasi instans.
- removing – Instans sedang dalam proses untuk dihapus dari domain AD.

> **Important**
>
> Permintaan untuk menjadi anggota domain AD yang dikelola sendiri dapat gagal karena masalah konektivitas jaringan. Misalnya, Anda dapat membuat instans DB atau memodifikasi instans yang sudah ada dan mengalami kegagalan saat mencoba menjadikan instans DB sebagai anggota suatu domain AD yang dikelola sendiri. Dalam hal ini, terbitkan ulang perintah untuk membuat atau memodifikasi instans DB atau modifikasi instans yang baru dibuat untuk digabungkan ke domain AD yang dikelola sendiri.

Bekerja dengan AWS Direktori Aktif Terkelola dengan RDS untuk Db2

Anda kini dapat menggunakan autentikasi Kerberos untuk mengautentikasi pengguna saat menghubungi instans basis data Amazon RDS for Db2 Anda. Dalam konfigurasi ini, instans DB Anda bekerja dengan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, juga disebut AWS Managed Microsoft AD. Anda menambahkan domain dan informasi lain dari AWS Managed Microsoft AD direktori Anda ke RDS Anda untuk instans Db2 DB. Ketika pengguna mengautentikasi dengan RDS untuk instans Db2 DB bergabung ke domain kepercayaan, permintaan otentikasi diteruskan ke direktori yang Anda buat dengan. AWS Managed Microsoft AD Directory Service

Menyimpan semua kredensial Anda di direktori yang sama dapat menghemat waktu dan tenaga Anda. Dengan pendekatan ini, Anda memiliki tempat terpusat guna menyimpan dan mengelola kredensial untuk beberapa instans basis data. Menggunakan direktori juga dapat meningkatkan profil keamanan keseluruhan Anda.

Selain itu, Anda dapat mengakses kredensial dari Microsoft Active Directory on-premise Anda sendiri. Untuk melakukannya, buat hubungan domain tepercaya sehingga direktori AWS Managed Microsoft AD mempercayai Microsoft Active Directory on-premise Anda. Dengan cara ini, pengguna Anda dapat mengakses RDS Anda untuk instans Db2 DB dengan pengalaman masuk tunggal (SSO) Windows yang sama seperti ketika mereka mengakses beban kerja di jaringan lokal Anda.

Untuk informasi lebih lanjut, lihat Apa itu Directory Service? dalam Panduan AWS Directory Service Administrasi.

Untuk informasi tentang Kerberos otentikasi, lihat topik berikut:

Topik

- Pengaturan Kerberos otentikasi untuk Amazon RDS untuk instans Db2 DB
- Menghubungkan ke Amazon RDS untuk Db2 dengan otentikasi Kerberos

Ketersediaan wilayah dan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang ketersediaan versi dan wilayah RDS for Db2 dengan autentikasi Kerberos di Wilayah dan mesin DB yang Didukung untuk otentikasi Kerberos di Amazon RDS.

> **Note**
>
> Autentikasi Kerberos tidak didukung untuk kelas instans basis data yang sudah dihentikan untuk instans basis data RDS for Db2. Lihat informasi yang lebih lengkap di Amazon RDS untuk kelas instans Db2.

Ikhtisar Kerberos otentikasi untuk RDS untuk instans Db2 DB

Untuk menyiapkan autentikasi Kerberos bagi instans basis data RDS for Db2, selesaikan langkah-langkah umum berikut, yang nanti akan dijelaskan lebih terperinci:

1. Gunakan AWS Managed Microsoft AD untuk membuat AWS Managed Microsoft AD direktori. Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, the AWS Command Line Interface (AWS CLI), atau Directory Service untuk membuat direktori. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat AWS Managed Microsoft AD direktori Anda di Panduan AWS Directory Service Administrasi.
2. Buat peran AWS Identity and Access Management (IAM) yang menggunakan kebijakan IAM terkelola. `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` Peran IAM memungkinkan Amazon RDS melakukan panggilan ke direktori Anda.

   Agar peran IAM mengizinkan akses, titik akhir AWS Security Token Service (AWS STS) harus diaktifkan dengan benar Wilayah AWS untuk Anda. Akun AWS AWS STS endpoint aktif secara default di semua Wilayah AWS, dan Anda dapat menggunakannya tanpa tindakan lebih lanjut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan AWS STS dalam Panduan Pengguna Wilayah AWS IAM.
3. Buat atau modifikasi RDS untuk instans Db2 DB dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS dengan salah satu metode berikut:
   - Buat instans basis data RDS for Db2 baru dengan menggunakan konsol, perintah create-db-instance, atau operasi API CreateDBInstance. Untuk petunjuk, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Ubah instans basis data RDS for Db2 yang ada dengan menggunakan konsol, perintah modify-db-instance, atau operasi API ModifyDBInstance. Lihat petunjuknya di Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
   - Pulihkan instans basis data RDS for Db2 dari cuplikan basis data dengan menggunakan konsol, perintah restore-db-instance-from-db-snapshot, atau operasi API RestoreDBInstanceFromDBSnapshot. Lihat petunjuknya di Memulihkan ke instance DB.

- Pulihkan instans basis data RDS for Db2 ke suatu titik waktu dengan menggunakan konsol, perintah restore-db-instance-to-point-in-time, atau operasi API RestoreDBInstanceToPointInTime. Lihat petunjuknya di Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Anda dapat menemukan instans DB di Amazon Virtual Private Cloud (VPC) yang sama dengan direktori atau di VPC yang berbeda. Akun AWS Saat Anda membuat atau mengubah instans basis data RDS for Db2, lakukan tugas-tugas berikut:

- Sediakan pengidentifikasi domain (pengidentifikasi `d-*`) yang dihasilkan saat Anda membuat direktori.
- Beri nama juga peran IAM yang Anda buat.
- Periksa bahwa grup keamanan instans basis data dapat menerima lalu lintas masuk dari grup keamanan direktori.

4. Konfigurasikan klien Db2 Anda, dan verifikasi bahwa lalu lintas dapat mengalir antara host klien dan Directory Service untuk port berikut:
   - TCP/UDP port 53 - DNS
   - TCP 88 – autentikasi Kerberos
   - TCP 389 – LDAP
   - TCP 464 – autentikasi Kerberos

Mengelola instans basis data dalam domain

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS untuk mengelola instans DB Anda dan hubungannya dengan AndaMicrosoft Active Directory. Misalnya, Anda dapat mengaitkan Active Directory untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos. Anda juga dapat menghapus kaitan untuk Active Directory guna menonaktifkan autentikasi Kerberos. Anda juga dapat memindahkan instans basis data agar diautentikasi secara eksternal oleh satu Microsoft Active Directory ke yang lain.

Misalnya, menjalankan perintah modify-db-instanceCLI, Anda dapat melakukan tindakan berikut:

- Re-attempt mengaktifkan Kerberos otentikasi untuk keanggotaan yang gagal dengan menentukan ID direktori keanggotaan saat ini untuk opsi tersebut. `--domain`
- Nonaktifkan autentikasi Kerberos pada instans basis data dengan menentukan `none` opsi `--domain`.

- Pindahkan instans basis data dari satu domain ke domain lain dengan menentukan pengidentifikasi domain dari domain baru untuk opsi `--domain`.

Memahami keanggotaan domain

Setelah Anda membuat atau mengubah instans basis data, instans akan menjadi anggota domain. Anda dapat melihat status keanggotaan domain di konsol atau dengan menjalankan perintah CLI describe-db-instances. Status instans basis data dapat berupa salah satu nilai berikut:

- `kerberos-enabled` – Instans basis data telah mengaktifkan autentikasi Kerberos.
- `enabling-kerberos`— AWS sedang dalam proses mengaktifkan Kerberos otentikasi pada instans DB ini.
- `pending-enable-kerberos` – Pengaktifan autentikasi Kerberos tertunda pada instans basis data ini.
- `pending-maintenance-enable-kerberos`— AWS akan mencoba mengaktifkan Kerberos otentikasi pada instans DB selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- `pending-disable-kerberos` – Penonaktifan autentikasi Kerberos tertunda pada instans basis data ini.
- `pending-maintenance-disable-kerberos`— AWS akan mencoba menonaktifkan Kerberos otentikasi pada instans DB selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- `enable-kerberos-failed` – Masalah konfigurasi mencegah AWS mengaktifkan autentikasi Kerberos pada instans basis data. Perbaiki masalah konfigurasi sebelum menerbitkan ulang perintah untuk mengubah instans basis data.
- `disabling-kerberos`— AWS sedang dalam proses menonaktifkan Kerberos otentikasi pada instans DB ini.

Permintaan untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos dapat gagal karena masalah konektivitas jaringan atau peran IAM yang salah. Dalam beberapa kasus, upaya mengaktifkan autentikasi Kerberos mungkin gagal saat Anda membuat atau memodifikasi instans basis data. Jika ini terjadi, periksa bahwa Anda menggunakan peran IAM yang benar, dan lalu ubah instans basis data untuk bergabung dengan domain.

Pengaturan Kerberos otentikasi untuk Amazon RDS untuk instans Db2 DB

Anda menggunakan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory (AWS Managed Microsoft AD) untuk mengatur Kerberos otentikasi untuk RDS untuk instans Db2 DB. Untuk mengatur autentikasi Kerberos, ikuti langkah-langkah ini:

Topik

- Langkah 1: Buat direktori menggunakan AWS Managed Microsoft AD
- Langkah 2: Buat kepercayaan
- Langkah 3: Buat peran IAM untuk Amazon RDS untuk mengakses Directory Service
- Langkah 4: Buat dan konfigurasikan pengguna
- Langkah 5: Buat RDS untuk grup admin Db2 di AWS Managed Microsoft AD
- Langkah 6: Ubah parameter DB
- Langkah 7: Buat atau modifikasi RDS untuk instans Db2 DB
- Langkah 8: Ambil SID grup Active Directory di PowerShell
- Langkah 9: Tambahkan SID ke GroupName pemetaan ke RDS Anda untuk instans Db2 DB
- Langkah 10: Konfigurasikan klien Db2

Langkah 1: Buat direktori menggunakan AWS Managed Microsoft AD

Directory Service menciptakan yang dikelola sepenuhnya Active Directory di AWS Cloud. Saat Anda membuat AWS Managed Microsoft AD direktori, Directory Service buat dua pengontrol domain dan server DNS untuk Anda. Server-server direktori dibuat di subnet yang berbeda di VPC. Redundansi ini membantu memastikan bahwa direktori Anda tetap dapat diakses meskipun terjadi kegagalan.

Saat Anda membuat AWS Managed Microsoft AD direktori, Directory Service lakukan tugas-tugas berikut atas nama Anda:

- Menyiapkan Active Directory di dalam VPC Anda.
- Membuat akun administrator direktori dengan nama pengguna `Admin` dan kata sandi yang ditentukan. Anda menggunakan akun ini untuk mengelola direktori Anda.

> **Important**
>
> Pastikan untuk menyimpan kata sandi ini. Directory Service tidak menyimpan kata sandi ini, dan tidak dapat diambil atau diatur ulang.

- Membuat grup keamanan untuk pengontrol direktori. Grup keamanan harus mengizinkan komunikasi dengan instans basis data RDS for Db2.

Saat Anda meluncurkan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, AWS buat unit organisasi (OU) yang berisi semua objek direktori Anda. OU ini memiliki nama NetBIOS yang Anda masukkan saat membuat direktori, dan terletak di root domain. Root domain dimiliki dan dikelola oleh AWS.

`Admin`Akun yang dibuat dengan AWS Managed Microsoft AD direktori Anda memiliki izin untuk kegiatan administratif yang paling umum untuk OU Anda:

- Membuat, memperbarui, atau menghapus pengguna.
- Menambahkan sumber daya ke domain Anda seperti server file atau cetak, lalu menetapkan izin untuk sumber daya tersebut kepada pengguna di OU Anda.
- Membuat OU dan kontainer tambahan.
- Mendelegasikan otoritas.
- Memulihkan objek-objek yang dihapus dari Keranjang Sampah Active Directory.
- Menjalankan modul-modul Active Directory dan Domain Name Service (DNS) untuk Windows PowerShell di Directory Service.

Akun `Admin` juga memiliki hak melakukan aktivitas-aktivitas selingkup domain berikut:

- Mengelola konfigurasi DNS (menambahkan, menghapus, atau memperbarui catatan, zona, dan penerus).
- Lihat log peristiwa DNS.
- Lihat log peristiwa keamanan.

Untuk membuat direktori dengan AWS Managed Microsoft AD

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka Directory Service konsol di https://console.aws.amazon.com/directoryservicev2/.
2. Pilih Siapkan direktori.
3. Pilih AWS Managed Microsoft AD. AWS Managed Microsoft AD adalah satu-satunya pilihan yang saat ini didukung untuk digunakan dengan Amazon RDS.
4. Pilih Berikutnya.

5. Di halaman Masukkan informasi direktori, berikan informasi berikut:

   - Edisi – Pilih edisi yang memenuhi kebutuhan Anda.
   - Nama DNS direktori – Nama berkualifikasi penuh untuk direktori, seperti `corp.example.com`.
   - Nama NetBIOS direktori – Nama pendek opsional untuk direktori, seperti `CORP`.
   - Deskripsi direktori – Deskripsi opsional untuk direktori.
   - Kata sandi admin – Kata sandi untuk administrator direktori. Proses pembuatan direktori menciptakan akun administrator dengan nama pengguna `Admin` dan kata sandi ini.

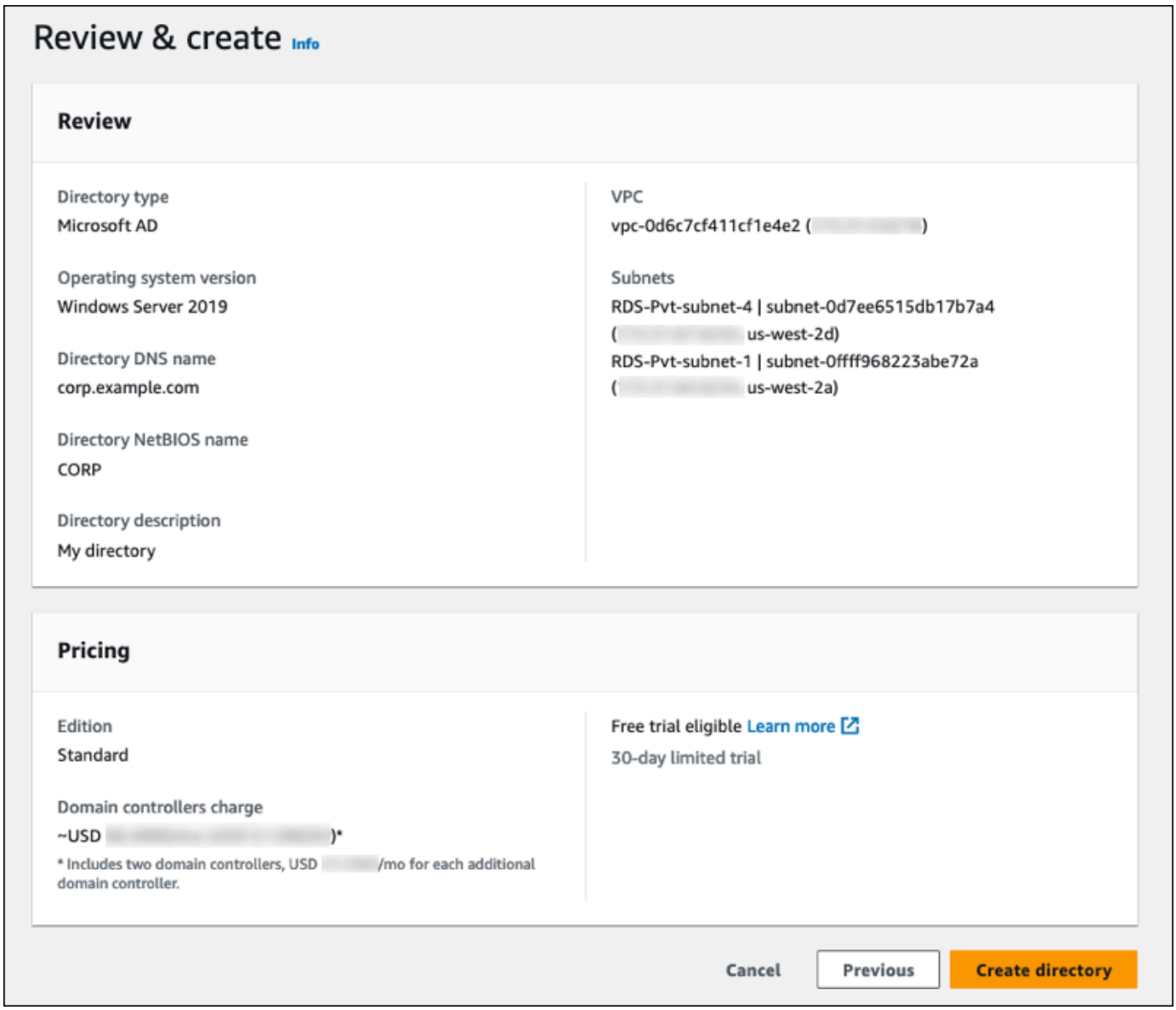
     Kata sandi administrator direktori tidak boleh menyertakan kata “admin.” Kata sandi peka terhadap huruf besar/kecil dan harus terdiri dari 8–64 karakter. Kata sandi juga harus berisi setidaknya satu karakter dari tiga di antara empat kategori berikut:

     - Huruf kecil (a-z)
     - Huruf besar (A-Z)
     - Angka (0–9)
     - Karakter non-alfanumerik (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;"'<>,.?/)
     - Ulangi kata sandi – Ketik ulang kata sandi administrator.

     > **Important**
     >
     > Pastikan Anda menyimpan kata sandi ini. Directory Service tidak menyimpan kata sandi ini, dan tidak dapat diambil atau diatur ulang.

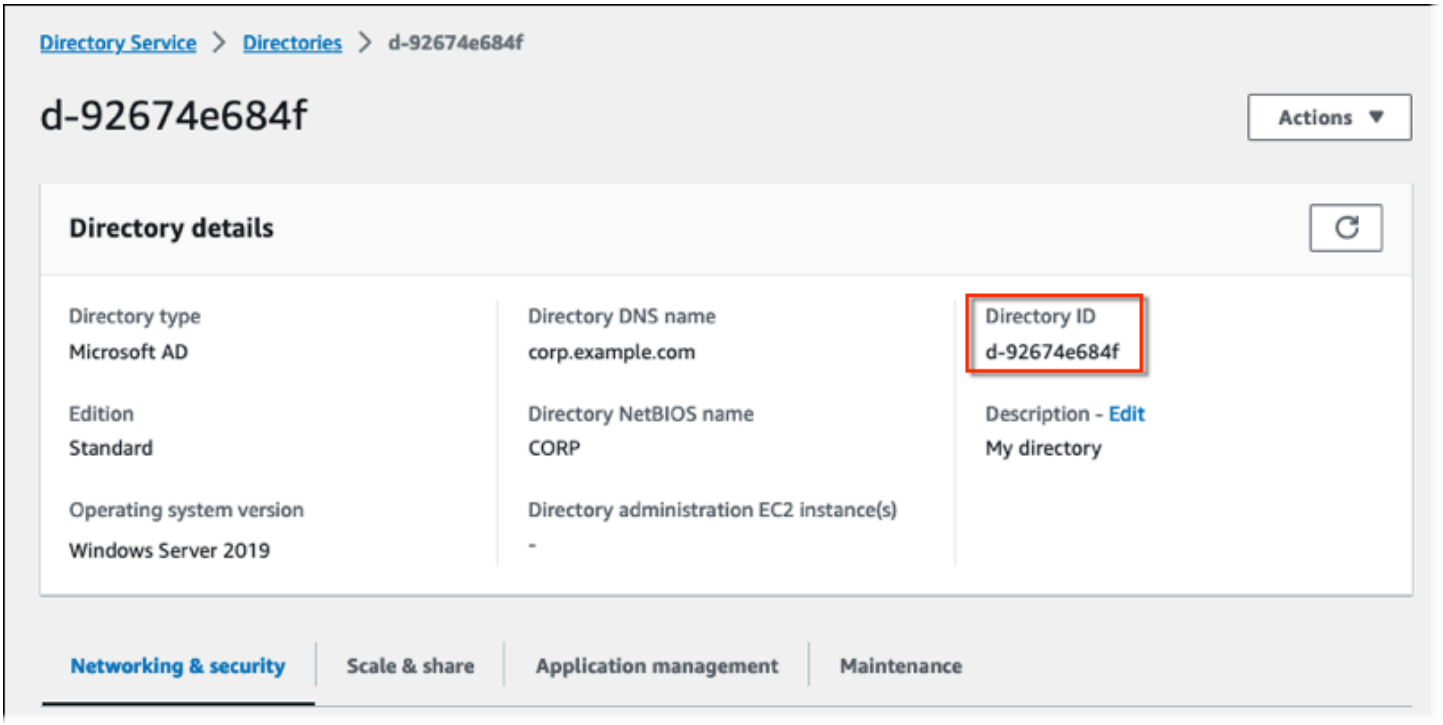
6. Pilih Berikutnya.
7. Di halaman Pilih VPC dan subnet, berikan informasi berikut:

   - VPC – Pilih VPC untuk direktori. Anda dapat membuat instans basis data RDS for Db2 dalam VPC yang sama ini atau dalam VPC yang berbeda.
   - Subnet – Pilih subnet untuk server direktori. Kedua subnet harus berada di Zona Ketersediaan yang berbeda.
8. Pilih Berikutnya.
9. Tinjau informasi direktori. Jika ada yang perlu diubah, pilih Sebelumnya dan lakukan perubahan. Jika informasi sudah benar, pilih Buat direktori.



Dibutuhkan beberapa menit sampai direktori terbuat. Setelah direktori berhasil dibuat, nilai Status berubah menjadi Aktif.

Untuk melihat informasi tentang direktori Anda, pilih ID direktori di ID Direktori. Buat catatan tentang nilai ID Direktori. Anda memerlukan nilai ini saat membuat atau mengubah instans basis data RDS for Db2.



Langkah 2: Buat kepercayaan

Jika Anda berencana untuk menggunakan Microsoft AD yang AWS Dikelola saja, lewati keLangkah 3: Buat peran IAM untuk Amazon RDS untuk mengakses Directory Service.

Untuk mengaktifkan otentikasi Kerberos menggunakan Active Directory yang dikelola sendiri, Anda harus membuat hubungan kepercayaan hutan antara Active Directory yang dikelola sendiri dan Active Directory. Forest trust adalah hubungan kepercayaan antara Microsoft AD dan Active Directory yang dikelola sendiri dan yang AWS Managed Microsoft AD dibuat pada langkah sebelumnya. Kepercayaan juga dapat bersifat dua arah, di mana kedua Active Directory saling mempercayai. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menyiapkan trust hutan Directory Service, lihat Kapan membuat hubungan kepercayaan di AWS Directory Service Administration Guide.

Langkah 3: Buat peran IAM untuk Amazon RDS untuk mengakses Directory Service

Agar Amazon RDS memanggil Directory Service Anda, Anda Akun AWS memerlukan peran IAM yang menggunakan kebijakan IAM terkelola. `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` Peran ini memungkinkan Amazon RDS melakukan panggilan ke Directory Service.

Saat Anda membuat instans DB menggunakan Konsol Manajemen AWS dan akun pengguna konsol Anda memiliki `iam:CreateRole` izin, konsol akan membuat peran IAM yang diperlukan secara otomatis. Dalam hal ini, nama perannya adalah `rds-directoryservice-kerberos-`

`access-role`. Jika tidak, Anda harus membuat peran IAM secara manual. Saat Anda membuat peran IAM ini, pilih`Directory Service`, dan lampirkan kebijakan AWS terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` padanya.

Untuk informasi selengkapnya tentang membuat peran IAM untuk layanan, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke AWS layanan di Panduan Pengguna IAM.

> **Note**
>
> Peran IAM yang digunakan untuk autentikasi Windows untuk RDS for Microsoft SQL Server tidak dapat digunakan untuk RDS for Db2.

Sebagai alternatif untuk penggunaan kebijakan terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`, Anda dapat membuat kebijakan dengan izin-izin yang diperlukan. Dalam hal ini, peran IAM harus memiliki kebijakan kepercayaan IAM berikut:

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Peran ini juga harus memiliki kebijakan peran IAM berikut:

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Langkah 4: Buat dan konfigurasikan pengguna

Anda dapat membuat pengguna dengan alat Active Directory Users and Computers. Inilah salah satu alat Active Directory Domain Services dan Active Directory Lightweight Directory Services. Lihat informasi yang lebih lengkap di Add Users and Computers to the Active Directory domain dalam dokumentasi Microsoft. Dalam hal ini, pengguna adalah orang atau entitas lain, seperti komputer, yang merupakan bagian dari domain dan yang identitasnya dipelihara di dalam direktori.

Untuk membuat pengguna di Directory Service direktori, Anda harus terhubung ke instans Amazon EC2 Windows berbasis yang merupakan anggota direktori. Directory Service Pada saat yang sama, Anda harus masuk sebagai pengguna yang memiliki privilese membuat pengguna. Lihat informasi yang lebih lengkap di Membuat pengguna dalam Panduan Administrasi AWS Directory Service .

Langkah 5: Buat RDS untuk grup admin Db2 di AWS Managed Microsoft AD

RDS for Db2 tidak mendukung autentikasi Kerberos untuk pengguna master atau dua pengguna yang dicadangkan Amazon RDS `rdsdb` dan `rdsadmin`. Sebagai gantinya, Anda perlu membuat grup baru yang dipanggil `masterdba` AWS Managed Microsoft AD. Lihat informasi yang lebih lengkap di Create a Group Account in Active Directory dalam dokumentasi Microsoft. Semua pengguna yang Anda tambahkan ke grup ini akan memiliki privilese pengguna master.

Setelah Anda mengaktifkan autentikasi Kerberos, pengguna master kehilangan peran `masterdba`. Akibatnya, pengguna master tidak akan dapat mengakses keanggotaan grup pengguna lokal instans kecuali Anda menonaktifkan autentikasi Kerberos. Untuk terus menggunakan pengguna master dengan login kata sandi, buat pengguna di AWS Managed Microsoft AD dengan nama yang sama dengan pengguna master. Lalu, tambahkan pengguna itu ke grup `masterdba`.

Langkah 6: Ubah parameter DB

Jika Anda berencana untuk menggunakan AWS Managed Microsoft AD saja, lewati keLangkah 7: Buat atau modifikasi RDS untuk instans Db2 DB.

Untuk mengaktifkan otentikasi Kerberos menggunakan Active Directory yang dikelola sendiri, Anda harus mengatur parameter `rds.active_directory_configuration` ke `AWS_MANAGED_AD_WITH_TRUST` dalam grup parameter Anda. Secara default, parameter ini diatur `AWS_MANAGED_AD` untuk menggunakan Microsoft AD AWS Terkelola saja.

Untuk informasi tentang memodifikasi parameter DB, lihatMemodifikasi parameter dalam kelompok parameter.

Langkah 7: Buat atau modifikasi RDS untuk instans Db2 DB

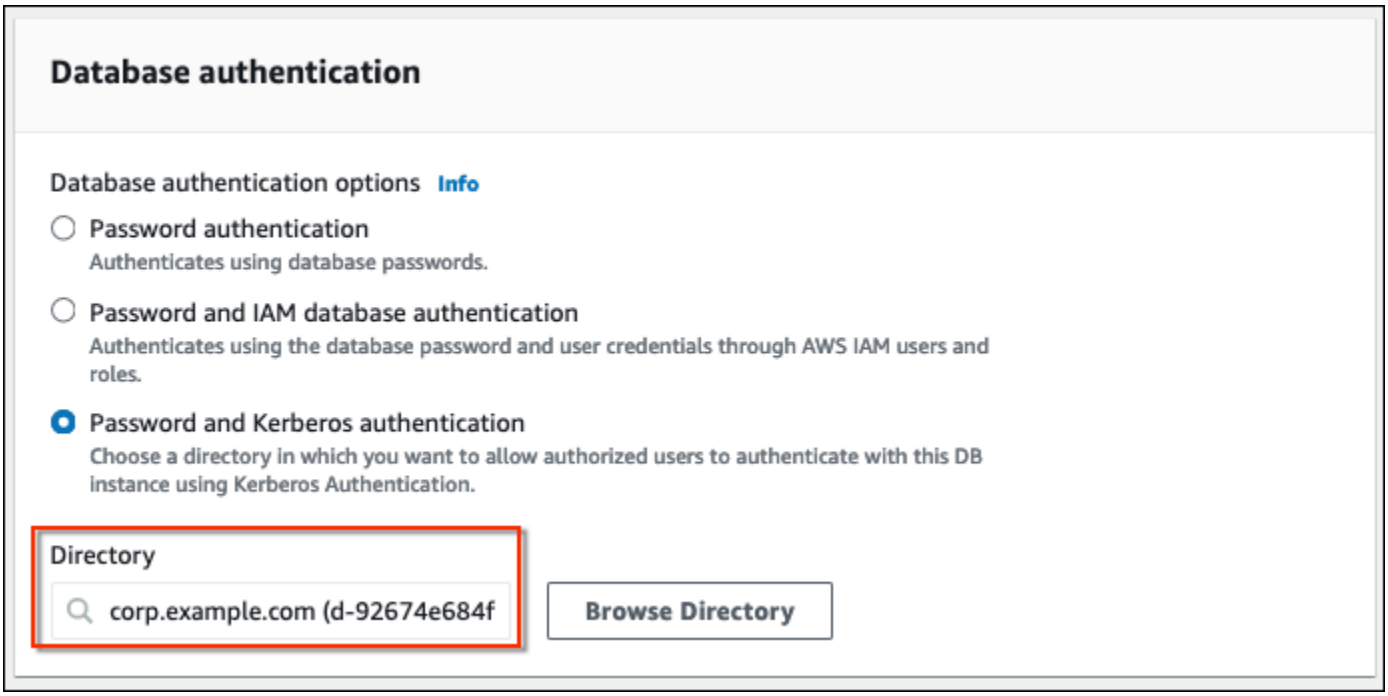
Buat atau ubah instans basis data RDS for Db2 untuk digunakan dengan direktori Anda. Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API untuk mengaitkan instans basis data dengan direktori. Anda dapat melakukannya dengan salah satu cara berikut:

- Buat instans basis data RDS for Db2 baru dengan menggunakan konsol, perintah create-db-instance, atau operasi API CreateDBInstance. Lihat petunjuknya di Membuat instans DB Amazon RDS.
- Ubah instans basis data RDS for Db2 yang ada dengan menggunakan konsol, perintah modify-db-instance, atau operasi API ModifyDBInstance. Lihat petunjuknya di Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Pulihkan instans basis data RDS for Db2 dari cuplikan basis data dengan menggunakan konsol, perintah restore-db-instance-from-db-snapshot, atau operasi API RestoreDBInstanceFromDBSnapshot. Lihat petunjuknya di Memulihkan ke instance DB.
- Pulihkan instans basis data RDS for Db2 ke suatu titik waktu dengan menggunakan konsol, perintah restore-db-instance-to-point-in-time, atau operasi API RestoreDBInstanceToPointInTime. Lihat petunjuknya di Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Autentikasi Kerberos hanya didukung untuk instans basis data RDS for Db2 dalam VPC. Instans basis data boleh berada dalam VPC yang sama dengan direktori, atau dalam VPC yang berbeda. Instans basis data harus menggunakan grup keamanan yang memungkinkan data masuk dan keluar di dalam VPC direktori, sehingga instans basis data dapat berkomunikasi dengan direktori.

Konsol

Saat Anda menggunakan konsol untuk membuat, mengubah, atau memulihkan instans basis data, pilih Autentikasi kata sandi dan Kerberos di bagian Autentikasi basis data. Kemudian, pilih Telusuri direktori. Pilih direktori atau pilih Buat direktori untuk menggunakan Directory Service.



AWS CLI

Saat Anda menggunakan AWS CLI, parameter berikut diperlukan agar instans DB dapat menggunakan direktori yang Anda buat:

- Untuk parameter `--domain`, gunakan pengidentifikasi domain (pengidentifikasi "`d-*`") yang dihasilkan saat Anda membuat direktori.
- Untuk parameter `--domain-iam-role-name`, gunakan peran yang Anda buat dengan menggunakan kebijakan IAM terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`.

Contoh berikut mengubah instans basis data untuk menggunakan direktori. Ganti penampung nilai berikut dalam contoh dengan nilai-nilai Anda sendiri:

- *db_instance_name*— Nama RDS Anda untuk instans Db2 DB.
- *directory_id*— ID AWS Directory Service for Microsoft Active Directory direktori yang Anda buat.
- *role_name*— Nama peran IAM yang Anda buat.

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier db_instance_name --domain
 d-directory_id --domain-iam-role-name role_name
```

> **Important**
>
> Jika Anda mengubah instans basis data untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos, boot ulang instans basis data setelah membuat perubahan.

Langkah 8: Ambil SID grup Active Directory di PowerShell

ID keamanan (SID) secara unik mengidentifikasi prinsip keamanan atau grup keamanan. Ketika grup keamanan atau akun dibuat di Active Directory, Active Directory menetapkan SID ke grup. Untuk mengambil SID grup keamanan AD dari Active Directory, gunakan `Get-ADGroup` cmdlet di mesin klien Windows yang merupakan bagian dari domain Active Directory. `Identity`Parameter menentukan nama grup Active Directory yang Anda inginkan SID untuk.

Contoh berikut mengembalikan SID dari grup Active Directory`adgroup1`.

```
C:\Users\Admin> Get-ADGroup -Identity adgroup1 | select SID

             SID
-----------------------------------------------
S-1-5-21-3168537779-1985441202-1799118680-1612
```

Anda harus membuat pemetaan ini untuk semua grup yang relevan dengan database.

Langkah 9: Tambahkan SID ke GroupName pemetaan ke RDS Anda untuk instans Db2 DB

Anda perlu menambahkan SID ke GroupName pemetaan yang dibuat pada langkah sebelumnya ke RDS Anda untuk instans Db2 DB. Untuk setiap pemetaan, hubungi prosedur tersimpan berikut. Ganti *SID* dan *group_name* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rdsadmin
db2 "call rdsadmin.set_sid_group_mapping(?, 'SID','group_name')"
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.set_sid_group_mapping.

Untuk informasi tentang memeriksa status tugas, lihatrdsadmin.get_task_status.

Langkah 10: Konfigurasikan klien Db2

Untuk mengonfigurasikan klien Db2

1. Buat file/etc/krb5.conf (atau setara) untuk menunjuk ke domain.

   > **Note**
   >
   > Untuk sistem operasi Windows, buat file C:\windows\krb5.ini.

2. Verifikasi bahwa lalu lintas dapat mengalir antara host klien dan Directory Service. Gunakan utilitas jaringan seperti Netcat untuk tugas-tugas berikut:

   a. Periksa lalu lintas atas DNS untuk port 53.

   b. Verifikasi lalu lintas TCP/UDP untuk port 53 dan untukKerberos, yang mencakup port 88 dan 464 untuk Directory Service.

3. Periksa bahwa lalu lintas dapat mengalir antara host klien dan instans basis data melalui port basis data. Anda dapat menggunakan perintah db2 untuk menghubungkan dan mengakses basis data.

Contoh berikut adalah etc/krb5 /.conf konten file untuk: AWS Managed Microsoft AD

```
[libdefaults]
default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
EXAMPLE.COM = {
kdc = example.com
admin_server = example.com
}
[domain_realm]
.example.com = EXAMPLE.COM
example.com = EXAMPLE.COM
```

Menghubungkan ke Amazon RDS untuk Db2 dengan otentikasi Kerberos

Gunakan prosedur berikut untuk menyambung ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan autentikasi. Kerberos

Untuk menghubungi RDS for Db2 dengan autentikasi Kerberos

1. Pada penggugah/prompt perintah, jalankan perintah berikut. Dalam contoh berikut, ganti *username* dengan Microsoft Active Directory nama pengguna Anda.

   ```
   kinit username
   ```

2. Jika instans basis data RDS for Db2 menggunakan VPC yang dapat diakses oleh publik, tambahkan alamat IP untuk titik akhir instans basis data Anda ke file `/etc/hosts` Anda di klien Amazon EC2. Misalnya, perintah berikut memperoleh alamat IP, lalu memasukkannya ke file `/etc/hosts`.

   ```
   % dig +short Db2-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com
   ;; Truncated, retrying in TCP mode.
   ec2-34-210-197-118.AWS-Region.compute.amazonaws.com.
   34.210.197.118

   % echo "34.210.197.118  Db2-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com" >> /etc/hosts
   ```

3. Gunakan perintah berikut untuk masuk ke instans basis data RDS for Db2 yang terkait dengan Active Directory. Ganti *database_name* dengan nama RDS Anda untuk database Db2.

   ```
   db2 connect to database_name
   ```

Mengelola Amazon RDS Anda untuk instans Db2 DB

Topik ini mencakup tugas manajemen umum yang Anda lakukan dengan instans Amazon RDS untuk Db2 DB. Beberapa tugas sama untuk semua instans basis data Amazon RDS. Tugas-tugas lain bersifat khusus untuk RDS for Db2.

Tugas-tugas berikut bersifat umum untuk semua basis data RDS. Ada juga tugas-tugas khusus untuk RDS for Db2, seperti menghubungi basis data RDS for Db2 dengan klien SQL standar.

Area tugas	Dokumentasi terkait
Kelas instans, penyimpanan, dan PIOPS Jika Anda membuat instans produksi, pelajari cara kerja kelas instans, jenis penyimpanan, dan pekerjaan IOPS yang Tersedia di Amazon RDS.	Kelas instans DB Jenis penyimpanan Amazon RDS
Multi-AZ penyebaran Instans DB produksi harus menggunakan Multi-AZ penerapan . Multi-AZ penerapan memberikan peningkatan ketersediaan, daya tahan data, dan toleransi kesalahan untuk instans DB.	Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS
Amazon VPC Jika Anda Akun AWS memiliki virtual private cloud (VPC) default, maka instans DB Anda secara otomatis dibuat di dalam VPC default. Jika akun Anda tidak memiliki VPC default, dan Anda menginginkan instans basis data dalam VPC, buat VPC dan grup subnet sebelum Anda membuat instans.	Bekerja dengan DB instans dalam VPC
Grup keamanan Secara default, instans basis data menggunakan firewall yang mencegah akses. Pastikan bahwa Anda membuat grup keamanan dengan alamat IP dan konfigurasi jaringan yang benar untuk mengakses instans basis data.	Mengontrol akses dengan grup keamanan

Area tugas	Dokumentasi terkait
Grup parameter Karena instans basis data RDS for Db2 mengharuskan Anda menambahkan parameter-parameter `rds.ibm_customer_id` dan `rds.ibm_site_id` , buat grup parameter sebelum Anda membuat instans basis data. Jika instans basis data Anda membutuhkan parameter-parameter basis data spesifik yang lain, tambahkan juga semua parameter itu ke grup parameter ini sebelum Anda membuat instans basis data.	Menambahkan IBM ID ke grup parameter untuk RDS untuk instans Db2 DB Kelompok parameter untuk Amazon RDS
Grup opsi Jika instans DB Anda membutuhkan opsi basis data tertentu, buat grup opsi sebelum Anda membuat instans DB.	Opsi untuk Amazon RDS untuk instans Db2 DB
Menghubungkan ke instans DB Setelah membuat grup keamanan dan mengaitkannya dengan instans basis data, Anda dapat menghubungi instans basis data dengan sebarang aplikasi klien SQL standar seperti IBM Db2 CLP.	Menghubungkan ke instans DB Db2 Anda
Pencadangan dan pemulihan Anda dapat mengonfigurasikan instans basis data Anda agar membuat cadangan penyimpanan otomatis, atau membuat cuplikan penyimpanan manual, lalu memulihkan instans dari cadangan atau cuplikan itu.	Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data

Area tugas	Dokumentasi terkait
Pemantauan Anda dapat memantau instans basis data RDS for Db2 dengan IBM Db2 Data Management Console. Anda juga dapat memantau instans RDS untuk Db2 DB dengan menggunakan metrik CloudWatch Amazon RDS, peristiwa, dan pemantauan yang disempurnakan.	Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Konsol Manajemen Data IBM Db2 Melihat metrik di konsol Amazon RDS Melihat peristiwa Amazon RDS Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkat kan
File log Anda dapat mengakses file log untuk instans basis data RDS for Db2.	Memantau file log Amazon RDS

Topik

- Melakukan tugas sistem umum untuk Amazon RDS untuk instans Db2 DB
- Melakukan tugas-tugas basis data umum untuk instans basis data Amazon RDS for Db2

Melakukan tugas sistem umum untuk Amazon RDS untuk instans Db2 DB

Anda dapat melakukan tugas-tugas administrator basis data umum tertentu yang terkait dengan sistem di instans basis data Amazon RDS Anda yang menjalankan Db2. Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans basis data, dan membatasi akses ke sejumlah prosedur dan tabel sistem tertentu yang memerlukan privilese lanjut.

Untuk informasi tentang memberikan dan mencabut hak istimewa dan melampirkan ke database jarak jauh untuk RDS untuk Db2, lihat topik berikut.

Topik

- Pemberian dan pencabutan hak istimewa untuk RDS untuk Db2
- Melampirkan pada instans basis data RDS for Db2 jauh

Membuat titik akhir basis data kustom

Saat Anda bermigrasi ke Amazon RDS untuk Db2, Anda dapat menggunakan URL endpoint database kustom untuk meminimalkan perubahan pada aplikasi Anda. Misalnya, jika `db2.example.com` digunakan sebagai catatan DNS Anda saat ini, Anda dapat menambahkannya ke Amazon Route 53. Di Route 53, Anda dapat menggunakan zona-zona yang di-hosting privat untuk memetakan titik akhir basis data DNS Anda saat ini ke titik akhir basis data RDS for Db2. Untuk menambahkan catatan `A` atau `CNAME` kustom bagi titik akhir basis data Amazon RDS, lihat Mendaftarkan dan mengelola domain dengan menggunakan Amazon Route 53 dalam Panduan Developer Amazon Route 53.

> **Note**
>
> Jika domain Anda tidak dapat ditransfer ke Route 53, Anda dapat meminta penyedia DNS Anda membuat catatan `CNAME` bagi URL titik akhir basis data RDS for Db2. Bacalah dokumentasi penyedia DNS Anda.

Pemberian dan pencabutan hak istimewa untuk RDS untuk Db2

Pengguna mendapatkan akses ke basis data melalui keanggotaan dalam grup yang dilampirkan pada basis data.

Gunakan prosedur-prosedur berikut untuk memberikan dan mencabut privilese untuk mengontrol akses ke basis data Anda.

Prosedur-prosedur ini menggunakan IBM Db2 CLP yang berjalan pada mesin lokal untuk menghubungi instans basis data RDS for Db2. Pastikan untuk membuat katalog simpul TCPIP dan basis data untuk menghubungi instans basis data RDS for Db2 yang berjalan di mesin lokal Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan IBM Db2 CLP.

Topik

- Memberikan akses ke basis data Anda kepada pengguna

- Mengubah kata sandi pengguna
- Menambahkan grup ke pengguna
- Menghapus grup dari pengguna
- Menghapus pengguna
- Memerinci pengguna
- Membuat peran
- Memberikan peran
- Mencabut peran
- Menjatuhkan peran
- Pemberian otorisasi basis data
- Mencabut otorisasi basis data

Memberikan akses ke basis data Anda kepada pengguna

Untuk memberikan akses ke basis data Anda kepada seorang pengguna

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

   Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut:

   ```
   Database Connection Information

   Database server        = DB2/LINUXX8664 11.5.8.0
   SQL authorization ID   = ADMIN
   Local database alias   = RDSADMIN
   ```

2. Tambahkan pengguna ke daftar otorisasi Anda dengan memanggil `rdsadmin.add_user`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.add_user.

   ```
   db2 "call rdsadmin.add_user(
       'username',
       'password',
   ```

```
    'group_name,group_name')"
```

3. (Opsional) Tambahkan grup lain ke pengguna dengan memanggil `rdsadmin.add_groups`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.add_groups.

```
db2 "call rdsadmin.add_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

4. Tegaskan otoritas yang tersedia untuk pengguna. Dalam contoh berikut, ganti*rds_database_alias*,*master_user*, dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri. Juga, ganti *username* dengan nama pengguna.

```
db2 terminate
db2 connect to rds_database_alias user master_user using master_password
db2 "SELECT SUBSTR(AUTHORITY,1,20) AUTHORITY, D_USER, D_GROUP, D_PUBLIC
       FROM TABLE (SYSPROC.AUTH_LIST_AUTHORITIES_FOR_AUTHID ('username', 'U') ) AS
 T
       ORDER BY AUTHORITY"
```

Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut:

```
AUTHORITY            D_USER D_GROUP D_PUBLIC
-------------------- ------ ------- --------
ACCESSCTRL           N      N       N
BINDADD              N      N       N
CONNECT              N      N       N
CREATETAB            N      N       N
CREATE_EXTERNAL_ROUT N      N       N
CREATE_NOT_FENCED_RO N      N       N
CREATE_SECURE_OBJECT N      N       N
DATAACCESS           N      N       N
DBADM                N      N       N
EXPLAIN              N      N       N
IMPLICIT_SCHEMA      N      N       N
LOAD                 N      N       N
QUIESCE_CONNECT      N      N       N
SECADM               N      N       N
SQLADM               N      N       N
SYSADM               *      N       *
SYSCTRL              *      N       *
SYSMAINT             *      N       *
```

```
SYSMON                  *       N       *
WLMADM                  N       N       N
```

5. Berikan peran-peran RDS for Db2 `ROLE_NULLID_PACKAGES`, `ROLE_TABLESPACES`, dan `ROLE_PROCEDURES` ke grup tempat Anda menambahkan pengguna. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS untuk peran default Db2.

> **Note**
>
> Kami membuat instans basis data RDS for Db2 dalam mode `RESTRICTIVE`. Oleh karena itu, peran-peran RDS for Db2 `ROLE_NULLID_PACKAGES`, `ROLE_TABLESPACES`, dan `ROLE_PROCEDURES` memberikan privilese eksekusi pada paket-paket `NULLID` untuk IBM Db2 CLP dan Dynamic SQL. Peran-peran ini juga memberi pengguna privilese pada ruang tabel.

a. Connect ke database Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti*database_name*,*master_user*, dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to database_name user master_user using master_password
```

b. Berikan peran `ROLE_NULLED_PACKAGES` kepada sebuah grup. Dalam contoh berikut, ganti *group_name* dengan nama grup tempat Anda ingin menambahkan peran.

```
db2 "grant role ROLE_NULLID_PACKAGES to group group_name"
```

c. Berikan peran `ROLE_TABLESPACES` kepada grup yang sama. Dalam contoh berikut, ganti *group_name* dengan nama grup tempat Anda ingin menambahkan peran.

```
db2 "grant role ROLE_TABLESPACES to group group_name"
```

d. Berikan peran `ROLE_PROCEDURES` kepada grup yang sama. Dalam contoh berikut, ganti *group_name* dengan nama grup tempat Anda ingin menambahkan peran.

```
db2 "grant role ROLE_PROCEDURES to group group_name"
```

6. Berikan otoritas-otoritas `connect`, `bindadd`, `createtab`, dan `IMPLICIT_SCHEMA` kepada grup yang Anda tambahi pengguna. Dalam contoh berikut, ganti *`group_name`* dengan nama grup kedua yang Anda tambahkan pengguna.

```
db2 "grant usage on workload SYSDEFAULTUSERWORKLOAD to public"
db2 "grant connect, bindadd, createtab, implicit_schema on database to
 group group_name"
```

7. Ulangi langkah 4 hingga 6 untuk setiap grup lain yang Anda tambahi pengguna.
8. Coba akses pengguna dengan menghubungkan sebagai pengguna, membuat tabel, memasukkan nilai ke dalam tabel, dan mengambil data dari tabel. Dalam contoh berikut, ganti*`rds_database_alias`*,*`username`*, dan *`password`* dengan nama database dan nama pengguna dan kata sandi pengguna.

```
db2 connect to rds_database_alias user username using password
db2 "create table t1(c1 int not null)"
db2 "insert into t1 values (1),(2),(3),(4)"
db2 "select * from t1"
```

Mengubah kata sandi pengguna

Untuk mengubah kata sandi seorang pengguna

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Ubah kata sandi dengan memanggil `rdsadmin.change_password`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.change_password.

```
db2 "call rdsadmin.change_password(
    'username',
    'new_password')"
```

Menambahkan grup ke pengguna

Untuk menambahkan grup ke seorang pengguna

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. Tambahkan grup ke pengguna dengan memanggil `rdsadmin.add_groups`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.add_groups.

   ```
   db2 "call rdsadmin.add_groups(
       'username',
       'group_name,group_name')"
   ```

Menghapus grup dari pengguna

Untuk menghapus grup dari seorang pengguna

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. Hapus grup dengan memanggil `rdsadmin.remove_groups`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.remove_groups.

   ```
   db2 "call rdsadmin.remove_groups(
       'username',
       'group_name,group_name')"
   ```

Menghapus pengguna

Untuk menghapus seorang pengguna dari daftar otorisasi

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. Hapus pengguna dari daftar otorisasi dengan memanggil `rdsadmin.remove_user`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.remove_user.

   ```
   db2 "call rdsadmin.remove_user('username')"
   ```

Memerinci pengguna

Untuk memerinci pengguna pada sebuah daftar otorisasi, panggil prosedur tersimpan `rdsadmin.list_users`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.list_users.

```
db2 "call rdsadmin.list_users()"
```

Membuat peran

Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan rdsadmin.create_role untuk membuat peran.

Untuk membuat grup

1. Hubungi basis data `rdsadmin`. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. Atur Db2 ke konten keluaran.

   ```
   db2 set serveroutput on
   ```

3. Buat peran. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.create_role”.

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_role(
   ```

```
    'database_name',
    'role_name')"
```

4. Setel Db2 agar tidak menampilkan konten.

```
db2 set serveroutput off
```

Memberikan peran

Anda dapat menggunakan prosedur rdsadmin.grant_role tersimpan untuk menetapkan peran ke peran, pengguna, atau grup.

Untuk menetapkan peran

1. Hubungi basis data `rdsadmin`. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Atur Db2 ke konten keluaran.

```
db2 set serveroutput on
```

3. Tetapkan peran. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.grant_role”.

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    'database_name',
    'role_name',
    'grantee',
    'admin_option')"
```

4. Setel Db2 agar tidak menampilkan konten.

```
db2 set serveroutput off
```

Mencabut peran

Anda dapat menggunakan prosedur rdsadmin.revoke_role tersimpan untuk mencabut peran dari peran, pengguna, atau grup.

Untuk mencabut peran

1. Hubungi basis data `rdsadmin`. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Mencabut peran. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.revoke_role”.

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name',
    'grantee')"
```

Menjatuhkan peran

Anda dapat menggunakan prosedur yang rdsadmin.drop_role disimpan untuk menjatuhkan peran.

Untuk menjatuhkan peran

1. Hubungi basis data `rdsadmin`. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Jatuhkan peran. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.drop_role”.

```
db2 "call rdsadmin.drop_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name')"
```

Pemberian otorisasi basis data

Pengguna master, yang memiliki `DBADM` otorisasi, dapat memberikan`DBADM`,`ACCESSCTRL`, atau `DATAACCESS` otorisasi untuk peran, pengguna, atau grup.

Untuk memberikan otorisasi basis data

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Berikan akses pengguna dengan meneleponrdsadmin.dbadm_grant. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.dbadm_grant.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'database_name,
    'authorization',
    'grantee')"
```

Contoh kasus penggunaan

Prosedur berikut memandu Anda melalui pembuatan peran, memberikan DBADM otorisasi untuk peran, menetapkan peran kepada pengguna, dan memberikan peran ke grup.

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Buat peran yang dipanggil PROD_ROLE untuk database yang disebutTESTDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.create_role.

```
db2 "call rdsadmin.create_role(
    'TESTDB',
    'PROD_ROLE')"
```

3. Tetapkan peran ke pengguna yang dipanggilPROD_USER. PROD_USEROtorisasi admin diberikan untuk menetapkan peran. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.grant_role.

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
```

```
    ?,
    'TESTDB',
    'PROD_ROLE',
    'USER PROD_USER',
    'Y')"
```

4. (Opsional) Berikan otorisasi atau hak istimewa tambahan. Contoh berikut memberikan DBADM otorisasi untuk peran bernama PROD_ROLE untuk database yang disebut. FUNDPROD Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.dbadm_grant.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'FUNDPROD',
    'DBADM',
    'ROLE PROD_ROLE')"
```

5. Hentikan sesi Anda.

```
db2 terminate
```

6. Hubungi basis data TESTDB dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *master_username* dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to TESTDB user master_username using master_password
```

7. Tambahkan lebih banyak otorisasi ke peran.

```
db2 "grant connect, implicit_schema on database to role PROD_ROLE"
```

8. Berikan peran PROD_ROLE kepada sebuah grup.

```
db2 "grant role PROD_ROLE to group PRODGRP"
```

Pengguna yang termasuk dalam grup sekarang PRODGRP dapat melakukan tindakan seperti menghubungkan ke TESTDB database, membuat tabel, atau membuat skema.

Mencabut otorisasi basis data

Pengguna master, yang memiliki DBADM otorisasi, dapat mencabut, DBADMACCESSCTRL, atau DATAACCESS otorisasi dari peran, pengguna, atau grup.

Untuk mencabut otorisasi basis data

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Cabut akses pengguna dengan menelepon. `rdsadmin.dbadm_revoke` Lihat informasi yang lebih lengkap di rdsadmin.dbadm_revoke.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'database_name,
    'authorization',
    'grantee')"
```

Melampirkan pada instans basis data RDS for Db2 jauh

Gunakan langkah-langkah berikut untuk melampirkan ke RDS jarak jauh Anda untuk instans Db2 DB dan menjalankan operasi. `get snapshot`

Untuk melampirkan pada instans basis data RDS for Db2 jauh

1. Jalankan sesi IBM Db2 CLP sisi klien. Lihat informasi tentang membuat katalog instans basis data dan basis data RDS for Db2 di Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan IBM Db2 CLP. Catat nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda.
2. Lampirkan pada instans basis data RDS for Db2. Dalam contoh berikut, ganti, *`node_namemaster_username`*, dan *`master_password`* dengan nama node TCPIP yang Anda katalogkan dan nama pengguna utama dan kata sandi utama untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB.

```
db2 attach to node_name user master_username using master_password
```

Setelah melampirkan pada instans basis data RDS for Db2 jauh, Anda dapat menjalankan perintah berikut dan perintah-perintah `get snapshot` lainnya. Lihat informasi yang lebih lengkap di GET SNAPSHOT command dalam dokumentasi IBM Db2.

```
db2 list applications
db2 get snapshot for all databases
db2 get snapshot for database manager
db2 get snapshot for all applications
```

Melakukan tugas-tugas basis data umum untuk instans basis data Amazon RDS for Db2

Anda dapat melakukan tugas DBA umum tertentu yang terkait dengan database di Amazon RDS untuk instans Db2 DB. Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans basis data. Selain itu, pengguna master tidak dapat menjalankan perintah atau utilitas yang membutuhkan otoritas `SYSADM`, `SYSMAINT`, atau `SYSCTRL`.

Untuk informasi tentang tugas umum untuk kumpulan buffer, database, dan ruang tabel, lihat topik berikut.

Topik

- Tugas umum untuk kolam penyangga
- Tugas umum untuk database
- Tugas umum untuk ruang meja

Tugas umum untuk kolam penyangga

Anda dapat membuat, mengubah, atau mengedrop kolam penyangga untuk basis data RDS for Db2. Membuat, mengubah, atau menjatuhkan kumpulan buffer membutuhkan tingkat `SYSADM` atau `SYSCTRL` otoritas yang lebih tinggi, yang tidak tersedia untuk pengguna utama. Sebagai gantinya, gunakan prosedur-prosedur tersimpan Amazon RDS.

Anda juga dapat menguras kolam penyangga.

Topik

- Membuat kolam penyangga

- Mengubah kolam penyangga
- Mengedrop kolam penyangga
- Menguras kolam penyangga

Membuat kolam penyangga

Untuk membuat kolam penyangga bagi basis data RDS for Db2 Anda, panggil prosedur tersimpan `rdsadmin.create_bufferpool`. Lihat informasi yang lebih lengkap di CREATE BUFFERPOOL statement dalam dokumentasi IBM Db2.

Untuk membuat kolam penyangga

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Buat kolam penyangga dengan memanggil `rdsadmin.create_bufferpool`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.create_bufferpool.

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
       'database_name',
       'buffer_pool_name',
       buffer_pool_size,
       'immediate',
       'automatic',
       page_size,
       number_block_pages,
       block_size)"
   ```

Mengubah kolam penyangga

Untuk mengubah kolam penyangga bagi basis data RDS for Db2 Anda, panggil prosedur tersimpan `rdsadmin.alter_bufferpool`. Lihat informasi yang lebih lengkap di ALTER BUFFERPOOL statement dalam dokumentasi IBM Db2.

Untuk mengubah kolam penyangga

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Ubah kolam penyangga dengan memanggil `rdsadmin.alter_bufferpool`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.alter_bufferpool.

```
db2 "call rdsadmin.alter_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    change_number_blocks,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

Mengedrop kolam penyangga

Untuk mengedrop kolam penyangga bagi basis data RDS for Db2 Anda, panggil prosedur tersimpan `rdsadmin.drop_bufferpool`. Lihat informasi yang lebih lengkap di Dropping buffer pools dalam dokumentasi IBM Db2.

> **Important**
>
> Pastikan bahwa tidak ada ruang tabel yang ditetapkan untuk kolam penyangga yang ingin Anda drop.

Untuk mengedrop kolam penyangga

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Drop kolam penyangga dengan memanggil `rdsadmin.drop_bufferpool`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.drop_bufferpool.

```
db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name')"
```

Menguras kolam penyangga

Anda dapat menguras kolam penyangga untuk memaksakan sebuah titik cek sehingga RDS for Db2 menulis halaman dari memori ke penyimpanan.

> **Note**
>
> Anda tidak perlu menguras kolam penyangga. Db2 menulis log secara sinkron sebelum meng-commit transaksi. Halaman kotor mungkin masih ada di kolam penyangga, tetapi Db2 menulisnya ke penyimpanan secara asinkron. Walaupun sistem mati secara tidak terduga, ketika Anda memulai ulang basis data, Db2 melakukan secara otomatis pemulihan kemacetan itu. Selama pemulihan kemacetan, Db2 menulis perubahan yang di-commit ke basis data atau menggulirkan balik perubahan untuk transaksi yang tidak tuntas.

Untuk menguras kolam penyangga

1. Connect ke database Db2 Anda menggunakan nama pengguna master dan kata sandi utama untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB. Dalam contoh berikut, ganti*rds_database_alias*,*master_username*, dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

2. Kuras kolam penyangga.

```
db2 flush bufferpools all
```

Tugas umum untuk database

Anda dapat membuat, menjatuhkan, atau memulihkan database pada RDS Anda untuk instans Db2 DB. Membuat, menjatuhkan, atau memulihkan database memerlukan `SYSADM` otoritas tingkat yang lebih tinggi, yang tidak tersedia untuk pengguna utama. Sebagai gantinya, gunakan prosedur-prosedur tersimpan Amazon RDS.

Anda juga dapat melakukan tugas-tugas manajemen umum seperti pemantauan, pemeliharaan, dan pengumpulan informasi tentang database Anda.

Topik

- Membuat basis data
- Mengkonfigurasi pengaturan untuk database
- Memodifikasi parameter database
- Mengkonfigurasi retensi log
- Informasi log daftar
- Menggunakan kontrol akses berbutir halus (FGAC)
- Menonaktifkan database
- Mengaktifkan database
- Mengaktifkan kembali database
- Menjatuhkan database
- Membuat backup basis data
- Menyalin log arsip ke Amazon S3
- Memulihkan basis data
- Daftar database
- Mengumpulkan informasi tentang database
- Memaksa aplikasi keluar dari database
- Menghasilkan laporan performa
- Menghasilkan laporan db2exfmt

Membuat basis data

Untuk membuat database pada RDS Anda untuk instans Db2 DB, panggil prosedur `rdsadmin.create_database` tersimpan. Lihat informasi yang lebih lengkap di CREATE DATABASE command dalam dokumentasi IBM Db2.

> **Note**
>
> Jika Anda berencana untuk memodifikasi `db2_compatibility_vector` parameter, ubah parameter sebelum membuat database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur parameter db2_compatibility_vector.

Untuk membuat basis data

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Buat database dengan meneleponrdsadmin.create_database. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.create_database.

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_database(
       'database_name',
       'database_page_size',
       'database_code_set',
       'database_territory',
       'database_collation',
       'database_autoconfigure_str',
       'database_non-restrictive')"
   ```

3. (Opsional) Buat database tambahan dengan memanggil `rdsadmin.create_database` setiap database yang ingin Anda buat. Setiap instans Db2 DB dapat berisi hingga 50 database. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.create_database.

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_database('database_name')"
   ```

4. (Opsional) Konfirmasikan bahwa database Anda dibuat dengan menggunakan salah satu metode berikut:

   - Panggil `rdsadmin.list_databases`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.list_databases.
   - Jalankan perintah SQL berikut:

```
db2 "select varchar(r.task_type,25) as task_type, r.database_name,
    varchar(r.lifecycle,15) as lifecycle, r.created_at, r.database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params),256) as input_params,
    varchar(r.task_output,1024) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,null,'create_database'))
    as r order by created_at desc"
```

Mengkonfigurasi pengaturan untuk database

Untuk mengonfigurasi pengaturan database pada RDS Anda untuk instans Db2 DB, panggil prosedur `rdsadmin.set_configuration` tersimpan. Misalnya, Anda dapat mengonfigurasi jumlah buffer atau manipulator buffer yang akan dibuat selama operasi pemulihan.

Untuk mengkonfigurasi pengaturan untuk database

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. (Opsional) Periksa pengaturan konfigurasi Anda saat ini dengan meneleponrdsadmin.show_configuration. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.show_configuration”.

```
db2 "call rdsadmin.show_configuration('name')"
```

3. Konfigurasikan pengaturan untuk database dengan meneleponrdsadmin.set_configuration. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.set_configuration”.

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
```

```
    'name',
    'value')"
```

Memodifikasi parameter database

Amazon RDS untuk Db2 menggunakan tiga jenis parameter: parameter konfigurasi manajer basis data, variabel registri, dan parameter konfigurasi database. Anda dapat memperbarui dua jenis pertama melalui grup parameter dan tipe terakhir melalui prosedur yang rdsadmin.update_db_param disimpan.

> **Note**
>
> Anda hanya dapat memodifikasi nilai parameter yang ada. Anda tidak dapat menambahkan parameter baru yang tidak didukung RDS untuk Db2.

Untuk informasi selengkapnya parameter ini dan cara memodifikasi nilainya, lihatthe section called “Parameter-parameter Db2”.

Mengkonfigurasi retensi log

Untuk mengonfigurasi berapa lama Amazon RDS menyimpan file log untuk database RDS untuk Db2 Anda, hubungi prosedur yang disimpan. `rdsadmin.set_archive_log_retention`

Untuk mengonfigurasi retensi log untuk database

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. (Opsional) Periksa konfigurasi Anda saat ini untuk penyimpanan log dengan meneleponrdsadmin.show_archive_log_retention. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.show_archive_log_retention”.

   ```
   db2 "call rdsadmin.show_archive_log_retention(
       ?,
       'database_name')"
   ```

3. Konfigurasikan penyimpanan log untuk database dengan meneleponrdsadmin.set_archive_log_retention. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.set_archive_log_retention”.

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'database_name',
    'archive_log_retention_hours')"
```

Informasi log daftar

Untuk membuat daftar detail tentang file log arsip, termasuk detail seperti ukuran penyimpanan total yang digunakan, hubungi prosedur yang rdsadmin.list_archive_log_information disimpan.

Untuk membuat daftar informasi log untuk database

1. Hubungi basis data rdsadmin dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *master_username* dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Kembalikan daftar informasi file log dengan meneleponrdsadmin.list_archive_log_information. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.list_archive_log_information”.

```
db2 "call rdsadmin.list_archive_log_information(
    ?,
    'database_name')"
```

Menggunakan kontrol akses berbutir halus (FGAC)

Untuk menggunakan perintah kontrol akses berbutir halus untuk mengontrol akses ke data tabel dalam database pada RDS untuk instans Db2 DB, panggil prosedur yang disimpan. rdsadmin.fgac_command Anda mungkin ingin menggunakan FGAC untuk membatasi akses ke data berdasarkan peran pengguna atau atribut data. Misalnya, Anda dapat membatasi akses ke data perawatan kesehatan pasien berdasarkan jenis data atau penyedia layanan medis tertentu.

Untuk menggunakan kontrol akses berbutir halus untuk mengontrol akses ke data tabel dalam database

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Jalankan berbagai perintah kontrol akses berbutir halus dengan menelepon. `rdsadmin.fgac_command` Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.fgac_perintah.

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'database_name',
    'fgac_command')"
```

Menonaktifkan database

Untuk menonaktifkan database pada RDS Anda untuk instans Db2 DB, panggil prosedur yang disimpan. `rdsadmin.deactivate_database`

Secara default, Amazon RDS mengaktifkan database saat Anda membuat database pada instans RDS untuk Db2 DB. Anda dapat menonaktifkan database yang jarang digunakan untuk menghemat sumber daya memori.

Untuk menonaktifkan database

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Nonaktifkan database dengan meneleponrdsadmin.deactivate_database. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.deactivate_database.

```
db2 "call rdsadmin.deactivate_database(
    ?,
```

```
    'database_name')"
```

Mengaktifkan database

Untuk mengaktifkan database pada RDS mandiri untuk instance Db2 DB, panggil prosedur yang disimpan. `rdsadmin.activate_database`

Secara default, Amazon RDS mengaktifkan database saat Anda membuat database pada instans RDS untuk Db2 DB. Anda dapat menonaktifkan database yang jarang digunakan untuk menghemat sumber daya memori, dan kemudian mengaktifkan database yang dinonaktifkan.

Untuk mengaktifkan database

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Aktifkan database dengan meneleponrdsadmin.activate_database. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.activate_database.

   ```
   db2 "call rdsadmin.activate_database(
       ?,
       'database_name')"
   ```

Mengaktifkan kembali database

Untuk mengaktifkan kembali database pada sumber replika RDS untuk instance Db2 DB, panggil prosedur yang disimpan. `rdsadmin.reactivate_database` Setelah Anda membuat perubahan pada konfigurasi database, Anda mungkin perlu mengaktifkan kembali database pada RDS untuk instans Db2 DB. Untuk menentukan apakah Anda perlu mengaktifkan kembali database, sambungkan ke database dan jalankan`db2 get db cfg show detail`.

Anda juga dapat memanggil prosedur tersimpan ini untuk mengaktifkan kembali database pada RDS mandiri untuk instans Db2 DB setelah Anda membuat perubahan pada konfigurasi database. Atau, Anda dapat mengaktifkan kembali database pada RDS mandiri untuk instans Db2 DB dengan terlebih dahulu memanggil prosedur tersimpan dan kemudian prosedur yang

`rdsadmin.deactivate_database` disimpan. `rdsadmin.activate_database` Untuk informasi selengkapnya, lihat Menonaktifkan database dan Mengaktifkan database.

Untuk mengaktifkan kembali database

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Aktifkan kembali database dengan meneleponrdsadmin.reactivate_database. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.reactivate_database.

   ```
   db2 "call rdsadmin.reactivate_database(
       ?,
       'database_name')"
   ```

Menjatuhkan database

Untuk menjatuhkan database dari RDS Anda untuk instans Db2 DB, panggil prosedur yang `rdsadmin.drop_database` disimpan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menjatuhkan database dalam dokumentasi. IBM Db2

> **Note**
>
> Anda dapat menjatuhkan database dengan memanggil prosedur tersimpan hanya jika kondisi tertentu terpenuhi. Untuk informasi lebih lanjut, lihat the section called “Catatan penggunaan” untuk`rdsadmin.drop_database`.

Untuk menjatuhkan database

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Jatuhkan database dengan meneleponrdsadmin.drop_database. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.drop_database.

```
db2 "call rdsadmin.drop_database('database_name')"
```

Membuat backup basis data

Untuk mencadangkan database di RDS Anda untuk instans Db2 DB ke Amazon S3, panggil prosedur tersimpan. rdsadmin.backup_database Untuk informasi selengkapnya, lihat perintah BACKUP DATABASE dalam IBM Db2 dokumentasi.

> **Note**
>
> Prosedur tersimpan ini menggunakan integrasi dengan Amazon S3. Pastikan Anda telah mengonfigurasi integrasi sebelum melanjutkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengintegrasikan Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Amazon S3.

Untuk membuat cadangan database

1. Hubungi basis data rdsadmin dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *master_username* dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Buat titik akhir gateway VPC untuk S3. Jika Anda sudah memiliki titik akhir gateway VPC untuk S3, lewati ke Langkah 4.

   Agar instans RDS untuk Db2 DB dapat berinteraksi dengan Amazon S3, Anda harus memiliki VPC dan titik akhir gateway Amazon S3 agar subnet pribadi dapat digunakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 1: Buat titik akhir gateway VPC untuk Amazon S3.
3. Konfirmasikan titik akhir gateway VPC untuk S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 2: Konfirmasikan bahwa titik akhir gateway VPC Anda untuk Amazon S3 ada.
4. Cadangkan database dengan meneleponrdsadmin.backup_database. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.backup_database.

```
db2 "call rdsadmin.backup_database(
```

```
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix',
    'backup_type',
    'compression_option',
    'util_impact_priority',
    'num_files',
    'parallelism',
    'num_buffers')"
```

5. Akhiri koneksi Anda.

```
terminate
```

6. (Opsional) Konfirmasikan bahwa file cadangan telah diunggah ke bucket Amazon S3 Anda di bawah. *s3_prefix/dbi_resource_id/db_name* Jika file tidak muncul*s3_prefix/dbi_resource_id/db_name*, periksa status pencadangan database Anda untuk mengidentifikasi masalah apa pun. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.get_task_status. Jika Anda tidak dapat menyelesaikan masalah yang diidentifikasi, hubungi AWS Support.
7. (Opsional) Setelah pencadangan ke Amazon S3 selesai, Anda dapat memulihkan cadangan ke RDS untuk instans Db2 DB atau ke lokasi lain seperti server lokal. Untuk informasi tentang memulihkan ke RDS untuk instans Db2 DB, lihat. Memulihkan basis data

Menyalin log arsip ke Amazon S3

Log arsip Db2 sekarang dapat disalin dari RDS Anda untuk instans Db2 DB ke Amazon S3. Log arsip yang dikombinasikan dengan cadangan asli yang dibuat menggunakan `rdsadmin.backup_database` dapat digunakan untuk memulihkan dan menggulirkan database untuk menunjuk waktu pada RDS lain untuk instans Db2 atau database EC2.

Sebelum mengkonfigurasi fitur ini, gunakan prosedur tersimpan `rdsadmin.backup_database` untuk mengatur RDS untuk database Db2.

Fitur ini beroperasi pada tingkat instans RDS untuk Db2 DB, meskipun penyalinan log arsip dapat diaktifkan atau dinonaktifkan per database.

Untuk mengonfigurasi penyalinan log arsip ke Amazon S3

1. Connect ke `rdsadmin` database menggunakan nama pengguna master dan kata sandi utama untuk RDS untuk Instans Db2 DB Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Siapkan cadangan log arsip ke S3 dengan meneleponthe section called “rdsadmin.set_configuration”.

   ```
   db2 "call rdsadmin.set_configuration(
       'name',
       'value')"
   ```

   Contoh:

   ```
   db2 "call rdsadmin.set_configuration('ARCHIVE_LOG_COPY_TARGET_S3_ARN',
    'arn:aws:s3:::my_rds_db2_backups/archive-log-copy/')"
   ```

3. Aktifkan penyalinan log arsip untuk database dengan meneleponrdsadmin.enable_archive_log_copy. Ganti *`database_name`* dengan nama database Anda.

   ```
   db2 "call rdsadmin.enable_archive_log_copy(?, 'database_name')"
   ```

4. Demikian pula, untuk menonaktifkan penyalinan log arsip untuk database, panggilrdsadmin.disable_archive_log_copy.

   ```
   db2 "call rdsadmin.disable_archive_log_copy(?, 'database_name')"
   ```

5. Konfirmasikan status salinan log arsip dengan meneleponrdsadmin.list_databases.

   ```
   db2 "select * from table(rdsadmin.list_databases())"
   ```

   Keluaran sampel:

   ```
   DATABASE_NAME   CREATE_TIME                 DATABASE_UNIQUE_ID
                           ARCHIVE_LOG_RETENTION_HOURS ARCHIVE_LOG_COPY
   ```

```
 ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE_TIME
 ARCHIVE_LOG_COPY_STATUS
--------------- -------------------------
 ------------------------------------------------ -------------------------
 --------------- --------------------------- --------------------------------
 ------------------------------
RDSADMIN        2026-01-06-02.03.42.569069 RDSADMIN
                                    0 DISABLED         -
  -                                 -
FOO             2026-01-06-02.13.42.885650 F0D81C7E-7213-4565-B376-4F33FCF420E3
                                    7 ENABLED          S0006536.LOG
  2026-01-28-19.15.10.000000        UPLOADING
CODEP           2026-01-14-19.42.42.508476 106EEF95-6E30-4FFF-85AE-B044352DF095
                                    0 DISABLED         -
  -                                 -
...
```

Memulihkan basis data

Untuk memindahkan database dari bucket Amazon S3 ke RDS untuk instans Db2 DB, panggil prosedur tersimpan. `rdsadmin.restore_database` Lihat informasi yang lebih lengkap di RESTORE DATABASE command dalam dokumentasi IBM Db2.

Untuk memulihkan database

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. (Opsional) Periksa pengaturan konfigurasi Anda saat ini untuk mengoptimalkan operasi pemulihan dengan meneleponrdsadmin.show_configuration. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.show_configuration”.

   ```
   db2 "call rdsadmin.show_configuration('name')"
   ```

3. Konfigurasikan pengaturan untuk mengoptimalkan operasi pemulihan dengan meneleponrdsadmin.set_configuration. Mengatur nilai-nilai ini secara eksplisit dapat

meningkatkan kinerja saat memulihkan database dengan volume data yang besar. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.set_configuration”.

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'name',
    'value')"
```

4. Kembalikan database dengan meneleponrdsadmin.restore_database. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.restore_database”.

```
db2 "call rdsadmin.restore_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix',
    restore_timestamp,
    'backup_type')"
```

5. (Opsional) Konfirmasikan bahwa database Anda dipulihkan dengan memanggil rdsadmin.list_databases dan memeriksa apakah database yang dipulihkan terdaftar. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.list_databases.

6. Bawa database kembali online dan terapkan log transaksi tambahan dengan meneleponrdsadmin.rollforward_database. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.rollforward_database”.

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    s3_prefix,
    'rollforward_to_option',
    'complete_rollforward')"
```

7. (Opsional) Periksa status prosedur yang rdsadmin.rollforward_database disimpan dengan memanggil prosedur yang the section called “rdsadmin.rollforward_status” disimpan.

8. Jika Anda mengatur complete_rollforward ke FALSE langkah sebelumnya, maka Anda harus menyelesaikan membawa database kembali online dengan meneleponrdsadmin.complete_rollforward. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.complete_rollforward”.

```
db2 "call rdsadmin.complete_rollforward(
    ?,
    'database_name')"
```

9. (Opsional) Periksa status prosedur yang `rdsadmin.complete_rollforward` disimpan dengan memanggil prosedur yang the section called “rdsadmin.rollforward_status” disimpan.

Daftar database

Anda dapat mencantumkan semua database yang berjalan di Amazon RDS untuk Db2 dengan memanggil fungsi yang ditentukan pengguna. `rdsadmin.list_databases`

Untuk membuat daftar database Anda

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Buat daftar database Anda dengan meneleponrdsadmin.list_databases. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.list_databases.

   ```
   db2 "select * from table(rdsadmin.list_databases())"
   ```

Mengumpulkan informasi tentang database

Untuk mengumpulkan informasi tentang database pada RDS untuk instans Db2 DB, panggil prosedur yang `rdsadmin.db2pd_command` disimpan. Informasi ini dapat membantu memantau basis data atau masalah pemecahan masalah Anda.

Untuk mengumpulkan informasi tentang database

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Kumpulkan informasi tentang database dengan meneleponrdsadmin.db2pd_command. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.db2pd_perintah.

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('db2pd_cmd')"
```

Memaksa aplikasi keluar dari database

Untuk memaksa aplikasi keluar dari database pada RDS Anda untuk instans Db2 DB, panggil prosedur yang rdsadmin.force_application disimpan. Sebelum Anda melakukan pemeliharaan pada database Anda, paksa aplikasi keluar dari database Anda.

Untuk memaksa aplikasi keluar dari database

1. Hubungi basis data rdsadmin dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *master_username* dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Memaksa aplikasi dari database dengan meneleponrdsadmin.force_application. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.force_aplikasi.

```
db2 "call rdsadmin.force_application(
    ?,
    'applications')"
```

Menghasilkan laporan performa

Anda dapat menghasilkan laporan performa dengan prosedur atau skrip. Lihat informasi tentang penggunaan prosedur di DBSUMMARY procedure - Generate a summary report of system and application performance metrics dalam dokumentasi IBM Db2.

Db2 menyertakan file db2mon.sh dalam direktori ~sqllib/sample/perf-nya. Menjalankan skrip akan menghasilkan laporan metrik SQL yang berbiaya rendah dan ekstensif. Untuk mengunduh file db2mon.sh dan file skrip terkait, lihat direktori perf di repositori GitHub db2-samples IBM.

Untuk menghasilkan laporan performa dengan skrip

1. Connect ke database Db2 Anda menggunakan nama pengguna master dan kata sandi utama untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB. Dalam contoh berikut, ganti *master_username* dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

2. Buat kolam penyangga bernama db2monbp dengan ukuran halaman 4096 dengan memanggil `rdsadmin.create_bufferpool`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.create_bufferpool.

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool('database_name','db2monbp',4096)"
```

3. Buat ruang tabel sementara bernama db2montmptbsp yang menggunakan kolam penyangga db2monbp dengan memanggil `rdsadmin.create_tablespace`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.create_tablespace.

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace('database_name',\
    'db2montmptbsp','db2monbp',4096,1000,100,'T')"
```

4. Buka skrip `db2mon.sh`, dan ubah baris tentang menghubungi basis data.

   a. Hapus baris berikut.

   ```
   db2 -v connect to $dbName
   ```

   b. Ganti baris pada langkah sebelumnya dengan baris berikut. Dalam contoh berikut, ganti *master_username* dan *master_password* dengan nama pengguna utama dan kata sandi master untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB.

   ```
   db2 -v connect to $dbName user master_username using master_password
   ```

   c. Hapus baris berikut.

   ```
   db2 -v create bufferpool db2monbp

   db2 -v create user temporary tablespace db2montmptbsp bufferpool db2monbp

   db2 -v drop tablespace db2montmptbsp
   ```

```
db2 -v drop bufferpool db2monbp
```

5. Jalankan skrip db2mon.sh untuk menghasilkan laporan pada interval tertentu. Dalam contoh berikut, ganti *absolute_path* dengan path lengkap ke file skrip, *rds_database_alias* dengan nama database Anda, dan *seconds* dengan jumlah detik (0 hingga 3600) antara pembuatan laporan.

   ```
   absolute_path/db2mon.sh rds_database_alias seconds | tee -a db2mon.out
   ```

   Contoh

   Contoh berikut menunjukkan bahwa file script terletak di perf direktori di bawah home direktori.

   ```
   /home/db2inst1/sqllib/samples/perf/db2mon.sh rds_database_alias seconds | tee -a
    db2mon.out
   ```

6. Jatuhkan kolam buffer dan tablespace yang dibuat untuk file tersebut. db2mon.sh Dalam contoh berikut, ganti *master_username* dan *master_password* dengan nama pengguna utama dan kata sandi master untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB. Ganti *database_name* dengan nama database Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.drop_tablespace dan rdsadmin.drop_bufferpool.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password

   db2 "call rdsadmin.drop_tablespace('database_name','db2montmptbsp')"

   db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool('database_name','db2monbp')"
   ```

Menghasilkan laporan db2exfmt

db2exfmtadalah alat penganalisis kinerja kueri yang dapat Anda gunakan untuk men-debug masalah kinerja kueri dalam database RDS untuk Db2.

Prasyarat

Sebelum menggunakandb2exfmt, pastikan persyaratan berikut terpenuhi:

Akses basis data

- Jalankan db2exfmt hanya terhadap basis data pengguna.

- Tidak dapat berjalan `db2exfmt` melawan RDSADMIN. Ini akan menghasilkan kesalahan otorisasi (SQL0551N).

Pengaturan klien

- Target RDS untuk database Db2 harus dikatalogkan dan dapat diakses dari mesin klien tempat Anda menjalankan perintah. `db2exfmt`
- Instalasi klien IBM tidak mengemas biner. `db2exfmt` Diperlukan instalasi Db2 lengkap, seperti Db2 Community Edition.

Konfirmasikan bahwa `db2exfmt` biner tersedia di mesin klien:

```
ls -l DB2_INSTALL_PATH/bin/db2exfmt
```

Untuk menjalankan db2exfmt

1. Buat skrip shell (misalnya,`db2exfmt.sh`) untuk menjalankan `db2exfmt` alat.

   ```
   #!/bin/bash
   MYUSER=master_username        # Master user name
   MYPASS=master_password        # Master user password

   DBNAME=database_name          # Database name
   QRY=q1.sql                    # Filename that contains the SQL statement
   OUTPUT_FL=my_db2exfmt.out     # Filename where db2exfmt output will be saved

   echo "select * from MASTERUSER.NAMES ;" > $QRY

   db2 connect to $DBNAME user $MYUSER using $MYPASS
   db2 set current query optimization = 5
   db2 set current explain mode explain
   db2 -tvf $QRY
   db2 set current explain mode no
   db2exfmt -d $DBNAME -g TIC -w -1 -n % -s % -# 0 -u $MYUSER $MYPASS -o ${OUTPUT_FL}
   ```

   Skrip ini melakukan hal berikut:

   - Terhubung ke RDS untuk database Db2
   - Menetapkan tingkat optimasi kueri
   - Mengaktifkan mode jelaskan untuk menangkap rencana eksekusi kueri

- Mengeksekusi query SQL
- Berjalan `db2exfmt` untuk menghasilkan laporan analisis yang diformat

Untuk daftar lengkap dan penjelasan parameter `db2exfmt` perintah, lihat db2exfmt- Jelaskan perintah format tabel dalam IBM Db2 dokumentasi.

2. Jalankan skrip:

```
$ ./db2exfmt.sh
```

Contoh output:

```
   Database Connection Information

 Database server        = DB2/LINUXX8664 11.5.9.0
 SQL authorization ID   = MASTERUS...
 Local database alias   = UHPROD01

DB20000I  The SQL command completed successfully.
DB20000I  The SQL command completed successfully.
select * from MASTERUSER.NAMES
SQL0217W  The statement was not executed as only Explain information requests
are being processed.  SQLSTATE=01604

DB20000I  The SQL command completed successfully.
DB2 Universal Database Version 11.5, 5622-044 (c) Copyright IBM Corp. 1991, 2019
Licensed Material - Program Property of IBM
IBM DATABASE 2 Explain Table Format Tool

Connecting to the Database as user masteruser.
Connect to Database Successful.
Using SYSTOOLS schema for Explain tables.
Output is in my_db2exfmt.out.
Executing Connect Reset -- Connect Reset was Successful.
```

Jika `SYSTOOLS.EXPLAIN*` tabel tidak ditemukan pada database target, buat tabel penjelasan dengan menjalankan perintah berikut:

```
db2 -v CONNECT TO database_name user master_username using master_password
```

```
db2 -v "CALL SYSPROC.SYSINSTALLOBJECTS('EXPLAIN', 'C', CAST (NULL AS VARCHAR(128)),
 CAST (NULL AS VARCHAR(128)))"
```

Mengelola penyimpanan

Db2 menggunakan penyimpanan otomatis untuk mengelola penyimpanan fisik bagi objek basis data seperti tabel, indeks, dan file sementara. Alih-alih mengalokasikan ruang penyimpanan secara manual dan melacak jalur penyimpanan yang digunakan, penyimpanan otomatis memungkinkan sistem Db2 membuat dan mengelola jalur penyimpanan sebagaimana dibutuhkan. Ini dapat menyederhanakan administrasi basis data Db2 dan mengurangi kemungkinan kesalahan karena kealpaan manusia. Lihat informasi yang lebih lengkap di Automatic storage dalam dokumentasi IBM Db2.

Dengan RDS for Db2, Anda dapat menambah secara dinamis ukuran penyimpanan dengan ekspansi otomatis volume logis dan sistem file. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menggunakan penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS.

Tugas umum untuk ruang meja

Anda dapat membuat, mengubah, mengganti nama, atau menjatuhkan tablespace untuk database RDS untuk Db2. Membuat, mengubah, mengganti nama, atau menjatuhkan ruang tabel memerlukan `SYSADM` otoritas tingkat yang lebih tinggi, yang tidak tersedia untuk pengguna utama. Sebagai gantinya, gunakan prosedur-prosedur tersimpan Amazon RDS.

Topik

- Membuat ruang tabel
- Mengubah ruang tabel
- Mengganti nama tablespace
- Mengedrop ruang tabel
- Memeriksa status ruang tabel
- Menghasilkan informasi terperinci tentang ruang tabel
- Memerinci status dan grup penyimpanan bagi ruang tabel
- Memerinci ruang tabel sebuah tabel
- Memerinci kontainer ruang tabel

Membuat ruang tabel

Untuk membuat ruang tabel bagi basis data RDS for Db2 Anda, panggil prosedur tersimpan `rdsadmin.create_tablespace`. Lihat informasi yang lebih lengkap di CREATE TABLESPACE statement dalam dokumentasi IBM Db2.

> **Important**
>
> Untuk membuat ruang tabel, Anda harus memiliki kolam penyangga dengan ukuran halaman yang sama untuk dikaitkan dengan ruang tabel. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tugas umum untuk kolam penyangga.

Untuk membuat ruang tabel

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
   ```

2. Buat ruang tabel dengan memanggil `rdsadmin.create_tablespace`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.create_tablespace.

   ```
   db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
       'database_name',
       'tablespace_name',
       'buffer_pool_name',
       tablespace_initial_size,
       tablespace_increase_size,
       'tablespace_type')"
   ```

Mengubah ruang tabel

Untuk mengubah ruang tabel bagi basis data RDS for Db2 Anda, panggil prosedur tersimpan `rdsadmin.alter_tablespace`. Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan ini untuk mengubah kolam penyangga sebuah ruang tabel, menurunkan tanda air tinggi, atau membawa online ruang tabel. Lihat informasi yang lebih lengkap di ALTER TABLESPACE statement dalam dokumentasi IBM Db2.

Untuk mengubah ruang tabel

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Ubah ruang tabel dengan memanggil `rdsadmin.alter_tablespace`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.alter_tablespace.

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    tablespace_increase_size,
    'max_size', 'reduce_max',
    'reduce_stop',
    'reduce_value',
    'lower_high_water',
    'lower_high_water_stop',
    'switch_online')"
```

Mengganti nama tablespace

Untuk mengubah nama tablespace untuk RDS Anda untuk database Db2, panggil prosedur tersimpan. `rdsadmin.rename_tablespace` Lihat informasi yang lebih lengkap di RENAME TABLESPACE statement dalam dokumentasi IBM Db2.

Untuk mengganti nama tablespace

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Ganti nama tablespace dengan menelepon. `rdsadmin.rename_tablespace` Untuk informasi selengkapnya, termasuk pembatasan pada apa yang dapat Anda beri nama tablespace, lihatrdsadmin.rename_tablespace.

```
db2 "call rdsadmin.rename_tablespace(
    'database_name',
    'source_tablespace_name',
    'target_tablespace_name')"
```

Mengedrop ruang tabel

Untuk mengedrop ruang tabel bagi basis data RDS for Db2 Anda, panggil prosedur tersimpan `rdsadmin.drop_tablespace`. Sebelum Anda mengedrop ruang tabel, drop dahulu semua objek di ruang tabel seperti tabel, indeks, atau objek besar (LOB). Lihat informasi yang lebih lengkap di Dropping table spaces dalam dokumentasi IBM Db2.

Untuk mengedrop ruang tabel

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
```

2. Drop ruang tabel dengan memanggil `rdsadmin.drop_tablespace`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.drop_tablespace.

```
db2 "call rdsadmin.drop_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name')"
```

Memeriksa status ruang tabel

Anda dapat memeriksa status tablespace dengan menggunakan `cast` fungsi.

Untuk memeriksa status ruang tabel

1. Connect ke database Db2 Anda menggunakan nama pengguna master dan kata sandi utama untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB. Dalam contoh berikut,

ganti*rds_database_alias*,*master_username*, dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

2. Menghasilkan output ringkasan.

   Untuk output ringkasan:

```
db2 "select cast(tbsp_id as smallint) as tbsp_id,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(tbsp_type as varchar(3)) as tbsp_type,
cast(tbsp_state as varchar(10)) as state,
cast(tbsp_content_type as varchar(8)) as contents from
 table(mon_get_tablespace(null,-1)) order by tbsp_id"
```

Menghasilkan informasi terperinci tentang ruang tabel

Anda dapat mengembalikan informasi tentang tablespace untuk satu anggota atau semua anggota dengan menggunakan `cast` fungsi.

Untuk menghasilkan informasi terperinci tentang ruang tabel

1. Connect ke database Db2 Anda menggunakan nama pengguna master dan kata sandi utama untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB. Dalam contoh berikut, ganti*rds_database_alias*,*master_username*, dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

2. Menghasilkan perincian semua ruang tabel dalam basis data untuk satu anggota atau semua anggota.

   Untuk satu anggota:

```
db2 "select cast(member as smallint) as member,
cast(tbsp_id as smallint) as tbsp_id,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(tbsp_type as varchar(3)) as tbsp_type,
cast(tbsp_state as varchar(10)) as state,
```

```
cast(tbsp_content_type as varchar(8)) as contents,
cast(tbsp_total_pages as integer) as total_pages,
cast(tbsp_used_pages as integer) as used_pages,
cast(tbsp_free_pages as integer) as free_pages,
cast(tbsp_page_top as integer) as page_hwm,
cast(tbsp_page_size as integer) as page_sz,
cast(tbsp_extent_size as smallint) as extent_sz,
cast(tbsp_prefetch_size as smallint) as prefetch_sz,
cast(tbsp_initial_size as integer) as initial_size,
cast(tbsp_increase_size_percent as smallint) as increase_pct,
cast(storage_group_name as varchar(12)) as stogroup from
 table(mon_get_tablespace(null,-1)) order by member, tbsp_id "
```

Untuk semua anggota:

```
db2 "select cast(member as smallint) as member
cast(tbsp_id as smallint) as tbsp_id,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(tbsp_type as varchar(3)) as tbsp_type,
cast(tbsp_state as varchar(10)) as state,
cast(tbsp_content_type as varchar(8)) as contents,
cast(tbsp_total_pages as integer) as total_pages,
cast(tbsp_used_pages as integer) as used_pages,
cast(tbsp_free_pages as integer) as free_pages,
cast(tbsp_page_top as integer) as page_hwm,
cast(tbsp_page_size as integer) as page_sz,
cast(tbsp_extent_size as smallint) as extent_sz,
cast(tbsp_prefetch_size as smallint) as prefetch_sz,
cast(tbsp_initial_size as integer) as initial_size,
cast(tbsp_increase_size_percent as smallint) as increase_pct,
cast(storage_group_name as varchar(12)) as stogroup from
 table(mon_get_tablespace(null,-2)) order by member, tbsp_id "
```

Memerinci status dan grup penyimpanan bagi ruang tabel

Anda dapat mencantumkan status dan grup penyimpanan untuk tablespace dengan menjalankan pernyataan SQL.

Untuk memerinci status dan grup penyimpanan bagi ruang tabel, jalankan pernyataan SQL berikut:

```
db2 "SELECT varchar(tbsp_name, 30) as tbsp_name,
                  varchar(TBSP_STATE, 30) state,
```

```
                  tbsp_type,
                  varchar(storage_group_name,30) storage_group
FROM TABLE(MON_GET_TABLESPACE('',-2)) AS t"
```

Memerinci ruang tabel sebuah tabel

Anda dapat membuat daftar tablespace untuk tabel dengan menjalankan pernyataan SQL.

Untuk memerinci ruang tabel sebuah tabel, jalankan pernyataan SQL berikut. Dalam contoh berikut, ganti *SCHEMA_NAME* dan *TABLE_NAME* dengan nama skema dan tabel Anda:

```
db2 "SELECT
   VARCHAR(SD.TBSPACE,30) AS DATA_SPACE,
   VARCHAR(SL.TBSPACE,30) AS LONG_SPACE,
   VARCHAR(SI.TBSPACE,30) AS INDEX_SPACE
 FROM
   SYSCAT.DATAPARTITIONS P
   JOIN SYSCAT.TABLESPACES SD ON SD.TBSPACEID = P.TBSPACEID
   LEFT JOIN SYSCAT.TABLESPACES SL ON SL.TBSPACEID = P.LONG_TBSPACEID
   LEFT JOIN SYSCAT.TABLESPACES SI ON SI.TBSPACEID = P.INDEX_TBSPACEID
 WHERE
    TABSCHEMA = 'SCHEMA_NAME'
 AND TABNAME   = 'TABLE_NAME'"
```

Memerinci kontainer ruang tabel

Anda dapat membuat daftar semua wadah tablespace atau wadah tablespace tertentu dengan menggunakan perintah. `cast`

Untuk memerinci kontainer ruang tabel bagi sebuah ruang tabel

1. Connect ke database Db2 Anda menggunakan nama pengguna master dan kata sandi utama untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB. Dalam contoh berikut, ganti*rds_database_alias*,*master_username*, dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri:

   ```
   db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
   ```

2. Menghasilkan daftar semua kontainer ruang tabel dalam basis data atau kontainer ruang tabel tertentu.

   Untuk semua kontainer ruang tabel:

```
db2 "select cast(member as smallint) as member,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(container_id as smallint) as id,
cast(container_name as varchar(60)) as container_path, container_type as type from
 table(mon_get_container(null,-2)) order by member,tbsp_id,container_id"
```

Untuk kontainer ruang tabel tertentu:

```
db2 "select cast(member as smallint) as member,
cast(tbsp_name as varchar(35)) as tbsp_name,
cast(container_id as smallint) as id,
cast(container_name as varchar(60)) as container_path, container_type as type from
 table(mon_get_container('TBSP_1',-2)) order by member, tbsp_id,container_id"
```

Mengintegrasikan Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Amazon S3

Anda dapat mentransfer file antara Amazon RDS untuk instans Db2 DB dan bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) dengan prosedur tersimpan Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS untuk referensi prosedur tersimpan Db2.

> **Note**
>
> Instans DB dan bucket Amazon S3 Anda harus berada di Wilayah AWS yang sama.

Agar RDS for Db2 yang berintegrasi dengan Amazon S3, instans basis data Anda harus memiliki akses ke bucket Amazon S3 tempat RDS for Db2 berada. Jika saat ini Anda tidak memiliki bucket S3, buat bucket.

Topik

- Langkah 1: Buat kebijakan IAM
- Langkah 2: Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda
- Langkah 3: Tambahkan peran IAM ke instans basis data RDS for Db2

Langkah 1: Buat kebijakan IAM

Pada langkah ini, Anda membuat kebijakan AWS Identity and Access Management (IAM) dengan izin yang diperlukan untuk mentransfer file dari bucket Amazon S3 ke instans RDS DB Anda. Langkah ini beranggapan bahwa Anda telah membuat bucket S3. Lihat informasi yang lebih lengkap di Membuat bucket dalam Panduan Pengguna Amazon S3.

Sebelum Anda membuat kebijakan, catat potongan-potongan informasi berikut:

- Amazon Resource Name (ARN) untuk bucket Anda
- ARN untuk kunci AWS Key Management Service (AWS KMS) Anda, jika bucket Anda menggunakan SSE-KMS atau SSE-S3 enkripsi.

Kebijakan IAM yang Anda buat harus berisi informasi berikut. Ganti *{amzn-s3-demo-bucket}* dengan nama bucket S3 Anda.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowS3BucketAccess",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:GenerateDataKey",
                "kms:Decrypt",
                "s3:PutObject",
                "s3:GetObject",
                "s3:AbortMultipartUpload",
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetObjectVersion",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:GetBucketAcl",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::${amzn-s3-demo-bucket}/*",
                "arn:aws:s3:::${amzn-s3-demo-bucket}"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListAllMyBuckets"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        }
    ]
}
```

Anda dapat membuat kebijakan IAM dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS Command Line Interface (AWS CLI).

Konsol

Untuk membuat kebijakan IAM untuk mengizinkan Amazon RDS mengakses bucket Amazon S3

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi, pilih Kebijakan.
3. Pilih Buat kebijakan, lalu pilih JSON.
4. Tambahkan tindakan berdasarkan layanan. Untuk mentransfer file dari bucket Amazon S3 ke Amazon RDS, Anda harus memilih izin bucket dan izin objek.
5. Perluas Sumber Daya. Anda harus menentukan sumber daya bucket dan objek.
6. Pilih Berikutnya.
7. Untuk Nama kebijakan, masukkan nama untuk kebijakan ini.
8. (Opsional) Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi untuk kebijakan ini.
9. Pilih Buat kebijakan.

AWS CLI

Untuk membuat kebijakan IAM guna mengizinkan Amazon RDS mengakses bucket Amazon S3 Anda

1. Buat file JSON yang berisi dokumen kebijakan JSON berikut. Ganti *{amzn-s3-demo-bucket}* dengan nama bucket S3 Anda.

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowS3BucketAccess",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:GenerateDataKey",
                "kms:Decrypt",
                "s3:PutObject",
                "s3:GetObject",
                "s3:AbortMultipartUpload",
```

```
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetObjectVersion",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:GetBucketAcl",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::${amzn-s3-demo-bucket}/*",
                "arn:aws:s3:::${amzn-s3-demo-bucket}"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListAllMyBuckets"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        }
    ]
}
```

2. Jalankan perintah create-policy. Dalam contoh berikut, ganti *iam_policy_name* dan *iam_policy_file_name* dengan nama untuk kebijakan IAM Anda dan nama file JSON yang Anda buat di Langkah 1.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-policy \
    --policy-name iam_policy_name \
    --policy-document '{
      "Version": "2012-10-17"                    ,
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Action": [
            "kms:GenerateDataKey",
            "kms:Decrypt",
            "s3:PutObject",
            "s3:GetObject",
            "s3:AbortMultipartUpload",
```

```
            "s3:ListBucket",
            "s3:DeleteObject",
            "s3:GetObjectVersion",
            "s3:ListMultipartUploadParts"
          ],
          "Resource": [
            "arn:aws:s3:::s3_bucket_name/*",
            "arn:aws:s3:::s3_bucket_name"
          ]
        }
      ]
    }'
```

Untuk Windows:

```
aws iam create-policy ^
    --policy-name iam_policy_name ^
    --policy-document '{
      "Version": "2012-10-17"                    ,
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
            "Action": [
              "s3:PutObject",
              "s3:GetObject",
              "s3:AbortMultipartUpload",
              "s3:ListBucket",
              "s3:DeleteObject",
              "s3:GetObjectVersion",
              "s3:ListMultipartUploadParts"
            ],
            "Resource": [
              "arn:aws:s3:::s3_bucket_name/*",
              "arn:aws:s3:::s3_bucket_name"
            ]
        }
      ]
    }'
```

3. Setelah kebijakan dibuat, catat ARN kebijakan. Anda memerlukan ARN untuk Langkah 2: Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda.

Lihat informasi tentang pembuatan kebijakan IAM di Membuat kebijakan IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Langkah 2: Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda

Langkah ini beranggapan bahwa Anda telah membuat kebijakan IAM di Langkah 1: Buat kebijakan IAM. Pada langkah ini, Anda membuat peran IAM untuk instans basis data RDS for Db2 dan kemudian melampirkan kebijakan IAM ke peran itu.

Anda dapat membuat peran IAM untuk instans DB Anda dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI

Konsol

Untuk membuat peran IAM dan melampirkan kebijakan IAM padanya

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi, pilih Peran.
3. Pilih Buat peran.
4. Untuk jenis entitas tepercaya, pilih Layanan AWS.
5. Untuk Layanan atau kasus penggunaan, pilih RDS, lalu pilih RDS –Tambah Peran ke Basis Data.
6. Pilih Berikutnya.
7. Untuk Kebijakan izin, cari dan pilih nama kebijakan IAM yang Anda buat.
8. Pilih Berikutnya.
9. Untuk Nama peran, masukkan nama peran.
10. (Opsional) Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi untuk peran baru ini.
11. Pilih Buat peran.

AWS CLI

Untuk membuat peran IAM dan melampirkan kebijakan IAM padanya

1. Buat file JSON yang berisi dokumen kebijakan JSON berikut:

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

2. Jalankan perintah create-role. Dalam contoh berikut, ganti *iam_role_name* dan *iam_assume_role_policy_file_name* dengan nama untuk peran IAM Anda dan nama file JSON yang Anda buat di Langkah 1.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-role \
    --role-name iam_role_name \
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17"                    ,
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

   Untuk Windows:

```
aws iam create-role ^
    --role-name iam_role_name ^
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17"                    ,
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

3. Setelah peran dibuat, catat ARN peran tersebut. Anda memerlukan ARN untuk Langkah 3: Tambahkan peran IAM ke instans basis data RDS for Db2.
4. Jalankan perintah attach-role-policy. Dalam contoh berikut, ganti *iam_policy_arn* dengan ARN dari kebijakan IAM yang Anda buat. Langkah 1: Buat kebijakan IAM Ganti *iam_role_name* dengan nama peran IAM yang baru saja Anda buat.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   aws iam attach-role-policy \
      --policy-arn iam_policy_arn \
      --role-name iam_role_name
   ```

   Untuk Windows:

   ```
   aws iam attach-role-policy ^
      --policy-arn iam_policy_arn ^
      --role-name iam_role_name
   ```

Lihat informasi yang lebih lengkap di Membuat peran untuk melimpahkan izin ke pengguna IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Langkah 3: Tambahkan peran IAM ke instans basis data RDS for Db2

Pada langkah ini, Anda menambahkan peran IAM ke instans basis data RDS for Db2. Perhatikan persyaratan berikut:

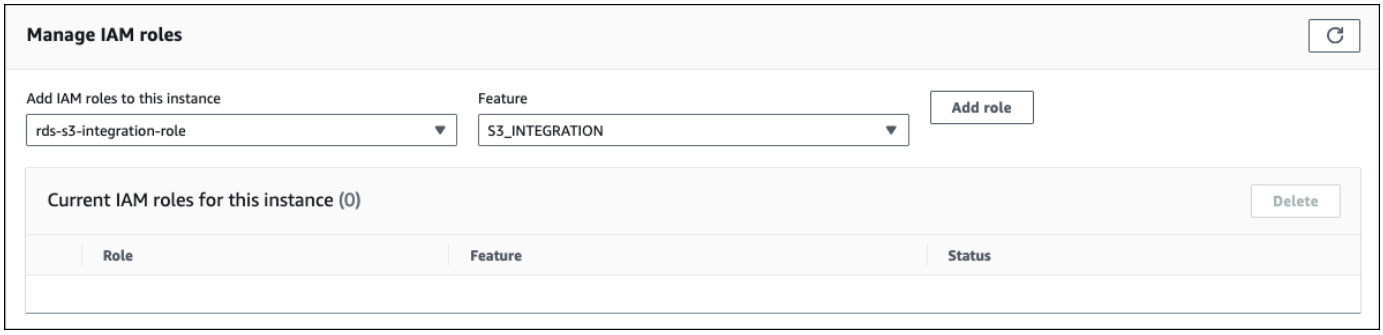
- Anda harus memiliki akses ke peran IAM dengan kebijakan izin Amazon S3 yang disyaratkan terlampir padanya.
- Anda hanya dapat mengaitkan satu peran IAM dengan instans basis data RDS for Db2 Anda pada setiap saat.
- Instans basis data RDS for Db2 Anda harus dalam keadaan Tersedia.

Anda dapat menambahkan peran IAM ke instans DB Anda dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI

Konsol

Untuk menambahkan peran IAM ke instans basis data RDS for Db2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih nama instans basis data RDS for Db2 Anda.
4. Pada tab Konektivitas & keamanan, di bagian Kelola peran IAM, lakukan hal berikut.
5. Untuk Tambahkan peran IAM ke instans ini, pilih peran yang Anda buat di Langkah 2: Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda.
6. Untuk Fitur, pilih S3_INTEGRATION.
7. Pilih Tambahkan peran.



AWS CLI

Untuk menambahkan peran IAM ke instans basis data RDS for Db2 Anda, jalankan perintah add-role-to-db-instance. Dalam contoh berikut, ganti*region*,*db_instance_name*, dan *iam_role_arn* dengan nama Wilayah AWS tempat instans DB Anda ada, nama instans DB Anda, dan ARN dari peran IAM yang Anda buat. Langkah 2: Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-role-to-db-instance \
    --region $region \
    --db-instance-identifier $db_instance_name \
    --feature-name S3_INTEGRATION \
    --role-arn $iam_role_arn \
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
    --region $region \
    --db-instance-identifier db_instance_name ^
    --feature-name S3_INTEGRATION ^
    --role-arn iam_role_arn ^
```

Untuk memastikan bahwa peran berhasil ditambahkan ke instans basis data RDS for Db2 Anda, jalankan perintah describe-db-instances. Dalam contoh berikut, ganti *db_instance_name* dengan nama instans DB Anda.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
    --filters "Name=db-instance-id,Values=db_instance_name" \
    --query 'DBInstances[].AssociatedRoles'
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
    --filters "Name=db-instance-id,Values=db_instance_name" ^
    --query 'DBInstances[].AssociatedRoles'
```

Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut:

```
[
    [
        {
            "RoleArn": "arn:aws:iam::0123456789012:role/rds-db2-s3-role",
            "FeatureName": "S3_INTEGRATION",
            "Status": "ACTIVE"
        }
    ]
]
```

Migrasi data ke Amazon RDS untuk Db2

Anda dapat memigrasikan database Db2 yang dikelola sendiri ke Amazon RDS untuk Db2 dengan menggunakan salah satu atau alat Db2 asli. AWS

Untuk informasi tentang migrasi dari database Db2 ke Amazon RDS untuk Db2 menggunakan layanan, lihat. AWS Menggunakan AWS layanan untuk memigrasikan data dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2

Untuk informasi tentang migrasi dari database Db2 Anda ke Amazon RDS untuk Db2 menggunakan alat Db2 asli, lihat. Menggunakan alat Db2 asli untuk memigrasikan data dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2

Menggunakan AWS layanan untuk memigrasikan data dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2

Di Amazon RDS, ada beberapa cara Anda dapat memigrasikan data dari database Db2 ke Amazon RDS untuk Db2. Anda dapat melakukan migrasi satu kali database Db2 dariLinux,AIX, atau lingkungan Windows ke Amazon RDS untuk Db2. Untuk meminimalkan waktu henti, Anda dapat melakukan migrasi waktu henti nyaris nol. Anda dapat memigrasikan data Anda dengan menyimpannya ke Amazon S3 dan memuatnya satu tabel pada satu waktu ke database Db2 Anda. Anda juga dapat melakukan migrasi sinkron melalui replikasi atau penggunaan. AWS Database Migration Service

Untuk migrasi satu kali untuk database Linux Db2 berbasis, Amazon RDS hanya mendukung backup offline dan online. Amazon RDS tidak mendukung inkremental dan Delta backup. Untuk migrasi downtime mendekati nol untuk basis data Db2 Linux berbasis, Amazon RDS memerlukan pencadangan online. Kami menyarankan Anda menggunakan backup online untuk migrasi downtime mendekati nol dan backup offline untuk migrasi yang dapat menangani downtime.

Topik

- Bermigrasi dari Linux ke untuk Amazon RDS Linux untuk Db2
- Bermigrasi dari Linux ke Linux dengan downtime mendekati nol untuk Amazon RDS untuk Db2
- Bermigrasi secara sinkron dari Linux ke untuk Linux Amazon RDS untuk Db2
- Bermigrasi dari AIX atau Windows ke Amazon RDS Linux untuk Db2
- Migrasi data Db2 melalui Amazon S3 ke Amazon RDS untuk Db2

- Bermigrasi ke Amazon RDS untuk Db2 dengan () AWS Database Migration Service AWS DMS

Bermigrasi dari Linux ke untuk Amazon RDS Linux untuk Db2

Dengan pendekatan migrasi ini, Anda mencadangkan basis data Db2 kelolaan sendiri ke bucket Amazon S3. Kemudian, Anda menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS untuk memulihkan database Db2 Anda ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang penggunaan Amazon S3 di Mengintegrasikan Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Amazon S3.

Backup dan restore untuk RDS untuk Db2 mengikuti jalur dan batasan pemutakhiran yang IBM Db2 didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jalur pemutakhiran yang didukung untuk server Db2 dan Pembatasan pemutakhiran untuk server Db2 dalam dokumentasi. IBM Db2

Topik

- Batasan dan rekomendasi untuk menggunakan pemulihan asli
- Mencadangkan database Anda ke Amazon S3
- Membuat grup penyimpanan otomatis default
- Memulihkan basis data Db2 Anda

Batasan dan rekomendasi untuk menggunakan pemulihan asli

Batasan dan rekomendasi berikut berlaku untuk penggunaan pemulihan asli:

- Amazon RDS hanya mendukung migrasi versi lokal Db2 yang cocok dengan RDS yang didukung untuk versi Db2. Untuk informasi selengkapnya tentang versi yang didukung, lihatManajemen peningkatan untuk instans Amazon RDS Db2.
- Amazon RDS hanya mendukung backup offline dan online untuk native restore. Amazon RDS tidak mendukung inkremental atau Delta backup.
- Anda tidak dapat memulihkan dari bucket Amazon S3 di Wilayah AWS yang berbeda dari Wilayah tempat instans RDS untuk Db2 DB Anda berada.
- Amazon S3 membatasi ukuran file yang diunggah ke bucket Amazon S3 hingga 5 TB. Jika file cadangan basis data Anda melebihi 5 TB, maka bagi file itu menjadi beberapa file yang lebih kecil.
- Amazon RDS tidak mendukung rutinitas eksternal yang tidak berpagar, pemulihan inkremental, atau pemulihan Delta.

- Anda tidak dapat memulihkan dari sebuah basis data sumber terenkripsi, tetapi dapat memulihkan ke sebuah instans basis data Amazon RDS terenkripsi.

Proses restorasi berbeda tergantung pada konfigurasi Anda.

Jika Anda `USE_STREAMING_RESTORE` menyetelnya`TRUE`, Amazon RDS langsung mengalirkan cadangan Anda dari bucket S3 Anda selama pemulihan. Streaming secara signifikan mengurangi kebutuhan penyimpanan. Anda hanya perlu menyediakan ruang penyimpanan yang sama dengan atau lebih besar dari ukuran cadangan atau ukuran database asli, mana yang lebih besar.

Jika Anda mengatur `USE_STREAMING_RESTORE` ke`FALSE`, Amazon RDS pertama-tama mengunduh cadangan ke RDS Anda untuk instans Db2 DB dan kemudian mengekstrak cadangan. Ekstraksi membutuhkan ruang penyimpanan tambahan. Anda harus menyediakan ruang penyimpanan yang sama dengan atau lebih besar dari jumlah ukuran cadangan ditambah ukuran database asli.

Ukuran maksimum database yang dipulihkan sama dengan ukuran basis data maksimum yang didukung dikurangi ruang yang diperlukan untuk penyimpanan sementara selama proses restorasi.

Mencadangkan database Anda ke Amazon S3

Untuk mencadangkan database Anda di Amazon S3, Anda memerlukan komponen berikut: AWS

- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan file cadangan Anda: Unggah file cadangan apa pun yang ingin Anda migrasikan ke Amazon RDS. Kami menyarankan Anda menggunakan backup offline untuk migrasi yang dapat menangani downtime. Jika sudah memiliki bucket S3, Anda dapat menggunakannya. Jika Anda tidak memiliki bucket S3, lihat Membuat bucket dalam Panduan Pengguna Amazon S3.

  > **Note**
  >
  > Jika database Anda besar dan akan membutuhkan waktu lama untuk mentransfer ke ember S3, Anda dapat memesan AWS Snow Family perangkat dan meminta AWS untuk melakukan pencadangan. Setelah Anda menyalin file ke perangkat dan mengembalikannya ke tim Snow Family, tim akan mentransfer citra cadangan Anda ke bucket S3 Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap dalam dokumentasi AWS Snow Family.

- Peran IAM untuk mengakses bucket S3: Jika Anda sudah memiliki peran IAM, Anda dapat menggunakan peran tersebut. Jika Anda tidak memiliki peran, lihat Langkah 2: Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda.

- Kebijakan IAM dengan hubungan kepercayaan dan izin yang dilampirkan pada peran IAM Anda: Untuk informasi selengkapnya, lihat. Langkah 1: Buat kebijakan IAM
- Peran IAM ditambahkan ke RDS Anda untuk instans Db2 DB: Untuk informasi selengkapnya, lihat. Langkah 3: Tambahkan peran IAM ke instans basis data RDS for Db2

Membuat grup penyimpanan otomatis default

Database sumber Anda harus memiliki grup penyimpanan otomatis default. Jika database Anda tidak memiliki grup penyimpanan otomatis default, Anda harus membuatnya.

Untuk membuat grup penyimpanan otomatis default

1. Connect ke database sumber Anda. Dalam contoh berikut, ganti *source_database* dengan nama database Anda.

```
db2 connect to source_database
```

2. Buat grup penyimpanan otomatis dan atur sebagai default. Dalam contoh berikut, ganti *storage_path* dengan jalur absolut ke tempat grup penyimpanan berada.

```
db2 "create stogroup IBMSTOGROUP ON storage_path set as default"
```

3. Mengakhiri proses backend.

```
db2 terminate
```

4. Nonaktifkan database dan hentikan semua layanan database. Dalam contoh berikut, ganti *source_database* dengan nama database tempat Anda membuat grup penyimpanan.

```
db2 deactivate db source_database
```

5. Cadangkan database. Dalam contoh berikut, ganti *source_database* dengan nama database tempat Anda membuat grup penyimpanan. Ganti *file_system_path* dengan jalur absolut ke tempat Anda ingin membuat cadangan database.

```
db2 backup database source_database to file_system_path
```

Memulihkan basis data Db2 Anda

Setelah mencadangkan database di Amazon S3 dan membuat grup penyimpanan otomatis, Anda siap memulihkan database Db2 ke RDS untuk instans Db2 DB.

Untuk memulihkan database Db2 dari bucket Amazon S3 ke RDS untuk instans Db2 DB

1. Hubungi instans basis data RDS for Db2 Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans DB Db2 Anda.
2. (Opsional) Untuk memastikan bahwa database Anda dikonfigurasi dengan pengaturan optimal, periksa nilai untuk parameter berikut dengan memanggilthe section called “rdsadmin.show_configuration”:

   - `RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS`
   - `RESTORE_DATABASE_PARALLELISM`
   - `RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS`
   - `USE_STREAMING_RESTORE`

   Gunakan the section called “rdsadmin.set_configuration” untuk memodifikasi nilai-nilai ini sesuai kebutuhan. Mengkonfigurasi parameter ini dengan benar dapat meningkatkan kinerja secara signifikan saat memulihkan database dengan volume data yang besar. Untuk sebagian besar skenario migrasi, sebaiknya setelan `USE_STREAMING_RESTORE TRUE` karena mengurangi persyaratan penyimpanan dan dapat meningkatkan kecepatan pemulihan.
3. Pulihkan basis data Anda dengan memanggil `rdsadmin.restore_database`. Lihat informasi yang lebih lengkap di rdsadmin.restore_database.

Bermigrasi dari Linux ke Linux dengan downtime mendekati nol untuk Amazon RDS untuk Db2

Dengan pendekatan migrasi ini, Anda memigrasikan basis data Db2 berbasis Linux dari satu basis data Db2 kelolaan sendiri (sumber) ke Amazon RDS for Db2. Pendekatan ini menghasilkan pemadaman atau waktu henti minimal atau nol bagi aplikasi atau pengguna. Pendekatan ini mencadangkan basis data Anda dan memulihkannya dengan pemutaran ulang log, yang membantu mencegah gangguan pada operasi yang sedang berjalan dan menyediakan ketersediaan tinggi basis data Anda.

Untuk mencapai migrasi waktu henti nyaris nol, RDS for Db2 mengimplementasikan pemulihan dengan pemutaran ulang log. Pendekatan ini membuat cadangan basis data Db2 berbasis Linux kelolaan sendiri Anda dan memulihkannya di server RDS for Db2. Dengan prosedur-prosedur tersimpan Amazon RDS, Anda lalu menerapkan log transaksi selanjutnya untuk memutakhirkan basis data.

Topik

- Batasan dan rekomendasi untuk migrasi downtime mendekati nol
- Mencadangkan database Anda ke Amazon S3
- Membuat grup penyimpanan otomatis default
- Memigrasikan basis data Db2 Anda

Batasan dan rekomendasi untuk migrasi downtime mendekati nol

Batasan dan rekomendasi berikut berlaku untuk menggunakan migrasi downtime mendekati nol:

- Amazon RDS memerlukan cadangan online untuk migrasi downtime mendekati nol. Ini karena Amazon RDS menyimpan database Anda dalam status tertunda rollforward saat Anda mengunggah log transaksi yang diarsipkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memigrasikan basis data Db2 Anda”.
- Anda tidak dapat memulihkan dari bucket Amazon S3 di Wilayah AWS yang berbeda dari Wilayah tempat instans RDS untuk Db2 DB Anda berada.
- Amazon S3 membatasi ukuran file yang diunggah ke bucket S3 pada 5 TB. Jika file cadangan basis data Anda melebihi 5 TB, maka bagi file itu menjadi beberapa file yang lebih kecil.
- Amazon RDS tidak mendukung rutinitas eksternal yang tidak berpagar, pemulihan inkremental, atau pemulihan Delta.
- Anda tidak dapat memulihkan dari sebuah basis data sumber terenkripsi, tetapi dapat memulihkan ke sebuah instans basis data Amazon RDS terenkripsi.

Proses restorasi berbeda tergantung pada konfigurasi Anda.

Jika Anda `USE_STREAMING_RESTORE` menyetelnya`TRUE`, Amazon RDS langsung mengalirkan cadangan Anda dari bucket S3 Anda selama pemulihan. Streaming secara signifikan mengurangi kebutuhan penyimpanan. Anda hanya perlu menyediakan ruang penyimpanan yang sama dengan atau lebih besar dari ukuran cadangan atau ukuran database asli, mana yang lebih besar.

Jika Anda mengatur `USE_STREAMING_RESTORE` ke`FALSE`, Amazon RDS pertama-tama mengunduh cadangan ke RDS Anda untuk instans Db2 DB dan kemudian mengekstrak cadangan. Ekstraksi membutuhkan ruang penyimpanan tambahan. Anda harus menyediakan ruang penyimpanan yang sama dengan atau lebih besar dari jumlah ukuran cadangan ditambah ukuran database asli.

Ukuran maksimum database yang dipulihkan sama dengan ukuran basis data maksimum yang didukung dikurangi ruang yang diperlukan untuk penyimpanan sementara selama proses restorasi.

Mencadangkan database Anda ke Amazon S3

Untuk mencadangkan database Anda di Amazon S3, Anda memerlukan komponen berikut: AWS

- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan file cadangan Anda: Unggah file cadangan apa pun yang ingin Anda migrasikan ke Amazon RDS. Amazon RDS memerlukan cadangan online untuk migrasi downtime mendekati nol. Jika sudah memiliki bucket S3, Anda dapat menggunakannya. Jika Anda tidak memiliki bucket S3, lihat Membuat bucket dalam Panduan Pengguna Amazon S3.

  > **Note**
  >
  > Jika database Anda besar dan akan membutuhkan waktu lama untuk mentransfer ke ember S3, Anda dapat memesan AWS Snow Family perangkat dan meminta AWS untuk melakukan pencadangan. Setelah Anda menyalin file ke perangkat dan mengembalikannya ke tim Snow Family, tim akan mentransfer citra cadangan Anda ke bucket S3 Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap dalam dokumentasi AWS Snow Family.

- Peran IAM untuk mengakses bucket S3: Jika Anda sudah memiliki peran AWS Identity and Access Management (IAM), Anda dapat menggunakan peran tersebut. Jika Anda tidak memiliki peran, lihat Langkah 2: Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda.
- Kebijakan IAM dengan hubungan kepercayaan dan izin yang dilampirkan pada peran IAM Anda: Untuk informasi selengkapnya, lihat. Langkah 1: Buat kebijakan IAM
- Peran IAM ditambahkan ke RDS Anda untuk instans Db2 DB: Untuk informasi selengkapnya, lihat. Langkah 3: Tambahkan peran IAM ke instans basis data RDS for Db2

Membuat grup penyimpanan otomatis default

Database sumber Anda harus memiliki grup penyimpanan otomatis default. Jika database Anda tidak memiliki grup penyimpanan otomatis default, Anda harus membuatnya.

Untuk membuat grup penyimpanan otomatis default

1. Connect ke database sumber Anda. Dalam contoh berikut, ganti *source_database* dengan nama database Anda.

```
db2 connect to source_database
```

2. Buat grup penyimpanan otomatis dan atur sebagai default. Dalam contoh berikut, ganti *storage_path* dengan jalur absolut ke tempat grup penyimpanan berada.

```
db2 "create stogroup IBMSTOGROUP ON storage_path set as default"
```

3. Mengakhiri proses backend.

```
db2 terminate
```

Memigrasikan basis data Db2 Anda

Setelah menyiapkan migrasi downtime mendekati nol, Anda siap memigrasikan database Db2 dari bucket Amazon S3 ke instans RDS untuk Db2 DB.

Untuk melakukan migrasi downtime hampir nol file cadangan dari bucket Amazon S3 ke instans RDS untuk Db2 DB

1. Lakukan pencadangan online basis data sumber Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap di BACKUP DATABASE command dalam dokumentasi IBM Db2.
2. Salin cadangan basis data ke sebuah bucket Amazon S3. Lihat informasi tentang cara menggunakan Amazon S3 dalam Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.
3. Connect ke `rdsadmin` server dengan *master_username* dan *master_password* untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

4. (Opsional) Untuk memastikan bahwa database Anda dikonfigurasi dengan pengaturan optimal, periksa nilai untuk parameter berikut dengan memanggilthe section called “rdsadmin.show_configuration”:

   - `RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS`

- `RESTORE_DATABASE_PARALLELISM`
- `RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS`
- `USE_STREAMING_RESTORE`

Gunakan the section called “rdsadmin.set_configuration” untuk memodifikasi nilai-nilai ini sesuai kebutuhan. Mengkonfigurasi parameter ini dengan benar dapat meningkatkan kinerja secara signifikan saat memulihkan database dengan volume data yang besar. Untuk sebagian besar skenario migrasi, sebaiknya setelan `USE_STREAMING_RESTORE TRUE` karena mengurangi persyaratan penyimpanan dan dapat meningkatkan kecepatan pemulihan.

5. Pulihkan cadangan pada server RDS for Db2 dengan memanggil `rdsadmin.restore_database`. Atur `backup_type` ke `ONLINE`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.restore_database.
6. Salin log arsip Anda dari server sumber ke bucket S3. Lihat informasi yang lebih lengkap di Archive logging dalam dokumentasi IBM Db2.
7. Terapkan log arsip sebanyak yang diperlukan dengan memanggil `rdsadmin.rollforward_database`. Atur `complete_rollforward` ke `FALSE` untuk menjaga basis data dalam keadaan `ROLL-FORWARD PENDING`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.rollforward_database.
8. Setelah Anda menerapkan semua log arsip, bawa online basis data dengan memanggil `rdsadmin.complete_rollforward`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.complete_rollforward.
9. Alihkan koneksi aplikasi ke server RDS for Db2 dengan memperbarui titik akhir aplikasi Anda untuk basis data atau dengan memperbarui titik akhir DNS agar mengarahkan lalu lintas ke server RDS for Db2. Anda juga dapat menggunakan fitur perutean ulang klien otomatis Db2 pada basis data Db2 kelolaan sendiri Anda dengan titik akhir basis data RDS for Db2. Lihat informasi yang lebih lengkap di Automatic client reroute description and setup dalam dokumentasi IBM Db2.
10. (Opsional) Matikan basis data sumber Anda.

Bermigrasi secara sinkron dari Linux ke untuk Linux Amazon RDS untuk Db2

Dengan pendekatan migrasi ini, Anda menyiapkan replikasi antara database Db2 yang dikelola sendiri dan instans Amazon RDS untuk Db2 DB. Perubahan yang dibuat pada basis data kelolaan sendiri bereplikasi ke instans basis data RDS for Db2 dalam waktu nyaris nyata. Pendekatan ini

dapat memberikan ketersediaan yang sinambung dan meminimalkan waktu henti selama proses migrasi.

Bermigrasi dari AIX atau Windows ke Amazon RDS Linux untuk Db2

Dengan pendekatan migrasi ini, Anda menggunakan alat-alat Db2 asli untuk mencadangkan basis data Db2 kelolaan sendiri ke bucket Amazon S3. Alat-alat Db2 asli meliputi utilitas `export`, perintah sistem `db2move`, atau perintah sistem `db2look`. Basis data Db2 Anda dapat kelolaan sendiri atau di Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2). Anda dapat memindahkan data dari sistem AIX atau Windows Anda ke bucket Amazon S3. Kemudian, gunakan klien Db2 untuk memuat data langsung dari bucket S3 ke database Amazon RDS untuk Db2 Anda. Waktu henti bergantung pada ukuran basis data Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang penggunaan Amazon S3 di Mengintegrasikan Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Amazon S3.

Untuk memigrasikan basis data Db2 ke RDS for Db2

1. Buat persiapan untuk mencadangkan basis data Anda. Konfigurasikan jumlah penyimpanan yang cukup untuk menampung cadangan pada sistem Db2 kelolaan sendiri.
2. Cadangkan basis data Anda.
   a. Jalankan perintah sistem db2look untuk mengekstrak file bahasa definisi data (DDL) untuk semua objek.
   b. Jalankan utilitas ekspor Db2, perintah sistem db2move, atau pernyataan CREATE EXTERNAL TABLE untuk menurunkan data tabel Db2 ke penyimpanan di sistem Db2 Anda.
3. Pindahkan cadangan Anda ke bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengintegrasikan Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Amazon S3.

   > **Note**
   >
   > Jika database Anda besar dan akan membutuhkan waktu lama untuk mentransfer ke ember S3, Anda dapat memesan AWS Snow Family perangkat dan meminta AWS untuk melakukan pencadangan. Setelah Anda menyalin file ke perangkat dan mengembalikannya ke tim Snow Family, tim akan mentransfer citra cadangan Anda ke bucket S3 Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap dalam dokumentasi AWS Snow Family.

4. Gunakan klien Db2 untuk memuatkan data secara langsung dari bucket S3 ke basis data RDS for Db2 Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap di Migrasi dengan Amazon S3.

Migrasi data Db2 melalui Amazon S3 ke Amazon RDS untuk Db2

Dengan pendekatan migrasi ini, pertama-tama Anda menyimpan data dari satu tabel ke dalam file data yang Anda tempatkan di bucket Amazon S3. Kemudian, Anda menggunakan perintah LOAD untuk memuat data dari file data tersebut ke dalam tabel di Amazon RDS for Db2 database. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang penggunaan Amazon S3 di Mengintegrasikan Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Amazon S3.

Topik

- Menyimpan data Anda ke Amazon S3
- Memuat data Anda ke RDS untuk tabel Db2

Menyimpan data Anda ke Amazon S3

Untuk menyimpan data dari satu tabel ke Amazon S3, gunakan utilitas database untuk mengekstrak data dari sistem manajemen database (DBMS) Anda ke dalam file CSV. Kemudian, unggah file data ke Amazon S3.

Untuk menyimpan file data di Amazon S3, Anda memerlukan komponen berikut: AWS

- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan file cadangan Anda: Jika Anda sudah memiliki bucket S3, Anda dapat menggunakan bucket itu. Jika Anda tidak memiliki bucket S3, lihat Membuat bucket dalam Panduan Pengguna Amazon S3.
- Peran IAM untuk mengakses bucket S3: Jika Anda sudah memiliki peran IAM, Anda dapat menggunakan peran tersebut. Jika Anda tidak memiliki peran, lihat Langkah 2: Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda.
- Kebijakan IAM dengan hubungan kepercayaan dan izin yang dilampirkan pada peran IAM Anda: Untuk informasi selengkapnya, lihat. Langkah 1: Buat kebijakan IAM
- Peran IAM ditambahkan ke RDS Anda untuk instans Db2 DB: Untuk informasi selengkapnya, lihat. Langkah 3: Tambahkan peran IAM ke instans basis data RDS for Db2

Memuat data Anda ke RDS untuk tabel Db2

Setelah menyimpan file data ke Amazon S3, Anda dapat memuat data dari file-file ini ke dalam tabel individual di RDS untuk instans Db2 DB.

Untuk memuat data tabel Db2 Anda ke dalam tabel database RDS untuk Db2 DB

1. Hubungi basis data `rdsadmin` dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

   ```
   db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
   ```

2. Katalog alias akses penyimpanan yang mengarah ke bucket Amazon S3 tempat file yang disimpan disimpan. Catat nama alias ini untuk digunakan pada langkah berikutnya. Anda hanya perlu melakukan langkah ini sekali jika Anda berencana memuat beberapa tabel dari file data yang disimpan di bucket Amazon S3 yang sama.

   Contoh berikut mengkatalogkan alias bernama *`my_s3_alias`* yang memberikan pengguna bernama *`jorge_souza`* akses ke bucket bernama. *`amzn-s3-demo-bucket`*

   ```
   db2 "call rdsadmin.catalog_storage_access(?, 'my_s3_alias', 'amzn-s3-demo-bucket',
    'USER', 'jorge_souza')"
   ```

   Untuk informasi selengkapnya tentang prosedur tersimpan ini, Lihatthe section called “rdsadmin.catalog_storage_access”.

3. Jalankan `LOAD` perintah menggunakan alias akses penyimpanan yang mengarah ke bucket Amazon S3 Anda.

   > **Note**
   >
   > Jika `LOAD` perintah mengembalikan kesalahan, Anda mungkin perlu membuat titik akhir gateway VPC untuk Amazon S3 dan menambahkan aturan keluar ke grup keamanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “I/O Kesalahan berkas”.

   Contoh berikut memuat data dari file data bernama *`my_s3_datafile.csv`* ke dalam tabel bernama*`my_db2_table`*. Contoh mengasumsikan bahwa file data ada di bucket Amazon S3 yang ditunjuk oleh alias bernama*`my_s3_alias`*.

   ```
   db2 "load from db2remote://my_s3_alias//my_s3_datafile.csv of DEL insert
    into my_db2_table";
   ```

Contoh berikut memuat LOB dari file data bernama *my_table1_export.ixf* ke dalam tabel bernama*my_db2_table*. Contoh mengasumsikan bahwa file data ada di bucket Amazon S3 yang ditunjuk oleh alias bernama*my_s3_alias*.

```
db2 "call sysproc.admin_cmd('load from
 "db2remote://my_s3_alias//my_table1_export.ixf" of ixf
        lobs from "db2remote://my_s3_alias//" xml from "db2remote://my_s3_alias//"
        modified by lobsinfile implicitlyhiddeninclude identityoverride
 generatedoverride periodoverride transactionidoverride
        messages on server
        replace into "my_schema"."my_db2_table"
                              nonrecoverable
        indexing mode incremental allow no access')"
```

Ulangi langkah ini untuk setiap file data di bucket Amazon S3 yang ingin Anda muat ke dalam tabel di RDS untuk instans Db2 DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang `LOAD` perintah, lihat perintah LOAD.

Bermigrasi ke Amazon RDS untuk Db2 dengan () AWS Database Migration Service AWS DMS

Anda dapat menggunakan AWS DMS untuk migrasi satu kali dan kemudian menyinkronkan dari Db2 di Linux, Unix (seperti AIX), dan Windows ke Amazon RDS untuk Db2. Lihat informasi yang lebih lengkap di Apakah AWS Database Migration Service?.

Menggunakan alat Db2 asli untuk memigrasikan data dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2

Anda dapat menggunakan beberapa alat, utilitas, dan perintah Db2 asli untuk memindahkan data langsung dari database Db2 ke database Amazon RDS untuk Db2. Untuk menggunakan semua alat Db2 asli ini, Anda harus dapat menghubungkan mesin klien Anda dengan instans basis data RDS for Db2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan mesin klien ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB.

> **Note**
>
> Cara lain untuk memindahkan data Anda adalah dengan menyimpannya terlebih dahulu ke bucket Amazon S3, dan kemudian gunakan `LOAD` perintah untuk mentransfer data tersebut ke dalam tabel di database RDS untuk Db2 Anda. Metode ini memberikan kinerja terbaik ketika memigrasikan sejumlah besar data karena konektivitas jaringan yang baik antara RDS untuk Db2 dan S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Migrasi dengan Amazon S3”.

Nama alat	Kasus penggunaan	Batasan
db2look	Menyalin metadata dari basis data Db2 kelolaan sendiri ke basis data RDS for Db2.	• Anda harus mengubah sintaks untuk membuat kolam penyangga, membuat ruang tabel, dan membuat peran agar sesuai dengan sintaks yang digunakan oleh Prosedur tersimpan RDS for Db2.
Perintah IMPORT	Memigrasikan tabel kecil dan tabel dengan objek besar (LOB) dari mesin klien ke instans basis data RDS for Db2.	• Lebih lambat dari `LOAD` utilitas karena `INSERT` dan operasi `DELETE` logging. • Performa buruk dengan bandwidth jaringan terbatas.
Utilitas INGEST	Mengalirkan data terus-menerus dari file dan pipa tanpa objek besar (LOB) pada mesin klien ke instans basis data RDS for Db2. Mendukung operasi-operasi `INSERT` dan `MERGE`.	• Tidak dapat mengalirkan file data yang berisi LOB. Gunakan perintah `IMPORT` sebagai gantinya. • Konektivitas diperlukan antara basis data Db2 kelolaan sendiri dan basis data RDS for Db2.

Nama alat	Kasus penggunaan	Batasan
Perintah INSERT	Menyalin data dalam tabel kecil dari basis data Db2 kelolaan sendiri ke basis data RDS for Db2.	• Konektivitas diperlukan antara basis data Db2 kelolaan sendiri dan basis data RDS for Db2. • Performa buruk dengan bandwidth jaringan terbatas.
Perintah LOAD CLIENT	Memigrasikan tabel kecil tanpa objek besar (LOB) dari mesin klien ke instans basis data RDS for Db2.	• Tidak dapat memigrasikan file data yang berisi LOB. Gunakan perintah `IMPORT` sebagai gantinya. • Performa buruk dengan bandwidth jaringan terbatas.

Menghubungkan mesin klien ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB

Untuk menggunakan segala alat Db2 asli untuk memindahkan data dari basis data Db2 ke basis data Amazon RDS for Db2, Anda harus menghubungkan dahulu mesin klien Anda dengan instans basis data RDS for Db2.

Mesin klien dapat berupa:

- Instans Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) pada Linux, Windows, atau macOS. Instans ini harus berada di cloud pribadi virtual (VPC) yang sama dengan RDS Anda untuk instans Db2 DB,, atau. AWS Cloud9 AWS CloudShell
- Instans Db2 kelolaan sendiri di instans Amazon EC2. Instans semestinya berada dalam VPC yang sama.
- Instans Db2 kelolaan sendiri di instans Amazon EC2. Instans boleh berada di VPC yang berbeda jika Anda mengaktifkan peering VPC. Lihat informasi yang lebih lengkap di Membuat koneksi peering VPC dalam Panduan Peering VPC Amazon Virtual Private Cloud.
- Mesin lokal yang menjalankan Linux, Windows, atau macOS dalam lingkungan kelolaan sendiri. Anda harus memiliki konektivitas publik dengan RDS for Db2 atau mengaktifkan konektivitas VPN antara instans Db2 kelolaan sendiri dan AWS.

Untuk menghubungkan mesin klien dengan instans basis data RDS for Db2, masuk ke mesin klien Anda dengan IBM Db2 Data Management Console. Lihat informasi yang lebih lengkap di Membuat instans DB Amazon RDS dan IBM Db2 Data Management Console.

Anda dapat menggunakan AWS Database Migration Service (AWS DMS) untuk menjalankan query terhadap database, menjalankan rencana eksekusi SQL, dan memantau database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa itu AWS Database Migration Service? dalam AWS Database Migration Service User Guide.

Setelah berhasil menghubungkan mesin klien dengan instans basis data RDS for Db2, Anda siap untuk menggunakan semua alat Db2 asli untuk menyalin data. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menggunakan alat Db2 asli untuk memigrasikan data dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2.

Menyalin metadata database dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2 dengan db2look

`db2look` adalah alat Db2 asli yang mengekstrak file bahasa definisi data (DDL), objek, otorisasi, konfigurasi, WLM, dan tata letak basis data. Anda dapat menggunakan `db2look` untuk menyalin metadata database dari database Db2 yang dikelola sendiri ke database Amazon RDS untuk Db2. Lihat informasi yang lebih lengkap di Mimicking databases using db2look dalam dokumentasi IBM Db2.

Untuk menyalin metadata basis data

1. Jalankan alat `db2look` pada sistem Db2 kelolaan sendiri untuk mengekstrak file DDL. Dalam contoh berikut, ganti *`database_name`* dengan nama database Db2 Anda.

   ```
   db2look -d database_name -e -l -a -f -wlm -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
   ```

2. Jika mesin klien Anda memiliki akses ke basis data sumber (Db2 kelolaan sendiri) dan instans basis data RDS for Db2, Anda dapat membuat file `db2look.sql` di mesin klien dengan melampirkan secara langsung pada instans jarak jauh. Lalu, buat katalog instans Db2 kelolaan sendiri jauh.

   a. Buat katalog simpul. Dalam contoh berikut, ganti *`dns_ip_address`* dan *`port`* dengan nama DNS atau alamat IP dan nomor port database Db2 yang dikelola sendiri.

      ```
      db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
      ```

b. Buat katalog basis data. Dalam contoh berikut, ganti *source_database_name* dan *source_database_alias* dengan nama database Db2 yang dikelola sendiri dan alias yang ingin Anda gunakan untuk database ini.

```
db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
 srcnode \
    authentication server_encrypt
```

c. Lampirkan ke basis data sumber. Dalam contoh berikut, ganti, *source_database_aliasuser_id*, dan *user_password* dengan alias yang Anda buat pada langkah sebelumnya dan ID pengguna dan kata sandi untuk database Db2 yang dikelola sendiri.

```
db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
    -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
```

3. Jika Anda tidak dapat mengakses basis data Db2 kelolaan sendiri jauh dari mesin klien, salin file `db2look.sql` ke mesin klien. Kemudian, buat katalog instans basis data RDS for Db2.

a. Buat katalog simpul. Dalam contoh berikut, ganti *dns_ip_address* dan *port* dengan nama DNS atau alamat IP dan nomor port RDS untuk instans Db2 DB.

```
db2 catalog tcpip node remnode REMOTE dns_ip_address server port
```

b. Buat katalog basis data. Dalam contoh berikut, ganti *rds_database_name* dan *rds_database_alias* dengan nama RDS untuk database Db2 dan alias yang ingin Anda gunakan untuk database ini.

```
db2 catalog database rds_database_name as rds_database_alias at node remnode \
    authentication server_encrypt
```

c. Buat katalog basis data admin yang mengelola RDS for Db2. Anda tidak dapat menggunakan basis data ini untuk menyimpan data apa pun.

```
db2 catalog database rdsadmin as rdsadmin at node remnode authentication
 server_encrypt
```

4. Buat kolam penyangga dan ruang tabel. Administrator tidak memiliki privilese untuk membuat kolam penyangga atau ruang tabel. Namun, Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS untuk membuat keduanya.

a. Temukan nama dan definisi kolam penyangga dan ruang tabel dalam file `db2look.sql`.

b. Hubungi Amazon RDS dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti *master_username* dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

c. Buat kolam penyangga dengan memanggil `rdsadmin.create_bufferpool`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.create_bufferpool.

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    page_size,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

d. Buat ruang tabel dengan memanggil `rdsadmin.create_tablespace`. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.create_tablespace.

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    tablespace_initial_size,
    tablespace_increase_size,
    'tablespace_type')"
```

e. Ulangi langkah c atau d untuk setiap kolam penyangga atau ruang tabel yang ingin Anda tambahkan.

f. Akhiri koneksi Anda.

```
db2 terminate
```

5. Buat tabel dan objek.

a. Hubungi basis data RDS for Db2 Anda dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti*rds_database_name*,*master_username*, dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rds_database_name user master_username using master_password
```

b. Jalankan file `db2look.sql`.

```
db2 -tvf db2look.sql
```

c. Akhiri koneksi Anda.

```
db2 terminate
```

Mengimpor data dari mesin klien ke Amazon RDS untuk Db2 dengan perintah IMPORT

Anda dapat menggunakan perintah `IMPORT` dari mesin klien untuk mengimpor data Anda ke server Amazon RDS for Db2.

> **Important**
>
> Metode perintah `IMPORT` berguna untuk memigrasikan tabel kecil dan tabel yang menyertakan objek besar (LOB). Perintah `IMPORT` lebih lambat daripada utilitas `LOAD` karena operasi-operasi pencatatan log `INSERT` dan `DELETE`. Jika bandwidth jaringan Anda antara mesin klien dan RDS for Db2 terbatas, sebaiknya gunakan pendekatan migrasi yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan alat Db2 asli untuk memigrasikan data dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2.

Untuk mengimpor data ke server RDS for Db2

1. Masuk ke mesin klien Anda dengan IBM Db2 Data Management Console. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Konsol Manajemen Data IBM Db2.
2. Buat katalog basis data RDS for Db2 pada mesin klien.

a. Buat katalog simpul. Dalam contoh berikut, ganti *dns_ip_address* dan *port* dengan nama DNS atau alamat IP dan nomor port database Db2 yang dikelola sendiri.

```
db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
```

b. Buat katalog basis data. Dalam contoh berikut, ganti *source_database_name* dan *source_database_alias* dengan nama database Db2 yang dikelola sendiri dan alias yang ingin Anda gunakan untuk database ini.

```
db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
 srcnode \
    authentication server_encrypt
```

3. Lampirkan ke basis data sumber. Dalam contoh berikut, ganti, *source_database_aliasuser_id*, dan *user_password* dengan alias yang Anda buat pada langkah sebelumnya dan ID pengguna dan kata sandi untuk database Db2 yang dikelola sendiri.

```
db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
    -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
```

4. Hasilkan file data dengan menggunakan perintah `EXPORT` pada sistem Db2 kelolaan sendiri Anda. Dalam contoh berikut, ganti *directory* dengan direktori pada mesin klien Anda di mana file data Anda ada. Ganti *file_name* dan *table_name* dengan nama file data dan nama tabel.

```
db2 "export to /directory/file_name.txt of del lobs to /directory/lobs/ \
    modified by coldel\| select * from table_name"
```

5. Hubungi basis data RDS for Db2 Anda dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti*rds_database_alias*, *master_username,* dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

6. Gunakan perintah `IMPORT` untuk mengimpor data dari file pada mesin klien ke dalam basis data RDS for Db2 jauh. Lihat informasi yang lebih lengkap di IMPORT command dalam dokumentasi IBM Db2. Dalam contoh berikut, ganti *directory* dan *file_name* dengan direktori pada mesin klien Anda di mana file data Anda ada dan nama file data. Ganti *SCHEMA_NAME* dan *TABLE_NAME* dengan nama skema dan tabel Anda.

```
db2 "IMPORT from /directory/file_name.tbl OF DEL LOBS FROM /directory/lobs/ \
    modified by coldel\| replace into SCHEMA_NAME.TABLE_NAME"
```

7. Akhiri koneksi Anda.

```
db2 terminate
```

Mengimpor data dari mesin klien ke Amazon RDS untuk Db2 dengan perintah LOAD

Anda dapat menggunakan `LOAD CLIENT` perintah untuk memuat data dari file pada mesin klien ke RDS untuk server Db2. Karena tidak ada konektivitas SSH ke RDS untuk server Db2, Anda dapat menggunakan `LOAD CLIENT` perintah pada server Db2 yang dikelola sendiri atau mesin klien Db2 Anda.

> **Important**
>
> Metode perintah `LOAD CLIENT` berguna untuk memigrasikan tabel kecil. Jika bandwidth jaringan Anda antara klien dan RDS for Db2 terbatas, sebaiknya gunakan pendekatan migrasi yang berbeda. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menggunakan alat Db2 asli untuk memigrasikan data dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2.
>
> Jika file data Anda menyertakan rujukan ke nama file objek besar (LOB), maka perintah `LOAD` tidak akan berfungsi karena objek besar harus berada di server Db2. Jika Anda mencoba memuatkan LOB dari mesin klien ke server RDS for Db2, Anda akan menerima kesalahan SQL3025N. Gunakan perintah IMPORT sebagai gantinya.

Untuk memuatkan data ke server RDS for Db2

1. Masuk ke mesin klien Anda dengan IBM Db2 Data Management Console. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Konsol Manajemen Data IBM Db2.
2. Buat katalog basis data RDS for Db2 pada mesin klien.

    a. Buat katalog simpul. Dalam contoh berikut, ganti *dns_ip_address* dan *port* dengan nama DNS atau alamat IP dan nomor port database Db2 yang dikelola sendiri.

    ```
    db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
    ```

b. Buat katalog basis data. Dalam contoh berikut, ganti *source_database_name* dan *source_database_alias* dengan nama database Db2 yang dikelola sendiri dan alias yang ingin Anda gunakan untuk database ini.

```
db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
 srcnode \
    authentication server_encrypt
```

3. Lampirkan ke basis data sumber. Dalam contoh berikut, ganti, *source_database_aliasuser_id*, dan *user_password* dengan alias yang Anda buat pada langkah sebelumnya dan ID pengguna dan kata sandi untuk database Db2 yang dikelola sendiri.

```
db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
    -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
```

4. Hasilkan file data dengan menggunakan perintah EXPORT pada sistem Db2 kelolaan sendiri Anda. Dalam contoh berikut, ganti *directory* dengan direktori pada mesin klien Anda di mana file data Anda ada. Ganti *file_name* dan *TABLE_NAME* dengan nama file data dan nama tabel.

```
db2 "export to /directory/file_name.txt of del modified by coldel\| \
    select * from TPCH.TABLE_NAME"
```

5. Hubungi basis data RDS for Db2 Anda dengan menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans basis data RDS for Db2 Anda. Dalam contoh berikut, ganti*rds_database_alias*,*master_username*, dan *master_password* dengan informasi Anda sendiri.

```
db2 connect to rds_database_alias user master_username using master_password
```

6. Gunakan perintah LOAD untuk memuatkan data dari file pada mesin klien ke basis data RDS for Db2 jauh. Lihat informasi yang lebih lengkap di LOAD command dalam dokumentasi IBM Db2. Dalam contoh berikut, ganti *directory* dengan direktori pada mesin klien Anda di mana file data Anda ada. Ganti *file_name* dan *TABLE_NAME* dengan nama file data dan nama tabel.

```
db2 "LOAD CLIENT from /directory/file_name.txt \
    modified by coldel\| replace into TPCH.TABLE_NAME \
    nonrecoverable without prompting"
```

7. Akhiri koneksi Anda.

```
db2 terminate
```

Mengimpor data dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2 dengan perintah INSERT

Anda dapat menggunakan `INSERT` perintah dari server Db2 yang dikelola sendiri untuk memasukkan data Anda ke dalam database Amazon RDS untuk Db2. Dengan pendekatan migrasi ini, Anda menggunakan nama panggilan untuk instans basis data RDS for Db2 jauh. Basis data Db2 kelolaan sendiri Anda (sumber) harus dapat menghubungi basis data RDS for Db2 (target).

> **Important**
>
> Metode perintah `INSERT` berguna untuk memigrasikan tabel kecil. Jika bandwidth jaringan antara basis data Db2 kelolaan sendiri Anda dan basis data RDS for Db2 terbatas, sebaiknya gunakan pendekatan migrasi yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan alat Db2 asli untuk memigrasikan data dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2.

Untuk menyalin data dari basis data Db2 kelolaan sendiri ke basis data RDS for Db2

1. Buat katalog instans basis data RDS for Db2 pada instans Db2 kelolaan sendiri.

   a. Buat katalog simpul. Dalam contoh berikut, ganti *dns_ip_address* dan *port* dengan nama DNS atau alamat IP dan nomor port database Db2 yang dikelola sendiri.

   ```
   db2 catalog tcpip node remnode REMOTE dns_ip_address SERVER port
   ```

   b. Buat katalog basis data. Dalam contoh berikut, ganti *rds_database_name* dengan nama database pada RDS Anda untuk contoh Db2 DB.

   ```
   db2 catalog database rds_database_name as remdb at node remnode \
       authentication server_encrypt
   ```

2. Aktifkan federasi pada instans Db2 kelolaan sendiri. Dalam contoh berikut, ganti *source_database_name* dengan nama database Anda pada instance Db2 yang dikelola sendiri.

   ```
   db2 update dbm cfg using FEDERATED YES source_database_name
   ```

3. Buat tabel pada instans basis data RDS for Db2.

   a. Buat katalog simpul. Dalam contoh berikut, ganti *dns_ip_address* dan *port* dengan nama DNS atau alamat IP dan nomor port database Db2 yang dikelola sendiri.

   ```
   db2 catalog tcpip node srcnode REMOTE dns_ip_address server port
   ```

   b. Buat katalog basis data. Dalam contoh berikut, ganti *source_database_name* dan *source_database_alias* dengan nama database Db2 yang dikelola sendiri dan alias yang ingin Anda gunakan untuk database ini.

   ```
   db2 catalog database source_database_name as source_database_alias at node
    srcnode \
       authentication server_encrypt
   ```

4. Lampirkan ke basis data sumber. Dalam contoh berikut, ganti, *source_database_aliasuser_id*, dan *user_password* dengan alias yang Anda buat pada langkah sebelumnya dan ID pengguna dan kata sandi untuk database Db2 yang dikelola sendiri.

   ```
   db2look -d source_database_alias -i user_id -w user_password -e -l -a -f -wlm \
       -cor -createdb -printdbcfg -o db2look.sql
   ```

5. Siapkan federasi, dan buat nama panggilan untuk tabel basis data RDS for Db2 pada instans Db2 kelolaan sendiri.

   a. Hubungi basis data lokal Anda. Dalam contoh berikut, ganti *source_database_name* dengan nama database pada instans Db2 yang dikelola sendiri.

   ```
   db2 connect to source_database_name
   ```

   b. Buat pembungkus untuk mengakses sumber data Db2.

   ```
   db2 create wrapper drda
   ```

   c. Tentukan sumber data pada basis data federasi. Dalam contoh berikut, ganti *admin* dan *admin_password* dengan kredensil Anda untuk instans Db2 yang dikelola sendiri. Ganti *rds_database_name* dengan nama database pada RDS Anda untuk instance Db2 DB.

   ```
   db2 "create server rdsdb2 type DB2/LUW version '11.5.9.0' \
       wrapper drda authorization "admin" password "admin_password" \
   ```

```
    options( dbname 'rds_database_name', node 'remnode')"
```

d. Petakan pengguna pada kedua basis data. Dalam contoh berikut, ganti *master_username* dan *master_password* dengan kredensil Anda untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB.

```
db2 "create user mapping for user server rdsdb2 \
    options (REMOTE_AUTHID 'master_username', REMOTE_PASSWORD
 'master_password')"
```

e. Periksa koneksi dengan server RDS for Db2.

```
db2 set passthru rdsdb2
```

f. Buat nama panggilan untuk tabel di basis data RDS for Db2 jauh. Dalam contoh berikut, ganti *NICKNAME* dan *TABLE_NAME* dengan nama panggilan untuk tabel dan nama tabel.

```
db2 create nickname REMOTE.NICKNAME for RDSDB2.TABLE_NAME.NICKNAME
```

6. Masukkan data ke dalam tabel di basis data RDS for Db2 jauh. Gunakan nama panggilan dalam pernyataan `select` di tabel lokal dalam instans Db2 kelolaan sendiri. Dalam contoh berikut, ganti *NICKNAME* dan *TABLE_NAME* dengan nama panggilan untuk tabel dan nama tabel.

```
db2 "INSERT into REMOTE.NICKNAME select * from RDS2DB2.TABLE_NAME.NICKNAME"
```

Mengimpor data dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2 dengan utilitas INGEST

Anda dapat menggunakan utilitas `INGEST` untuk mengalirkan dengan kontinu data dari file dan pipa pada mesin klien ke instans basis data Amazon RDS for Db2 target. Utilitas `INGEST` mendukung operasi-operasi `INSERT` dan `MERGE`. Lihat informasi yang lebih lengkap di utilitas Ingest dalam dokumentasi IBM Db2.

Karena utilitas `INGEST` mendukung nama panggilan, Anda dapat menggunakannya untuk mentransfer data dari basis data Db2 kelolaan sendiri ke basis data RDS for Db2. Pendekatan ini berfungsi selama ada konektivitas jaringan di antara kedua basis data.

> **Important**
>
> Utilitas `INGEST` tidak mendukung objek besar (LOB). Gunakan perintah `IMPORT` sebagai gantinya.

Untuk menggunakan fitur `RESTARTABLE` dalam utilitas `INGEST`, jalankan perintah berikut pada basis data RDS for Db2.

```
db2 "call sysproc.sysinstallobjects('INGEST','C',NULL,NULL)"
```

Amazon RDS untuk federasi Db2

Anda dapat menggunakan Amazon RDS untuk database Db2 sebagai database federasi. Setelah menyiapkan federasi untuk RDS untuk Db2, Anda akan dapat mengakses dan meminta data di beberapa database dari RDS Anda untuk database Db2. Federation menyelamatkan Anda dari kebutuhan untuk memigrasikan data ke RDS Anda untuk database Db2 atau mengkonsolidasikan data ke dalam satu database.

Dengan menggunakan database RDS untuk Db2 Anda sebagai database federasi, Anda dapat terus mengakses semua fitur RDS untuk Db2 dan dapat memanfaatkan berbagai Layanan AWS, sambil menyimpan data Anda di database yang berbeda. Anda dapat mengatur federasi homogen yang menghubungkan database yang berbeda dari jenis yang sama, atau federasi heterogen yang menghubungkan database yang berbeda dari jenis yang berbeda.

Anda pertama kali menghubungkan database Db2 Anda di RDS untuk Db2 ke database jarak jauh. Kemudian Anda dapat menjalankan kueri terhadap semua database yang terhubung. Misalnya, Anda dapat menjalankan pernyataan SQL JOIN yang menggabungkan tabel di RDS Anda untuk database Db2 dengan tabel di Db2 jarak jauh pada database. z/OS

Topik

- Federasi homogen
- Federasi heterogen

Federasi homogen

Anda dapat mengatur federasi homogen antara RDS Anda untuk database Db2 dan keluarga produk Db2 berikut:

- Db2 untuk Linux, UNIX, Windows (LUW)
- Db2 iSeries
- Db2 untuk z/OS

RDS untuk federasi homogen Db2 tidak mendukung tindakan berikut:

- Menjalankan `CATALOG` perintah untuk mengatur direktori node dan database jarak jauh pada RDS untuk database host Db2

- Menyelesaikan Workload Balancing (WLB) saat federasi ke Db2 pada z/OS
- Mengkonfigurasi file konfigurasi driver server data IBM () `db2dsdriver.cfg`

RDS untuk federasi homogen Db2 memiliki persyaratan sebagai berikut:

- Anda harus membuat pembungkus DRDA dalam `UNFENCED` mode. Jika tidak, maka federasi tidak akan berfungsi di RDS untuk Db2.
- Anda harus mengizinkan lalu lintas masuk dan keluar dari RDS Anda untuk database host Db2 ke database host jarak jauh Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan.

Topik

- Langkah 1: Buat pembungkus DRDA dan server federasi
- Langkah 2: Buat pemetaan pengguna
- Langkah 3: Periksa koneksi

Langkah 1: Buat pembungkus DRDA dan server federasi

Untuk federasi homogen, buat pembungkus DRDA dan server federasi. Koneksi ke host jarak jauh menggunakan`HOST`,`PORT`, dan`DBNAME`.

Pilih salah satu metode berikut berdasarkan jenis database Db2 jarak jauh Anda:

- Db2 untuk Linux, UNIX, dan Windows (LUX) database - Jalankan perintah SQL berikut. Dalam contoh berikut, ganti *`server_name`* dengan nama server yang akan Anda gunakan untuk federasi. Ganti *`db2_version`* dengan versi database Db2 jarak jauh Anda. Ganti *`username`* dan *`password`* dengan kredensil Anda untuk database Db2 jarak jauh yang ingin Anda sambungkan. Ganti *`db_namedns_name`*,, dan *`port`* dengan nilai yang sesuai untuk database Db2 jarak jauh yang ingin Anda sambungkan.

```
create wrapper drda options(DB2_FENCED 'N');
create server server_name type DB2/LUW wrapper drda version 'db2_version'
 authorization "master_username" password "master_password" options (add DBNAME
 'db_name',add HOST 'dns_name',add PORT 'port');
```

  Contoh

```
create wrapper drda options(DB2_FENCED 'N');
create server SERVER1 type DB2/LUW wrapper drda version '11.5' authorization
 "sysuser" password "******" options (add DBNAME 'TESTDB2',add HOST
 'ip-123-45-67-899.us-west-1.compute.internal',add PORT '25010');
```

- Db2 iSeries - Jalankan perintah SQL berikut. Dalam contoh berikut, ganti *wrapper_name* dan *library_name* dengan nama untuk pembungkus DRDA Anda dan file pustaka pembungkus. Ganti *server_name* dengan nama server yang akan Anda gunakan untuk federasi. Ganti *db2_version* dengan versi database Db2 jarak jauh Anda. Ganti *username* dan *password* dengan kredensil Anda untuk database Db2 jarak jauh yang ingin Anda sambungkan. Ganti *dns_nameport*,, dan *db_name* dengan nilai yang sesuai untuk database Db2 jarak jauh yang ingin Anda sambungkan.

  ```
  create wrapper wrapper_name library 'library name' options(DB2_FENCED 'N');
  create server server_name type db2/mvs version db2_version wrapper wrapper_name
   authorization "sername" password "password" options (HOST 'dns_name', PORT 'port',
   DBNAME 'db_name');
  ```

  Contoh

  ```
  create wrapper WRAPPER1 library 'libdb2drda.so' options(DB2_FENCED 'N');
  create server SERVER1 type db2/mvs version 11 wrapper WRAPPER1 authorization
   "sysuser" password "******" options (HOST 'test1.123.com', PORT '446', DBNAME
   'STLEC1');
  ```

- Db2 untuk z/OS - Jalankan perintah SQL berikut. Dalam contoh berikut, ganti *wrapper_name* dan *library_name* dengan nama untuk pembungkus DRDA Anda dan file pustaka pembungkus. Ganti *server_name* dengan nama server yang akan Anda gunakan untuk federasi. Ganti *db2_version* dengan versi database Db2 jarak jauh Anda. Ganti *username* dan *password* dengan kredensil Anda untuk database Db2 jarak jauh yang ingin Anda sambungkan. Ganti *dns_nameport*,, dan *db_name* dengan nilai yang sesuai untuk database Db2 jarak jauh yang ingin Anda sambungkan.

  ```
  create wrapper wrapper_name library 'library_name' options(DB2_FENCED 'N');
  create server server_name type db2/mvs version db2_version wrapper wrapper_name
   authorization "username" password "password" options (HOST 'dns_name', PORT 'port',
   DBNAME 'db_name');
  ```

Contoh

```
create wrapper WRAPPER1 library 'libdb2drda.so' OPTIONS(DB2_FENCED 'N');
create server SERVER1 type db2/mvs version 11 wrapper WRAPPER1 authorization
 "sysuser" password "******" options (HOST 'test1.123.com', PORT '446', DBNAME
 'STLEC1');
```

Langkah 2: Buat pemetaan pengguna

Buat pemetaan pengguna untuk mengaitkan server federasi Anda dengan server sumber data Anda dengan menjalankan perintah SQL berikut. Dalam contoh berikut, ganti *server_name* dengan nama server jarak jauh dari yang Anda inginkan untuk melakukan operasi. Ini adalah server yang Anda buat di langkah 1. Ganti *username* dan *password* dengan kredensialmu untuk server jarak jauh ini.

```
create user mapping for user server server_name options (REMOTE_AUTHID 'username',
 REMOTE_PASSWORD 'password');
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemetaan pengguna dalam dokumentasi. IBM Db2

Langkah 3: Periksa koneksi

Konfirmasikan bahwa pengaturan federasi Anda berhasil dengan memeriksa koneksi. Buka sesi untuk mengirim perintah SQL asli ke sumber data jarak jauh Anda menggunakan perintah SET PASSTHRU, lalu buat tabel di server data jarak jauh.

1. Buka dan tutup sesi untuk mengirimkan SQL ke sumber data. Dalam contoh berikut, ganti *server_name* dengan nama server yang Anda buat untuk federasi di langkah 1.

   ```
   set passthru server_name;
   ```

2. Buat tabel baru. Dalam contoh berikut, ganti*column_name*,*data_type*, dan *value* dengan item yang sesuai untuk tabel Anda.

   ```
   create table table_name
    ( column_name data_type(value), column_name data_type(value);
   ```

   Untuk informasi selengkapnya, lihat pernyataan CREATE TABLE dalam IBM Db2 dokumentasi.

3. Buat indeks, masukkan nilai untuk baris ke dalam tabel, dan atur ulang koneksi. Menyetel ulang koneksi menjatuhkan koneksi tetapi mempertahankan proses back-end. Dalam contoh berikut, ganti*index_name*,*table_name*,*column_name*, dan *columnx_value* dengan informasi Anda.

```
create index index_name on table_name(column_name);
insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
set passthru reset;

connect reset;
```

4. Hubungkan ke database Db2 jarak jauh Anda, buat nama panggilan untuk server jarak jauh Anda, dan lakukan operasi. Setelah Anda selesai mengakses data di database Db2 jarak jauh, atur ulang dan kemudian akhiri koneksi. Dalam contoh berikut, ganti *database_name* dengan nama database Db2 jarak jauh Anda. Ganti *nickname* dengan nama. Ganti *server_name* dan *table_name* dengan nama server dan tabel jarak jauh di server tempat Anda ingin melakukan operasi. Ganti *username* dengan informasi untuk server jarak jauh Anda. Ganti *sql_command* dengan operasi yang akan dilakukan di server jarak jauh.

```
connect to database_name;
create nickname nickname for server_name."username"."table_name";
select sql_command from nickname;
connect reset;
terminate;
```

Contoh

Contoh berikut membuat sesi pass-through untuk memungkinkan operasi pada server federasi. `testdb10`

Selanjutnya, ia menciptakan tabel `t1` dengan tiga kolom dengan tipe data yang berbeda.

Kemudian, contoh membuat indeks `i1_t1` pada tiga kolom dalam tabel`t1`. Setelah itu, ia menyisipkan dua baris dengan nilai untuk tiga kolom ini, dan kemudian terputus.

Terakhir, contoh terhubung ke database Db2 jarak jauh `testdb2` dan membuat nama panggilan untuk tabel `t1` di server federasi. `testdb10` Ini menciptakan nama panggilan dengan nama pengguna `TESTUSER` untuk sumber data itu. Perintah SQL mengeluarkan semua data dari tabel. `t1` Contoh memutus dan mengakhiri sesi.

```
set passthru testdbl0;

create table t1 ( c1 decimal(13,0), c2 char(200), c3 int);

create index i1_t1 on t1(c3);
insert into t1 values(1,'Test',1);
insert into t1 values(2,'Test 2',2);
connect reset;

connect to testdb2;
create nickname remote_t1 for testdbl0."TESTUSER"."T1";
select * from remote_t1;
connect reset;
terminate;
```

Federasi heterogen

Anda dapat mengatur federasi heterogen antara RDS Anda untuk database Db2 dan sumber data lainnya seperti Oracle dan Microsoft SQL Server. Untuk daftar lengkap sumber data yang didukung Db2 LUW, lihat Data Source Support Matrix of Federation Bundled in Db2 LUW di situs IBM Support. V11.5

RDS untuk federasi heterogen Db2 tidak mendukung item berikut:

- Pembungkus asli untuk sumber data lainnya
- Pembungkus JDBC untuk sumber data lainnya
- Federasi ke sumber data Sybase, Informix, dan Teradata karena sumber data ini memerlukan instalasi perangkat lunak klien pada RDS untuk Db2

RDS untuk federasi heterogen Db2 memiliki persyaratan sebagai berikut:

- RDS untuk Db2 hanya mendukung metode pembungkus ODBC.
- Jika Anda membuat definisi eksplisit dari pembungkus, maka Anda harus mengatur opsi `DB2_FENCED` ke. `'N'` Untuk daftar opsi pembungkus yang valid untuk ODBC, lihat opsi ODBC dalam dokumentasi. IBM Db2
- Anda harus mengizinkan lalu lintas masuk dan keluar dari RDS Anda untuk database host Db2 ke database host jarak jauh Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan.

Untuk informasi tentang federasi ke Oracle, lihat Cara menanyakan Oracle dengan menggunakan Db2 Federation dan driver ODBC? di situs IBM Support.

Untuk informasi selengkapnya tentang sumber data yang mendukung federasi, lihat Data Source Support Matrix of Federation Bundled in Db2 LUW V11.5 di situs IBM Support.

Topik

- Langkah 1: Buat pembungkus ODBC
- Langkah 2: Buat server federasi
- Langkah 3: Buat pemetaan pengguna
- Langkah 4: Periksa koneksi

Langkah 1: Buat pembungkus ODBC

Buat pembungkus dengan menjalankan perintah berikut:

```
db2 "create wrapper odbc options( module '/home/rdsdb/sqllib/federation/odbc/lib/
libodbc.so')"
```

Langkah 2: Buat server federasi

Buat server federasi dengan menjalankan perintah berikut. Dalam contoh berikut, ganti *server_name* dengan nama server yang akan Anda gunakan untuk federasi. Ganti *wrapper_type* dengan pembungkus yang sesuai. Ganti *db_version* dengan versi database jarak jauh Anda. Ganti *dns_nameport*,, dan *service_name* dengan nilai yang sesuai untuk database jarak jauh yang ingin Anda sambungkan.

```
db2 "create server server_name type wrapper_type version db_version options (HOST
 'dns_name', PORT 'port', SERVICE_NAME 'service_name')“
```

Untuk informasi tentang jenis pembungkus, lihat Data Source Support Matrix of Federation Bundled in Db2 LUW di V11.5 situs IBM Support.

Contoh

Contoh berikut membuat server federasi untuk database Oracle jarak jauh.

```
db2 "create server server1 type oracle_odbc version 12.1 options (HOST
 'test1.amazon.com', PORT '1521', SERVICE_NAME 'pdborcl.amazon.com')“
```

Langkah 3: Buat pemetaan pengguna

Buat pemetaan pengguna untuk mengaitkan server federasi Anda dengan server sumber data Anda dengan menjalankan perintah SQL berikut. Dalam contoh berikut, ganti *server_name* dengan nama server jarak jauh dari yang Anda inginkan untuk melakukan operasi. Ini adalah server yang Anda buat di langkah 2. Ganti *username* dan *password* dengan kredensialmu untuk server jarak jauh ini.

```
create user mapping for user server server_name options (REMOTE_AUTHID 'username',
 REMOTE_PASSWORD 'password');
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemetaan pengguna dalam dokumentasi. IBM Db2

Langkah 4: Periksa koneksi

Konfirmasikan bahwa pengaturan federasi Anda berhasil dengan memeriksa koneksi. Buka sesi untuk mengirim perintah SQL asli ke sumber data jarak jauh Anda menggunakan perintah SET PASSTHRU, lalu buat tabel di server data jarak jauh.

1. Buka dan tutup sesi untuk mengirimkan SQL ke sumber data. Dalam contoh berikut, ganti *server_name* dengan nama server yang Anda buat untuk federasi di langkah 2.

   ```
   set passthru server_name;
   ```

2. Buat tabel baru. Dalam contoh berikut, ganti*column_name*,*data_type*, dan *value* dengan item yang sesuai untuk tabel Anda.

   ```
   create table table_name
    ( column_name data_type(value), column_name data_type(value);
   ```

   Untuk informasi selengkapnya, lihat pernyataan CREATE TABLE dalam IBM Db2 dokumentasi.

3. Buat indeks, masukkan nilai untuk baris ke dalam tabel, dan atur ulang koneksi. Menyetel ulang koneksi menjatuhkan koneksi tetapi mempertahankan proses back-end. Dalam contoh berikut, ganti*index_name*,*table_name*,*column_name*, dan *columnx_value* dengan informasi Anda.

   ```
   create index index_name on table_name(column_name);
   insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
   ```

```
insert into table_name values(column1_value,column2_value,column3_value);
set passthru reset;

connect reset;
```

4. Hubungkan ke database Db2 jarak jauh Anda, buat nama panggilan untuk server jarak jauh Anda, dan lakukan operasi. Setelah Anda selesai mengakses data di database Db2 jarak jauh, atur ulang dan kemudian akhiri koneksi. Dalam contoh berikut, ganti *database_name* dengan nama database Db2 jarak jauh Anda. Ganti *nickname* dengan nama. Ganti *server_name* dan *table_name* dengan nama server dan tabel jarak jauh di server tempat Anda ingin melakukan operasi. Ganti *username* dengan informasi untuk server jarak jauh Anda. Ganti *sql_command* dengan operasi yang akan dilakukan di server jarak jauh.

```
connect to database_name;
create nickname nickname for server_name."username"."table_name";
select sql_command from nickname;
connect reset;
terminate;
```

Contoh

Contoh berikut membuat sesi pass-through untuk memungkinkan operasi pada server federasi. `testdb10`

Selanjutnya, ia menciptakan tabel `t1` dengan tiga kolom dengan tipe data yang berbeda.

Kemudian, contoh membuat indeks `i1_t1` pada tiga kolom dalam tabel`t1`. Setelah itu, ia menyisipkan dua baris dengan nilai untuk tiga kolom ini, dan kemudian terputus.

Terakhir, contoh terhubung ke database Db2 jarak jauh `testdb2` dan membuat nama panggilan untuk tabel `t1` di server federasi. `testdb10` Ini menciptakan nama panggilan dengan nama pengguna `TESTUSER` untuk sumber data itu. Perintah SQL mengeluarkan semua data dari tabel. `t1` Contoh memutus dan mengakhiri sesi.

```
set passthru testdbl0;

create table t1 ( c1 decimal(13,0), c2 char(200), c3 int);

create index i1_t1 on t1(c3);
insert into t1 values(1,'Test',1);
```

```
insert into t1 values(2,'Test 2',2);
connect reset;

connect to testdb2;
create nickname remote_t1 for testdbl0."TESTUSER"."T1";
select * from remote_t1;
connect reset;
terminate;
```

Bekerja dengan replika untuk Amazon RDS untuk Db2

RDS untuk Db2 mendukung pembuatan database replika untuk menyediakan kemampuan penskalaan baca dan pemulihan bencana. Anda dapat membuat replika dalam dua mode: replika hanya-baca untuk membongkar beban kerja baca, dan replika siaga untuk pemulihan bencana lintas wilayah. RDS untuk Db2 menggunakan teknologi IBM Db2 High Availability Disaster Recovery (HADR) untuk replikasi. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Pemulihan bencana ketersediaan tinggi (HADR) dalam IBM Db2 dokumentasi.

Database replika Db2 adalah salinan fisik dari database utama Anda. Replika Db2 dalam mode read-only disebut replika baca. Replika Db2 dalam mode siaga disebut replika siaga. Db2 tidak mengizinkan penulisan dalam replika, tetapi Anda dapat mempromosikan replika untuk membuatnya dapat ditulis. Replika yang dipromosikan memiliki data yang direplikasi ke titik ketika permintaan dibuat untuk mempromosikannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Untuk ringkasan fitur dan perilaku replika RDS untuk Db2, lihat. Perbedaan antara replika baca untuk mesin DB

Read-only dan replika siaga

Saat membuat atau memodifikasi replika Db2, Anda dapat menempatkannya di salah satu mode berikut:

Read-only

Ini adalah opsi default. HADR mentransmisikan dan menerapkan perubahan dari database sumber ke semua database replika baca. Untuk replika hanya-baca, variabel lingkungan Db2 diatur ke. `DB2_HADR_ROS ON` Tingkat isolasi untuk kueri baca pada database replika adalah. `Uncommitted Read` Untuk informasi selengkapnya, lihat Tingkat isolasi pada database siaga aktif dalam IBM Db2 dokumentasi.

Untuk informasi umum tentang replika baca yang berlaku untuk semua mesin DB, lihat Menggunakan replika baca instans DB. Untuk informasi lebih lanjut tentang Db2 HADR, lihat Pemulihan bencana ketersediaan tinggi (HADR) dalam dokumentasi. IBM Db2

Siaga

Untuk replika siaga, variabel lingkungan Db2 `DB2_HADR_ROS` diatur `OFF` agar database replika tidak menerima koneksi pengguna. Penggunaan utama untuk replika siaga adalah pemulihan bencana lintas wilayah.

Replika siaga tidak dapat melayani beban kerja hanya-baca. Replika siaga tidak memiliki log arsip apa pun.

Anda dapat membuat hingga tiga replika dari satu instans DB sumber. Anda dapat membuat kombinasi replika DB read-only dan standby untuk instans DB sumber yang sama. Setelah Anda membuat replika, Anda dapat mengubah mode replika. untuk informasi lebih lanjut, lihat. Memodifikasi RDS untuk mode replika Db2

Sebelum membuat replika, pastikan Anda memenuhi semua persyaratan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Persyaratan dan pertimbangan untuk RDS untuk replika Db2.

Aktivasi basis data

Db2 HADR dikonfigurasi pada tingkat database. Setelah Anda membuat replika, HADR diatur untuk semua database Db2, termasuk`rdsadmin`, yang dikelola sepenuhnya oleh RDS. Sebelum Anda membuat replika Db2, Anda harus secara eksplisit mengaktifkan semua database. Jika tidak, pembuatan replika gagal dan Amazon RDS memancarkan acara. Setelah instans DB memiliki satu atau lebih replika, Anda tidak dapat mengaktifkan atau menonaktifkan database apa pun pada instans DB dengan menggunakan `rdsadmin.activate_database` atau `rdsadmin.deactivate_database` prosedur yang disimpan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Prosedur tersimpan untuk database untuk RDS untuk Db2.

Konfigurasi HADR

Anda dapat melihat semua konfigurasi HADR untuk database dengan menghubungkan ke database dan kemudian berjalan. `db2 get db cfg`

Penyimpanan log arsip

Amazon RDS membersihkan log dari instans DB primer setelah kondisi berikut terpenuhi:

- Log setidaknya berumur dua jam.
- Pengaturan untuk jam penyimpanan log arsip telah berlalu.

- Log arsip berhasil direplikasi ke semua instance replika DB. Kondisi ini berlaku baik untuk instans DB dalam instans DB yang sama Wilayah AWS dan lintas wilayah DB.

Untuk informasi tentang mengatur jam retensi log arsip, lihat rdsadmin.set_archive_log_retention.

Amazon RDS memeriksa dan membersihkan setiap database satu per satu. Jika database kehilangan koneksi HADR atau jika informasi tentang koneksi tidak tersedia, Amazon RDS melewatkan database dan tidak membersihkan log arsip.

Pemadaman selama replikasi Db2

Saat Anda membuat replika, Amazon RDS mengambil snapshot DB dari instans DB sumber Anda dan memulai replikasi. Ketika operasi snapshot DB dimulai, instans DB sumber mengalami I/O penangguhan yang sangat singkat. I/O Suspensi biasanya berlangsung sekitar satu detik. Namun, jika instans DB sumber adalah Multi-AZ penerapan, maka instans DB sumber tidak mengalami I/O penangguhan apa pun. Ini karena dengan Multi-AZ penerapan, snapshot diambil dari instance DB sekunder.

Snapshot DB menjadi replika Db2. Amazon RDS menetapkan parameter dan izin yang diperlukan untuk database sumber dan replika tanpa gangguan layanan apa pun. Demikian pula, jika Anda menghapus replika, tidak akan terjadi gangguan.

Persyaratan dan pertimbangan untuk RDS untuk replika Db2

Persyaratan replika Db2 terbagi dalam beberapa kategori: lisensi dan pembuatan versi, pertimbangan cadangan dan pemulihan, perilaku replikasi, dan pertimbangan operasional umum. Sebelum membuat replika Db2, biasakan diri Anda dengan persyaratan dan pertimbangan berikut.

Persyaratan versi dan lisensi untuk RDS untuk replika Db2

Sebelum Anda membuat replika RDS untuk Db2, tinjau informasi berikut tentang versi dan model lisensi:

- Versi yang didukung - Semua versi Db2 11.5 dan 12.1 mendukung contoh replika DB.

  Instance DB sumber dan replika harus menggunakan versi utama yang sama. Replika Db2 mendukung peningkatan versi minor tetapi bukan peningkatan versi utama. Untuk informasi tentang memutakhirkan instans DB, lihat. Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin

> **Note**
>
> Saat memutakhirkan instans DB sumber, semua replika secara otomatis ditingkatkan untuk mempertahankan kompatibilitas versi.

- Model lisensi dan mode replika yang valid - Semua edisi Db2, Edisi Lanjutan (AE), Edisi Komunitas (CE), dan Edisi Standar (SE), mendukung replika dalam mode read-only atau standby. Db2 AE dan Db2 SE tersedia di bawah model Bring Your Own License (BYOL) dan lisensi Db2 melalui model. AWS Marketplace CE hanya tersedia di bawah BYOL. Untuk mendapatkan ID Pelanggan IBM dan ID Situs IBM Anda untuk CE, lihat situs web. IBM
- Grup parameter kustom - Anda harus menentukan grup parameter kustom untuk replika.

  Untuk replika yang menggunakan model BYOL, grup parameter kustom ini harus menyertakan IBM Site ID dan. IBM Customer ID Untuk informasi selengkapnya, lihat IBM ID untuk membawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2. Anda dapat menentukan grup parameter kustom ini untuk replika dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI , atau RDS API.
- Jumlah vCPU bervariasi menurut mode replika dan model lisensi:
  - Replika siaga selalu menggunakan dua vCPU terlepas dari ukuran instans DB.
    - Model BYOL — AWS License Manager konfigurasi menunjukkan bahwa RDS untuk instans Db2 DB menggunakan dua vCPU.
    - Lisensi Db2 melalui AWS Marketplace model — Tagihan mencerminkan biaya lisensi untuk dua vCPU.
  - Read-only replika menggunakan jumlah vCPU yang sama dengan ukuran instans DB.
    - Model BYOL — AWS License Manager konfigurasi menunjukkan bahwa RDS untuk instans Db2 DB menggunakan jumlah vCPU yang sama yang cocok dengan ukuran instans DB.
    - Lisensi Db2 melalui AWS Marketplace model — Tagihan mencerminkan biaya lisensi untuk jumlah vCPU yang sama yang cocok dengan ukuran instans DB.

Backup dan restore pertimbangan untuk RDS untuk replika Db2

Backup replika memiliki perilaku yang berbeda dari backup database primer. Pertimbangkan persyaratan pencadangan dan pemulihan berikut:

- Untuk membuat snapshot RDS untuk replika Db2 atau mengaktifkan pencadangan otomatis, pastikan untuk mengatur periode retensi cadangan secara manual. Pencadangan otomatis tidak diaktifkan secara default.
- Saat memulihkan cadangan replika, Anda memulihkan ke waktu basis data, bukan ke waktu saat pencadangan dilakukan. Waktu basis data adalah waktu transaksi terakhir yang diterapkan pada data dalam cadangan. Perbedaannya signifikan karena replika dapat tertinggal di belakang database utama selama beberapa menit atau jam. Ketika ada beberapa database, RDS untuk Db2 menggunakan waktu database paling awal.

  Untuk menemukan perbedaannya, jalankan perintah AWS CLIdescribe-db-snapshots atau panggil operasi RDS API DescribedBSnapshots. Bandingkan `SnapshotDatabaseTime` nilainya dengan `OriginalSnapshotCreateTime` nilainya. `SnapshotDatabaseTime`Nilainya adalah waktu database dari cadangan replika. `OriginalSnapshotCreateTime`Nilai adalah transaksi terbaru yang diterapkan pada database utama.

Untuk informasi selengkapnya tentang pencadangan dan pemulihan cadangan, lihat. Bekerja dengan RDS untuk backup replika Db2

Pertimbangan replikasi untuk RDS untuk replika Db2

Replika Db2 menggunakan teknologi HADR dengan keterbatasan dan perilaku tertentu. Tinjau pertimbangan replikasi berikut:

- Replikasi menggunakan Db2 HADR untuk semua database pada RDS untuk instance Db2 DB.
- Replikasi tidak mendukung `LOAD` perintah. Jika Anda menjalankan `LOAD` perintah dari instance DB sumber, Anda akan menerima data yang tidak konsisten.
- RDS untuk Db2 tidak mereplikasi item berikut:
  - Akses penyimpanan. Waspadai data, seperti tabel eksternal, yang bergantung pada akses penyimpanan.
  - Non-inline LOB yang tidak dicatat.
  - Biner prosedur tersimpan eksternal (dalam C atau Java).
- Untuk replika siaga, RDS untuk Db2 mereplikasi item berikut:
  - Pengguna lokal, kecuali pengguna master
  - Parameter konfigurasi basis data
- Untuk replika hanya-baca, RDS untuk Db2 mereplikasi item berikut:

- Pengguna lokal, kecuali pengguna master
- Pemetaan grup SID

Pertimbangan lain-lain untuk RDS untuk replika Db2

Pertimbangan operasional tambahan berlaku untuk replika Db2. Tinjau item berikut:

- RDS untuk Db2 mereplikasi konfigurasi database ke replika. Ketika RDS untuk Db2 mempromosikan replika, itu menonaktifkan dan mengaktifkan setiap database.
- RDS untuk Db2 mereplikasi pengguna lokal, tetapi bukan pengguna master, dan pemetaan grup SID ke replika. Anda dapat memodifikasi pengguna master pada replika. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Semua database harus dalam keadaan aktif. Untuk informasi tentang mengaktifkan database, lihat. Prosedur tersimpan untuk database untuk RDS untuk Db2
- Semua prosedur tersimpan untuk membuat, menjatuhkan, memulihkan, atau menggulung database harus diselesaikan sebelum membuat replika. Untuk informasi tentang prosedur yang disimpan ini, lihatProsedur tersimpan untuk database untuk RDS untuk Db2.
- Saat replika dibuat, Amazon RDS menetapkan parameter tingkat database `blocknonlogged` untuk semua database pada instans DB sumber. `YES` Ketika replika sumber menjadi instance mandiri lagi, Amazon RDS menetapkan nilainya kembali. `NO` Untuk informasi selengkapnya, lihat blocknonlogged - Memblokir pembuatan tabel yang memungkinkan parameter konfigurasi aktivitas yang tidak dicatat dalam dokumentasi. IBM Db2
- Saat replika dibuat, Amazon RDS menetapkan parameter tingkat database `logindexbuild` untuk semua database pada instans DB sumber. `YES` Ketika replika sumber menjadi instance mandiri lagi, Amazon RDS menetapkan nilainya kembali. `NO` Untuk informasi selengkapnya, lihat logindexbuild - Halaman indeks log membuat parameter konfigurasi dalam dokumentasi. IBM Db2

Bersiap untuk membuat RDS untuk replika Db2

Sebelum membuat replika RDS untuk Db2, Anda harus menyelesaikan tugas-tugas berikut untuk replikasi yang berhasil. Tugas-tugas ini membantu mencegah masalah umum dan memastikan kinerja yang optimal.

Tugas 1: Aktifkan pencadangan otomatis

Sebelum instans DB dapat berfungsi sebagai instans DB sumber, Anda harus mengaktifkan pencadangan otomatis pada instans DB sumber. Ini adalah prasyarat untuk semua operasi pembuatan replika. Pelajari cara melakukan prosedur ini di Mengaktifkan pencadangan otomatis.

Untuk informasi tentang cadangan khusus untuk replika Db2, lihat. Bekerja dengan RDS untuk backup replika Db2

Tugas 2: Rencanakan sumber daya komputasi dan penyimpanan

Pastikan ukuran instans DB sumber dan replikanya sudah benar, dalam hal komputasi dan penyimpanan, sesuai dengan beban operasionalnya. Jika suatu replika mencapai kapasitas sumber daya komputasi, jaringan, atau penyimpanan, replika tersebut akan berhenti menerima atau menerapkan perubahan dari sumbernya. Untuk informasi tentang pemantauan kinerja replika dan pemanfaatan sumber daya, lihat. Memantau replikasi baca

RDS untuk Db2 tidak melakukan intervensi untuk mengurangi jeda replika yang tinggi antara instance DB sumber dan replika. Jika Anda mengalami kelambatan replika yang tinggi, lihat panduan Memantau kelambatan replikasi Db2 pemecahan masalah.

Anda dapat memodifikasi sumber daya penyimpanan dan CPU replika secara terpisah dari sumbernya dan replika lainnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Tugas 3: Siapkan database

Sebelum membuat replika, konfirmasikan bahwa database Anda sudah siap berdasarkan poin-poin berikut:

- Instans DB berisi semua database yang Anda inginkan hadir pada instans DB. Setelah pembuatan replika, Anda tidak dapat membuat, menjatuhkan, atau memulihkan database asli pada instans DB. Setiap panggilan kerdsadmin.create_database,rdsadmin.drop_database, atau prosedur yang rdsadmin.restore_database disimpan gagal.
- Semua database pada instans DB berada dalam keadaan aktif. Jika ada database dalam keadaan tidak aktif, pembuatan replika akan gagal. Untuk informasi tentang mengaktifkan database, lihat. Prosedur tersimpan untuk database untuk RDS untuk Db2

Langkah selanjutnya

Setelah menyelesaikan semua tugas persiapan, Anda siap untuk membuat replika Db2.

- Untuk membuat replika hanya-baca, lihat. Membuat replika baca
- Untuk membuat replika siaga, lihat. Membuat replika Db2 siaga

Membuat replika RDS untuk Db2 dalam mode siaga

Secara default, replika Db2 dibuat dalam mode read-only. Anda dapat membuat replika dalam mode siaga untuk tujuan pemulihan bencana. Replika siaga tidak menerima koneksi pengguna tetapi memberikan kemampuan failover yang lebih cepat untuk skenario lintas wilayah.

Sebelum membuat replika siaga, pastikan Anda telah menyelesaikan tugas persiapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bersiap untuk membuat RDS untuk replika Db2. Setelah membuat replika siaga, Anda dapat mengubah mode replika. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi RDS untuk mode replika Db2.

Anda dapat membuat replika siaga menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Untuk informasi tentang membuat replika hanya-baca, lihat. Membuat replika baca

Konsol

Untuk membuat replika siaga dari sumber RDS untuk instans Db2 DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih contoh RDS untuk Db2 DB yang ingin Anda gunakan sebagai sumber untuk replika siaga.
4. Untuk Tindakan, pilih Buat replika.
5. Untuk mode Replica, pilih Standby.
6. Pilih pengaturan yang ingin Anda gunakan. Untuk pengidentifikasi instans DB, masukkan nama untuk replika siaga. Sesuaikan pengaturan lain sesuai kebutuhan.
7. Untuk Wilayah, pilih Wilayah AWS tempat replika siaga akan diluncurkan.
8. Pilih ukuran dan jenis penyimpanan instans Anda. Kami menyarankan Anda menggunakan kelas instans DB dan tipe penyimpanan yang sama dengan instans DB sumber untuk replika siaga.

9. Untuk Multi-AZ penerapan, pilih Buat instance siaga untuk membuat siaga replika Anda di Availability Zone lain untuk dukungan failover untuk replika siaga.
10. Pilih pengaturan lain yang ingin Anda gunakan.
11. Pilih Buat replika.

Di halaman Database, replika siaga memiliki peran Replica.

AWS CLI

Untuk membuat replika Db2 dalam mode siaga, gunakan AWS CLI perintah create-db-instance-read-replica dengan set to. `--replica-mode mounted`

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier my_standby_replica \
    --source-db-instance-identifier my_db_instance \
    --replica-mode mounted
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier my_standby_replica ^
    --source-db-instance-identifier my_db_instance ^
    --replica-mode mounted
```

API RDS

Untuk membuat replika Db2 dalam mode siaga, tentukan `ReplicaMode=mounted` dalam operasi API RDS. CreateDBInstanceReadReplica

Memodifikasi RDS untuk mode replika Db2

Anda dapat mengubah mode replika replika Db2 yang ada antara mode read-only dan standby. Fleksibilitas ini memungkinkan Anda untuk menyesuaikan konfigurasi replika Anda berdasarkan perubahan persyaratan untuk beban kerja baca atau kebutuhan pemulihan bencana.

Anda mungkin ingin mengubah mode replika dalam skenario berikut:

- Read-only siaga — Ketika Anda tidak lagi membutuhkan kapasitas baca tetapi ingin mempertahankan kemampuan pemulihan bencana
- Siaga hingga hanya-baca - Saat Anda perlu menambahkan kapasitas baca untuk beban kerja pelaporan atau analitik

Sebelum mengubah mode replika, pastikan kondisi berikut terpenuhi:

- Replika dalam keadaan tersedia.
- Tidak ada operasi pemeliharaan aktif yang berjalan pada replika.
- Anda memiliki izin yang diperlukan untuk memodifikasi instans DB.

Operasi perubahan dapat memakan waktu beberapa menit. Selama operasi, status instans DB berubah menjadi memodifikasi. Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan status, lihat Melihat Amazon RDSStatus instans DB. Saat Anda mengubah dari mode read-only ke mode standby, replika memutus semua koneksi aktif.

> **Important**
>
> Karena mengubah mode replika untuk sementara mengganggu layanan, rencanakan perubahan selama jendela pemeliharaan untuk meminimalkan dampak pada aplikasi Anda.

Anda dapat memodifikasi mode replika menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Untuk mengubah mode replika replika Db2

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih database replika yang ingin Anda modifikasi.
4. Pilih Ubah.
5. Untuk mode Replika, pilih mode yang diinginkan:
    - Read-only— Untuk membaca beban kerja

- Siaga - Untuk pemulihan bencana

6. Pilih pengaturan lain yang ingin Anda ubah.
7. Pilih Lanjutkan.
8. Untuk Penjadwalan perubahan, pilih Terapkan langsung.
9. Pilih Ubah instans DB.
10. Setelah modifikasi selesai, verifikasi perubahan mode replika di halaman Database. Status replika harus ditampilkan sebagai Tersedia saat perubahan selesai.

AWS CLI

Untuk mengubah replika Db2 dari mode read-only ke mode standby, atur `--replica-mode` ke dalam perintah modify-db-instance. `mounted`AWS CLI Untuk mengubah replika Db2 dari mode siaga ke mode hanya-baca, atur ke. `--replica-mode` `open-read-only`

Contoh berikut mengubah replika dari read-only ke mode standby:

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db2_replica \
    --replica-mode mounted
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db2_replica ^
    --replica-mode mounted
```

Contoh berikut mengubah replika dari mode siaga ke mode hanya-baca:

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db2_replica \
```

```
    --replica-mode open-read-only
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db2_replica ^
    --replica-mode open-read-only
```

API RDS

Untuk mengubah replika Db2 dari mode read-only ke mode standby, atur ModifyDBInstance. `ReplicaMode=mounted` Untuk mengubah replika Db2 dari mode siaga ke mode hanya-baca, atur. `ReplicaMode=open-read-only`

Berikut ini adalah contoh panggilan API untuk mengubah mode replika dari read-only ke standby:

```
{
    "DBInstanceIdentifier": "my_db2_replica",
    "ReplicaMode": "mounted",
    "ApplyImmediately": true
}
```

Berikut ini adalah contoh panggilan API untuk mengubah mode replika dari standby ke read-only:

```
{
    "DBInstanceIdentifier": "my_db2_replica",
    "ReplicaMode": "open-read-only",
    "ApplyImmediately": true
}
```

Untuk informasi tentang perbedaan antara mode replika, lihatBekerja dengan replika untuk Amazon RDS untuk Db2. Untuk memecahkan masalah replika, lihat. Pemecahan masalah RDS untuk masalah replikasi Db2

Bekerja dengan RDS untuk backup replika Db2

Anda dapat membuat dan mengembalikan cadangan RDS untuk replika Db2 seperti database utama. Namun, ada perbedaan penting dalam cara kerja backup replika, terutama mengenai pengaturan waktu pemulihan dan retensi cadangan.

RDS untuk Db2 mendukung backup otomatis dan snapshot manual untuk replika. RDS untuk Db2 tidak mendukung pemulihan point-in-time. Untuk informasi tentang backup RDS, lihat. Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data

Perbedaan utama untuk cadangan replika

Backup replika berbeda dari backup database primer dalam beberapa cara penting:

- Pencadangan otomatis tidak diaktifkan secara default untuk replika.
- Mengembalikan operasi menggunakan waktu database daripada waktu pembuatan cadangan.
- Replica lag dapat mempengaruhi data aktual yang dipulihkan. Untuk informasi tentang pemantauan lag replika, lihatMemantau kelambatan replikasi Db2.

Mengaktifkan backup otomatis untuk RDS untuk replika Db2

Tidak seperti database primer, replika RDS untuk Db2 tidak memiliki backup otomatis diaktifkan secara default. Anda harus mengonfigurasi periode retensi cadangan secara manual untuk mengaktifkan pencadangan otomatis. Aktifkan pencadangan otomatis dengan menyetel periode retensi cadangan ke nilai positif bukan nol.

Konsol

Untuk mengaktifkan backup otomatis segera

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data, kemudian pilih instans DB yang ingin diubah.
3. Pilih Modifikasi.
4. Untuk periode retensi Backup, pilih nilai positif bukan nol, misalnya tiga hari.
5. Pilih Lanjutkan.
6. Pilih Terapkan segera.
7. Pilih Modify DB instance untuk menyimpan perubahan Anda dan mengaktifkan backup otomatis.

AWS CLI

Untuk mengaktifkan backup otomatis, gunakan perintah AWS CLI modify-db-instance.

Sertakan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--backup-retention-period`
- `--apply-immediately` atau `--no-apply-immediately`

Contoh berikut memungkinkan pencadangan otomatis dengan mengatur periode retensi cadangan menjadi tiga hari. Perubahan ini diterapkan segera.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db_instance  \
    --backup-retention-period 3 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db_instance  ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Untuk mengaktifkan pencadangan otomatis, gunakan operasi RDS API ModifyDBInstance dengan parameter wajib berikut:

- `DBInstanceIdentifier`
- `BackupRetentionPeriod`

Memulihkan RDS untuk cadangan replika Db2

Anda dapat mengembalikan cadangan replika RDS untuk Db2 dengan cara yang sama seperti Anda dapat memulihkan cadangan database utama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan ke instance DB.

Pertimbangan yang paling penting ketika memulihkan cadangan replika adalah memahami perbedaan antara waktu database dan waktu pembuatan cadangan, terutama ketika lag replika hadir.

Anda dapat memantau kelambatan replikasi dan memastikan bahwa cadangan Anda berisi data yang diharapkan. Untuk informasi tentang ReplicaLag metrik, lihatCloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS.

Memahami perbedaan waktu

Ketika Anda mengembalikan cadangan replika, Anda harus menentukan titik waktu yang Anda pulihkan. Waktu basis data adalah waktu transaksi terakhir yang diterapkan pada data dalam cadangan. Saat memulihkan cadangan replika, Anda memulihkan ke waktu basis data, bukan ke waktu saat pencadangan selesai. Perbedaannya signifikan karena replika dapat tertinggal dari database utama dalam hitungan menit atau jam. Dengan demikian, waktu database cadangan replika mungkin jauh lebih awal daripada waktu pembuatan snapshot.

Untuk menemukan perbedaan antara waktu database dan waktu pembuatan, jalankan perintah AWS CLIdeskripsi-db-snapshots atau panggil operasi RDS API DescribedBSnapshots. Bandingkan `SnapshotDatabaseTime` nilai dan `OriginalSnapshotCreateTime` nilainya. `SnapshotDatabaseTime`Nilai adalah waktu database paling awal di antara semua database cadangan replika. `OriginalSnapshotCreateTime`Nilai adalah transaksi terbaru yang diterapkan pada database utama. Perhatikan bahwa kelambatan replikasi bisa berbeda untuk beberapa database, dan waktu database bisa berada di antara dua kali ini.

AWS CLI Contoh berikut menunjukkan perbedaan antara dua kali:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --db-instance-identifier my_db2_replica \
    --db-snapshot-identifier my_replica_snapshot
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-snapshots ^
    --db-instance-identifier my_db2_replica ^
    --db-snapshot-identifier my_replica_snapshot
```

Perintah ini menghasilkan output yang serupa dengan contoh berikut.

```
{
    "DBSnapshots": [
        {
```

```
            "DBSnapshotIdentifier": "my_replica_snapshot",
            "DBInstanceIdentifier": "my_db2_replica",
            "SnapshotDatabaseTime": "2022-07-26T17:49:44Z",
            ...
            "OriginalSnapshotCreateTime": "2021-07-26T19:49:44Z"
        }
    ]
}
```

Pemecahan masalah RDS untuk masalah replikasi Db2

Topik ini menjelaskan RDS umum untuk masalah replikasi Db2 dan memberikan panduan pemecahan masalah untuk replika hanya-baca dan siaga. Selain meninjau informasi pemecahan masalah berikut, pastikan Anda mengikuti persyaratan dan pertimbangan, dan selesaikan langkah-langkah persiapan sebelum membuat replika Db2.

Kegagalan pembuatan replika

Pembuatan replika dapat gagal karena beberapa alasan:

- Database tidak aktif — Semua database pada instans DB sumber harus aktif sebelum membuat replika.

  Untuk informasi tentang mengaktifkan database, lihat. Prosedur tersimpan untuk database untuk RDS untuk Db2
- Pencadangan otomatis tidak ada - Instans DB sumber harus mengaktifkan pencadangan otomatis.

  Untuk informasi tentang mengaktifkan backup, lihat. Mengaktifkan backup otomatis untuk RDS untuk replika Db2
- Masalah grup parameter - Grup parameter khusus diperlukan untuk replika. Untuk lisensi BYOL, grup parameter harus menyertakan dan. IBM Site ID IBM Customer ID

  Untuk informasi selengkapnya, lihat IBM ID untuk membawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2.

Memantau kelambatan replikasi Db2

Untuk memantau kelambatan replikasi di Amazon CloudWatch, lihat metrik Amazon RDS. `ReplicaLag` Untuk informasi selengkapnya tentang waktu keterlambatan replikasi, lihat Memantau

replikasi baca dan CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS. Untuk informasi tentang pengaturan CloudWatch alarm untuk kelambatan replika, lihat. Memantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch

Untuk replika hanya-baca, jika jeda waktu terlalu lama, kueri `MON_GET_HADR` tabel untuk status instance DB replika.

Untuk replika siaga, jika jeda waktu terlalu lama, kueri `MON_GET_HADR` tabel untuk status instance DB sumber. Jangan menanyakan instans replika DB karena instance replika DB tidak menerima koneksi pengguna.

Penyebab umum kelambatan replikasi yang tinggi meliputi alasan berikut:

- Sumber daya komputasi yang tidak mencukupi pada replika
- Masalah konektivitas jaringan antara sumber dan replika
- Aktivitas menulis tinggi pada database sumber
- Keterbatasan kinerja penyimpanan pada replika

Jika kelambatan replikasi tinggi tetap ada, pertimbangkan untuk menskalakan sumber daya replika Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Kesalahan replikasi Db2

Replikasi Db2 dapat berada dalam keadaan kesalahan karena sejumlah alasan. Lakukan tindakan berikut:

- Pantau peristiwa dan status instans DB untuk memastikan bahwa instans DB mereplikasi.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.
- Periksa log diagnostik untuk replika Db2 di konsol Amazon RDS. Di log, cari kesalahan dalam pesan HADR. Bandingkan nomor urut log dengan nomor urut primer.

  Untuk informasi tentang mengakses dan menafsirkan log diagnostik Db2, lihat. Amazon RDS untuk file log database Db2 Untuk informasi tentang konfigurasi dan pemecahan masalah Db2 HADR, lihat. Bekerja dengan replika untuk Amazon RDS untuk Db2

Jika kesalahan replikasi tetap ada, Anda mungkin perlu membuat ulang replika.

Masalah koneksi

Jika Anda tidak dapat terhubung ke replika Anda, tinjau informasi berikut tentang mode replika:

- Replika siaga — Mereka tidak menerima koneksi pengguna dengan desain. Gunakan replika hanya-baca untuk beban kerja baca.
- Read-only replika — Periksa pengaturan grup keamanan Anda, ACL jaringan, dan konfigurasi grup parameter.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol lalu lintas ke AWS sumber daya Anda menggunakan grup keamanan di Panduan Pengguna Amazon VPC, Mengontrol lalu lintas subnet dengan daftar kontrol akses jaringan di Panduan Pengguna Amazon VPC, dan. Kelompok parameter untuk Amazon RDS

Masalah kinerja

Jika kinerja replika buruk, tinjau saran berikut:

- Pastikan replika memiliki sumber daya komputasi dan penyimpanan yang memadai.
- Pantau `ReplicaLag` metrik di Amazon CloudWatch.
- Pertimbangkan untuk meningkatkan kelas instance replika DB.

Untuk informasi tentang memodifikasi sumber daya atau kelas instance, lihatMemodifikasi instans DB Amazon RDS.

Untuk informasi pemantauan replikasi lag, lihat Memantau lag replikasi danCloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS. Untuk informasi tentang pengaturan CloudWatch alarm untuk kelambatan replika, lihat. Memantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch

Opsi untuk Amazon RDS untuk instans Db2 DB

Berikut ini menunjukkan opsi, atau fitur tambahan, yang tersedia untuk instans Amazon RDS yang menjalankan mesin Db2 DB. Untuk mengaktifkan opsi ini, Anda dapat menambahkannya ke grup opsi kustom, lalu mengaitkan grup opsi dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan grup opsi, lihat Menggunakan grup opsi.

Amazon RDS mendukung opsi berikut untuk Db2:

Opsi	ID Opsi
Pencatatan audit Db2	`DB2_AUDIT`

Pencatatan audit Db2

Dengan pencatatan audit Db2, Amazon RDS mencatat aktivitas database, termasuk pengguna yang masuk ke database dan kueri yang dijalankan terhadap database. RDS mengunggah log audit yang telah selesai ke bucket Amazon S3 Anda, menggunakan peran (IAM) AWS Identity and Access Management yang Anda berikan.

Topik

- Menyiapkan pencatatan audit Db2
- Mengelola pencatatan audit Db2
- Melihat log audit
- Pemecahan masalah pencatatan audit Db2

Menyiapkan pencatatan audit Db2

Untuk mengaktifkan pencatatan audit untuk database Amazon RDS untuk Db2, Anda mengaktifkan `DB2_AUDIT` opsi pada instans RDS untuk Db2 DB. Kemudian, konfigurasikan kebijakan audit untuk mengaktifkan fitur untuk database tertentu. Untuk mengaktifkan opsi pada RDS untuk instans Db2 DB, Anda mengonfigurasi pengaturan opsi untuk opsi tersebut. `DB2_AUDIT` Anda melakukannya dengan memberikan Amazon Resource Names (ARN) untuk bucket Amazon S3 Anda dan peran IAM dengan izin untuk mengakses bucket Anda.

Untuk mengatur pencatatan audit Db2 untuk database RDS untuk Db2, selesaikan langkah-langkah berikut.

Topik

- Langkah 1: Buat bucket Amazon S3.
- Langkah 2: Buat kebijakan IAM
- Langkah 3: Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda
- Langkah 4: Konfigurasikan grup opsi untuk pencatatan audit Db2
- Langkah 5: Konfigurasikan kebijakan audit
- Langkah 6: Periksa konfigurasi audit

Langkah 1: Buat bucket Amazon S3.

Jika Anda belum melakukannya, buat bucket Amazon S3 tempat Amazon RDS dapat mengunggah RDS Anda untuk file log audit database Db2. Pembatasan berikut berlaku untuk bucket S3 yang Anda gunakan sebagai target untuk file audit:

- Itu harus sama Wilayah AWS dengan RDS Anda untuk instans Db2 DB.
- Ini tidak boleh dibuka untuk umum.
- Pemilik bucket juga harus menjadi pemilik peran IAM.

Untuk mempelajari cara membuat bucket Amazon S3, lihat Membuat bucket di Panduan Pengguna Amazon S3.

Setelah mengaktifkan pencatatan audit, Amazon RDS secara otomatis mengirimkan log dari instans DB Anda ke lokasi berikut:

- Log tingkat instans DB - *bucket_name*/db2-audit-logs/*dbi_resource_id*/*date_time_utc*/
- Log tingkat basis data - *bucket_name*/db2-audit-logs/*dbi_resource_id*/*date_time_utc*/*db_name*/

Catat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) untuk bucket Anda. Informasi ini diperlukan untuk menyelesaikan langkah-langkah selanjutnya.

Langkah 2: Buat kebijakan IAM

Buat kebijakan IAM dengan izin yang diperlukan untuk mentransfer file log audit dari instans DB ke bucket Amazon S3. Langkah ini mengasumsikan bahwa Anda memiliki bucket S3.

Sebelum Anda membuat kebijakan, kumpulkan informasi berikut:

- ARN untuk ember Anda.
- ARN untuk kunci AWS Key Management Service (AWS KMS) Anda, jika bucket Anda menggunakan SSE-KMS enkripsi.

Buat kebijakan IAM yang mencakup izin-izin berikut:

```
"s3:ListBucket",
```

```
 "s3:GetBucketAcl",
 "s3:GetBucketLocation",
 "s3:PutObject",
 "s3:ListMultipartUploadParts",
 "s3:AbortMultipartUpload",
 "s3:ListAllMyBuckets"
```

> **Note**
>
> Amazon RDS memerlukan `s3:ListAllMyBuckets` tindakan secara internal untuk memverifikasi bahwa yang sama Akun AWS memiliki bucket S3 dan RDS untuk instans Db2 DB.

Jika bucket Anda menggunakan SSE-KMS enkripsi, sertakan juga izin berikut untuk peran dan AWS KMS kunci IAM Anda.

Sertakan izin berikut ke kebijakan untuk peran IAM Anda.

```
"kms:GenerateDataKey",
 "kms:Decrypt"
```

Sertakan izin berikut ke kebijakan kunci untuk AWS KMS kunci Anda. Ganti *111122223333* dengan nomor akun Anda dan *AR0A123456789EXAMPLE* dengan nama peran IAM Anda.

```
{
  "Sid": "Allow RDS role to use the key",
  "Effect": "Allow",
  "Principal": {
    "AWS": [
      "arn:aws:sts::111122223333:assumed-role/AR0A123456789EXAMPLE/RDS-Db2Audit",
      "arn:aws:iam::111122223333:role/AR0A123456789EXAMPLE"
    ]
  },
  "Action": [
    "kms:GenerateDataKey",
    "kms:Decrypt"
  ],
  "Resource": "*"
}
```

Anda dapat membuat kebijakan IAM dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS Command Line Interface (AWS CLI).

Konsol

Untuk membuat kebijakan IAM untuk mengizinkan Amazon RDS mengakses bucket Amazon S3

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi, pilih Kebijakan.
3. Pilih Buat kebijakan, lalu pilih JSON.
4. Di Tambahkan tindakan, filter berdasarkan S3. Tambahkan akses ListBucket, GetBucketAcl, dan GetBucketLocation.
5. Untuk Menambahkan sumber daya, pilih Tambah. Untuk jenis Resource, pilih bucket, lalu masukkan nama bucket Anda. Kemudian, pilih Tambahkan sumber daya.
6. Pilih Tambahkan pernyataan baru.
7. Di Tambahkan tindakan, filter berdasarkan S3. Tambahkan akses PutObject, ListMultipartUploadParts, dan AbortMultipartUpload.
8. Untuk Menambahkan sumber daya, pilih Tambah. Untuk jenis Sumber Daya, pilih objek, dan masukkan*your bucket name/**. Kemudian, pilih Tambahkan sumber daya.
9. Pilih Tambahkan pernyataan baru.
10. Di Tambahkan tindakan, filter berdasarkan S3. Tambahkan akses ListAllMyBuckets.
11. Untuk Menambahkan sumber daya, pilih Tambah. Untuk jenis Sumber Daya, pilih Semua Sumber Daya. Kemudian, pilih Tambahkan sumber daya.
12. Jika Anda menggunakan kunci KMS Anda sendiri untuk mengenkripsi data:
    1. Pilih Tambahkan pernyataan baru.
    2. Di Tambahkan tindakan, filter berdasarkan KMS. Tambahkan akses GenerateDataKeydan Dekripsi.
    3. Untuk Menambahkan sumber daya, pilih Tambah. Untuk jenis Sumber Daya, pilih Semua Sumber Daya. Kemudian, pilih Tambahkan sumber daya.
13. Pilih Berikutnya.
14. Untuk Nama kebijakan, masukkan nama untuk kebijakan ini.
15. (Opsional) Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi untuk kebijakan ini.
16. Pilih Buat kebijakan.

AWS CLI

Untuk membuat kebijakan IAM guna mengizinkan Amazon RDS mengakses bucket Amazon S3 Anda

1. Jalankan perintah create-policy. Dalam contoh berikut, ganti *iam_policy_name* dan *amzn-s3-demo-bucket* dengan nama untuk kebijakan IAM Anda dan nama bucket Amazon S3 target Anda.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-policy \
    --policy-name iam_policy_name \
    --policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
            {
                "Sid": "Statement1",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListBucket",
                    "s3:GetBucketAcl",
                    "s3:GetBucketLocation"
                ],
                "Resource": [
                    "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement2",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:PutObject",
                    "s3:ListMultipartUploadParts",
                    "s3:AbortMultipartUpload"
                ],
                "Resource": [
                    "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement3",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
```

```
                    "s3:ListAllMyBuckets"
                ],
                "Resource": [
                    "*"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement4",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "kms:GenerateDataKey",
                    "kms:Decrypt"
                ],
                "Resource": [
                    "*"
                ]
            }
        ]
  }'
```

Untuk Windows:

```
aws iam create-policy ^
    --policy-name iam_policy_name ^
    --policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
            {
                "Sid": "Statement1",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListBucket",
                    "s3:GetBucketAcl",
                    "s3:GetBucketLocation"
                ],
                "Resource": [
                    "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
                ]
            },
            {
                "Sid": "Statement2",
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
```

```
                "s3:PutObject",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:AbortMultipartUpload"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "Statement3",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListAllMyBuckets"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        },
        {
            "Sid": "Statement4",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "kms:GenerateDataKey",
                "kms:Decrypt"
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ]
        }
    ]
}'
```

2. Setelah kebijakan dibuat, catat ARN kebijakan. Anda memerlukan ARN untuk Langkah 3: Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda.

Lihat informasi tentang pembuatan kebijakan IAM di Membuat kebijakan IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Langkah 3: Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda

Langkah ini mengasumsikan bahwa Anda membuat kebijakan IAM di. Langkah 2: Buat kebijakan IAM Pada langkah ini, Anda membuat peran IAM untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB dan kemudian melampirkan kebijakan IAM Anda ke peran tersebut.

Anda dapat membuat peran IAM untuk instans DB Anda dengan menggunakan konsol atau. AWS CLI

Konsol

Untuk membuat peran IAM dan melampirkan kebijakan IAM padanya

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi, pilih Peran.
3. Pilih Buat peran.
4. Untuk jenis entitas tepercaya, pilih Layanan AWS.
5. Untuk Service atau use case, pilih RDS, lalu pilih RDS — Add Role to Database.
6. Pilih Berikutnya.
7. Untuk Kebijakan izin, cari dan pilih nama kebijakan IAM yang Anda buat.
8. Pilih Berikutnya.
9. Untuk Nama peran, masukkan nama peran.
10. (Opsional) Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi untuk peran baru ini.
11. Pilih Buat peran.

AWS CLI

Untuk membuat peran IAM dan melampirkan kebijakan IAM padanya

1. Jalankan perintah create-role. Dalam contoh berikut, ganti *iam_role_name* dengan nama untuk peran IAM Anda.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-role \
    --role-name iam_role_name \
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
```

```
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

Untuk Windows:

```
aws iam create-role ^
    --role-name iam_role_name ^
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

2. Setelah peran dibuat, perhatikan ARN dari peran ini. Anda membutuhkan ARN ini untuk langkah selanjutnya,. Langkah 4: Konfigurasikan grup opsi untuk pencatatan audit Db2
3. Jalankan perintah attach-role-policy. Dalam contoh berikut, ganti *iam_policy_arn* dengan ARN dari kebijakan IAM yang Anda buat. Langkah 2: Buat kebijakan IAM Ganti *iam_role_name* dengan nama peran IAM yang baru saja Anda buat.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam attach-role-policy \
   --policy-arn iam_policy_arn \
   --role-name iam_role_name
```

   Untuk Windows:

```
aws iam attach-role-policy ^
   --policy-arn iam_policy_arn ^
   --role-name iam_role_name
```

Lihat informasi yang lebih lengkap di Membuat peran untuk melimpahkan izin ke pengguna IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Langkah 4: Konfigurasikan grup opsi untuk pencatatan audit Db2

Proses untuk menambahkan opsi pencatatan audit Db2 ke RDS untuk instans Db2 DB adalah sebagai berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan dan konfigurasikan semua opsi yang diperlukan.
3. Kaitkan grup opsi tersebut dengan instans DB.

Setelah Anda menambahkan opsi pencatatan audit Db2, Anda tidak perlu memulai ulang instans DB Anda. Begitu grup opsi aktif, Anda dapat membuat audit dan menyimpan log audit di bucket S3.

Untuk menambah dan mengonfigurasi pencatatan audit Db2 pada grup opsi instans DB

1. Pilih salah satu cara berikut:
   - Gunakan grup opsi yang sudah ada.
   - Buat grup opsi DB kustom, dan gunakan grup opsi itu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi DB2_AUDIT ke grup opsi, dan konfigurasikan pengaturan opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
   - Untuk IAM_ROLE_ARN, masukkan ARN dari peran IAM yang Anda buat. the section called “Buat peran IAM dan lampirkan kebijakan IAM Anda”
   - Untuk S3_BUCKET_ARN, masukkan ARN bucket S3 yang akan digunakan untuk log audit Db2 Anda. Bucket harus berada di Wilayah yang sama dengan RDS Anda untuk instans Db2 DB. Kebijakan yang terkait dengan peran IAM yang Anda masukkan harus mengizinkan operasi yang diperlukan pada sumber daya ini.
3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada. Pilih salah satu cara berikut:
   - Jika Anda membuat instans DB baru, terapkan grup opsi ketika Anda meluncurkan instans.
   - Di instans DB yang sudah ada, terapkan grup opsi dengan mengubah instans lalu memberikan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Langkah 5: Konfigurasikan kebijakan audit

Untuk mengonfigurasi kebijakan audit untuk database RDS untuk Db2 Anda, sambungkan ke `rdsadmin` database menggunakan nama pengguna utama dan kata sandi utama untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB. Kemudian, panggil prosedur `rdsadmin.configure_db_audit` tersimpan dengan nama DB database Anda dan nilai parameter yang berlaku.

Contoh berikut menghubungkan ke database dan mengkonfigurasi kebijakan audit untuk `testdb` dengan kategori AUDIT, CHECKING, OBJMAINT, SECMAINT, SYSADMIN, dan VALIDATE. Nilai status `BOTH` mencatat keberhasilan dan kegagalan, dan `ERROR TYPE` secara `NORMAL` default. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan prosedur tersimpan ini, lihatthe section called “rdsadmin.configure_db_audit”.

```
db2 "connect to rdsadmin user master_user using master_password"
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('testdb', 'ALL', 'BOTH', ?)"
```

Langkah 6: Periksa konfigurasi audit

Untuk memastikan bahwa kebijakan audit Anda diatur dengan benar, periksa status konfigurasi audit Anda.

Untuk memeriksa konfigurasi, sambungkan ke `rdsadmin` database menggunakan nama pengguna utama dan kata sandi master untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB. Kemudian, jalankan pernyataan SQL berikut dengan nama DB database Anda. Dalam contoh berikut, nama DB adalah*testdb*.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name, lifecycle,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params,
    cast(task_output as varchar(500)) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,'testdb','CONFIGURE_DB_AUDIT'))"

Sample Output

TASK_ID              TASK_TYPE            DATABASE_NAME       LIFECYCLE
-------------------- -------------------- --------------- -------------
                   2  CONFIGURE_DB_AUDIT            DB2DB       SUCCESS

... continued ...
TASK_PARAMS
------------------------------------------------------------
{ "AUDIT_CATEGORY" : "ALL", "CATEGORY_SETTING" : "BOTH" }
```

```
... continued ...
                                          TASK_OUTPUT
--------------------------------------------------
2023-12-22T20:27:03.029Z Task execution has started.

2023-12-22T20:27:04.285Z Task execution has completed successfully.
```

Mengelola pencatatan audit Db2

Setelah menyiapkan pencatatan audit Db2, Anda dapat mengubah kebijakan audit untuk database tertentu, atau menonaktifkan pencatatan audit di tingkat database atau untuk seluruh instans DB. Anda juga dapat mengubah bucket Amazon S3 tempat file log Anda diunggah.

Topik

- Memodifikasi kebijakan audit Db2
- Memodifikasi lokasi file log Anda
- Menonaktifkan pencatatan audit Db2

Memodifikasi kebijakan audit Db2

Untuk memodifikasi kebijakan audit untuk RDS tertentu untuk database Db2, jalankan prosedur yang `rdsadmin.configure_db_audit` disimpan. Dengan prosedur tersimpan ini, Anda dapat mengubah kategori, pengaturan kategori, dan konfigurasi jenis kesalahan kebijakan audit. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.configure_db_audit”.

Memodifikasi lokasi file log Anda

Untuk mengubah bucket Amazon S3 tempat file log Anda diunggah, lakukan salah satu hal berikut:

- Ubah grup opsi saat ini yang dilampirkan ke RDS Anda untuk instans Db2 DB — Perbarui `S3_BUCKET_ARN` pengaturan untuk `DB2_AUDIT` opsi untuk menunjuk ke bucket baru. Juga, pastikan untuk memperbarui kebijakan IAM yang dilampirkan ke peran IAM yang ditentukan oleh `IAM_ROLE_ARN` pengaturan di grup opsi terlampir. Kebijakan IAM ini harus menyediakan bucket baru Anda dengan izin akses yang diperlukan. Untuk informasi tentang izin yang diperlukan dalam kebijakan IAM, lihat. Buat kebijakan IAM
- Lampirkan RDS Anda untuk instans Db2 DB ke grup opsi yang berbeda - Ubah instans DB Anda untuk mengubah grup opsi yang dilampirkan padanya. Pastikan bahwa grup opsi baru dikonfigurasi

dengan benar `S3_BUCKET_ARN` dan `IAM_ROLE_ARN` pengaturan. Untuk informasi tentang cara mengkonfigurasi pengaturan ini untuk `DB2_AUDIT` opsi, lihatKonfigurasikan grup opsi.

Saat Anda memodifikasi grup opsi, pastikan Anda segera menerapkan perubahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memodifikasi instans DB”.

Menonaktifkan pencatatan audit Db2

Untuk menonaktifkan pencatatan audit Db2, lakukan salah satu hal berikut:

- Nonaktifkan pencatatan audit untuk instans RDS untuk Db2 DB - Ubah instans DB Anda dan hapus grup opsi dengan `DB2_AUDIT` opsi darinya. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memodifikasi instans DB”.
- Nonaktifkan pencatatan audit untuk database tertentu — Hentikan pencatatan audit dan hapus kebijakan audit `rdsadmin.disable_db_audit` dengan memanggil nama DB database Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “rdsadmin.disable_db_audit”.

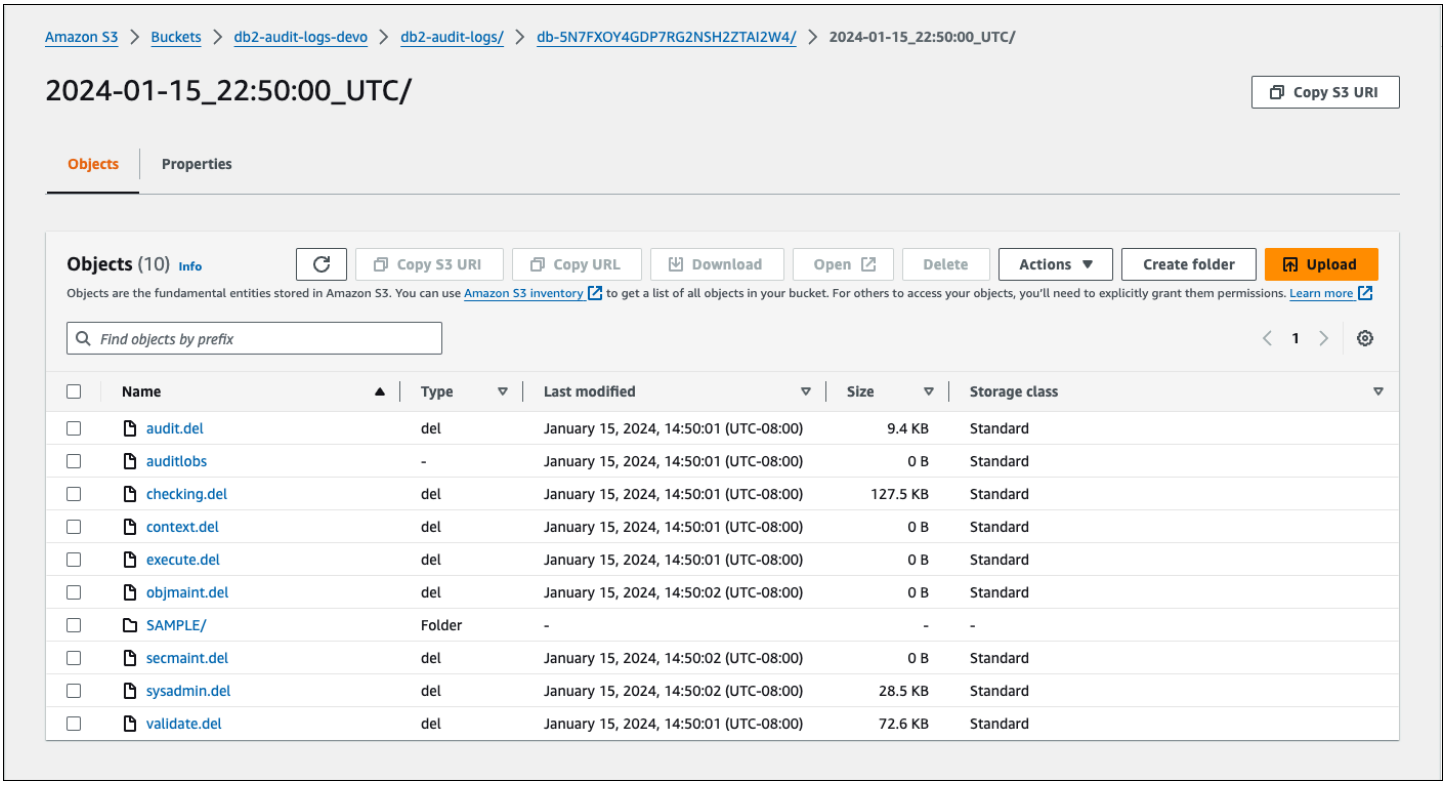
```
db2 "call rdsadmin.disable_db_audit(
    'db_name',
    ?)"
```

Melihat log audit

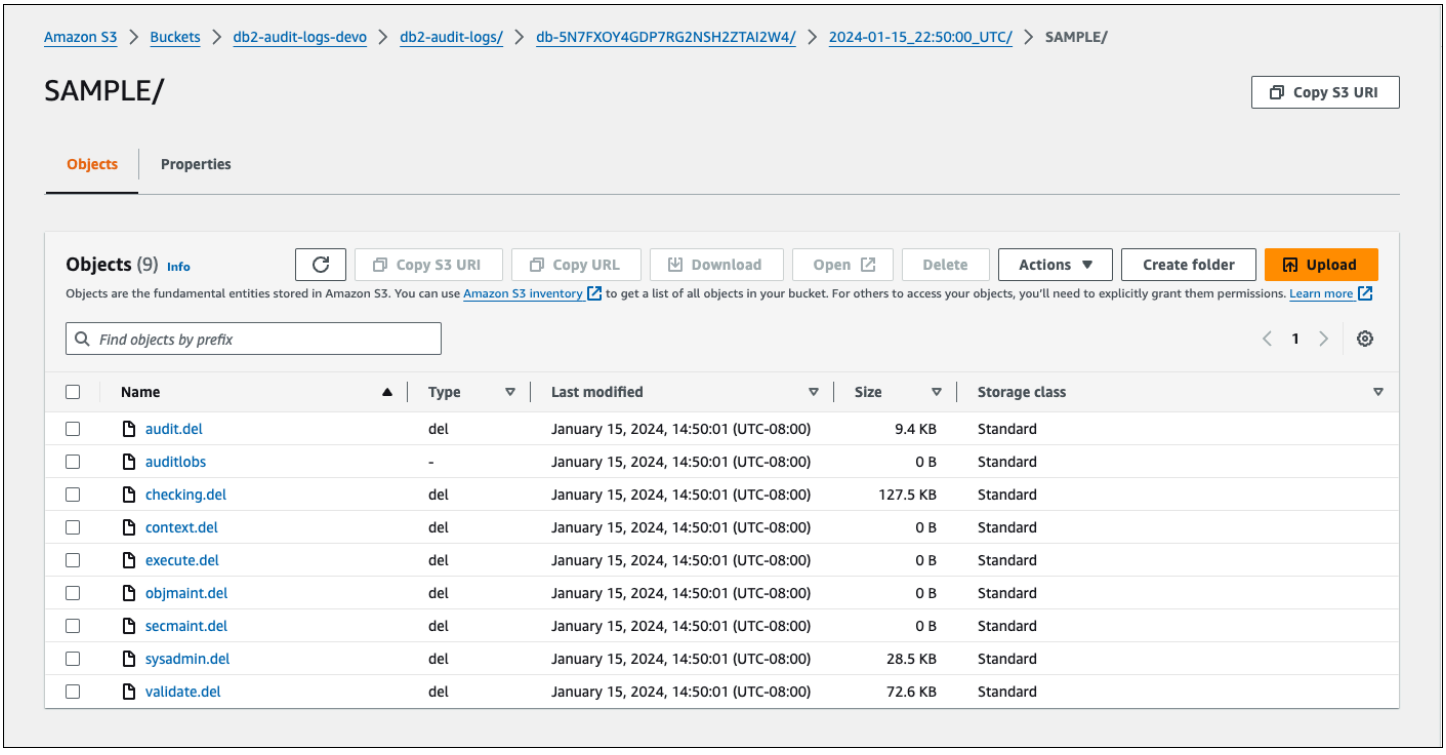
Setelah mengaktifkan pencatatan audit Db2, tunggu setidaknya satu jam sebelum melihat data audit di bucket Amazon S3 Anda. Amazon RDS secara otomatis mengirimkan log dari RDS Anda untuk instans Db2 DB ke lokasi berikut:

- Log tingkat instans DB - *bucket_name*`/db2-audit-logs/`*dbi_resource_id*`/`*date_time_utc*`/`
- Log tingkat basis data - *bucket_name*`/db2-audit-logs/`*dbi_resource_id*`/`*date_time_utc*`/`*db_name*`/`

Contoh tangkapan layar berikut dari konsol Amazon S3 menunjukkan daftar folder untuk RDS untuk file log tingkat instans Db2 DB.



Contoh screenshot berikut dari konsol Amazon S3 menunjukkan file log tingkat database untuk RDS untuk instans Db2 DB.



Pemecahan masalah pencatatan audit Db2

Gunakan informasi berikut untuk memecahkan masalah umum dengan pencatatan audit Db2.

Tidak dapat mengonfigurasi kebijakan audit

Jika memanggil prosedur yang disimpan `rdsadmin.configure_db_audit` mengembalikan kesalahan, bisa jadi grup opsi dengan `DB2_AUDIT` opsi tidak terkait dengan RDS untuk instans Db2 DB. Ubah instance DB untuk menambahkan grup opsi, lalu coba panggil prosedur tersimpan lagi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Tidak ada data di bucket Amazon S3

Jika data pencatatan hilang dari bucket Amazon S3, periksa hal berikut:

- Bucket Amazon S3 berada di Wilayah yang sama dengan RDS Anda untuk instans Db2 DB.
- Peran yang Anda tentukan dalam pengaturan `IAM_ROLE_ARN` opsi dikonfigurasi dengan izin yang diperlukan untuk mengunggah log ke bucket Amazon S3 Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat kebijakan IAM.
- ARN untuk pengaturan `S3_BUCKET_ARN` opsi `IAM_ROLE_ARN` dan benar dalam grup opsi yang terkait dengan RDS Anda untuk instans Db2 DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasikan grup opsi.

Anda dapat memeriksa status tugas konfigurasi logging audit Anda dengan menghubungkan ke database dan menjalankan pernyataan SQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Periksa konfigurasi audit.

Anda juga dapat memeriksa acara untuk mengetahui lebih lanjut tentang mengapa log mungkin hilang. Untuk informasi tentang cara melihat acara, lihatthe section called “Melihat log, peristiwa, dan stream di konsol Amazon RDS”.

Prosedur tersimpan eksternal untuk Amazon RDS untuk Db2

Anda dapat membuat rutinitas eksternal dan mendaftarkannya dengan database Amazon RDS untuk Db2 Anda sebagai prosedur tersimpan eksternal. Saat ini, RDS untuk Db2 hanya mendukung Java-based rutinitas untuk prosedur tersimpan eksternal.

Java-based prosedur tersimpan eksternal

Java-based prosedur tersimpan eksternal adalah rutinitas Java eksternal yang Anda daftarkan dengan RDS Anda untuk database Db2 sebagai prosedur tersimpan eksternal.

Topik

- Batasan untuk prosedur tersimpan Java-based eksternal
- Mengkonfigurasi prosedur tersimpan Java-based eksternal

Batasan untuk prosedur tersimpan Java-based eksternal

Sebelum Anda mengembangkan rutinitas eksternal Anda, pertimbangkan batasan dan batasan berikut.

Untuk membuat rutinitas eksternal Anda, pastikan untuk menggunakan Java Development Kit (JDK) yang disediakan oleh Db2. Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan perangkat lunak Java untuk produk database Db2.

Program Java Anda dapat membuat file hanya di `/tmp` direktori, dan Amazon RDS tidak mendukung pengaktifan izin executable atau Set User ID (SUID) pada file-file ini. Program Java Anda juga tidak dapat menggunakan panggilan sistem soket atau panggilan sistem berikut:

- _sysctl
- acct
- afs_syscall
- bpf
- capset
- chown
- chroot

- create_module
- delete_module
- fanotify_init
- fanotify_mark
- finit_module
- fsconfig
- fsopen
- fspick
- get_kernel_syms
- getpmsg
- init_module
- mount
- move_mount
- nfsservctl
- open_by_handle_at
- open_tree
- pivot_root
- putpmsg
- query_module
- quotactl
- reboot
- security
- setdomainname
- setfsuid
- sethostname
- sysfs
- tuxcall
- umount2
- uselib

- ustat
- vhangup
- vserver

Untuk pembatasan tambahan pada rutinitas eksternal untuk Db2, lihat Pembatasan rutinitas eksternal dalam dokumentasi. IBM Db2

Mengkonfigurasi prosedur tersimpan Java-based eksternal

Untuk mengkonfigurasi prosedur tersimpan eksternal, buat file.jar dengan rutinitas eksternal Anda, instal pada database RDS untuk Db2 Anda, dan kemudian daftarkan sebagai prosedur tersimpan eksternal.

Topik

- Langkah 1: Aktifkan prosedur tersimpan eksternal
- Langkah 2: Instal file.jar dengan rutinitas eksternal Anda
- Langkah 3: Daftarkan prosedur tersimpan eksternal
- Langkah 4: Validasi prosedur tersimpan eksternal

Langkah 1: Aktifkan prosedur tersimpan eksternal

Untuk mengaktifkan prosedur tersimpan eksternal, dalam grup parameter kustom yang terkait dengan instans DB Anda, setel parameter `db2_alternate_authz_behaviour` ke salah satu nilai berikut:

- `EXTERNAL_ROUTINE_DBADM`— Secara implisit memberikan izin kepada pengguna, grup, atau peran apa pun dengan `DBADM` otoritas. `CREATE_EXTERNAL_ROUTINE`
- `EXTERNAL_ROUTINE_DBAUTH`— Memungkinkan pengguna dengan `DBADM` wewenang untuk memberikan `CREATE_EXTERNAL_ROUTINE` izin kepada pengguna, grup, atau peran apa pun. Dalam hal ini, tidak ada pengguna, grup, atau peran yang secara implisit diberikan izin ini, bahkan pengguna dengan `DBADM` otoritas.

Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan ini, lihat pernyataan GRANT (otoritas database) dalam IBM Db2 dokumentasi.

Anda dapat membuat dan mengubah grup parameter kustom dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau Amazon RDS API.

Konsol

Untuk mengkonfigurasi parameter db2_alternate_authz_behavior dalam grup parameter kustom

1. Jika Anda ingin menggunakan grup parameter DB kustom yang berbeda dari yang digunakan instans DB Anda, buat grup parameter DB baru. Jika Anda menggunakan model bring your own license (BYOL), pastikan grup parameter kustom baru menyertakan IBM ID. Untuk informasi tentang ID ini, lihatthe section called “IBM ID untuk membawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2”. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara membuat grup parameter basis data di Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .
2. Tetapkan nilai untuk `db2_alternate_authz_behaviour` parameter dalam grup parameter kustom Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang mengubah grup parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

AWS CLI

Untuk mengkonfigurasi parameter db2_alternate_authz_behavior dalam grup parameter kustom

1. Jika Anda ingin menggunakan grup parameter DB kustom yang berbeda dari yang digunakan instans DB Anda, buat grup parameter khusus dengan menjalankan create-db-parameter-groupperintah. Jika Anda menggunakan model bring your own license (BYOL), pastikan grup parameter kustom baru menyertakan IBM ID. Untuk informasi tentang ID ini, lihatthe section called “IBM ID untuk membawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2”.

   Sertakan opsi-opsi yang diperlukan berikut:

   - `--db-parameter-group-name` – Nama untuk grup parameter yang sedang Anda buat.
   - `--db-parameter-group-family` – Edisi mesin dan versi utama Db2. Nilai yang valid adalah `db2-se-11.5` dan `db2-ae-11.5`.
   - `--description` – Deskripsi untuk grup parameter ini.

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara membuat grup parameter basis data di Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .

   Contoh berikut menunjukkan cara membuat grup parameter kustom bernama `MY_EXT_SP_PARAM_GROUP` untuk keluarga grup parameter`db2-se-11.5`.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
--region us-east-1 \
--db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP \
--db-parameter-group-family db2-se-11.5 \
--description "test db2 external routines"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
--region us-east-1 ^
--db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP ^
--db-parameter-group-family db2-se-11.5 ^
--description "test db2 external routines"
```

2. Ubah `db2_alternate_authz_behaviour` parameter dalam grup parameter kustom Anda dengan menjalankan modify-db-parameter-groupperintah.

   Sertakan opsi-opsi yang diperlukan berikut:

   - `--db-parameter-group-name` – Nama grup parameter yang Anda buat.
   - `--parameters` – Array nama parameter, nilai parameter, dan metode aplikasi untuk pembaruan parameter.

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang mengubah grup parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

   Contoh berikut menunjukkan cara memodifikasi grup parameter `MY_EXT_SP_PARAM_GROUP` dengan menetapkan nilai `db2_alternate_authz_behaviour` ke`EXTERNAL_ROUTINE_DBADM`.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP \
    --parameters
 "ParameterName='db2_alternate_authz_behaviour',ParameterValue='EXTERNAL_ROUTINE_DBADM',App
```

   Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name MY_EXT_SP_PARAM_GROUP ^
    --parameters
 "ParameterName='db2_alternate_authz_behaviour',ParameterValue='EXTERNAL_ROUTINE_DBADM',App
```

API RDS

Untuk mengkonfigurasi parameter db2_alternate_authz_behavior dalam grup parameter kustom

1. Jika Anda ingin menggunakan grup parameter DB kustom yang berbeda dari yang digunakan instans DB Anda, buat grup parameter DB baru dengan menggunakan CreateDBParameterGroupoperasi Amazon RDS API. Jika Anda menggunakan model bring your own license (BYOL), pastikan grup parameter kustom baru menyertakan IBM Db2 ID. Untuk informasi tentang ID ini, lihatthe section called “IBM ID untuk membawa lisensi Anda sendiri (BYOL) untuk Db2”.

   Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

   - `DBParameterGroupName`
   - `DBParameterGroupFamily`
   - `Description`

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara membuat grup parameter basis data di Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .
2. Ubah `db2_alternate_authz_behaviour` parameter dalam grup parameter kustom yang Anda buat dengan menggunakan ModifyDBParameterGroupoperasi RDS API.

   Sertakan parameter-parameter yang diperlukan berikut:

   - `DBParameterGroupName`
   - `Parameters`

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang mengubah grup parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Langkah 2: Instal file.jar dengan rutinitas eksternal Anda

Setelah Anda membuat rutinitas Java Anda, buat file.jar dan kemudian jalankan `db2 "call sqlj.install_jar('file:`*file_path*`',`*jar_ID*`)"` untuk menginstalnya pada database RDS untuk Db2 Anda.

Contoh berikut menunjukkan cara membuat rutin Java dan menginstalnya pada database RDS untuk Db2. Contoh termasuk kode sampel untuk rutinitas sederhana yang dapat Anda gunakan untuk menguji proses. Contoh ini membuat asumsi berikut:

- Kode Java dikompilasi pada server tempat Db2 diinstal. Ini adalah praktik terbaik karena tidak mengkompilasi dengan IBM-provided JDK dapat mengakibatkan kesalahan yang tidak dapat dijelaskan.
- Server memiliki database RDS untuk Db2 yang dikatalogkan secara lokal.

Jika Anda ingin mencoba proses dengan kode contoh berikut, salin dan kemudian simpan ke file bernama`MYJAVASP.java`.

```
import java.sql.*;
public class MYJAVASP
{
public static void my_JAVASP (String inparam) throws SQLException, Exception
{
try
{
// Obtain the calling context's connection details.
Connection myConn = DriverManager.getConnection("jdbc:default:connection");
String myQuery = "INSERT INTO TEST.TEST_TABLE VALUES (?, CURRENT DATE)";
PreparedStatement myStmt = myConn.prepareStatement(myQuery);
myStmt.setString(1, inparam);
myStmt.executeUpdate();
}
catch (SQLException sql_ex)
{
throw sql_ex;
}
catch (Exception ex)
{
throw ex;
}
}
```

Perintah berikut mengkompilasi rutin Java.

```
~/sqllib/java/jdk64/bin/javac MYJAVASP.java
```

Perintah berikut membuat file.jar.

```
~/sqllib/java/jdk64/bin/jar cvf MYJAVASP.jar MYJAVASP.class
```

Perintah berikut terhubung ke database bernama `MY_DB2_DATABASE` dan menginstal file.jar.

```
db2 "connect to MY_DB2_DATABASE user master_username using master_password"

db2 "call sqlj.install_jar('file:/tmp/MYJAVASP.jar','MYJAVASP')"
db2 "call sqlj.refresh_classes()"
```

Langkah 3: Daftarkan prosedur tersimpan eksternal

Setelah Anda menginstal file.jar pada RDS Anda untuk database Db2, daftarkan sebagai prosedur tersimpan dengan menjalankan perintah or. `db2 CREATE PROCEDURE` `db2 REPLACE PROCEDURE`

Contoh berikut menunjukkan cara menghubungkan ke database dan mendaftarkan rutinitas Java yang dibuat pada langkah sebelumnya sebagai prosedur tersimpan.

```
db2 "connect to MY_DB2_DATABASE user master_username using master_password"

create procedure TESTSP.MYJAVASP (in input char(6))
specific myjavasp
dynamic result sets 0
deterministic
language java
parameter style java
no dbinfo
fenced
threadsafe
modifies sql data
program type sub
external name 'MYJAVASP!my_JAVASP';
```

Langkah 4: Validasi prosedur tersimpan eksternal

Gunakan langkah-langkah berikut untuk menguji sampel prosedur tersimpan eksternal yang terdaftar pada langkah sebelumnya.

Untuk memvalidasi prosedur tersimpan eksternal

1. Buat tabel seperti `TEST.TEST_TABLE` pada contoh berikut.

```
db2 "create table TEST.TEST_TABLE(C1 char(6), C2 date)"
```

2. Panggil prosedur tersimpan eksternal yang baru. Panggilan mengembalikan status`0`.

```
db2 "call TESTSP.MYJAVASP('test')"
Return Status = 0
```

3. Kueri tabel yang Anda buat di langkah 1 untuk memverifikasi hasil panggilan prosedur yang disimpan.

```
db2 "SELECT * from TEST.TEST_TABLE"
```

   Query menghasilkan output yang mirip dengan contoh berikut:

```
C1     C2
------ ----------
test   02/05/2024
```

Masalah dan batasan yang diketahui untuk Amazon RDS untuk Db2

Item berikut adalah masalah dan batasan yang diketahui untuk bekerja dengan Amazon RDS untuk Db2:

Topik

- Batasan otentikasi
- Non-fenced rutinitas
- Non-automatic ruang tabel penyimpanan selama migrasi
- Mengatur parameter db2_compatibility_vector
- Migrasi database yang berisi paket INVALID

Batasan otentikasi

Amazon RDS disetel `db2auth` ke secara `JCC_ENFORCE_SECMEC` default. Namun, jika Anda tidak ingin menerapkan enkripsi userid dan kata sandi melalui kabel, Anda dapat mengganti pengaturan ini dengan mengubah `db2auth` parameter ke `CLEAR_TEXT` dalam grup parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Non-fenced rutinitas

RDS untuk Db2 tidak mendukung pembuatan rutinitas non-pagar dan migrasi rutinitas ini dengan mencadangkan dan memulihkan data. Untuk memeriksa apakah database Anda berisi rutinitas yang tidak berpagar, jalankan perintah SQL berikut:

```
SELECT 'COUNT:' || count(*) FROM SYSCAT.ROUTINES where fenced='N' and routineschema not
 in ('SQLJ','SYSCAT','SYSFUN','SYSIBM','SYSIBMADM','SYSPROC','SYSTOOLS')
```

Non-automatic ruang tabel penyimpanan selama migrasi

RDS untuk Db2 tidak mendukung pembuatan ruang meja penyimpanan non-otomatis baru. Bila Anda menggunakan native restore untuk migrasi satu kali database Anda, RDS untuk Db2 secara otomatis mengonversi tablespace penyimpanan non-otomatis Anda ke yang otomatis, dan kemudian mengembalikan database Anda ke RDS untuk Db2. Untuk informasi tentang migrasi satu kali, lihat

Bermigrasi dari Linux ke untuk Amazon RDS Linux untuk Db2 dan. Bermigrasi dari AIX atau Windows ke Amazon RDS Linux untuk Db2

Mengatur parameter db2_compatibility_vector

Dengan Amazon RDS, Anda dapat membuat database awal saat membuat instans DB dan kemudian memodifikasi parameter dalam grup parameter terkait. Namun, untuk Db2, jika Anda ingin mengatur `db2_compatibility_vector` parameter dalam grup parameter, Anda harus terlebih dahulu memodifikasi parameter dalam grup parameter khusus, membuat instance DB tanpa database, dan kemudian membuat database menggunakan prosedur yang `rdsadmin.create_database` disimpan.

Untuk mengatur **`db2_compatibility_vector`** parameter

1. Buat grup parameter kustom. (Anda tidak dapat mengubah parameter dalam grup parameter default.)
2. Ubah parameter.
3. Buat instance DB.
4. Buat database menggunakan prosedur yang `rdsadmin.create_database` disimpan.
5. Kaitkan grup parameter dengan instance DB yang berisi database.

Migrasi database yang berisi paket INVALID

Jika Anda memigrasikan database Db2 yang berisi `INVALID` paket ke RDS untuk Db2 dengan menggunakan `RESTORE` perintah, Anda dapat mengalami masalah ketika Anda mulai menggunakan database. `INVALID`paket dapat menyebabkan masalah karena pengaturan otorisasi untuk pengguna instans DB `rdsdb` dan penghapusan otorisasi dari. `PUBLIC` `INVALID`paket menyebabkan perintah berikut gagal:

- `db2updv115`
- `db2 "call SYSPROC.ADMIN_REVALIDATE_DB_OBJECTS()"`

Sebelum memigrasikan database Anda dengan `RESTORE` perintah, pastikan database Anda tidak berisi `INVALID` paket dengan menjalankan perintah berikut:

```
db2 "SELECT 'COUNT:' || count(*) FROM SYSCAT.INVALIDOBJECTS"
```

Jika perintah mengembalikan hitungan lebih besar dari nol, maka panggil perintah berikut:

```
db2 "call SYSPROC.ADMIN_REVALIDATE_DB_OBJECTS()"
```

Setelah itu, panggil perintah sebelumnya untuk mengonfirmasi bahwa database Anda tidak lagi berisi `INVALID` paket.

```
db2 "SELECT 'COUNT:' || count(*) FROM SYSCAT.INVALIDOBJECTS"
```

Sekarang Anda siap untuk membuat cadangan database Anda dan mengembalikannya ke RDS Anda untuk instans Db2 DB.

Amazon RDS untuk referensi prosedur tersimpan Db2

Anda dapat mengelola instans Amazon RDS untuk Db2 DB yang menjalankan mesin Db2 dengan memanggil prosedur tersimpan bawaan.

Prosedur tersimpan	Kategori	Deskripsi
the section called “rdsadmin.activate_database”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.activate_database` tersimpan untuk mengaktifkan database pada RDS mandiri untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.add_groups”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.add_groups` tersimpan untuk menambahkan satu atau lebih grup ke pengguna untuk database pada RDS untuk instance Db2 DB.
the section called “rdsadmin.add_user”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.add_user` tersimpan untuk menambahkan pengguna ke daftar otorisasi untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.alter_bufferpool”	Kolam penyangga	Gunakan prosedur `rdsadmin.alter_bufferpool` tersimpan untuk memodifikasi kumpulan buffer untuk database pada RDS untuk instance Db2 DB.
the section called “rdsadmin.alter_tablespace”	Ruang Meja	Gunakan prosedur `rdsadmin.alter_tablespace` tersimpan untuk memodifikasi tablespace untuk database pada RDS untuk instance Db2 DB.
the section called “rdsadmin.backup_database”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.backup_database` tersimpan untuk mencadangkan database pada instans RDS untuk Db2 DB ke bucket Amazon S3. Kemudian Anda dapat memulihkan cadangan dari Amazon S3 ke RDS

Prosedur tersimpan	Kategori	Deskripsi
		untuk instans Db2 DB atau ke lokasi lain seperti server lokal.
the section called “rdsadmin.catalog_storage_access”	Akses penyimpanan	Gunakan prosedur `rdsadmin.catalog_storage_access` tersimpan untuk membuat katalog alias penyimpanan untuk mengakses bucket Amazon S3 dengan file data Db2 untuk database pada instans RDS untuk Db2 DB.
the section called “rdsadmin.change_password”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.change_password` tersimpan untuk mengubah kata sandi pengguna untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.complete_rollforward”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.complete_rollforward` tersimpan untuk membawa database pada RDS untuk instans Db2 DB online dari suatu negara. `ROLL-FORWARD PENDING` Sebuah `ROLL-FORWARD PENDING` keadaan terjadi ketika Anda memanggil the section called “rdsadmin.rollforward_database” tetapi mengatur `complete_rollforward` parameter ke`FALSE`.
the section called “rdsadmin.configure_db_audit”	Kebijakan audit	Gunakan prosedur `rdsadmin.configure_db_audit` tersimpan untuk memodifikasi kebijakan audit untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB. Jika tidak ada kebijakan audit, menjalankan prosedur tersimpan ini akan membuat kebijakan audit.
the section called “rdsadmin.create_bufferpool”	Kolam penyangga	Gunakan prosedur `rdsadmin.create_bufferpool` tersimpan untuk membuat kumpulan buffer untuk database pada RDS untuk instance Db2 DB.

Prosedur tersimpan	Kategori	Deskripsi
the section called “rdsadmin.create_database”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.create_database` tersimpan untuk membuat database pada RDS untuk instance Db2 DB.
the section called “rdsadmin.create_role”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.create_role` tersimpan untuk membuat peran untuk melampirkan ke database pada RDS untuk instance Db2 DB.
the section called “rdsadmin.create_tablespace”	Ruang Meja	Gunakan prosedur `rdsadmin.create_tablespace` tersimpan untuk membuat tablespace untuk database pada RDS untuk instance Db2 DB.
the section called “rdsadmin.db2pd_perintah”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.db2pd_command` tersimpan mengumpulkan informasi tentang database pada RDS untuk instans Db2 DB. Informasi ini dapat membantu dengan pemantauan dan pemecahan masalah database di RDS untuk Db2.
the section called “rdsadmin.db2support_command”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.db2support_command` tersimpan untuk mengumpulkan informasi diagnostik tentang database pada instans RDS untuk Db2 DB dan unggah ke bucket Amazon S3.
the section called “rdsadmin.dbadm_grant”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.dbadm_grant` tersimpan untuk memberikan satu atau beberapa jenis otorisasi (`DBADM`,`ACCESSCTRL` , atau`DATAACCESS`) ke satu atau lebih peran, pengguna, atau grup untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB.

Prosedur tersimpan	Kategori	Deskripsi
the section called “rdsadmin.dbadm_revoke”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.dbadm_revoke` tersimpan untuk mencabut satu atau beberapa jenis otorisasi (`DBADM`,`ACCESSCTRL` , atau`DATAACCESS`) dari satu atau lebih peran, pengguna, atau grup untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.deactivate_database”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.deactivate_database` tersimpan untuk menonaktifkan database pada RDS untuk instans Db2 DB. Anda dapat menonaktifkan database untuk menghemat sumber daya memori.
the section called “rdsadmin.disable_db_audit”	Kebijakan audit	Gunakan prosedur `rdsadmin.disable_db_audit` tersimpan untuk menghentikan pencatatan audit dan menghapus kebijakan audit dari database pada instans RDS untuk Db2 DB.
the section called “rdsadmin.drop_bufferpool”	Kolam penyangga	Gunakan prosedur `rdsadmin.drop_bufferpool` tersimpan untuk menjatuhkan kumpulan buffer dari database pada RDS untuk instance Db2 DB.
the section called “rdsadmin.drop_database”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.drop_database` tersimpan untuk menjatuhkan database dari RDS untuk instance Db2 DB.
the section called “rdsadmin.drop_role”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.drop_role` tersimpan untuk menghapus peran dari database pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.drop_tablespace”	Ruang Meja	Gunakan prosedur `rdsadmin.drop_tablespace` tersimpan untuk menjatuhkan tablespace dari database pada RDS untuk instance Db2 DB.

Prosedur tersimpan	Kategori	Deskripsi
the section called “rdsadmin.fgac_perintah”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.fgac_command` tersimpan untuk mengontrol akses pada tingkat baris atau kolom ke data tabel dalam database Anda pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.force_aplikasi”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.force_application` tersimpan untuk memaksa aplikasi keluar dari database pada RDS untuk instans Db2 DB untuk melakukan pemeliharaan.
the section called “rdsadmin.grant_role”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.grant_role` tersimpan untuk menetapkan peran ke peran penerima hibah, pengguna, atau grup dalam database pada RDS untuk instans Db2 DB. Anda juga dapat menggunakan prosedur tersimpan ini untuk memberikan `DBADM` otorisasi peran penerima hibah untuk menetapkan peran.
the section called “rdsadmin.list_archive_log_information”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.list_archive_log_information` tersimpan untuk mengembalikan informasi tentang log arsip untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB. Informasi ini mencakup detail seperti ukuran dan tanggal pembuatan file log individual, dan total penyimpanan yang digunakan oleh file log arsip.
the section called “rdsadmin.list_sid_group_mapping”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.list_sid_group_mapping` tersimpan untuk mengembalikan daftar semua ID keamanan (SID) dan pemetaan grup Active Directory yang dikonfigurasi pada RDS untuk instans Db2 DB.

Prosedur tersimpan	Kategori	Deskripsi
the section called “rdsadmin.list_users”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.list_users` tersimpan untuk mengembalikan daftar pengguna pada daftar otorisasi untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.reactivate_database”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.reactivate_database` tersimpan untuk mengaktifkan kembali database pada RDS untuk instans Db2 DB setelah Anda membuat perubahan konfigurasi database. Untuk database pada instans DB mandiri, Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan ini atau prosedur rdsadmin.activate_database tersimpan. Untuk database pada contoh DB sumber replika, Anda harus menggunakan prosedur yang `rdsadmin.reactivate_database` disimpan.
the section called “rdsadmin.remove_groups”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.remove_groups` tersimpan untuk menghapus satu atau lebih grup dari pengguna untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.remove_sid_group_mapping”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.remove_sid_group_mapping` tersimpan untuk menghapus ID keamanan (SID) dan pemetaan grup Active Directory yang sesuai dari RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.remove_user”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.remove_user` tersimpan untuk menghapus pengguna dari daftar otorisasi untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB.

Prosedur tersimpan	Kategori	Deskripsi
the section called “rdsadmin.rename_tablespace”	Ruang Meja	Gunakan prosedur `rdsadmin.rename_tablespace` tersimpan untuk mengganti nama tablespace untuk database pada RDS untuk instance Db2 DB.
the section called “rdsadmin.restore_database”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.restore_database` tersimpan untuk memulihkan database pada instans RDS untuk Db2 DB dari bucket Amazon S3.
the section called “rdsadmin.revoke_role”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.revoke_role` tersimpan untuk mencabut peran dari peran penerima hibah, pengguna, atau grup dalam database pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.rollforward_database”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.rollforward_database` tersimpan untuk membawa database pada RDS untuk instans Db2 DB online, dan untuk menerapkan log transaksi setelah Anda memulihkan database pada RDS untuk instans Db2 DB dengan menelepon. the section called “rdsadmin.restore_database”
the section called “rdsadmin.rollforward_status”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.rollforward_status` tersimpan untuk menanyakan status rollforward memanggil the section called “rdsadmin.rollforward_database” atau prosedur the section called “rdsadmin.complete_rollforward” tersimpan pada RDS untuk instans Db2 DB.

Prosedur tersimpan	Kategori	Deskripsi
the section called “rdsadmin.set_archive_log_retention”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.set_archive_log_retention` tersimpan untuk mengonfigurasi berapa lama untuk menyimpan file log arsip untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB. Anda juga dapat menggunakan prosedur tersimpan ini untuk menonaktifkan penyimpanan log arsip.
the section called “rdsadmin.set_configuration”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.set_configuration` tersimpan untuk mengkonfigurasi pengaturan tertentu untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.set_sid_group_mapping”	Memberikan dan mencabut privilese	Gunakan prosedur `rdsadmin.set_sid_group_mapping` tersimpan untuk membuat pemetaan antara ID keamanan (SID) dan grup Active Directory yang sesuai pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.show_archive_log_retention”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.show_archive_log_retention` tersimpan untuk mengembalikan pengaturan penyimpanan log arsip saat ini untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.show_configuration”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.show_configuration` tersimpan untuk mengembalikan satu atau lebih pengaturan yang dapat dimodifikasi untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.uncatalog_storage_access”	Akses penyimpanan	Gunakan prosedur `rdsadmin.uncatalog_storage_access` tersimpan untuk menghapus alias penyimpanan untuk mengakses bucket Amazon S3 dengan file data Db2.

Prosedur tersimpan	Kategori	Deskripsi
the section called “rdsadmin.update_db_param”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.update_db_param` tersimpan untuk memperbarui parameter database untuk database pada RDS untuk instans Db2 DB.
the section called “rdsadmin.enable_archive_log_copy”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.enable_archive_log_copy` tersimpan untuk mengaktifkan salinan log arsip database RDS Db2 ke Amazon S3.
the section called “rdsadmin.disable_archive_log_copy”	Basis Data	Gunakan prosedur `rdsadmin.disable_archive_log_copy` tersimpan untuk menonaktifkan salinan log arsip database RDS Db2 ke Amazon S3.

Topik

- Pertimbangan untuk Amazon RDS untuk prosedur tersimpan Db2
- Prosedur tersimpan untuk pemberian dan pencabutan hak istimewa untuk RDS untuk Db2
- Prosedur tersimpan untuk kebijakan audit untuk RDS untuk Db2
- Prosedur tersimpan untuk kolam buffer untuk RDS untuk Db2
- Prosedur tersimpan untuk database untuk RDS untuk Db2
- Prosedur tersimpan untuk akses penyimpanan untuk RDS untuk Db2
- Prosedur tersimpan untuk ruang meja untuk RDS untuk Db2

Pertimbangan untuk Amazon RDS untuk prosedur tersimpan Db2

Sebelum menggunakan prosedur tersimpan sistem Amazon RDS untuk instans Db2 DB yang menjalankan mesin Db2, tinjau informasi berikut:

- Sebelum menjalankan prosedur yang disimpan, Anda harus terlebih dahulu terhubung ke `rdsadmin` database sebagai pengguna utama untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan informasi Anda sendiri.

  ```
  db2 "connect to rdsadmin user master_username using master_password"
  ```

- Prosedur tersimpan mengembalikan `ERR_MESSAGE` parameter, yang menunjukkan apakah prosedur tersimpan berhasil atau tidak dan mengapa tidak berhasil dijalankan.

  Contoh

  Contoh berikut menunjukkan bahwa prosedur tersimpan berjalan dengan sukses.

  ```
  Parameter Name : ERR_MESSAGE
  Parameter Value : -
  Return Status = 0
  ```

  Contoh berikut menunjukkan bahwa prosedur tersimpan tidak berhasil berjalan karena nama bucket Amazon S3 yang digunakan dalam prosedur tersimpan tidak valid.

  ```
  Parameter Name : ERR_MESSAGE
  Parameter Value : Invalid S3 bucket name
  Return Status = -1006
  ```

  Untuk pesan kesalahan yang ditampilkan saat memanggil prosedur tersimpan, lihatthe section called “Kesalahan prosedur tersimpan”.

Untuk informasi tentang memeriksa status prosedur yang disimpan, lihatrdsadmin.get_task_status.

Prosedur tersimpan untuk pemberian dan pencabutan hak istimewa untuk RDS untuk Db2

Prosedur tersimpan bawaan yang dijelaskan dalam topik ini mengelola pengguna, peran, grup, dan otorisasi untuk database Amazon RDS untuk Db2. Untuk menjalankan prosedur ini, pengguna master harus terlebih dahulu terhubung ke `rdsadmin` database.

Untuk tugas yang menggunakan prosedur tersimpan ini, lihat Memberikan dan mencabut privilese dan Menyiapkan Kerberos otentikasi.

Lihat prosedur tersimpan bawaan berikut untuk informasi tentang sintaks, parameter, catatan penggunaan, dan contohnya.

Prosedur tersimpan

- rdsadmin.create_role
- rdsadmin.grant_role
- rdsadmin.revoke_role
- rdsadmin.drop_role
- rdsadmin.add_user
- rdsadmin.change_password
- rdsadmin.list_users
- rdsadmin.remove_user
- rdsadmin.add_groups
- rdsadmin.remove_groups
- rdsadmin.dbadm_grant
- rdsadmin.dbadm_revoke
- rdsadmin.set_sid_group_mapping
- rdsadmin.list_sid_group_mapping
- rdsadmin.remove_sid_group_mapping

rdsadmin.create_role

Menciptakan peran.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.create_role(
    'database_name',
    'role_name')"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

database_name

Nama database yang akan dijalankan perintah. Tipe datanya `varchar`.

role_name

Nama peran yang ingin Anda buat. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pembuatan peran di rdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut menciptakan peran berjudul `MY_ROLE` untuk basis data `DB2DB`.

```
db2 "call rdsadmin.create_role(
    'DB2DB',
    'MY_ROLE')"
```

rdsadmin.grant_role

Menugaskan peran ke peran, pengguna, atau grup.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name',
    'grantee',
    'admin_option')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang menampilkan pengenal unik untuk tugas tersebut. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database yang akan dijalankan perintah. Tipe datanya `varchar`.

role_name

Nama peran yang ingin Anda buat. Tipe datanya `varchar`.

grantee

Peran, pengguna, atau grup untuk menerima otorisasi. Tipe datanya `varchar`. Nilai yang valid:`ROLE`,`USER`,`GROUP`,`PUBLIC`.

Format harus nilai diikuti dengan nama. Pisahkan beberapa nilai dan nama dengan koma. Contoh: 'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'. Ganti nama dengan informasi Anda sendiri.

Parameter input berikut adalah opsional:

admin_option

Menentukan apakah penerima hibah `ROLE` memiliki `DBADM` otorisasi untuk menetapkan peran. Tipe datanya `char`. Nilai default-nya `N`.

Catatan penggunaan

Untuk informasi tentang memeriksa status penetapan peran, lihatrdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh 1: Menetapkan peran ke peran, pengguna, dan grup, dan memberikan otorisasi

Contoh berikut menetapkan peran yang dipanggil ROLE_TEST untuk database TESTDB untuk peran yang dipanggilrole1, pengguna dipanggiluser1, dan grup dipanggilgroup1. ROLE_TESTdiberikan otorisasi admin untuk menetapkan peran.

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST',
    'ROLE role1, USER user1, GROUP group1',
    'Y')"
```

Contoh 2: Menetapkan peran ke **PUBLIC** dan tidak memberikan otorisasi

Contoh berikut menetapkan peran yang dipanggil ROLE_TEST untuk database TESTDB untukPUBLIC. ROLE_TESTtidak diberikan otorisasi admin untuk menetapkan peran.

```
db2 "call rdsadmin.grant_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST',
    'PUBLIC')"
```

rdsadmin.revoke_role

Mencabut peran dari peran, pengguna, atau grup.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name',
    'grantee')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang menampilkan pengenal unik untuk tugas tersebut. Parameter ini hanya menerima?.

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database yang akan dijalankan perintah. Tipe datanya varchar.

role_name

Nama peran yang ingin Anda cabut. Tipe datanya varchar.

grantee

Peran, pengguna, atau grup kehilangan otorisasi. Tipe datanya varchar. Nilai yang valid:ROLE,USER,GROUP,PUBLIC.

Format harus nilai diikuti dengan nama. Pisahkan beberapa nilai dan nama dengan koma. Contoh: 'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'. Ganti nama dengan informasi Anda sendiri.

Catatan penggunaan

Untuk informasi tentang memeriksa status pencabutan peran, lihat. rdsadmin.get_task_status

Contoh

Contoh 1: Mencabut peran dari peran, pengguna, dan grup

Contoh berikut mencabut peran yang dipanggil ROLE_TEST untuk database TESTDB dari peran yang disebutrole1, pengguna dipanggiluser1, dan grup yang dipanggilgroup1.

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST',
    'ROLE role1, USER user1, GROUP group1')"
```

Contoh 2: Mencabut peran dari **PUBLIC**

Contoh berikut mencabut peran yang dipanggil ROLE_TEST untuk database TESTDB dariPUBLIC.

```
db2 "call rdsadmin.revoke_role(
    ?,
    'TESTDB',
```

```
    'ROLE_TEST',
    'PUBLIC')"
```

rdsadmin.drop_role

Menjatuhkan peran.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.drop_role(
    ?,
    'database_name',
    'role_name')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang menampilkan pengenal unik untuk tugas tersebut. Parameter ini hanya menerima?.

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database yang akan dijalankan perintah. Tipe datanya `varchar`.

role_name

Nama peran yang ingin Anda jatuhkan. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Untuk informasi tentang memeriksa status menjatuhkan peran, lihatrdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut menjatuhkan peran yang dipanggil `ROLE_TEST` untuk database`TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.drop_role(
```

```
    ?,
    'TESTDB',
    'ROLE_TEST')"
```

rdsadmin.add_user

Menambahkan pengguna ke daftar otorisasi.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.add_user(
    'username',
    'password',
    'group_name,group_name')"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

username

Nama pengguna seorang pengguna. Tipe datanya `varchar`.

password

Kata sandi seorang pengguna. Tipe datanya `varchar`.

Parameter berikut bersifat opsional:

group_name

Nama grup yang ingin Anda tambahi pengguna. Tipe datanya `varchar`. Defaultnya adalah string kosong atau null.

Catatan penggunaan

Anda dapat menambahkan seorang pengguna ke satu atau beberapa grup dengan memisahkan nama-nama grup dengan koma.

Anda dapat membuat grup saat membuat pengguna baru, atau saat menambahkan grup ke pengguna yang ada. Anda tidak dapat membuat grup dengan sendirinya.

> **Note**
>
> Jumlah maksimum pengguna yang dapat Anda tambahkan dengan menelepon `rdsadmin.add_user` adalah 5.000.

Lihat informasi tentang pemeriksaan status penambahan pengguna di rdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut membuat pengguna dipanggil `jorge_souza` dan menetapkan pengguna ke grup yang dipanggil `sales` dan`inside_sales`.

```
db2 "call rdsadmin.add_user(
    'jorge_souza',
    '*******',
    'sales,inside_sales')"
```

rdsadmin.change_password

Mengubah kata sandi pengguna.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.change_password(
    'username',
    'new_password')"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

username

Nama pengguna seorang pengguna. Tipe datanya `varchar`.

new_password

Kata sandi baru untuk si pengguna. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Lihat informasi tentang pemeriksaan status perubahan kata sandi di rdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut mengubah kata sandi untuk `jorge_souza`.

```
db2 "call rdsadmin.change_password(
    'jorge_souza',
    '*******')"
```

rdsadmin.list_users

Memerinci pengguna pada daftar otorisasi.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.list_users()"
```

Catatan penggunaan

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pemerincian pengguna di rdsadmin.get_task_status.

rdsadmin.remove_user

Menghapus pengguna dari daftar otorisasi.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.remove_user('username')"
```

Parameter

Parameter berikut diperlukan:

username

Nama pengguna seorang pengguna. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Lihat informasi tentang pemeriksaan status penghapusan pengguna di rdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut menghapus `jorge_souza` dari kemampuan mengakses basis data dalam instans basis data RDS for Db2.

```
db2 "call rdsadmin.remove_user('jorge_souza')"
```

rdsadmin.add_groups

Menambahkan grup ke pengguna.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.add_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

`username`

Nama pengguna seorang pengguna. Tipe datanya `varchar`.

`group_name`

Nama grup yang ingin Anda tambahi pengguna. Tipe datanya `varchar`. Default-nya adalah string kosong.

Catatan penggunaan

Anda dapat menambahkan satu atau beberapa grup ke seorang pengguna dengan memisahkan nama-nama grup dengan koma. Lihat informasi tentang pemeriksaan status penambahan grup di rdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut menambahkan grup-grup `direct_sales` dan `b2b_sales` ke pengguna `jorge_souza`.

```
db2 "call rdsadmin.add_groups(
    'jorge_souza',
```

```
    'direct_sales,b2b_sales')"
```

rdsadmin.remove_groups

Menghapus grup dari serang pengguna.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.remove_groups(
    'username',
    'group_name,group_name')"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

username

Nama pengguna seorang pengguna. Tipe datanya `varchar`.

group_name

Nama grup yang darinya Anda ingin menghapus pengguna. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Anda dapat menghapus satu atau beberapa grup dari seorang pengguna dengan memisahkan nama-nama grup dengan koma.

Lihat informasi tentang pemeriksaan status penghapusan grup di rdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut menghapus grup-grup `direct_sales` dan `b2b_sales` dari pengguna `jorge_souza`.

```
db2 "call rdsadmin.remove_groups(
    'jorge_souza',
    'direct_sales,b2b_sales')"
```

rdsadmin.dbadm_grant

Memberikan`DBADM`,`ACCESSCTRL`, atau `DATAACCESS` otorisasi untuk peran, pengguna, atau grup.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'database_name',
    'authorization',
    'grantee')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang menampilkan pengenal unik untuk tugas tersebut. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database yang akan dijalankan perintah. Tipe datanya `varchar`.

authorization

Jenis otorisasi untuk diberikan. Tipe datanya `varchar`. Nilai-nilai yang valid: `DBADM`, `ACCESSCTRL`, `DATAACCESS`.

Pisahkan beberapa jenis dengan koma.

grantee

Peran, pengguna, atau grup untuk menerima otorisasi. Tipe datanya `varchar`. Nilai-nilai yang valid: `ROLE`, `USER`, `GROUP`.

Format harus nilai diikuti dengan nama. Pisahkan beberapa nilai dan nama dengan koma. Contoh: 'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'. Ganti nama dengan informasi Anda sendiri.

Catatan penggunaan

Peran untuk menerima akses harus ada.

Untuk informasi tentang memeriksa status pemberian akses admin database, lihatrdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh 1: Memberikan akses admin database ke peran

Contoh berikut memberikan akses admin database ke database yang diberi nama TESTDB untuk peran ROLE_DBA tersebut.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'ROLE ROLE_DBA')"
```

Contoh 2: Memberikan akses admin database ke pengguna dan grup

Contoh berikut memberikan akses admin database ke database bernama TESTDB untuk user1 dangroup1.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'USER user1, GROUP group1')"
```

Contoh 3: Memberikan akses admin database ke beberapa pengguna dan grup

Contoh berikut memberikan akses admin database ke database bernama TESTDB untukuser1,, user2group1, dangroup2.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_grant(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'USER user1, user2, GROUP group1, group2')"
```

rdsadmin.dbadm_revoke

MencabutDBADM,ACCESSCTRL, atau DATAACCESS otorisasi dari peran, pengguna, atau grup.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'database_name',
    'authorization',
    'grantee')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Pengidentifikasi unik untuk tugas tersebut. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database yang akan dijalankan perintah. Tipe datanya `varchar`.

authorization

Jenis otorisasi untuk dicabut. Tipe datanya `varchar`. Nilai-nilai yang valid: `DBADM`, `ACCESSCTRL`, `DATAACCESS`.

Pisahkan beberapa jenis dengan koma.

grantee

Peran, pengguna, atau grup untuk mencabut otorisasi dari. Tipe datanya `varchar`. Nilai-nilai yang valid: `ROLE`, `USER`, `GROUP`.

Format harus nilai diikuti dengan nama. Pisahkan beberapa nilai dan nama dengan koma. Contoh: 'USER *user1*, *user2*, GROUP *group1*, *group2*'. Ganti nama dengan informasi Anda sendiri.

Catatan penggunaan

Untuk informasi tentang memeriksa status pencabutan akses admin database, lihat. rdsadmin.get_task_status

Contoh

Contoh 1: Mencabut akses admin database dari peran

Contoh berikut mencabut akses admin database ke database bernama TESTDB untuk peranROLE_DBA.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'ROLE ROLE_DBA')"
```

Contoh 2: Mencabut akses admin database dari pengguna dan grup

Contoh berikut mencabut akses admin database ke database bernama TESTDB untuk user1 dangroup1.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'USER user1, GROUP group1')"
```

Contoh 3: Mencabut akses admin database dari beberapa pengguna dan grup

Contoh berikut mencabut akses admin database ke database bernama TESTDB untukuser1,, user2group1, dangroup2.

```
db2 "call rdsadmin.dbadm_revoke(
    ?,
    'TESTDB',
    'DBADM',
    'USER user1, user2, GROUP group1, group2')"
```

rdsadmin.set_sid_group_mapping

Membuat pemetaan antara ID keamanan (SID) dan grup Active Directory yang sesuai.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.set_sid_group_mapping(
```

```
    ?,
    'SID',
    'group_name')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

SID

ID keamanan (SID). Tipe datanya `varchar`.

group_name

Nama grup Active Directory untuk dipetakan ke SID. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Gunakan prosedur tersimpan ini untuk mengaktifkan otentikasi Kerberos dengan grup Active Directory. Jika `SID` atau `group_name` sudah ada dalam pemetaan, prosedur tersimpan ini gagal.

Untuk informasi tentang cara menemukan SID untuk grup, lihatLangkah 8: Ambil SID grup Active Directory di PowerShell.

Untuk informasi tentang memeriksa status pembuatan pemetaan, lihatrdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut memetakan SID ke grup yang disebut`my_group`.

```
db2 "call rdsadmin.set_sid_group_mapping(
    ?,
    'S-1-5-21-9146495592-531070549-834388463-513',
    'my_group')"
```

rdsadmin.list_sid_group_mapping

Daftar semua ID keamanan (SID) dan pemetaan grup Active Directory yang dikonfigurasi pada instance DB.

Sintaksis

```
db2 "call rdsadmin.list_sid_group_mapping()"
```

Catatan penggunaan

Untuk informasi tentang memeriksa status pemetaan daftar, lihat. rdsadmin.get_task_status

rdsadmin.remove_sid_group_mapping

Menghapus ID keamanan (SID) dan pemetaan grup Active Directory yang sesuai dari instance DB.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.remove_sid_group_mapping(
    ?,
    'SID')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

SID

ID keamanan (SID). Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Untuk informasi tentang cara menemukan SID untuk grup, lihatLangkah 8: Ambil SID grup Active Directory di PowerShell.

Untuk informasi tentang memeriksa status menghapus pemetaan, lihat. rdsadmin.get_task_status

Contoh

Contoh berikut menghapus pemetaan SID dari grup yang dipetakan.

```
db2 "call rdsadmin.remove_sid_group_mapping(
    ?,
    'S-1-5-21-9146495592-531070549-834388463-513')"
```

Prosedur tersimpan untuk kebijakan audit untuk RDS untuk Db2

Prosedur tersimpan bawaan yang dijelaskan dalam topik ini mengelola kebijakan audit untuk Amazon RDS untuk database Db2 yang menggunakan pencatatan audit. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Pencatatan audit Db2”. Untuk menjalankan prosedur ini, pengguna master harus terlebih dahulu terhubung ke `rdsadmin` database.

Lihat prosedur tersimpan bawaan berikut untuk informasi tentang sintaks, parameter, catatan penggunaan, dan contohnya.

Prosedur tersimpan

- rdsadmin.configure_db_audit
- rdsadmin.disable_db_audit

rdsadmin.configure_db_audit

Mengkonfigurasi kebijakan audit untuk database RDS untuk Db2 yang ditentukan oleh. *db_name* Jika kebijakan yang Anda konfigurasikan tidak ada, memanggil prosedur tersimpan ini akan membuatnya. Jika kebijakan ini memang ada, memanggil prosedur tersimpan ini akan mengubahnya dengan nilai parameter yang Anda berikan.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit(
    'db_name',
    'category',
    'category_setting',
    '?')"
```

Parameter-parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan.

db_name

Nama DB dari database RDS untuk Db2 untuk mengonfigurasi kebijakan audit untuk. Tipe datanya `varchar`.

category

Nama kategori untuk mengonfigurasi kebijakan audit ini. Tipe datanya `varchar`. Berikut ini adalah nilai yang valid untuk parameter ini:

- `ALL`DenganALL, Amazon RDS tidak termasuk`CONTEXT`,`EXECUTE`, atau `ERROR` kategori.
- `AUDIT`
- `CHECKING`
- `CONTEXT`
- `ERROR`
- `EXECUTE`— Anda dapat mengkonfigurasi kategori ini dengan data atau tanpa data. Dengan data berarti juga mencatat nilai data input yang disediakan untuk variabel host dan penanda parameter apa pun. Defaultnya adalah tanpa data. Untuk informasi lebih lanjut, lihat deskripsi *category_setting* parameter danthe section called “Contoh”.
- `OBJMAINT`
- `SECMAINT`
- `SYSADMIN`
- `VALIDATE`

Untuk informasi selengkapnya tentang kategori ini, lihat IBM Db2dokumentasi.

category_setting

Pengaturan untuk kategori audit yang ditentukan. Tipe datanya `varchar`.

Tabel berikut menunjukkan nilai pengaturan kategori yang valid untuk setiap kategori.

Kategori	Pengaturan kategori yang valid
`ALL`	`BOTH`|`FAILURE`|`SUCCESS`|`NONE`
`AUDIT`	
`CHECKING`	
`CONTEXT`	
`OBJMAINT`	
`SECMAINT`	

Kategori	Pengaturan kategori yang valid
SYSADMIN VALIDATE	
ERROR	AUDIT|NORMAL . Defaultnya adalahNORMAL.
EXECUTE	BOTH,WITH|BOTH,WITHOUT|FAILURE,WITH| FAILURE,WITHOUT|SUCCESS,WITH|SUCCESS ,WITHOUT|NONE

Catatan penggunaan

Sebelum Anda meneleponrdsadmin.configure_db_audit, pastikan instans RDS untuk Db2 DB dengan database tempat Anda mengonfigurasi kebijakan audit dikaitkan dengan grup opsi yang memiliki opsi. DB2_AUDIT Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menyiapkan pencatatan audit Db2”.

Setelah mengonfigurasi kebijakan audit, Anda dapat memeriksa status konfigurasi audit untuk database dengan mengikuti langkah-langkahnyaPeriksa konfigurasi audit.

ALLMenentukan category parameter tidak termasukCONTEXT,EXECUTE, atau ERROR kategori. Untuk menambahkan kategori ini ke kebijakan audit Anda, hubungi rdsadmin.configure_db_audit secara terpisah dengan setiap kategori yang ingin Anda tambahkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Contoh”.

Contoh

Contoh berikut membuat atau memodifikasi kebijakan audit untuk database bernamaTESTDB. Dalam contoh 1 hingga 5, jika ERROR kategori sebelumnya tidak dikonfigurasi, kategori ini disetel ke NORMAL (default). Untuk mengubah pengaturan ituAUDIT, ikutiExample 6: Specifying the ERROR category.

Contoh 1: Menentukan kategori **ALL**

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'ALL', 'BOTH', ?)"
```

Dalam contoh, panggilan mengkonfigurasiAUDIT,,CHECKING,OBJMAINT, SECMAINTSYSADMIN, dan VALIDATE kategori dalam kebijakan audit. Menentukan BOTH berarti bahwa peristiwa yang berhasil dan gagal akan diaudit untuk masing-masing kategori ini.

Contoh 2: Menentukan **EXECUTE** kategori dengan data

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'EXECUTE', 'SUCCESS,WITH', ?)"
```

Dalam contoh, panggilan mengonfigurasi EXECUTE kategori dalam kebijakan audit. Menentukan SUCCESS,WITH berarti bahwa log untuk kategori ini hanya akan mencakup peristiwa yang berhasil, dan akan menyertakan nilai data input yang disediakan untuk variabel host dan penanda parameter.

Contoh 3: Menentukan **EXECUTE** kategori tanpa data

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'EXECUTE', 'FAILURE,WITHOUT', ?)"
```

Dalam contoh, panggilan mengonfigurasi EXECUTE kategori dalam kebijakan audit. Menentukan FAILURE,WITHOUT berarti bahwa log untuk kategori ini hanya akan mencakup peristiwa yang gagal, dan tidak akan menyertakan nilai data input yang disediakan untuk variabel host dan penanda parameter.

Contoh 4: Menentukan **EXECUTE** kategori tanpa acara status

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'EXECUTE', 'NONE', ?)"
```

Dalam contoh, panggilan mengonfigurasi EXECUTE kategori dalam kebijakan audit. Menentukan NONE berarti tidak ada acara dalam kategori ini yang akan diaudit.

Contoh 5: Menentukan kategori **OBJMAINT**

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'OBJMAINT', 'NONE', ?)"
```

Dalam contoh, panggilan mengonfigurasi OBJMAINT kategori dalam kebijakan audit. Menentukan NONE berarti tidak ada acara dalam kategori ini yang akan diaudit.

Contoh 6: Menentukan kategori **ERROR**

```
db2 "call rdsadmin.configure_db_audit('TESTDB', 'ERROR', 'AUDIT', ?)"
```

Dalam contoh, panggilan mengonfigurasi ERROR kategori dalam kebijakan audit. Menentukan AUDIT berarti bahwa semua kesalahan, termasuk kesalahan yang terjadi dalam pencatatan audit itu sendiri, ditangkap dalam log. Jenis kesalahan default adalahNORMAL. DenganNORMAL, kesalahan yang

dihasilkan oleh audit diabaikan dan hanya SQLCODE s untuk kesalahan yang terkait dengan operasi yang dilakukan ditangkap.

rdsadmin.disable_db_audit

Menghentikan pencatatan audit untuk database RDS untuk Db2 yang ditentukan oleh *db_name* dan menghapus kebijakan audit yang dikonfigurasi untuknya.

> **Note**
>
> Prosedur tersimpan ini hanya menghapus kebijakan audit yang dikonfigurasi dengan meneleponthe section called “rdsadmin.configure_db_audit”.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.disable_db_audit('db_name', ?)"
```

Parameter-parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan.

db_name

Nama DB dari database RDS untuk Db2 untuk menonaktifkan audit logging untuk. Tipe datanya varchar.

Catatan penggunaan

Panggilan rdsadmin.disable_db_audit tidak menonaktifkan pencatatan audit untuk RDS untuk instans Db2 DB. Untuk menonaktifkan pencatatan audit pada tingkat instans DB, hapus grup opsi dari instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menonaktifkan pencatatan audit Db2.

Contoh

Contoh berikut menonaktifkan audit logging untuk database bernamaTESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.disable_db_audit('TESTDB', ?)"
```

Prosedur tersimpan untuk kolam buffer untuk RDS untuk Db2

Prosedur tersimpan bawaan yang dijelaskan dalam topik ini mengelola kumpulan buffer untuk Amazon RDS untuk database Db2. Untuk menjalankan prosedur ini, pengguna master harus terlebih dahulu terhubung ke `rdsadmin` database.

Prosedur tersimpan ini digunakan dalam berbagai tugas. Daftar ini tidak lengkap.

- Tugas umum untuk kolam penyangga
- Menghasilkan laporan performa
- Menyalin metadata database dengan db2look
- Membuat database repositori untuk IBM Db2 Data Management Console

Lihat prosedur tersimpan bawaan berikut untuk informasi tentang sintaks, parameter, catatan penggunaan, dan contohnya.

Prosedur tersimpan

- rdsadmin.create_bufferpool
- rdsadmin.alter_bufferpool
- rdsadmin.drop_bufferpool

rdsadmin.create_bufferpool

Membuat kolam penyangga.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    page_size,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk menjalankan perintah pada. Tipe datanya `varchar`.

buffer_pool_name

Nama kolam penyangga yang akan dibuat. Tipe datanya `varchar`.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

buffer_pool_size

Ukuran kolam penyangga berupa jumlah halaman. Tipe datanya `integer`. Nilai default-nya `-1`.

immediate

Menentukan apakah perintah berjalan dengan serta-merta. Tipe datanya `char`. Nilai default-nya `Y`.

automatic

Menentukan apakah akan mengatur kolam buffer untuk otomatis. Tipe datanya `char`. Nilai default-nya `Y`.

page_size

Ukuran halaman kolam penyangga. Tipe datanya `integer`. Nilai yang valid:`4096`,`8192`,`16384`,`32768`. Nilai default-nya `8192`.

number_block_pages

Jumlah halaman blok di kolam penyangga. Tipe datanya `integer`. Nilai default-nya `0`.

block_size

Ukuran blok untuk halaman blok. Tipe datanya `integer`. Nilai-nilai yang valid: `2` sampai `256`. Nilai default-nya `32`.

Catatan penggunaan

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pembuatan kolam penyangga di rdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh 1: Membuat buffer pool dengan parameter default

Contoh berikut membuat kolam penyangga bernama BP8 untuk basis data bernama TESTDB dengan parameter-parameter default, sehingga kolam penyangga menggunakan ukuran halaman 8 KB.

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP8')"
```

Contoh 2: Membuat kumpulan buffer untuk segera dijalankan dengan alokasi otomatis

Contoh berikut membuat kumpulan buffer BP16 yang disebut database TESTDB yang menggunakan ukuran halaman 16 KB dengan jumlah halaman awal 1.000 dan diatur ke otomatis. Db2 segera menjalankan perintah. Jika Anda menggunakan jumlah halaman awal -1, maka Db2 akan menggunakan alokasi halaman otomatis.

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16',
    1000,
    'Y',
    'Y',
    16384)"
```

Contoh 3: Membuat buffer pool untuk segera dijalankan menggunakan halaman blok

Contoh berikut membuat kolam buffer dipanggil BP16 untuk database yang disebutTESTDB. Buffer pool ini memiliki ukuran halaman 16 KB dengan jumlah halaman awal 10.000. Db2 menjalankan perintah segera menggunakan 500 halaman blok dengan ukuran blok 512.

```
db2 "call rdsadmin.create_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16',
    10000,
    'Y',
    'Y',
    16384,
    500,
    512)"
```

rdsadmin.alter_bufferpool

Mengubah kolam penyangga.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.alter_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name',
    buffer_pool_size,
    'immediate',
    'automatic',
    change_number_blocks,
    number_block_pages,
    block_size)"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk menjalankan perintah pada. Tipe datanya `varchar`.

buffer_pool_name

Nama kolam penyangga untuk diubah. Tipe datanya `varchar`.

buffer_pool_size

Ukuran kolam penyangga berupa jumlah halaman. Tipe datanya `integer`.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

immediate

Menentukan apakah perintah berjalan dengan serta-merta. Tipe datanya `char`. Nilai default-nya Y.

automatic

Menentukan apakah akan mengatur kolam buffer untuk otomatis. Tipe datanya `char`. Nilai default-nya N.

change_number_blocks

Menentukan apakah ada perubahan jumlah halaman blok di kolam penyangga. Tipe datanya `char`. Nilai default-nya `N`.

number_block_pages

Jumlah halaman blok di kolam penyangga. Tipe datanya `integer`. Nilai default-nya `0`.

block_size

Ukuran blok untuk halaman blok. Tipe datanya `integer`. Nilai-nilai yang valid: 2 sampai 256. Nilai default-nya 32.

Catatan penggunaan

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pengubahan kolam penyangga di rdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut mengubah kumpulan buffer yang disebut database BP16 yang disebut TESTDB non-otomatis, dan mengubah ukuran menjadi 10.000 halaman. Db2 segera menjalankan perintah ini.

```
db2 "call rdsadmin.alter_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16',
    10000,
    'Y',
    'N')"
```

rdsadmin.drop_bufferpool

Mengedrop kolam penyangga.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool(
    'database_name',
    'buffer_pool_name'"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

database_name

Nama basis data yang memiliki kolam penyangga. Tipe datanya `varchar`.

buffer_pool_name

Nama kolam penyangga untuk dijatuhkan. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pengedropan kolam penyangga di rdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut mengedrop kolam penyangga bernama BP16 untuk basis data bernama TESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.drop_bufferpool(
    'TESTDB',
    'BP16')"
```

Prosedur tersimpan untuk database untuk RDS untuk Db2

Prosedur tersimpan bawaan yang dijelaskan dalam topik ini mengelola database untuk Amazon RDS untuk Db2. Untuk menjalankan prosedur ini, pengguna master harus terlebih dahulu terhubung ke `rdsadmin` database.

Prosedur tersimpan ini digunakan dalam berbagai tugas. Daftar ini tidak lengkap.

- Tugas umum untuk database
- Membuat database dengan pemeriksaan EBCDIC
- Mengumpulkan informasi tentang database
- Memodifikasi parameter konfigurasi database
- Migrasi dari Linux ke Linux
- Migrasi dari Linux ke Linux dengan downtime mendekati nol

Lihat prosedur tersimpan bawaan berikut untuk informasi tentang sintaks, parameter, catatan penggunaan, dan contohnya.

Prosedur tersimpan

- rdsadmin.create_database
- rdsadmin.deactivate_database
- rdsadmin.activate_database
- rdsadmin.reactivate_database
- rdsadmin.drop_database
- rdsadmin.update_db_param
- rdsadmin.set_configuration
- rdsadmin.show_configuration
- rdsadmin.backup_database
- rdsadmin.restore_database
- rdsadmin.rollforward_database
- rdsadmin.rollforward_status
- rdsadmin.complete_rollforward
- rdsadmin.db2pd_perintah

- rdsadmin.force_aplikasi
- rdsadmin.set_archive_log_retention
- rdsadmin.show_archive_log_retention
- rdsadmin.list_archive_log_information
- rdsadmin.enable_archive_log_copy
- rdsadmin.disable_archive_log_copy
- rdsadmin.fgac_perintah
- rdsadmin.db2support_command

rdsadmin.create_database

Membuat basis data.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.create_database(
    'database_name',
    'database_page_size',
    'database_code_set',
    'database_territory',
    'database_collation',
    'database_autoconfigure_str',
    'database_non-restrictive')"
```

Parameter

> **Note**
>
> Prosedur tersimpan ini tidak memvalidasi kombinasi parameter yang diperlukan. Saat Anda memanggilrdsadmin.get_task_status, fungsi yang ditentukan pengguna dapat mengembalikan kesalahan karena kombinasi`database_codeset`,`database_territory`, dan `database_collation` itu tidak valid. Lihat informasi yang lebih lengkap di Choosing the code page, territory, and collation for your database dalam dokumentasi IBM Db2.

Parameter berikut diperlukan:

database_name

Nama basis data yang akan dibuat. Tipe datanya `varchar`.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

database_page_size

Ukuran halaman default basis data. Nilai yang valid:`4096`,`8192`,`16384`,`32768`. Tipe datanya `integer`. Nilai default-nya `8192`.

> **Important**
>
> Amazon RDS mendukung atomisitas tulis untuk halaman 4 KiB, 8 KiB, dan 16 KiB. Sebaliknya, 32 halaman KiB berisiko robek, atau sebagian data ditulis ke disk. Jika Anda menggunakan 32 halaman KiB, kami sarankan Anda mengaktifkan pemulihan point-in-time dan backup otomatis. Jika tidak, Anda berisiko tidak dapat pulih dari halaman yang sobek. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Pengantar cadangan” dan the section called “Point-in-time pemulihan”.

database_code_set

Kode yang ditetapkan untuk database. Tipe datanya `varchar`. Nilai default-nya `UTF-8`.

database_territory

Kode negara dua huruf untuk basis data. Tipe datanya `varchar`. Nilai default-nya `US`.

database_collation

Urutan pemeriksaan yang menentukan bagaimana string karakter yang disimpan dalam database diurutkan dan dibandingkan. Tipe datanya `varchar`.

Nilai valid:

- `COMPATIBILITY`— Urutan pemeriksaan IBM Db2 Versi 2.
- `EBCDIC_819_037`— Halaman kode ISO Latin, pemeriksaan; CCSID 037 (EBCDIC US English).
- `EBCDIC_819_500`— Halaman kode ISO Latin, pemeriksaan; CCSID 500 (EBCDIC International).

- `EBCDIC_850_037`— Halaman kode Latin ASCII, pemeriksaan; CCSID 037 (EBCDIC US English).
- `EBCDIC_850_500`— Halaman kode Latin ASCII, pemeriksaan; CCSID 500 (EBCDIC International).
- `EBCDIC_932_5026`— Halaman kode ASCII Jepang, pemeriksaan; CCSID 5026 (EBCDIC US English).
- `EBCDIC_932_5035`— Halaman kode ASCII Jepang, pemeriksaan; CCSID 5035 (EBCDIC International).
- `EBCDIC_1252_037`— Halaman kode Windows Latin, pemeriksaan; CCSID 037 (EBCDIC US English).
- `EBCDIC_1252_500`— Halaman kode Windows Latin, pemeriksaan; CCSID 500 (EBCDIC International).
- `IDENTITY`— Pemeriksaan default. String dibandingkan byte untuk byte.
- `IDENTITY_16BIT`— Skema Pengkodean Kompatibilitas untuk UTF-16: urutan pemeriksaan 8-bit (CESU-8). Untuk informasi selengkapnya, lihat Laporan Teknis Unicode #26 di situs web Unicode Consortium.
- `NLSCHAR`— Hanya untuk digunakan dengan halaman kode Thailand (CP874).
- `SYSTEM`— Jika Anda menggunakan`SYSTEM`, database menggunakan urutan pemeriksaan secara otomatis untuk `database_codeset` dan`database_territory`.

Nilai default-nya `IDENTITY`.

Selain itu, RDS untuk Db2 mendukung kelompok pengumpulan berikut: dan. `language-aware-collation` `locale-sensitive-collation` Untuk informasi selengkapnya, lihat Memilih pemeriksaan untuk database Unicode dalam dokumentasi. IBM Db2

`database_autoconfigure_str`

Sintaks `AUTOCONFIGURE` perintah, misalnya,`'AUTOCONFIGURE APPLY DB'`. Tipe datanya `varchar`. Defaultnya adalah string kosong atau null.

Lihat informasi yang lebih lengkap di AUTOCONFIGURE command dalam dokumentasi IBM Db2.

`database_non-restrictive`

Pemberian otoritas default dan hak istimewa dalam database. Tipe datanya `varchar`. Nilai default-nya `N`.

Nilai valid:

- NDatabase yang dibuat bersifat membatasi dan tidak memberikan otoritas atau hak istimewa.
- Y— Database yang dibuat tidak membatasi dan memberikan satu set izin ke grup khusus. `PUBLIC` Untuk informasi selengkapnya, lihat Hak istimewa default yang diberikan saat membuat database dalam IBM Db2 dokumentasi.

Catatan penggunaan

Jika Anda berencana untuk memodifikasi `db2_compatibility_vector` parameter, ubah parameter sebelum membuat database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur parameter db2_compatibility_vector.

Pertimbangan-pertimbangan khusus:

- Perintah`CREATE DATABASE` yang dikirim ke instans Db2 menggunakan opsi `RESTRICTIVE`.
- RDS untuk Db2 hanya menggunakan tablespace. `AUTOMATIC STORAGE`
- RDS for Db2 menggunakan nilai-nilai default untuk `NUMSEGS` dan `DFT_EXTENT_SZ`.
- RDS for Db2 menggunakan enkripsi penyimpanan dan tidak mendukung enkripsi basis data.

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang semua pertimbangan ini di CREATE DATABASE command dalam dokumentasi IBM Db2.

Sebelum memanggil `rdsadmin.create_database`, Anda harus menghubungi basis data `rdsadmin`. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan RDS Anda untuk informasi instans Db2 DB:

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pembuatan basis data di rdsadmin.get_task_status.

Untuk pesan kesalahan yang ditampilkan saat meneleponrdsadmin.create_database, lihatthe section called “Kesalahan prosedur tersimpan”.

Contoh

Contoh berikut membuat database yang disebut `TESTJP` dengan kombinasi yang benar dari*`database_code_set`*,*`database_territory`*, dan *`database_collation`* parameter untuk Jepang:

```
db2 "call rdsadmin.create_database('TESTJP', 4096, 'IBM-437', 'JP', 'SYSTEM')"
```

rdsadmin.deactivate_database

Menonaktifkan database.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.deactivate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk dinonaktifkan. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Anda dapat menonaktifkan database untuk menghemat sumber daya memori atau untuk membuat perubahan konfigurasi database lainnya. Untuk mengembalikan database yang dinonaktifkan kembali online, hubungi prosedur yang rdsadmin.activate_database disimpan.

Anda tidak dapat menonaktifkan database pada instans DB sumber selama replikasi dengan memanggil prosedur `rdsadmin.deactivate_database` tersimpan.

Untuk informasi tentang memeriksa status menonaktifkan database, lihat. rdsadmin.get_task_status

Untuk pesan kesalahan yang ditampilkan saat meneleponrdsadmin.deactivate_database, lihatthe section called “Kesalahan prosedur tersimpan”.

Contoh

Contoh berikut menonaktifkan database yang disebut. TESTDB

```
db2 "call rdsadmin.deactivate_database(?, 'TESTDB')"
```

rdsadmin.activate_database

Mengaktifkan database.

Untuk informasi selengkapnya tentang perbedaan antara rdsadmin.reactivate_database dan `rdsadmin.activate_database`, lihat Catatan penggunaan.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.activate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk diaktifkan. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Semua database diaktifkan secara default saat dibuat. Jika Anda menonaktifkan database pada instans DB mandiri untuk menghemat sumber daya memori atau untuk membuat perubahan konfigurasi database lainnya, panggil prosedur `rdsadmin.activate_database` tersimpan untuk mengaktifkan database lagi.

Prosedur tersimpan ini hanya mengaktifkan database yang ada pada instance DB mandiri dan yang dinonaktifkan dengan memanggil prosedur tersimpan. rdsadmin.deactivate_database Untuk mengaktifkan database pada instance DB sumber replika, Anda harus memanggil prosedur rdsadmin.reactivate_database tersimpan.

Untuk informasi tentang memeriksa status mengaktifkan database, lihatrdsadmin.get_task_status.

Untuk pesan kesalahan yang ditampilkan saat meneleponrdsadmin.activate_database, lihatthe section called “Kesalahan prosedur tersimpan”.

Contoh

Contoh berikut mengaktifkan database yang disebutTESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.activate_database(?, 'TESTDB')"
```

rdsadmin.reactivate_database

Mengaktifkan kembali database.

Untuk informasi tentang perbedaan antara rdsadmin.activate_database danrdsadmin.reactivate_database, lihatCatatan penggunaan.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.reactivate_database(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk mengaktifkan kembali. Tipe datanya varchar.

Catatan penggunaan

Ketika Anda memanggil prosedur `rdsadmin.reactivate_database` tersimpan, prosedur tersimpan pertama menonaktifkan database dengan memanggil prosedur rdsadmin.deactivate_database tersimpan, dan kemudian mengaktifkan database dengan memanggil prosedur tersimpan. rdsadmin.activate_database

Setelah Anda membuat perubahan pada konfigurasi database, Anda mungkin perlu mengaktifkan kembali database pada RDS untuk instans Db2 DB. Untuk menentukan apakah Anda perlu mengaktifkan kembali database, sambungkan ke database dan jalankan`db2 get db cfg show detail`.

Untuk database pada instans DB mandiri, Anda dapat menggunakan prosedur `rdsadmin.reactivate_database` penyimpanan untuk mengaktifkan kembali database. Atau, jika Anda sudah memanggil prosedur rdsadmin.deactivate_database tersimpan, Anda dapat memanggil prosedur yang rdsadmin.activate_database disimpan sebagai gantinya.

Untuk database pada contoh DB sumber replika, Anda harus menggunakan prosedur `rdsadmin.reactivate_database` tersimpan untuk mengaktifkan kembali database.

Untuk informasi tentang memeriksa status mengaktifkan kembali database, lihat. rdsadmin.get_task_status

Untuk pesan kesalahan yang ditampilkan saat meneleponrdsadmin.reactivate_database, lihatthe section called “Kesalahan prosedur tersimpan”.

Contoh

Contoh berikut mengaktifkan kembali database yang disebut. TESTDB

```
db2 "call rdsadmin.reactivate_database(?, 'TESTDB')"
```

rdsadmin.drop_database

Mengedrop basis data.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.drop_database('database_name')"
```

Parameter

Parameter berikut diperlukan:

database_name

Nama basis data yang akan didrop. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Anda dapat menjatuhkan database dengan menelepon `rdsadmin.drop_database` hanya jika kondisi berikut terpenuhi:

- Anda tidak menentukan nama basis data saat membuat instans basis data RDS for Db2 dengan menggunakan konsol Amazon RDS atau AWS CLI. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB.
- Anda membuat basis data dengan memanggil prosedur tersimpan the section called "rdsadmin.create_database".
- Anda memulihkan basis data dari citra offline atau cadangan dengan memanggil prosedur tersimpan the section called "rdsadmin.restore_database".

Sebelum memanggil `rdsadmin.drop_database`, Anda harus menghubungi basis data `rdsadmin`. Dalam contoh berikut, ganti *master_username* dan *master_password* dengan RDS Anda untuk informasi instans Db2 DB:

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pengedropan basis data di rdsadmin.get_task_status.

Untuk pesan kesalahan yang ditampilkan saat meneleponrdsadmin.drop_database, lihatthe section called "Kesalahan prosedur tersimpan".

Contoh

Contoh berikut menjatuhkan database yang disebutTESTDB:

```
db2 "call rdsadmin.drop_database('TESTDB')"
```

rdsadmin.update_db_param

Memperbarui parameter-parameter basis data.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'database_name',
    'parameter_to_modify',
    'changed_value',
    'restart_database')"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk menjalankan tugas. Tipe datanya `varchar`.

parameter_to_modify

Nama parameter yang akan diubah. Tipe datanya `varchar`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS untuk parameter Db2.

changed_value

Nilai untuk mengubah nilai parameter. Tipe datanya `varchar`.

Parameter berikut bersifat opsional:

restart_database

Menentukan apakah RDS restart database jika restart diperlukan. Tipe datanya `varchar`. Untuk memodifikasi `logprimary` dan`logfilsiz`, atur parameter ini ke`'YES'`.

Catatan penggunaan

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pembaruan parameter basis data di rdsadmin.get_task_status.

Untuk pesan kesalahan yang ditampilkan saat meneleponrdsadmin.update_db_param, lihatthe section called “Kesalahan prosedur tersimpan”.

Contoh

Contoh 1: Memperbarui parameter

Contoh berikut memperbarui `archretrydelay` parameter `100` untuk database yang disebut`TESTDB`:

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'TESTDB',
    'archretrydelay',
    '100')"
```

Contoh 2: Menunda validasi objek

Contoh berikut menunda validasi objek yang dibuat pada database yang dipanggil `TESTDB` untuk menghindari pemeriksaan ketergantungan:

```
db2 "call rdsadmin.update_db_param(
    'TESTDB',
    'auto_reval',
    'deferred_force')"
```

rdsadmin.set_configuration

Mengkonfigurasi pengaturan khusus untuk database.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'name',
    'value')"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

`name`

Nama pengaturan konfigurasi. Tipe datanya `varchar`.

`value`

Nilai untuk pengaturan konfigurasi. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Tabel berikut menunjukkan pengaturan konfigurasi yang dapat Anda kontrol dengan`rdsadmin.set_configuration`.

Nama	Deskripsi
`ARCHIVE_LOG_COPY_TARGET_S3_ARN`	Menentukan ARN bucket S3 tempat log arsip disalin. Pengaturan ini berlaku untuk semua database pada instans DB yang telah the section called “Menyalin log arsip ke Amazon S3” diaktifkan.
`RDS_PASSWORD_MAX_LENGTH`	Menentukan panjang password maksimum. Nilai harus antara 8 dan 128 karakter. Nilai defaultnya adalah 128.
`RDS_PASSWORD_MIN_LENGTH`	Menentukan panjang kata sandi minimum. Nilai harus antara 8 dan 128 karakter. Nilai default adalah 8.
`RDS_PASSWORD_MIN_NUMERIC`	Menentukan jumlah minimum karakter numerik yang diperlukan dalam kata sandi. Nilai harus antara 0 dan 128. Nilai default-nya adalah 0.
`RDS_PASSWORD_MIN_UPPER_CASE_CHAR`	Menentukan jumlah minimum karakter huruf besar yang diperlukan dalam password. Nilai harus antara 0 dan 128. Nilai default-nya adalah 0.
`RDS_PASSWORD_MIN_LOWER_CASE_CHAR`	Menentukan jumlah minimum karakter huruf kecil yang diperlukan dalam kata sandi. Nilai harus antara 0 dan 128. Nilai default-nya adalah 0.
`RDS_PASSWORD_RULES`	Menentukan konfigurasi aturan password. Nilai-nilai yang valid adalah `DEFAULT` atau `CUSTOM`.
`RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS`	Jumlah buffer yang akan dibuat selama operasi pemulihan. Nilai ini harus kurang dari ukuran memori total kelas instans DB. Jika pengaturan ini tidak dikonfigurasi, Db2 menentukan nilai yang akan digunakan selama operasi pemulihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat mengembalikan perintah DATABASE dalam IBM Db2 dokumentasi.

Nama	Deskripsi
`RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS`	Jumlah jalur (atau I/O aliran) yang akan digunakan selama pemulihan dari operasi Amazon S3. Untuk menggunakan pengaturan konfigurasi ini, Anda harus memiliki beberapa file cadangan. Nilai ini dapat meningkatkan kinerja saat memulihkan database dengan volume data yang besar karena mengembalikan beberapa file backup database secara paralel. Kami menyarankan Anda menetapkan nilai ini agar sesuai dengan jumlah file cadangan basis data Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat perintah BACKUP DATABASE dalam IBM Db2 dokumentasi.
`RESTORE_DATABASE_PARALLELISM`	Jumlah manipulator buffer yang akan dibuat selama operasi pemulihan. Nilai ini harus kurang dari dua kali lipat jumlah vCPU untuk instans DB. Jika pengaturan ini tidak dikonfigurasi, Db2 menentukan nilai yang akan digunakan selama operasi pemulihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat mengembalikan perintah DATABASE dalam IBM Db2 dokumentasi.
`USE_STREAMING_RESTORE`	Menentukan apakah akan melakukan streaming data cadangan secara langsung selama pemulihan daripada terlebih dahulu mengunduh seluruh cadangan ke RDS Anda untuk instans Db2 DB dan kemudian mengekstraknya. Pengaturan `USE_STREAMING_RESTORE` untuk `TRUE` secara signifikan mengurangi kebutuhan penyimpanan dan dapat meningkatkan kinerja pemulihan. Pengaturan ini memerlukan IBM Db2 engine versi 11.5.9.0.sb00063198.r1 atau lebih tinggi, dan konektivitas Amazon S3 melalui elastic network interface (ENI) database Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan jarak jauh dalam IBM Db2 dokumentasi.

Note

Perilaku berikut berlaku untuk parameter konfigurasi kata sandi:

- RDS untuk Db2 secara otomatis disetel `RDS_PASSWORD_RULES` ke `CUSTOM` ketika parameter kata sandi diatur.
- Saat Anda mengatur `RDS_PASSWORD_RULES` ke`DEFAULT`, RDS untuk Db2 me-reset semua parameter kata sandi ke defaultnya.
- Anda tidak dapat mengatur parameter kata sandi ke`NULL`. Untuk mengatur ulang semua parameter kata sandi ke defaultnya, gunakan. `set_configuration('RDS_PASSWORD_RULES', 'DEFAULT')`

Contoh

Contoh 1: Menentukan jumlah buffer untuk membuat

Contoh berikut menetapkan `RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS` konfigurasi ke`150`.

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS',
    '150')"
```

Contoh 2: Menentukan jumlah manipulator buffer untuk membuat

Contoh berikut menetapkan `RESTORE_DATABASE_PARALLELISM` konfigurasi ke8.

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'RESTORE_DATABASE_PARALLELISM',
    '8')"
```

Contoh 3: Menentukan jumlah jalur atau I/O aliran yang akan digunakan selama pemulihan

Contoh berikut menetapkan `RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS` konfigurasi ke`5`.

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS',
    '5')"
```

Contoh 4: Mengatur restorasi untuk mengalirkan data cadangan

Contoh berikut menetapkan `USE_STREAMING_RESTORE` konfigurasi ke`TRUE`.

```
db2 "call rdsadmin.set_configuration(
    'USE_STREAMING_RESTORE',
    'TRUE')"
```

rdsadmin.show_configuration

Mengembalikan pengaturan saat ini yang dapat Anda atur dengan menggunakan prosedur yang disimpan`rdsadmin.set_configuration`.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.show_configuration(
    'name')"
```

Parameter

Parameter berikut bersifat opsional:

`name`

Nama pengaturan konfigurasi untuk mengembalikan informasi tentang. Tipe datanya `varchar`.

Nama konfigurasi berikut valid:

- `RESTORE_DATABASE_NUM_BUFFERS`— Jumlah buffer yang akan dibuat selama operasi pemulihan.
- `RESTORE_DATABASE_PARALLELISM`— Jumlah manipulator buffer yang akan dibuat selama operasi pemulihan.
- `RESTORE_DATABASE_NUM_MULTI_PATHS`— Jumlah jalur (atau I/O aliran) yang akan digunakan selama pemulihan dari operasi Amazon S3.
- `USE_STREAMING_RESTORE`— Menentukan apakah akan melakukan streaming data cadangan secara langsung selama pemulihan daripada terlebih dahulu mengunduh seluruh data cadangan ke RDS Anda untuk instans Db2 DB dan kemudian mengekstraknya.

Catatan penggunaan

Jika Anda tidak menentukan nama pengaturan konfigurasi, `rdsadmin.show_configuration` mengembalikan informasi untuk semua pengaturan konfigurasi yang dapat Anda atur dengan menggunakan prosedur tersimpan`rdsadmin.set_configuration`.

Contoh

Contoh berikut mengembalikan informasi tentang `RESTORE_DATABASE_PARALLELISM` konfigurasi saat ini.

```
db2 "call rdsadmin.show_configuration(
    'RESTORE_DATABASE_PARALLELISM')"
```

rdsadmin.backup_database

Mencadangkan database dari instans RDS untuk Db2 DB ke bucket Amazon S3.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.backup_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix',
    'backup_type',
    'compression_option',
    'util_impact_priority',
    'num_files',
    'parallelism',
    'num_buffers')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database target pada RDS untuk instance Db2 DB untuk dicadangkan. Tipe datanya `varchar`.

Database harus ada dalam instance DB. Anda tidak dapat membuat cadangan `rdsadmin` database.

s3_bucket_name

Nama bucket Amazon S3 tempat Anda ingin cadangan Anda berada. Tipe datanya `varchar`.

Bucket S3 harus ada sebelum memanggil`rdsadmin.backup_database`, Wilayah AWS sama dengan database target dalam instans RDS untuk Db2 DB yang ingin Anda cadangkan, dan dapat diakses melalui peran IAM yang dilampirkan ke instans DB.

s3_prefix

Awalan jalur ke Amazon S3 tempat RDS untuk Db2 mengunggah file cadangan. Tipe datanya `varchar`.

Awalan dibatasi hingga 1024 karakter. Ini tidak boleh menyertakan garis miring (/). Karena keterbatasan IBM streaming ke Amazon S3, kami menyarankan agar awalan menyertakan subdirektori.

Untuk manajemen file yang lebih baik, RDS untuk Db2 membuat direktori tambahan setelahnya. *s3_prefix* RDS untuk Db2 mengunggah semua file cadangan ke. *s3_prefix/dbi_resource_id/db_name* Jika Anda menetapkan *num_files* lebih tinggi dari1, *db_name* direktori akan berisi lebih dari satu file cadangan.

Berikut ini adalah contoh lokasi Amazon S3 untuk file cadangan. Dalam contoh, `backups/daily` adalah nilai yang ditetapkan untuk *s3_prefix* parameter.

```
backups/daily/db-5N7FXOY4GDP7RG2NSH2ZTAI2W4/SAMPLEDB
```

backup_type

Jenis backup yang menentukan apakah database tetap tersedia selama backup. Tipe datanya `varchar`.

Nilai valid:

- `OFFLINE`— Database tidak tersedia selama pencadangan. Jenis ini lebih cepat, tetapi menyebabkan downtime.
- `ONLINE`— Database tetap tersedia selama pencadangan. Secara default, `ONLINE` diatur ke `INCLUDE LOGS`.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

compression_option

Jenis algoritma kompresi yang digunakan yang memengaruhi waktu cadangan, penggunaan CPU, dan biaya penyimpanan. Tipe datanya `varchar`. Nilai default-nya `NONE`.

Nilai valid:

- `NONE`— Ukuran file terbesar, penggunaan CPU paling sedikit, dan biaya penyimpanan termurah.
- `STANDARD`- Kompresi Db2 standar. Menggunakan`libdb2compr.so`.
- `ZLIB`- Kompresi Db2 yang ditingkatkan. Penggunaan`libdb2zcompr.so`, tetapi biaya penyimpanan lebih CPU-intensive dan paling mahal.

util_impact_priority

Pengaturan yang mengontrol dampak cadangan pada sumber daya sistem. Tipe datanya `integer`. Nilai yang valid: `1` - `100` (dari rendah ke tinggi). Nilai default-nya `50`.

Nilai yang lebih rendah mengurangi dampak pencadangan pada sumber daya sistem, tetapi mungkin meningkatkan waktu yang diperlukan untuk membuat cadangan database. Nilai yang lebih tinggi mungkin menyelesaikan pencadangan database lebih cepat, tetapi dapat memengaruhi operasi lainnya. Dampak sebenarnya tergantung pada pemanfaatan sistem secara keseluruhan dan `util_impact_lim` pengaturan. Anda dapat melihat dan memodifikasi `util_impact_lim` pengaturan dalam grup parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS untuk parameter Db2.

num_files

Jumlah aliran upload paralel ke Amazon S3. Tipe datanya `integer`. Nilai-nilai yang valid: 1–256.

Kami menyarankan Anda hanya mengatur parameter ini setelah mengamati kinerja pencadangan secara default yang dihitung secara otomatis Amazon RDS. Nilai yang lebih tinggi dapat meningkatkan kinerja untuk cadangan besar, terutama dengan koneksi bandwidth tinggi, tetapi pada titik tertentu, nilai yang lebih tinggi menurunkan kinerja. Juga, pastikan untuk memperhitungkan sumber daya sistem dan kapasitas jaringan yang tersedia.

parallelism

Jumlah tablespace yang dapat dibaca oleh utilitas cadangan secara paralel. Tipe datanya `integer`. Nilai-nilai yang valid: 1–256.

Kami menyarankan Anda hanya mengatur parameter ini setelah mengamati kinerja cadangan pada default yang secara otomatis dihitung oleh mesin Db2 sebagai nilai optimal. Jika Anda menetapkan parameter ini, Amazon RDS memvalidasi terhadap prosesor yang tersedia dan tidak akan menjalankan permintaan cadangan jika daya pemrosesan tidak mencukupi.

num_buffers

Jumlah buffer yang akan digunakan. Tipe datanya `integer`. Nilai-nilai yang valid: `1`–`268435456`.

Kami menyarankan Anda hanya mengatur parameter ini setelah mengamati kinerja pencadangan secara default yang dihitung secara otomatis Amazon RDS berdasarkan memori. Jika Anda menyetel parameter ini, Amazon RDS memvalidasi terhadap memori yang tersedia dan tidak akan menjalankan permintaan cadangan jika memori yang tersedia tidak mencukupi. Jika Anda mencadangkan ke beberapa lokasi (`num_files`diatur ke lebih dari`1`), maka jumlah buffer yang lebih tinggi dapat meningkatkan kinerja. Jika Anda tidak mengatur `compression_option` ke`NONE`, maka Anda dapat meningkatkan kinerja dengan meningkatkan `num_buffers` dan`parallelism`.

Catatan penggunaan

Prosedur tersimpan ini membuat tugas pencadangan asinkron yang mengalirkan cadangan database Anda langsung ke bucket Amazon S3 Anda dengan menggunakan integrasi Amazon S3. Anda dapat membuat cadangan baik dari server lokal Anda atau dari RDS untuk instans Db2 DB, mengalirkannya ke Amazon S3, dan kemudian memulihkannya di mana pun Anda inginkan. Untuk informasi tentang memulihkan database ke RDS untuk instans Db2 DB, lihat. rdsadmin.restore_database

Sebelum memanggil prosedur yang disimpan, tinjau pertimbangan berikut:

- Anda hanya dapat membuat cadangan satu database pada satu waktu.
- Anda tidak dapat melakukan backup dan restore bersama-sama pada instans DB.
- Enkripsi sisi server Amazon S3 dengan AWS KMS () SSE-KMS tidak didukung. Bahkan jika bucket S3 disetel ke SSE-KMS, file yang diunggah ke bucket S3 tidak akan menggunakan enkripsi. SSE-KMS
- Untuk melakukan streaming file cadangan ke Amazon S3, Anda harus sudah mengonfigurasi integrasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengintegrasikan Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Amazon S3.
- Agar instans RDS untuk Db2 DB dapat berinteraksi dengan Amazon S3, Anda harus memiliki VPC dan titik akhir gateway Amazon S3 agar subnet pribadi dapat digunakan. Untuk informasi

selengkapnya, lihat Langkah 1: Buat titik akhir gateway VPC untuk Amazon S3 dan Langkah 2: Konfirmasikan bahwa titik akhir gateway VPC Anda untuk Amazon S3 ada.

Sebelum memanggil `rdsadmin.backup_database`, Anda harus menghubungi basis data `rdsadmin`. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan RDS Anda untuk informasi instans Db2 DB:

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

Setelah Anda membuat cadangan database Anda, pastikan untuk mengakhiri koneksi.

```
terminate
```

Untuk informasi tentang memeriksa status backup database, lihatrdsadmin.get_task_status.

Untuk pesan kesalahan yang ditampilkan saat meneleponrdsadmin.backup_database, lihatthe section called “Kesalahan prosedur tersimpan”.

Contoh

Semua contoh mencadangkan database yang dipanggil MYDB ke bucket Amazon S3 yang dipanggil amzn-s3-demo-bucket dan mengatur kes3_prefix. backups/daily

Contoh #1: Menentukan database offline dan tidak tersedia dengan pemanfaatan median dan aliran unggahan tunggal

Dalam contoh berikut, database offline, yang lebih cepat tetapi berarti bahwa database tidak tersedia selama pencadangan. Contoh tidak melakukan kompresi file, memiliki dampak median pada sumber daya sistem, dan menggunakan aliran unggahan tunggal ke Amazon S3.

```
db2 call "rdsadmin.backup_database(
    ?,
    'MYDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'backups/daily',
    'OFFLINE',
    'NONE',
    50,
    1)"
```

Contoh #2: Menentukan database online dan tersedia dengan kompresi yang ditingkatkan, pemanfaatan median, dan beberapa aliran upload paralel

Dalam contoh berikut, database di online dan tersedia selama backup. Contoh melakukan kompresi yang ditingkatkan, yang menghasilkan ukuran file kecil, tetapi CPU-intensive. Ini memiliki dampak sedikit lebih tinggi dari rata-rata pada sumber daya sistem dan menggunakan lima aliran unggahan ke Amazon S3.

```
db2 call "rdsadmin.backup_database(
    ?,
    'MYDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'backups/daily',
    'ONLINE',
    'ZLIB',
    60,
    5)"
```

Contoh #3: Menentukan database offline dan tidak tersedia dengan default dan perhitungan sistem

Dalam contoh berikut, database offline, yang lebih cepat tetapi berarti bahwa database tidak tersedia selama pencadangan. Contoh menggunakan kompresi default file dan berdampak pada sumber daya sistem. Hal ini juga memungkinkan RDS untuk Db2 untuk menghitung jumlah stream upload paralel ke Amazon S3, tablespace untuk dibaca secara paralel, dan buffer untuk digunakan.

```
db2 "call rdsadmin.backup_database(
    ?,
    'MYDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'backups/daily',
    'OFFLINE')"
```

Contoh #4: Menentukan database offline dan tidak tersedia tanpa kompresi, pemanfaatan tinggi, dan perhitungan khusus

Dalam contoh berikut, database offline, yang lebih cepat tetapi berarti bahwa database tidak tersedia selama pencadangan. Contoh tidak melakukan kompresi file, berdampak tinggi pada sumber daya sistem, dan menggunakan 20 aliran unggahan ke Amazon S3. Ini menetapkan jumlah maksimum ruang meja untuk dibaca secara paralel, yang dapat menyebabkan permintaan cadangan gagal jika daya pemrosesan tidak mencukupi. Ini juga menetapkan jumlah maksimum buffer untuk digunakan, yang dapat menyebabkan permintaan cadangan gagal jika memori tidak mencukupi.

```
db2 "call rdsadmin.backup_database(
    ?,
    'MYDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'backups/daily',
    'OFFLINE',
    'NONE',
    90,
    20,
    256,
    268435456)"
```

rdsadmin.restore_database

Memulihkan database dari bucket Amazon S3 ke RDS untuk instans Db2 DB.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.restore_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix',
    restore_timestamp,
    'backup_type')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database target untuk mengembalikan dalam RDS untuk Db2. Tipe datanya `varchar`.

Misalnya, jika nama database sumber adalah `TESTDB` dan Anda mengatur *database_name* ke`NEWDB`, maka Amazon RDS mengembalikan `NEWDB` sebagai database sumber.

s3_bucket_name

Nama bucket Amazon S3 tempat cadangan Anda berada. Tipe datanya `varchar`.

s3_prefix

Awalan yang digunakan untuk pencocokan file selama pengunduhan. Tipe datanya `varchar`.

Jika parameter ini kosong, maka semua file di bucket Amazon S3 akan diproses. Berikut ini adalah contoh awalan:

```
backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101
```

restore_timestamp

Stempel waktu citra cadangan basis data. Tipe datanya `varchar`.

Stempel waktu disertakan dalam nama file cadangan. Misalnya, `20230615010101` adalah stempel waktu untuk nama file `SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.001`.

backup_type

Jenis cadangan. Tipe datanya `varchar`. Nilai-nilai yang valid: `OFFLINE`, `ONLINE`.

Gunakan `ONLINE` untuk migrasi waktu henti nyaris nol. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bermigrasi dari Linux ke Linux dengan downtime mendekati nol untuk Amazon RDS untuk Db2.

Catatan penggunaan

Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan ini untuk memigrasikan database Db2 ke RDS untuk instans Db2 DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan AWS layanan untuk memigrasikan data dari Db2 ke Amazon RDS untuk Db2. Anda juga dapat menggunakan prosedur tersimpan ini untuk membuat beberapa salinan dari database yang sama dengan nama database berbeda yang menggunakan gambar pemulihan yang sama.

Sebelum memanggil prosedur yang disimpan, tinjau pertimbangan berikut:

- Sebelum memulihkan database, Anda harus menyediakan ruang penyimpanan untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB yang lebih besar dari database Db2 asli pada disk. Jika Anda mengaktifkan`USE_STREAMING_RESTORE`, maka ketika Anda memulihkan cadangan Anda, Amazon RDS mengalirkan file cadangan langsung dari bucket S3 Anda ke RDS Anda untuk

instans Db2 DB. Jika Anda tidak mengaktifkan`USE_STREAMING_RESTORE`, Anda harus menyediakan ruang penyimpanan untuk RDS Anda untuk instans Db2 DB yang sama dengan atau lebih besar dari jumlah ukuran cadangan ditambah database Db2 asli pada disk. Untuk informasi selengkapnya, lihat Insufficient disk space.

- Saat Anda memulihkan cadangan, Amazon RDS mengekstrak file cadangan pada instans basis data RDS for Db2 Anda. Setiap file cadangan harus 5 TB atau lebih kecil. Jika file cadangan melebihi 5 TB, Anda harus membagi file cadangan tersebut ke dalam beberapa file yang lebih kecil.
- Untuk mengembalikan semua file menggunakan prosedur `rdsadmin.restore_database` tersimpan, jangan sertakan akhiran nomor file setelah stempel waktu dalam nama file. Misalnya, *`s3_prefix`* `backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101` mengembalikan file-file berikut:

```
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.001
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.002
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.003
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.004
SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101.005
```

- RDS untuk Db2 tidak mendukung penyimpanan non-otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tablespaces not restored.
- RDS untuk Db2 tidak mendukung rutinitas yang tidak berpagar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Non-fenced routines not allowed.
- Untuk meningkatkan kinerja operasi pemulihan database, Anda dapat mengonfigurasi jumlah buffer, manipulator buffer, dan jumlah beberapa jalur cadangan untuk digunakan RDS. Untuk mengoptimalkan penggunaan penyimpanan dan berpotensi meningkatkan kinerja, Anda juga dapat langsung melakukan streaming cadangan dari Amazon S3. Untuk memeriksa konfigurasi saat ini, gunakanthe section called “rdsadmin.show_configuration”. Untuk mengubah konfigurasi, gunakanthe section called “rdsadmin.set_configuration”.

Lihat cara membawa online basis data dan menerapkan log transaksi tambahan setelah memulihkan basis data di rdsadmin.rollforward_database.

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pemulihan basis data Anda di rdsadmin.get_task_status.

Untuk pesan kesalahan yang ditampilkan saat meneleponrdsadmin.restore_database, lihatthe section called “Kesalahan prosedur tersimpan”.

Contoh

Contoh berikut mengembalikan cadangan offline dengan satu file atau beberapa file yang memiliki: *s3_prefix* backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101

```
db2 "call rdsadmin.restore_database(
    ?,
    'SAMPLE',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101',
    20230615010101,
    'OFFLINE')"
```

rdsadmin.rollforward_database

Membawa online basis data dan menerapkan log transaksi tambahan setelah memulihkan basis data dengan memanggil rdsadmin.restore_database.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    s3_prefix,
    'rollforward_to_option',
    'complete_rollforward')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk melakukan operasi pada. Tipe datanya varchar.

s3_bucket_name

Nama bucket Amazon S3 tempat cadangan Anda berada. Tipe datanya `varchar`.

s3_prefix

Awalan yang digunakan untuk pencocokan file selama pengunduhan. Tipe datanya `varchar`.

Jika parameter ini kosong, maka semua file di bucket S3 akan diunduh. Contoh berikut adalah contoh awalan:

```
backupfolder/SAMPLE.0.rdsdb.DBPART000.20230615010101
```

Parameter input berikut adalah opsional:

rollforward_to_option

Titik yang ingin Anda tuju untuk pengguliran maju. Tipe datanya `varchar`. Nilai yang valid:`END_OF_LOGS`, `END_OF_BACKUP` dengan stempel waktu dalam format. `YYYY-MM-DD-HH.MM.SS` Nilai default-nya `END_OF_LOGS`.

complete_rollforward

Menentukan apakah untuk menyelesaikan proses roll-forward. Tipe datanya `varchar`. Nilai default-nya `TRUE`.

Jika `TRUE`, maka setelah selesai, basis data akan online dan dapat diakses. Jika `FALSE`, maka basis data tetap dalam keadaan `ROLL-FORWARD PENDING`.

Catatan penggunaan

Anda dapat menggunakan `rds.rollforward_database` untuk pencadangan online dengan menyertakan log yang diproduksi di tempat dalam berbagai skenario.

Skenario 1: Memulihkan database, memajukan log yang disertakan, dan membawa database online

Setelah `rdsadmin.restore_database()` selesai, gunakan sintaks di Contoh 1 untuk membawa database dengan log transaksi online.

Skenario 2: Membawa database online tetapi tidak meneruskan log yang disertakan.

Setelah `rdsadmin.restore_database()` selesai, gunakan sintaks di Contoh 2 untuk membawa database tanpa log transaksi online.

Skenario 3: Memajukan log yang disertakan dalam cadangan, dan menerapkan log transaksi tambahan saat dibuat di tempat

Setelah `rdsadmin.restore_database()` selesai, gunakan sintaks di Contoh 3 atau Contoh 4 untuk memajukan log tanpa membawa database online.

Jika Anda mengatur `complete_rollforward` ke `FALSE`, maka basis data Anda dalam keadaan `ROLL-FORWARD PENDING` dan offline. Untuk membawa database online, Anda harus menelponrdsadmin.complete_rollforward.

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pengguliran maju basis data di rdsadmin.rollforward_status.

Contoh

Contoh 1: Membawa database dengan log transaksi online

Contoh berikut bergulir ke cadangan online database dengan log transaksi dan kemudian membawa database online:

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    null,
    null,
    'END_OF_LOGS',
    'TRUE')"
```

Contoh 2: Membawa database tanpa log transaksi online

Contoh berikut bergulir ke cadangan online database tanpa log transaksi, dan kemudian membawa database online:

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'TESTDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'logsfolder/',
    'END_OF_BACKUP',
```

```
    'TRUE')"
```

Contoh 3: Tidak membawa database dengan log transaksi online

Contoh berikut bergulir ke backup online database dengan log transaksi, dan kemudian tidak membawa database online:

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'TESTDB',
    null,
    'onlinebackup/TESTDB',
    'END_OF_LOGS',
    'FALSE')"
```

Contoh 4: Tidak membawa database dengan log transaksi tambahan secara online

Contoh berikut bergulir ke backup online database dengan log transaksi tambahan, dan kemudian tidak membawa database online:

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_database(
    ?,
    'TESTDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'logsfolder/S0000155.LOG',
    'END_OF_LOGS',
    'FALSE')"
```

rdsadmin.rollforward_status

Mengembalikan output dari`ROLLFORWARD DATABASE` *`database_name`* `QUERY STATUS`.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.rollforward_status(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk melakukan operasi pada. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Setelah Anda menelepon[rdsadmin.rollforward_database](), Anda dapat menelepon `rdsadmin.rollforward_status` untuk memeriksa status rollforward dalam database.

Untuk informasi tentang memeriksa status prosedur tersimpan ini, lihat[rdsadmin.get_task_status]().

rdsadmin.complete_rollforward

Membawa online basis data dari keadaan `ROLL-FORWARD PENDING`.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.complete_rollforward(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama basis data yang ingin Anda bawa online. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Jika Anda menelepon rdsadmin.rollforward_database dengan `complete_rollforward` set to`FALSE`, maka database Anda dalam `ROLL-FORWARD PENDING` keadaan dan offline. Untuk menyelesaikan proses pengguliran maju dan membawa online basis data, panggil `rdsadmin.complete_rollforward`.

Untuk informasi tentang memeriksa status penyelesaian proses rollforward, lihat. rdsadmin.rollforward_status

Contoh

Contoh berikut membawa TESTDB database online:

```
db2 "call rdsadmin.complete_rollforward(
    ?,
    'TESTDB')"
```

rdsadmin.db2pd_perintah

Mengumpulkan informasi tentang RDS untuk database Db2.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command(
                'db2pd_cmd',
                's3_bucket_name',
                's3_prefix')"
```

Parameter

Parameter input berikut diperlukan:

db2pd_cmd

Nama db2pd perintah yang ingin Anda jalankan. Tipe datanya `varchar`.

Parameter harus dimulai dengan tanda hubung. Untuk daftar parameter, lihat db2pd - Memantau dan memecahkan masalah perintah database Db2 dalam dokumentasi. IBM Db2

Opsi berikut tidak didukung:

- `-addnode`
- `-alldatabases`
- `-alldbp`
- `-alldbs`
- `-allmembers`
- `-alm_in_memory`
- `-cfinfo`
- `-cfpool`
- `-command`
- `-dbpartitionnum`
- `-debug`
- `-dump`
- `-file | -o`
- `-ha`
- `-interactive`
- `-member`
- `-pages`

  > **Note**
  >
  > `-pages summary` didukung.

- `-pdcollection`
- `-stack`
- `-totalmem`

`file`Subopsi tidak didukung, misalnya,. `db2pd -db testdb -tcbstats file=tcbstat.out`

Penggunaan `stacks` opsi tidak didukung, misalnya,`db2pd -edus interval=5 top=10 stacks`.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

s3_bucket_name

Nama bucket Amazon S3 tempat Anda ingin mengunggah file output. Tipe datanya `varchar`. Jika tidak *s3_prefix* ada *s3_bucket_name* atau disediakan, informasi yang dikumpulkan dapat diambil dengan meneleponrdsadmin.get_task_status.

s3_prefix

Awalan jalur ke Amazon S3 tempat RDS untuk Db2 mengunggah file output. Tipe datanya `varchar`. Jika awalan ditentukan, juga *s3_bucket_name* harus disediakan. Jika dihilangkan saat *s3_bucket_name* ada, file output diunggah ke direktori root dari bucket yang ditentukan.

Catatan penggunaan

Prosedur tersimpan ini mengumpulkan informasi yang dapat membantu pemantauan dan pemecahan masalah RDS untuk database Db2.

Prosedur yang disimpan menggunakan IBM db2pd utilitas untuk menjalankan berbagai perintah. db2pdUtilitas memerlukan `SYSADM` otorisasi, yang tidak dimiliki oleh pengguna master RDS untuk Db2. Namun, dengan prosedur tersimpan Amazon RDS, pengguna master dapat menggunakan utilitas untuk menjalankan berbagai perintah. Untuk informasi lebih lanjut tentang utilitas, lihat db2pd - Memantau dan memecahkan masalah perintah database Db2 dalam dokumentasi. IBM Db2

Output dibatasi hingga maksimum 2 GB.

Sebelum memanggil prosedur yang disimpan, tinjau persyaratan berikut:

- Untuk mengunggah output ke Amazon S3, Anda harus sudah mengonfigurasi integrasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengintegrasikan Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Amazon S3.
- Agar instans RDS untuk Db2 DB dapat berinteraksi dengan Amazon S3, Anda harus memiliki VPC dan titik akhir gateway Amazon S3 agar subnet pribadi dapat digunakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 1: Buat titik akhir gateway VPC untuk Amazon S3 dan Langkah 2: Konfirmasikan bahwa titik akhir gateway VPC Anda untuk Amazon S3 ada.
- Diperlukan tujuan bucket Amazon S3 yang valid untuk *-everything* dan *-repeat* opsi.
- Untuk *-repeat* opsi: Sintaks default adalah`'[command] -repeat [interval_seconds] [count]'`. Interval harus minimal 1 detik, dan hitungan eksekusi tidak boleh melebihi 100. Total waktu eksekusi (`interval_seconds×count`) tidak boleh melebihi 600 detik. Jika tidak ada nilai yang diberikan, defaultnya adalah interval `5` detik dan hitungan. `10`

Untuk informasi tentang memeriksa status pengumpulan informasi tentang database, lihatrdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh 1: Mengembalikan uptime instans DB

Contoh berikut mengembalikan uptime dari RDS untuk contoh Db2 DB:

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-')"
```

Contoh 2: Mengembalikan uptime database

Contoh berikut mengembalikan uptime dari database yang disebutTESTDB:

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-db TESTDB -')"
```

Contoh 3: Mengembalikan penggunaan memori instans DB

Contoh berikut mengembalikan penggunaan memori RDS untuk contoh Db2 DB:

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-dbptnmem')"
```

Contoh 4: Mengembalikan set memori instans dan database DB

Contoh berikut mengembalikan set memori RDS untuk contoh Db2 DB dan database yang disebut: TESTDB

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command('-inst -db TESTDB -memsets')"
```

Contoh 5: Mengembalikan penggunaan memori berulang dari instans DB

Contoh berikut mengembalikan penggunaan memori RDS untuk instans Db2 DB setiap 10 detik selama 6 kali:

```
db2 "call rdsadmin.db2pd_command(
                '-dbptnmem -repeat 10 6',
                'amzn-s3-demo-bucket',
                'db2pdResults')"
```

rdsadmin.force_aplikasi

Memaksa aplikasi dari RDS untuk database Db2.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.force_application(
    ?,
    'applications')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

applications

Aplikasi yang ingin Anda paksa dari RDS untuk database Db2. Tipe datanya `varchar`. Nilai yang benar: `ALL` atau *application_handle*.

Pisahkan nama beberapa aplikasi dengan koma. Contoh: '*application_handle_1*,*application_handle_2*'.

Catatan penggunaan

Prosedur tersimpan ini memaksa semua aplikasi keluar dari database sehingga Anda dapat melakukan pemeliharaan.

Prosedur yang disimpan menggunakan IBM `FORCE APPLICATION` perintah. `FORCE APPLICATION`Perintah membutuhkan`SYSADM`,`SYSMAINT`, atau `SYSCTRL` otorisasi, yang tidak dimiliki oleh pengguna master RDS untuk Db2. Namun, dengan prosedur tersimpan Amazon RDS, pengguna master dapat menggunakan perintah tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat perintah FORCE APPLICATION dalam IBM Db2 dokumentasi.

Untuk informasi tentang memeriksa status memaksa aplikasi keluar dari database, lihatrdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh 1: Menentukan semua aplikasi

Contoh berikut memaksa semua aplikasi off dari RDS untuk database Db2:

```
db2 "call rdsadmin.force_application(
    ?,
    'ALL')"
```

Contoh 2: Menentukan beberapa aplikasi

Contoh berikut memaksa menangani aplikasi9991,8891, dan 1192 off dari RDS untuk database Db2:

```
db2 "call rdsadmin.force_application(
    ?,
    '9991, 8891, 1192')"
```

rdsadmin.set_archive_log_retention

Mengkonfigurasi jumlah waktu (dalam jam) untuk menyimpan file log arsip untuk RDS yang ditentukan untuk database Db2.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'database_name',
    'archive_log_retention_hours')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk mengonfigurasi penyimpanan log arsip untuk. Tipe datanya `varchar`.

archive_log_retention_hours

Jumlah jam untuk menyimpan file log arsip. Tipe datanya `smallint`. Defaultnya adalah`0`, dan maksimum adalah `840` (35 hari).

Jika nilainya`0`, Amazon RDS tidak menyimpan file log arsip.

Catatan penggunaan

Secara default, RDS untuk Db2 mempertahankan log selama 5 menit. Sebaiknya jika Anda menggunakan alat replikasi seperti AWS DMS untuk pengambilan data perubahan (CDC) atauIBM Q Replication, Anda mengatur retensi log di alat tersebut selama lebih dari 5 menit.

Anda dapat melihat pengaturan penyimpanan log arsip saat ini dengan meneleponthe section called “rdsadmin.show_archive_log_retention”.

Anda tidak dapat mengonfigurasi pengaturan penyimpanan log arsip pada `rdsadmin` database.

Contoh

Contoh 1: Mengatur waktu retensi

Contoh berikut menetapkan waktu penyimpanan log arsip untuk database yang dipanggil `TESTDB` ke 24 jam.

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'TESTDB',
    '24')"
```

Contoh 2: Menonaktifkan waktu retensi

Contoh berikut menonaktifkan penyimpanan log arsip untuk database yang disebut`TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.set_archive_log_retention(
    ?,
    'TESTDB',
    '0')"
```

rdsadmin.show_archive_log_retention

Mengembalikan pengaturan penyimpanan log arsip saat ini untuk database tertentu.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.show_archive_log_retention(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk menampilkan pengaturan penyimpanan log arsip untuk. Tipe datanya `varchar`.

Contoh

Contoh berikut menunjukkan pengaturan penyimpanan log arsip untuk database yang disebut`TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.show_archive_log_retention(?,'TESTDB')"
```

rdsadmin.list_archive_log_information

Mengembalikan rincian tentang file log arsip, seperti ukuran, tanggal pembuatan dan waktu, dan nama file log individu untuk database yang ditentukan. Ini juga mengembalikan jumlah penyimpanan total yang digunakan oleh file log dalam database.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.list_archive_log_information(
```

```
    ?,
    'database_name')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk daftar informasi log arsip untuk. Tipe datanya `varchar`.

Contoh

Contoh berikut mengembalikan informasi log arsip untuk database yang disebut`TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.list_archive_log_information(
    ?,
    'TESTDB')"
```

rdsadmin.enable_archive_log_copy

Mengaktifkan salinan log arsip database RDS Db2 ke Amazon S3.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.enable_archive_log_copy(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk mengaktifkan salinan log arsip ke Amazon S3. Tipe datanya `varchar`.

Contoh

Contoh berikut memungkinkan salinan log arsip untuk database yang disebut`TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.enable_archive_log_copy(
    ?,
    'TESTDB')"
```

rdsadmin.disable_archive_log_copy

Menonaktifkan salinan log arsip database RDS Db2 ke Amazon S3.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.disable_archive_log_copy(
    ?,
    'database_name')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk menonaktifkan salinan log arsip ke Amazon S3. Tipe datanya `varchar`.

Contoh

Contoh berikut menonaktifkan salinan log arsip untuk database yang disebut`TESTDB`.

```
db2 "call rdsadmin.disable_archive_log_copy(
    ?,
    'TESTDB')"
```

rdsadmin.fgac_perintah

Menjalankan perintah kontrol akses berbutir halus (FGAC).

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'database_name',
    'fgac_cmd')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database tempat Anda ingin menjalankan perintah FGAC. Tipe datanya `varchar`.

fgac_cmd

Perintah kontrol akses berbutir halus yang ingin Anda jalankan. Tipe datanya `varchar`.

Perintah berikut ini valid:

- `ALTER MASK`— Mengubah topeng kolom yang ada di kontrol akses baris dan kolom (RCAC).
- `ALTER PERMISSION`— Mengubah properti izin baris yang ada di RCAC.
- `ALTER SECURITY POLICY`— Mengubah kebijakan keamanan yang ada untuk RCAC.
- `ALTER SECURITY LABEL`— Mengubah properti label keamanan yang ada di kontrol akses berbasis label (LBAC).
- `ALTER TABLE`— Mengubah struktur tabel, termasuk menambahkan kontrol RCAC atau LBAC.

- `CREATE MASK`— Membuat topeng kolom baru untuk RCAC.
- `CREATE PERMISSION`— Membuat izin baris baru untuk RCAC.
- `CREATE SECURITY LABEL`— Membuat label keamanan baru untuk LBAC.
- `CREATE SECURITY POLICY`— Membuat kebijakan keamanan baru untuk RCAC.
- `DROP MASK`— Menjatuhkan topeng kolom yang ada.
- `DROP PERMISSION`— Menjatuhkan izin baris yang ada.
- `DROP SECURITY LABEL`— Menjatuhkan label keamanan dari LBAC.
- `DROP SECURITY POLICY`— Menjatuhkan kebijakan keamanan RCAC yang ada.
- `GRANT EXEMPTION ON RULE`— Memungkinkan pengguna untuk melewati aturan LBAC tertentu.
- `GRANT SECURITY LABEL`— Menetapkan label keamanan LBAC kepada pengguna.
- `REVOKE EXEMPTION ON RULE`— Menghapus pengecualian pengguna dari aturan LBAC.
- `REVOKE SECURITY LABEL`— Menghapus label keamanan LBAC dari pengguna.

Catatan penggunaan

Prosedur tersimpan ini mengontrol akses pada tingkat baris atau kolom ke data tabel dalam database Anda pada RDS untuk instans Db2 DB. RDS untuk Db2 mendukung dua jenis FGAC pada database:

- Label-based kontrol akses (LBAC)
- Kontrol akses baris dan kolom (RCAC)

Sebelum memanggil prosedur yang disimpan, tinjau pertimbangan berikut:

- Untuk menghindari kutipan tunggal ('), gunakan kutipan tunggal tambahan. Contoh berikut menunjukkan cara melarikan diri`'apple'`,`'banana'`, dan`'fruit'`.

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
    'CREATE SECURITY LABEL COMPONENT FRUITSET SET{''apple'',''banana''}')"
```

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
```

```
    'CREATE SECURITY LABEL COMPONENT FRUITTREE TREE(''fruit'' ROOT, ''apple'' UNDER
 ''fruit'', ''banana'' UNDER ''fruit'')')"
```

- Untuk menghindari tanda kurung ([]), gunakan garis miring terbalik (\). Contoh berikut menunjukkan cara melarikan diri`[''apple'',''banana'']`.

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?, '
    testdb',
    'CREATE SECURITY LABEL COMPONENT FRUITARRAY ARRAY\[''apple'',''banana''\]')"
```

Contoh

Contoh berikut semua menjalankan perintah FGAC pada database yang disebut. `testdb`

Contoh 1: Membuat label keamanan baru yang disebut **`FRUITSET`**

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
    'CREATE SECURITY LABEL COMPONENT FRUITSET SET{''apple'',''banana''}')"
```

Contoh 2: Membuat topeng baru untuk **`EMP_ID`** kolom yang diaktifkan saat **`EMP_ID`** disetel ke kurang dari tiga

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
    'CREATE MASK id_MASK ON EMPLOYEE FOR COLUMN EMP_ID RETURN CASE WHEN (EMP_ID < 3)
 THEN EMP_ID ELSE NULL END ENABLE')"
```

Contoh 3: Membuat topeng baru untuk **`DEPARTMENT`** kolom yang diaktifkan saat **`SESSION_USER`** disetel ke **`security_user`**

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
    'CREATE MASK DEPARTMENT_MASK ON EMPLOYEE FOR COLUMN DEPARTMENT RETURN CASE  WHEN
 SESSION_USER = ''security_user'' THEN DEPARTMENT ELSE NULL END ENABLE')"
```

Contoh 4: Membuat label keamanan baru yang disebut **`treelabel`**

```
db2 "call rdsadmin.fgac_command(
    ?,
    'testdb',
    'CREATE SECURITY LABEL COMPONENT treelabel  TREE(''COMPANY'' ROOT, ''HR'' UNDER
 ''COMPANY'', ''FINANCE'' UNDER ''COMPANY'', ''IT'' UNDER ''COMPANY'')')"
```

rdsadmin.db2support_command

Mengumpulkan informasi diagnostik tentang database RDS untuk Db2 dan mengunggahnya ke bucket Amazon S3.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.db2support_command(
    ?,
    'database_name',
    's3_bucket_name',
    's3_prefix')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima. ?

Parameter input berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk mengumpulkan informasi diagnostik untuk. Tipe datanya `varchar`.

s3_bucket_name

Nama bucket Amazon S3 tempat Anda ingin mengunggah informasi diagnostik. Tipe datanya `varchar`.

s3_prefix

Awalan jalur ke Amazon S3 tempat RDS untuk Db2 mengunggah file diagnostik. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Prosedur tersimpan ini mengumpulkan informasi diagnostik yang dapat membantu memecahkan masalah RDS untuk database Db2 dan mengunggah informasi ke bucket Amazon S3.

Prosedur yang disimpan menggunakan IBM `db2support` utilitas untuk mengumpulkan data diagnostik. Untuk informasi selengkapnya tentang utilitas, lihat db2support - Analisis masalah dan perintah alat pengumpulan lingkungan dalam dokumentasi. IBM Db2

Sebelum memanggil prosedur yang disimpan, tinjau pertimbangan berikut:

- Untuk mengunggah file diagnostik ke Amazon S3, Anda harus sudah mengonfigurasi integrasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengintegrasikan Amazon RDS untuk instans Db2 DB dengan Amazon S3.
- Agar instans RDS untuk Db2 DB dapat berinteraksi dengan Amazon S3, Anda harus memiliki VPC dan titik akhir gateway Amazon S3 agar subnet pribadi dapat digunakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 1: Buat titik akhir gateway VPC untuk Amazon S3 dan Langkah 2: Konfirmasikan bahwa titik akhir gateway VPC Anda untuk Amazon S3 ada.

Sebelum memanggil `rdsadmin.db2support_command`, Anda harus menghubungi basis data `rdsadmin`. Dalam contoh berikut, ganti *`master_username`* dan *`master_password`* dengan RDS Anda untuk informasi instans Db2 DB:

```
db2 connect to rdsadmin user master_username using master_password
```

Untuk informasi tentang memeriksa status pengumpulan informasi diagnostik, lihatrdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh 1: Mengumpulkan informasi diagnostik untuk database

Contoh berikut mengumpulkan informasi diagnostik untuk database yang dipanggil `TESTDB` dan mengunggahnya ke bucket Amazon S3 yang `amzn-s3-demo-bucket` dipanggil dengan awalan: `diagnostics/testdb`

```
db2 "call rdsadmin.db2support_command(
    ?,
    'TESTDB',
```

```
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'diagnostics/testdb')"
```

Contoh 2: Mengumpulkan informasi diagnostik dengan awalan berbasis tanggal

Contoh berikut mengumpulkan informasi diagnostik untuk database yang dipanggil `MYDB` dan mengunggahnya ke bucket Amazon S3 yang `amzn-s3-demo-bucket` dipanggil dengan awalan berbasis tanggal:

```
db2 "call rdsadmin.db2support_command(
    ?,
    'MYDB',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'support/2024/01/15')"
```

Prosedur tersimpan untuk akses penyimpanan untuk RDS untuk Db2

Prosedur tersimpan bawaan yang dijelaskan dalam topik ini mengelola akses penyimpanan untuk database RDS untuk Db2 yang menggunakan Amazon S3 untuk memigrasikan data. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Migrasi dengan Amazon S3”.

Lihat prosedur tersimpan bawaan berikut untuk informasi tentang sintaks, parameter, catatan penggunaan, dan contohnya.

Prosedur tersimpan

- rdsadmin.catalog_storage_access
- rdsadmin.uncatalog_storage_access

rdsadmin.catalog_storage_access

Katalog alias penyimpanan untuk mengakses bucket Amazon S3 dengan file data Db2.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.catalog_storage_access(
    ?,
    'alias',
    's3_bucket_name',
    'grantee_type',
    'grantee'
    )"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Jenis data adalah. `varchar`

Parameter input berikut diperlukan:

alias

Nama alias untuk mengakses penyimpanan jarak jauh di bucket Amazon S3. Jenis data adalah. `varchar`

s3_bucket_name

Nama bucket Amazon S3 tempat data Anda berada. Tipe datanya `varchar`.

grantee_type

Jenis penerima hibah untuk menerima otorisasi. Tipe datanya `varchar`. Nilai-nilai yang valid: `USER`, `GROUP`.

grantee

Pengguna atau grup untuk menerima otorisasi. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Amazon RDS menyertakan alias katalog dalam peran IAM yang Anda tambahkan ke RDS untuk instans Db2 DB. Jika Anda menghapus peran IAM dari instans DB Anda, Amazon RDS akan menghapus alias tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Migrasi dengan Amazon S3”.

Untuk informasi tentang memeriksa status katalog alias Anda, lihat. rdsadmin.get_task_status

Contoh

Contoh berikut mendaftarkan alias yang disebut. `SAMPLE` Pengguna `jorge_souza` diberikan akses ke bucket Amazon S3 yang disebut. `amzn-s3-demo-bucket`

```
db2 "call rdsadmin.catalog_storage_access(
    ?,
    'SAMPLE',
    'amzn-s3-demo-bucket',
    'USER',
    'jorge_souza')"
```

rdsadmin.uncatalog_storage_access

Menghapus alias akses penyimpanan.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.uncatalog_storage_access(
    ?,
    'alias')"
```

Parameter

Parameter output berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Jenis data adalah. `varchar`

Parameter input berikut diperlukan:

`alias`

Nama alias penyimpanan untuk dihapus. Jenis data adalah. `varchar`

Catatan penggunaan

Untuk informasi tentang memeriksa status menghapus alias Anda, lihatrdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut menghapus alias yang disebutSAMPLE. Alias ini tidak lagi menyediakan akses ke bucket Amazon S3 yang terkait dengannya.

```
db2 "call rdsadmin.uncatalog_storage_access(
    ?,
    'SAMPLE')"
```

Prosedur tersimpan untuk ruang meja untuk RDS untuk Db2

Prosedur tersimpan bawaan yang dijelaskan dalam topik ini mengelola ruang tabel untuk Amazon RDS untuk database Db2. Untuk menjalankan prosedur ini, pengguna master harus terlebih dahulu terhubung ke `rdsadmin` database.

Prosedur tersimpan ini digunakan dalam berbagai tugas. Daftar ini tidak lengkap.

- Tugas umum untuk ruang meja
- Menghasilkan laporan performa
- Menyalin metadata database dengan db2look
- Membuat database repositori untuk IBM Db2 Data Management Console

Lihat prosedur tersimpan bawaan berikut untuk informasi tentang sintaks, parameter, catatan penggunaan, dan contohnya.

Prosedur tersimpan

- rdsadmin.create_tablespace
- rdsadmin.alter_tablespace
- rdsadmin.rename_tablespace
- rdsadmin.drop_tablespace

rdsadmin.create_tablespace

Membuat ruang tabel.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    tablespace_page_size,
    tablespace_initial_size,
    tablespace_increase_size,
    'tablespace_type',
    'tablespace_prefetch_size')"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

database_name

Nama database untuk membuat tablespace di. Tipe datanya `varchar`.

tablespace_name

Nama tablespace yang akan dibuat. Tipe datanya `varchar`.

Nama tablespace memiliki batasan berikut:

- Itu tidak bisa sama dengan nama tablespace yang ada di database ini.
- Itu hanya dapat berisi karakter_`$#@a-zA-Z0-9`.
- Itu tidak bisa dimulai dengan _ atau$.
- Itu tidak bisa dimulai dengan`SYS`.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

buffer_pool_name

Nama kolam buffer untuk menetapkan tablespace. Tipe datanya `varchar`. Default-nya adalah string kosong.

> **Important**
>
> Anda harus sudah memiliki kolam penyangga dengan ukuran halaman yang sama untuk dikaitkan dengan ruang tabel.

tablespace_page_size

Ukuran halaman tablespace dalam byte. Tipe datanya `integer`. Nilai yang valid:`4096`,`8192`,`16384`,`32768`. Defaultnya adalah ukuran halaman yang digunakan saat Anda membuat database dengan menelepon[rdsadmin.create_database](#).

> **Important**
>
> Amazon RDS mendukung atomisitas tulis untuk halaman 4 KiB, 8 KiB, dan 16 KiB. Sebaliknya, 32 halaman KiB berisiko robek, atau sebagian data ditulis ke meja. Jika Anda

menggunakan 32 halaman KiB, kami sarankan Anda mengaktifkan pemulihan point-in-time dan backup otomatis. Jika tidak, Anda berisiko tidak dapat pulih dari halaman yang sobek. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Pengantar cadangan” dan the section called “Point-in-time pemulihan”.

tablespace_initial_size

Ukuran awal ruang tabel dalam kilobyte (KB). Tipe datanya `integer`. Nilai yang valid: `48` atau lebih tinggi. Default-nya adalah null.

Jika Anda tidak menetapkan nilai, Db2 menetapkan nilai yang sesuai untuk Anda.

> **Note**
>
> Parameter ini tidak berlaku untuk ruang tabel sementara karena sistem mengelola ruang tabel sementara.

tablespace_increase_size

Persentase yang digunakan untuk menambah ruang tabel apabila penuh. Tipe datanya `integer`. Nilai-nilai yang valid: `1`–`100`. Default-nya adalah null.

Jika Anda tidak menetapkan nilai, Db2 menetapkan nilai yang sesuai untuk Anda.

> **Note**
>
> Parameter ini tidak berlaku untuk ruang tabel sementara karena sistem mengelola ruang tabel sementara.

tablespace_type

Ukuran ruang tabel. Tipe datanya `char`. Nilai yang valid: `U` (untuk data pengguna), `T` (untuk data sementara pengguna), atau `S` (untuk data sementara sistem). Nilai default-nya `U`.

tablespace_prefetch_size

Ukuran halaman prefetch dari tablespace. Tipe datanya `char`. Nilai yang valid: `AUTOMATIC` (case insensitive), atau bilangan bulat positif bukan nol yang kurang dari atau sama dengan 32767.

Catatan penggunaan

RDS untuk Db2 selalu membuat database besar untuk data.

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pembuatan ruang tabel di rdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh 1: Membuat tablespace dan menetapkan buffer pool

Contoh berikut membuat tablespace dipanggil SP8 dan menetapkan kumpulan buffer dipanggil BP8 untuk database yang dipanggil. TESTDB Tablespace memiliki ukuran halaman tablespace awal 4.096 byte, tablespace awal 1.000 KB, dan peningkatan ukuran tabel disetel ke 50%.

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8',
    'BP8',
    4096,
    1000,
    50)"
```

Contoh 2: Membuat tablespace sementara dan menetapkan kumpulan buffer

Contoh berikut menciptakan tablespace sementara yang disebutSP8. Ini menetapkan kumpulan buffer BP8 yang disebut berukuran 8 KiB untuk database yang disebut. TESTDB

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8',
    'BP8',
    8192,
    NULL,
    NULL,
    'T')"
```

Contoh 3: Membuat tablespace dan menetapkan ukuran halaman prefetch

Contoh berikut menciptakan tablespace dipanggil SP8 untuk database yang disebutTESTDB. Tablespace memiliki ukuran peningkatan tablespace awal 50 dan ukuran halaman prefetch. 800

```
db2 "call rdsadmin.create_tablespace(
```

```
    'TESTDB',
    'SP8',
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    50,
    NULL,
    '800')"
```

rdsadmin.alter_tablespace

Mengubah ruang tabel.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name',
    'buffer_pool_name',
    tablespace_increase_size,
    'max_size',
    'reduce_max',
    'reduce_stop',
    'reduce_value',
    'lower_high_water',
    'lower_high_water_stop',
    'switch_online',
    'tablespace_prefetch_size')"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

database_name

Nama basis data yang menggunakan ruang tabel. Tipe datanya `varchar`.

tablespace_name

Nama tablespace untuk diubah. Tipe datanya `varchar`.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

buffer_pool_name

Nama kolam buffer untuk menetapkan tablespace. Tipe datanya `varchar`. Default-nya adalah string kosong.

> **Important**
>
> Anda harus sudah memiliki kolam penyangga dengan ukuran halaman yang sama untuk dikaitkan dengan ruang tabel.

tablespace_increase_size

Persentase yang digunakan untuk menambah ruang tabel apabila penuh. Tipe datanya `integer`. Nilai-nilai yang valid: 1–`100`. Nilai default-nya `0`.

max_size

Ukuran maksimum ruang tabel. Tipe datanya `varchar`. Nilai yang valid: *`integer`* `K` | `M` |`G`, atau`NONE`. Nilai default-nya `NONE`.

reduce_max

Menentukan apakah akan mengurangi tanda air tinggi ke batas maksimumnya. Tipe datanya `char`. Nilai default-nya `N`.

reduce_stop

Menentukan apakah akan menyela perintah `reduce_max` atau `reduce_value` sebelumnya. Tipe datanya `char`. Nilai default-nya `N`.

reduce_value

Jumlah atau persentase untuk mengurangi tanda air tinggi tablespace sebesar. Tipe datanya `varchar`. Nilai yang valid: *`integer`* `K` | `M` |`G`, atau `1` —`100`. Nilai default-nya `N`.

lower_high_water

Menentukan apakah akan menjalankan `ALTER TABLESPACE LOWER HIGH WATER MARK` perintah. Tipe datanya `char`. Nilai default-nya `N`.

lower_high_water_stop

Menentukan apakah akan menjalankan `ALTER TABLESPACE LOWER HIGH WATER MARK STOP` perintah. Tipe datanya `char`. Nilai default-nya `N`.

switch_online

Menentukan apakah akan menjalankan `ALTER TABLESPACE SWITCH ONLINE` perintah. Tipe datanya `char`. Nilai default-nya `N`.

tablespace_prefetch_size

Ukuran halaman prefetch dari tablespace. Tipe datanya `char`. Nilai yang valid: `AUTOMATIC` (case insensitive), atau bilangan bulat positif bukan nol yang kurang dari atau sama dengan 32767.

> **Note**
>
> Parameter ini hanya berfungsi dengan`buffer_pool_name`,`table_increase_size`,`max_size`, dan`switch_online`. Itu tidak bekerja dengan`reduce_max`,`reduce_stop`,`reduce_value`,`lower_high_water`, dan`lower_high_water_stop`.

Catatan penggunaan

Sebelum memanggil prosedur yang disimpan, tinjau pertimbangan berikut:

- Prosedur `rdsadmin.alter_tablespace` tersimpan tidak akan berfungsi pada tablespace dengan `tablespace_type` set ke `T` untuk data sementara pengguna.
- Parameter opsional `reduce_maxreduce_stop`,`reduce_value`,`lower_high_water`,`lower_high_water_stop`,, dan `switch_online` saling eksklusif. Anda tidak dapat menggabungkannya dengan parameter opsional lainnya, sepertibuffer_pool_name, dalam `rdsadmin.alter_tablespace` perintah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Statement not valid.

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pengubahan ruang tabel di rdsadmin.get_task_status.

Untuk pesan kesalahan yang ditampilkan saat memanggil prosedur tersimpan, lihatthe section called “Kesalahan prosedur tersimpan”.

Contoh

Contoh 1: Menurunkan tanda air yang tinggi

Contoh berikut mengubah ruang tabel bernama SP8 dan menetapkan kolam penyangga bernama BP8 untuk basis data bernama TESTDB untuk menurunkan tanda air tinggi.

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8',
    'BP8',
    NULL,
    NULL,
    'Y')"
```

Contoh 2: Mengurangi tanda air yang tinggi

Contoh berikut menjalankan REDUCE MAX perintah pada tablespace yang disebut TBSP_TEST dalam databaseTESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'TBSP_TEST',
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    'Y')"
```

Contoh 3: Menginterupsi perintah untuk mengurangi tanda air yang tinggi

Contoh berikut menjalankan REDUCE STOP perintah pada tablespace yang disebut TBSP_TEST dalam databaseTESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'TBSP_TEST',
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    'Y')"
```

Contoh 4: Mengubah ukuran halaman prefetch yang ada

Contoh berikut menjalankan ALTER TABLESPACE SWITCH ONLINE perintah pada tablespace yang disebut TSBP_TEST dan mengubah ukuran halaman prefetch yang ada menjadi. 64

```
db2 "call rdsadmin.alter_tablespace(
    'TESTDB',
    'TBSP_TEST',
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    NULL,
    ‘Y’,
    ‘64’)"
```

rdsadmin.rename_tablespace

Mengganti nama tablespace.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.rename_tablespace(
    ?,
    'database_name',
    'source_tablespace_name',
    'target_tablespace_name')"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

?

Penanda parameter yang mengeluarkan pesan kesalahan. Parameter ini hanya menerima?.

database_name

Nama basis data yang memiliki ruang tabel. Tipe datanya `varchar`.

source_tablespace_name

Nama tablespace untuk mengganti nama. Tipe datanya `varchar`.

target_tablespace_name

Nama baru dari tablespace. Tipe datanya `varchar`.

Nama baru memiliki batasan berikut:

- Itu tidak bisa sama dengan nama tablespace yang ada.
- Itu hanya dapat berisi karakter_$#@a-zA-Z0-9.
- Itu tidak bisa dimulai dengan _ atau$.
- Itu tidak bisa dimulai denganSYS.

Catatan penggunaan

Untuk informasi tentang memeriksa status mengganti nama tablespace, lihat. rdsadmin.get_task_status

Anda tidak dapat mengganti nama tablespace milik database. `rdsadmin`

Contoh

Contoh berikut mengganti nama tablespace dipanggil SP8 ke SP9 dalam database yang disebut. `TESTDB`

```
db2 "call rdsadmin.rename_tablespace(
    ?,
    'TESTDB',
    'SP8',
    'SP9')"
```

rdsadmin.drop_tablespace

Mengedrop ruang tabel.

Sintaks

```
db2 "call rdsadmin.drop_tablespace(
    'database_name',
    'tablespace_name')"
```

Parameter

Parameter-parameter berikut diperlukan:

database_name

Nama basis data yang memiliki ruang tabel. Tipe datanya `varchar`.

tablespace_name

Nama tablespace yang akan dijatuhkan. Tipe datanya `varchar`.

Catatan penggunaan

Lihat informasi tentang pemeriksaan status pengedropan ruang tabel di rdsadmin.get_task_status.

Contoh

Contoh berikut menjatuhkan tablespace yang dipanggil SP8 dari database yang disebutTESTDB.

```
db2 "call rdsadmin.drop_tablespace(
    'TESTDB',
    'SP8')"
```

Amazon RDS untuk referensi fungsi yang ditentukan pengguna Db2

Fungsi yang ditentukan pengguna berikut tersedia untuk instans Amazon RDS DB yang menjalankan mesin Db2.

Topik

- rdsadmin.get_task_status
- rdsadmin.list_databases
- rdsadmin.list_modifiable_db_params

rdsadmin.get_task_status

Menghasilkan status tugas.

Sintaks

```
db2 "select task_id, task_type, database_name, lifecycle,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params,
    cast(task_output as varchar(500)) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(task_id,'database_name','task_type'))"
```

Parameter-parameter

Parameter-parameter berikut bersifat opsional. Jika Anda tidak memberikan parameter sama sekali, fungsi buatan pengguna ini akan menghasilkan status semua tugas untuk semua basis data. Amazon RDS mempertahankan riwayat tugas selama 35 hari.

`task_id`

ID tugas yang sedang dijalankan. ID ini dihasilkan saat Anda menjalankan sebuah tugas. Default: `0`.

`database_name`

Nama basis data yang menjalankan tugas.

task_type

Jenis tugas untuk dikueri. Nilai yang valid: ADD_GROUPSADD_USER,ALTER_BUFFERPOOL,,ALTER_TABLESPACE,CHANGE_PASSWORD,COMPLETE_R

Catatan penggunaan

Anda dapat menggunakan fungsi yang `rdsadmin.get_task_status` ditentukan pengguna untuk memeriksa status tugas berikut untuk Amazon RDS untuk Db2. Daftar ini tidak lengkap.

- Membuat, mengubah, atau mengedrop kolam penyangga
- Membuat, mengubah, atau mengedrop ruang tabel
- Membuat atau mengedrop basis data
- Memulihkan cadangan basis data dari Amazon S3
- Menggulir maju log basis data dari Amazon S3

Contoh-contoh

Contoh berikut menampilkan kolom-kolom yang dihasilkan saat `rdsadmin.get_task_status` dipanggil.

```
db2 "describe select * from table(rdsadmin.get_task_status())"
```

Contoh berikut memerinci status semua tugas.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name, lifecycle,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params,
    cast(task_output as varchar(500)) as task_output
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,null,null))"
```

Contoh berikut memerinci status tugas tertentu.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(1,null,null))"
```

Contoh berikut memerinci status tugas dan basis data tertentu.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(2,'SAMPLE',null))"
```

Contoh berikut memerinci status semua tugas ADD_GROUPS.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,null,'add_groups'))"
```

Contoh berikut memerinci status semua tugas untuk basis data tertentu.

```
db2 "select task_id, task_type, database_name,
    varchar(bson_to_json(task_input_params), 500) as task_params
    from table(rdsadmin.get_task_status(null,'testdb', null))"
```

Contoh berikut menghasilkan nilai-nilai JSON berupa kolom.

```
db2 "select varchar(r.task_type,25) as task_type, varchar(r.lifecycle,10) as lifecycle,
 r.created_at, u.* from
    table(rdsadmin.get_task_status(null,null,'restore_db')) as r,
 json_table(r.task_input_params, 'strict $' columns(s3_prefix varchar(500)
    null on empty, s3_bucket_name varchar(500) null on empty) error on error ) as U"
```

Respons

Fungsi buatan pengguna `rdsadmin.get_task_status` menghasilkan kolom-kolom berikut:

`TASK_ID`

ID tugas.

`TASK_TYPE`

Bergantung pada parameter-parameter input.

- `ADD_GROUPS` – Menambahkan grup.
- `ADD_USER` – Menambahkan pengguna.
- `ALTER_BUFFERPOOL` – Mengubah kolam penyangga.

- ALTER_TABLESPACE – Mengubah ruang tabel.
- CHANGE_PASSWORD – Mengubah kata sandi pengguna.
- COMPLETE_ROLLFORWARD – Menyelesaikan tugas `rdsadmin.rollforward_database` dan mengaktifkan basis data.
- CREATE_BUFFERPOOL – Membuat kolam penyangga.
- CREATE_DATABASE – Membuat basis data.
- CREATE_ROLE – Membuat peran Db2 untuk pengguna.
- CREATE_TABLESPACE – Membuat ruang tabel.
- DROP_BUFFERPOOL – Mengedrop kolam penyangga.
- DROP_DATABASE – Menghapus basis data.
- DROP_TABLESPACE – Mengedrop ruang tabel.
- LIST_USERS – Memerinci semua pengguna.
- REMOVE_GROUPS – Menghapus grup.
- REMOVE_USER – Menghapus pengguna.
- RESTORE_DB – Memulihkan basis data lengkap.
- ROLLFORWARD_DB_LOG – Melakukan tugas `rdsadmin.rollforward_database` pada log basis data.
- ROLLFORWARD_STATUS – Menghasilkan status tugas `rdsadmin.rollforward_database`.
- UPDATE_DB_PARAM – Memperbarui parameter data.

`DATABASE_NAME`

Nama basis data yang terkait dengan tugas.

`COMPLETED_WORK_BYTES`

Jumlah byte yang dipulihkan oleh tugas.

`DURATION_MINS`

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas.

`LIFECYCLE`

Status tugas. Status yang mungkin:

- CREATED – Setelah tugas diserahkan ke Amazon RDS, Amazon RDS menetapkan statusnya ke CREATED.
- IN_PROGRESS – Setelah tugas dimulai, Amazon RDS menetapkan statusnya ke IN_PROGRESS. Diperlukan hingga 5 menit agar status berubah dari CREATED ke IN_PROGRESS.
- SUCCESS – Setelah tugas selesai, Amazon RDS menetapkan statusnya ke SUCCESS.
- ERROR – Jika tugas pemulihan gagal, Amazon RDS menetapkan statusnya ke ERROR. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang kesalahan ini di TASK_OUPUT.

CREATED_BY

authid yang membuat perintah.

CREATED_AT

Tanggal dan waktu ketika tugas dibuat.

LAST_UPDATED_AT

Tanggal dan waktu ketika tugas terakhir diperbarui.

TASK_INPUT_PARAMS

Parameter-parameter berbeda-beda berdasarkan jenis tugas. Semua parameter input disajikan berupa objek JSON. Misalnya, kunci JSON untuk tugas RESTORE_DB adalah sebagai berikut:

- DBNAME
- RESTORE_TIMESTAMP
- S3_BUCKET_NAME
- S3_PREFIX

TASK_OUTPUT

Informasi tambahan tentang tugas. Jika terjadi kesalahan selama pemulihan asli, kolom ini mencakup informasi tentang kesalahan itu.

Contoh respons

Contoh respons berikut menunjukkan bahwa basis data bernama TESTJP berhasil dibuat. Lihat informasi yang lebih lengkap di prosedur tersimpan the section called “rdsadmin.create_database”.

```
`1 SUCCESS CREATE_DATABASE RDSDB 2023-10-24-18.32.44.962689 2023-10-24-18.34.50.038523
 1 TESTJP { "CODESET" : "IBM-437", "TERRITORY" : "JP", "COLLATION" : "SYSTEM",
 "AUTOCONFIGURE_CMD" : "", "PAGESIZE" : 4096 }
2023-10-24-18.33.30.079048 Task execution has started.

2023-10-24-18.34.50.038523 Task execution has completed successfully`.
```

Contoh respons berikut menjelaskan alasan gagalnya pengedropan basis data. Lihat informasi yang lebih lengkap di prosedur tersimpan the section called “rdsadmin.drop_database”.

```
1 ERROR DROP_DATABASE RDSDB 2023-10-10-16.33.03.744122 2023-10-10-16.33.30.143797 -
 2023-10-10-16.33.30.098857 Task execution has started.
2023-10-10-16.33.30.143797 Caught exception during executing task id 1, Aborting task.
Reason Dropping database created via rds CreateDBInstance api is not allowed.
Only database created using rdsadmin.create_database can be dropped
```

Contoh respon berikut menunjukkan keberhasilan pemulihan database. Lihat informasi yang lebih lengkap di prosedur tersimpan the section called “rdsadmin.restore_database”.

```
1 RESTORE_DB  SAMPLE  SUCCESS

{ "S3_BUCKET_NAME" : "amzn-s3-demo-bucket", "S3_PREFIX" :
 "SAMPLE.0.rdsdb3.DBPART000.20230413183211.001", "RESTORE_TIMESTAMP" :
 "20230413183211", "BACKUP_TYPE" : "offline" }




2023-11-06-18.31.03.115795 Task execution has started.
2023-11-06-18.31.04.300231 Preparing to download
2023-11-06-18.31.08.368827 Download complete. Starting Restore
2023-11-06-18.33.13.891356 Task Completed Successfully
```

rdsadmin.list_databases

Mengembalikan daftar semua database berjalan pada RDS untuk contoh Db2 DB.

Sintaksis

```
db2 "select * from table(rdsadmin.list_databases())"
```

Catatan penggunaan

Fungsi yang ditentukan pengguna ini tidak menentukan apakah database berada dalam keadaan diaktifkan atau dinonaktifkan.

Jika Anda tidak melihat database dalam daftar, panggil fungsi yang the section called “rdsadmin.get_task_status” ditentukan pengguna dan cari pesan kesalahan.

Respons

Fungsi buatan pengguna `rdsadmin.list_databases` menghasilkan kolom-kolom berikut:

`DATABASE_NAME`

Nama database.

`CREATE_TIME`

Tanggal dan waktu ketika database dibuat.

`DATABASE_UNIQUE_ID`

RDS menciptakan GUID untuk mengidentifikasi database Db2 secara unik.

`ARCHIVE_LOG_RETENTION_HOUR`

Jumlah jam untuk menyimpan file log arsip.

`ARCHIVE_LOG_COPY`

Menampilkan jika fitur diaktifkan atau DINONAKTIFKAN untuk database.

`ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE`

Menunjukkan log arsip terakhir yang diunggah ke S3.

`ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE_TIME`

Menunjukkan waktu ketika file log diarsipkan.

`ARCHIVE_LOG_COPY_STATUS`

Menampilkan status salinan log arsip.

UPLOADING: menunjukkan bahwa file log arsip sedang diunggah ke S3.

CONFIGURATION_ERROR: menunjukkan bahwa ada masalah konfigurasi yang membutuhkan perhatian Anda.

Untuk melihat kesalahan mendetail, lihat Pesan Acara RDS untuk Instans Db Anda. Pesan Acara dapat dilihat di Melihat acara Amazon RDS.

Contoh respons

Contoh respon berikut menunjukkan daftar database dan waktu ketika mereka dibuat. `rdsadmin`adalah database yang dikelola Amazon RDS dan selalu muncul di output.

```
DATABASE_NAME   CREATE_TIME                DATABASE_UNIQUE_ID
           ARCHIVE_LOG_RETENTION_HOURS ARCHIVE_LOG_COPY ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE
 ARCHIVE_LOG_LAST_UPLOAD_FILE_TIME ARCHIVE_LOG_COPY_STATUS
-------------- -------------------------
 ---------------------------------------------------- --------------------------
 --------------- --------------------------- ---------------------------------
 ------------------------------
RDSADMIN        2026-01-06-02.03.42.569069 RDSADMIN
                                0 DISABLED         -                              -
                            -
FOO             2026-01-06-02.13.42.885650 F0D81C7E-7213-4565-B376-4F33FCF420E3
                                   0 ENABLED          S0006536.LOG
 2026-01-28-19.15.10.000000        UPLOADING
CODEP           2026-01-14-19.42.42.508476 106EEF95-6E30-4FFF-85AE-B044352DF095
                                0 DISABLED         -                              -
                            -
...
```

rdsadmin.list_modifiable_db_params

Mengembalikan daftar semua parameter konfigurasi database dimodifikasi.

Sintaksis

```
db2 "select * from table(rdsadmin.list_modifiable_db_params())"
```

Catatan penggunaan

Fungsi yang ditentukan pengguna ini menampilkan daftar parameter database yang dapat dimodifikasi yang dipilih. Parameter ini dapat diperbarui menggunakan prosedur yang disimpanthe section called “rdsadmin.update_db_param”.

Parameter database apa pun yang tidak termasuk dalam daftar ini telah dibatasi dan tidak dapat dimodifikasi.

Respons

Fungsi buatan pengguna `rdsadmin.list_modifiable_db_params` menghasilkan kolom-kolom berikut:

`PARAM_NAME`

Nama parameter yang dapat dimodifikasi.

`DEFAULT_VALUE`

Nilai parameter default pada saat pembuatan database.

`RESTART_REQUIRED`

Jika daur ulang basis data diperlukan untuk tidak.

Y = Ya, database restart diperlukan.

N = Tidak, Database restart tidak diperlukan.

Contoh respons

Berikut ini adalah contoh (terpotong) daftar output yang diharapkan.

```
PARAM_NAME             DEFAULT_VALUE RESTART_REQUIRED
---------------------- ------------- ----------------
ACT_SORTMEM_LIMIT      NONE          N
ARCHRETRYDELAY         20            N
AUTHN_CACHE_DURATION   3             N
AUTHN_CACHE_USERS      0             N
AUTO_CG_STATS          OFF           N
...
```

Pemecahan masalah untuk Amazon RDS untuk Db2

Konten berikut dapat membantu Anda memecahkan masalah yang Anda temui dengan RDS untuk Db2.

Untuk informasi selengkapnya tentang masalah pemecahan masalah Amazon RDS umum, lihat. Pemecahan Masalah untuk Amazon RDS

Topik

- Kesalahan koneksi database
- I/O Kesalahan berkas
- Kesalahan prosedur tersimpan

Kesalahan koneksi database

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa database gagal terhubung karena server tidak memiliki memori yang cukup.

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the
database manager instance memory limit has been reached.
```

Tingkatkan memori untuk instans DB Anda dan kemudian coba sambungkan ke database Anda lagi. Untuk informasi tentang penggunaan memori dan rekomendasi untuk database, lihatthe section called “Beberapa database Db2”. Untuk informasi tentang cara memperbarui memori untuk database RDS untuk Db2, lihat. the section called “rdsadmin.update_db_param”

I/O Kesalahan berkas

Anda mungkin mengalami I/O kesalahan file karena alasan yang berbeda, seperti ketika Anda menggunakan `LOAD` perintah atau memanggil prosedur yang `rdsadmin.restore_database` disimpan.

Dalam contoh ini, Anda menjalankan `LOAD` perintah berikut.

```
db2 "call sysproc.admin_cmd('load from "DB2REMOTE://s3test//public/datapump/t6.del" of
 del lobs from "DB2REMOTE://s3test/public/datapump/" modified by lobsinfile MESSAGES ON
 SERVER insert INTO RDSDB.t6 nonrecoverable ')"
```

`LOAD`Perintah mengembalikan pesan berikut:

```
 Result set 1
 --------------

 ROWS_READ            ROWS_SKIPPED         ROWS_LOADED          ROWS_REJECTED
ROWS_DELETED         ROWS_COMMITTED       ROWS_PARTITIONED     NUM_AGENTINFO_ENTRIES
MSG_RETRIEVAL




MSG_REMOVAL
 -------------------- -------------------- -------------------- --------------------
-------------------- -------------------- -------------------- --------------------
--------------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------------------------------------------------------------
                    -                    -                    -                    -
                   -                    -                    -                    -
SELECT SQLCODE, MSG FROM TABLE(SYSPROC.ADMIN_GET_MSGS('1594987316_285548770')) AS MSG




                                                                                CALL
SYSPROC.ADMIN_REMOVE_MSGS('1594987316_285548770')

 1 record(s) selected.

 Return Status = 0

SQL20397W  Routine "SYSPROC.ADMIN_CMD" execution has completed, but at least
one error, "SQL1652", was encountered during the execution. More information
is available.  SQLSTATE=01H52
```

Untuk melihat pesan kesalahan, Anda menjalankan perintah SQL seperti yang disarankan dalam respons sebelumnya. `SELECT SQLCODE, MSG FROM TABLE(SYSPROC.ADMIN_GET_MSGS('1594987316_285548770')) AS MSG`mengembalikan pesan berikut:

```
SQLCODE   MSG
```

```
---------
 ------------------------------------------------------------------------------------------
SQL2025N  An I/O error occurred. Error code “438”. Media on which this error occurred:
 “DB2REMOTE://s3test//public/datapump/t6.del”

SQL3500W The utility is beginning the LOAD phase at time “07/05/2024 21:21:48.082954”

SQL1652N File I/O error occurred
```

Log diagnostik Db2 berisi file log yang mirip dengan yang berikut:

```
2024-07-05-21.20.09.440609+000 I1191321E864          LEVEL: Error
PID     : 2710                 TID : 139619509200640 PROC : db2sysc 0
INSTANCE: rdsdb                NODE : 000            DB   : NTP
APPHDL  : 0-12180              APPID: xxx.xx.x.xxx.xxxxx.xxxxxxxxxxxx
UOWID   : 5                    ACTID: 1
AUTHID  : ADMIN                HOSTNAME: ip-xx-xx-x-xx
EDUID   : 147                  EDUNAME: db2lmr 0
FUNCTION: DB2 UDB, oper system services, sqloS3Client_GetObjectInfo, probe:219
MESSAGE : ZRC=0x870F01B6=-2029059658=SQLO_FAILED
          "An unexpected error is encountered"
DATA #1 : String, 29 bytes
S3:HeadObject request failed.
DATA #2 : signed integer, 4 bytes
99
DATA #3 : String, 0 bytes
Object not dumped: Address: 0x00007EFC08A9AE38 Size: 0 Reason: Zero-length data
DATA #4 : String, 33 bytes
curlCode: 28, Timeout was reached
```

I/O Kesalahan file ini dapat dihasilkan dari sejumlah skenario yang berbeda. Misalnya, VPC yang terkait dengan grup keamanan yang digunakan untuk membuat instans RDS untuk Db2 DB mungkin tidak memiliki titik akhir gateway Amazon S3. Titik akhir ini penting untuk mengaktifkan RDS untuk Db2 mengakses Amazon S3. Jika instans RDS untuk Db2 DB Anda ada di subnet pribadi, maka titik akhir gateway Amazon S3 diperlukan. Anda dapat menentukan apakah instans DB Anda menggunakan subnet pribadi atau publik dengan mengonfigurasi grup subnet Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup subnet DB.

Topik

- Langkah 1: Buat titik akhir gateway VPC untuk Amazon S3
- Langkah 2: Konfirmasikan bahwa titik akhir gateway VPC Anda untuk Amazon S3 ada

Langkah 1: Buat titik akhir gateway VPC untuk Amazon S3

Agar instans RDS untuk Db2 DB berinteraksi dengan Amazon S3, buat VPC dan kemudian titik akhir gateway Amazon S3 untuk subnet pribadi yang akan digunakan.

Untuk membuat titik akhir gateway VPC untuk S3

1. Buat sebuah VPC. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat VPC di Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.
2. Buat titik akhir gateway Amazon S3 untuk subnet pribadi yang akan digunakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat titik akhir Gateway di AWS PrivateLink Panduan.

Langkah 2: Konfirmasikan bahwa titik akhir gateway VPC Anda untuk Amazon S3 ada

Konfirmasikan bahwa Anda berhasil membuat titik akhir gateway Amazon S3 dengan menggunakan atau. Konsol Manajemen AWS AWS CLI

Konsol

Untuk mengonfirmasi titik akhir gateway Amazon S3

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka Konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc
2. Di konsol, pilih Wilayah AWS VPC Anda.
3. Pilih VPC yang Anda buat.
4. Pada tab Peta sumber daya, di bawah Koneksi jaringan, konfirmasikan bahwa titik akhir gateway Amazon S3 terdaftar.

AWS CLI

Untuk mengonfirmasi titik akhir gateway Amazon S3, jalankan perintah. describe-vpc-endpoints Dalam contoh berikut, ganti *vpc_id* dengan ID VPC, *region* dengan nama Anda Wilayah AWS, dan *profile* dengan nama profil Anda.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws ec2 describe-vpc-endpoints \
    --filters "Name=vpc-id,Values=$vpc_id" \
```

```
    "Name=service-name,\
    Values=com.amazonaws.${region}.s3" \
    --region $region --profile=$profile \
    --query "VpcEndpoints[*].VpcEndpointId" --output text
```

Untuk Windows:

```
aws ec2 describe-vpc-endpoints ^
    --filters "Name=vpc-id,Values=$vpc_id" ^
    "Name=service-name,^
    Values=com.amazonaws.${region}.s3" ^
    --region $region --profile=$profile ^
    --query "VpcEndpoints[*].VpcEndpointId" --output text
```

Perintah ini menghasilkan output yang mirip dengan contoh berikut jika titik akhir gateway Amazon S3 ada.

```
[
    "vpce-0ea810434ff0b97e4"
]
```

Perintah ini menghasilkan output yang mirip dengan contoh berikut jika titik akhir gateway Amazon S3 tidak ada.

```
[]
```

Jika Anda tidak melihat titik akhir gateway Amazon S3 terdaftar, maka. Langkah 1: Buat titik akhir gateway VPC untuk Amazon S3

Kesalahan prosedur tersimpan

Bagian ini menjelaskan berbagai kesalahan yang dikembalikan saat memanggil prosedur tersimpan dan cara mengatasinya.

Kategori	Kesalahan prosedur tersimpan
Basis Data	kesalahan rdsadmin.activate_database
Basis Data	kesalahan rdsadmin.backup_database

Kategori	Kesalahan prosedur tersimpan
Basis Data	kesalahan rdsadmin.create_database
Basis Data	kesalahan rdsadmin.deactivate_database
Basis Data	kesalahan rdsadmin.drop_database
Basis Data	kesalahan rdsadmin.reactivate_database
Basis Data	kesalahan rdsadmin.restore_database
Basis Data	kesalahan rdsadmin.update_db_param
Ruang Meja	kesalahan rdsadmin.alter_tablespace

kesalahan rdsadmin.activate_database

Kesalahan berikut dapat terjadi ketika Anda memanggil prosedur yang the section called “rdsadmin.activate_database” disimpan.

Kesalahan	Pesan kesalahan
Failed to allocate shared memory	`SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database manager instance memory limit has been reached.`
Unable to activate because of running processes	`The database can’t be activated because it's in the process of being created or restored.`

Gagal mengalokasikan memori bersama

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa prosedur tersimpan gagal mengaktifkan database karena instans DB tidak memiliki memori yang cukup.

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database
 manager instance memory limit has been reached.
```

Tingkatkan memori untuk instans DB Anda dan kemudian panggil prosedur yang `rdsadmin.activate_database` disimpan lagi. Untuk informasi tentang penggunaan memori dan rekomendasi untuk database, lihatthe section called “Beberapa database Db2”.

Tidak dapat mengaktifkan karena proses yang sedang berjalan

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa prosedur tersimpan tidak dapat mengaktifkan database karena prosedur `rdsadmin.create_database` atau `rdsadmin.restore_database` tersimpan sedang berjalan.

```
The database can’t be activated because it's in the process of being created or
 restored.
```

Tunggu beberapa menit, lalu panggil prosedur yang `rdsadmin.activate_database` disimpan lagi.

kesalahan rdsadmin.alter_tablespace

Kesalahan berikut dapat terjadi ketika Anda memanggil prosedur yang the section called “rdsadmin.alter_tablespace” disimpan.

Kesalahan	Pesan kesalahan

Statement not valid	`DB21034E The command was processed as an SQL statement because it was not a valid Command Line Processor command. During SQL processing it returned:`
	
	`SQL1763N Invalid ALTER TABLESPACE statement for table space "TBSP_TEST" due to reason "12"`

tablespace_prefetch_size value not valid	`Invalid tablespace_prefetch_size. Set value to AUTOMATIC or to a non-zero positive numerical value.`
tablespace_prefetch_size numerical value not valid	`Invalid tablespace_prefetch_size. The number of pages can't be greater than 32767.`
Parameter can't be used with tablespace_prefetch_size	`You can't use tablespace_prefetch_size with {parameter }.`

Kesalahan	Pesan kesalahan
Tablespace change failed	`The change to tablespace { tablespace_name} failed because you can only alter LARGE or REGULAR tablespaces.`

Pernyataan tidak valid

Pesan kesalahan berikut menunjukkan bahwa prosedur yang disimpan menggabungkan parameter opsional yang saling eksklusif dengan parameter opsional lainnya. Parameter opsional `reduce_max, reduce_stopreduce_value`,`lower_high_water`,`lower_high_water_stop`,, dan `switch_online` untuk prosedur yang `rdsadmin.alter_tablespace` disimpan saling eksklusif. Anda tidak dapat menggabungkannya dengan parameter opsional lainnya, sepertibuffer_pool_name, dalam prosedur `rdsadmin.alter_tablespace` tersimpan. Jika Anda menggabungkannya, maka ketika Anda memanggil fungsi yang `rdsadmin.get_task_status` ditentukan pengguna, Db2 akan mengembalikan pesan kesalahan ini.

```
DB21034E The command was processed as an SQL statement because it was not a valid
 Command Line Processor command. During SQL processing it returned:
SQL1763N Invalid ALTER TABLESPACE statement for table space "TBSP_TEST" due to reason
 "12"
```

Panggil prosedur yang `rdsadmin.alter_tablespace` disimpan lagi tanpa menggabungkan parameter opsional yang saling eksklusif dengan parameter opsional lainnya. Kemudian panggil fungsi yang `rdsadmin.get_task_status` ditentukan pengguna. Untuk informasi selengkapnya, lihat rdsadmin.alter_tablespace dan rdsadmin.get_task_status.

nilai tablespace_prefetch_size tidak valid

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa Anda tidak menyetel `tablespace_prefetch_size` ke `AUTOMATIC` atau nilai numerik non-positif. Misalnya, Anda mencoba mengaturnya`testinput`.

```
Invalid tablespace_prefetch_size. Set value to AUTOMATIC or to a non-zero positive
 numerical value.
```

Panggil prosedur yang `rdsadmin.alter_tablespace` disimpan lagi dan atur `tablespace_prefetch_size` ke `AUTOMATIC` atau nilai numerik non-positif.

tablespace_prefetch_size nilai numerik tidak valid

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa Anda menyetel `tablespace_prefetch_size` ke nilai numerik yang lebih besar dari 32767.

```
Invalid tablespace_prefetch_size. The number of pages can't be greater than 32767.
```

Panggil prosedur yang `rdsadmin.alter_tablespace` disimpan lagi dan atur `tablespace_prefetch_size` ke nilai numerik positif bukan nol kurang dari atau sama dengan 32767.

Parameter tidak dapat digunakan dengan tablespace_prefetch_size

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa Anda mencoba menggunakan `tablespace_prefetch_size` dengan parameter yang tidak kompatibel.

```
You can't use tablespace_prefetch_size with {parameter}.
```

Panggil prosedur yang `rdsadmin.alter_tablespace` disimpan lagi dan hanya gunakan `tablespace_prefetch_size` dengan parameter yang kompatibel. Untuk informasi tentang parameter yang dapat Anda gunakan`tablespace_prefetch_size`, lihatrdsadmin.alter_tablespace.

Perubahan tablespace gagal

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa Anda mencoba mengubah tablespace.

```
The change to tablespace {tablespace_name} failed because you can only alter LARGE or
 REGULAR tablespaces.
```

kesalahan rdsadmin.backup_database

Kesalahan berikut dapat terjadi ketika Anda memanggil prosedur yang the section called “rdsadmin.backup_database” disimpan.

Kesalahan	Pesan kesalahan
Insufficient disk space	`Aborting task. Reason Backing up your database failed because of insufficient disk space. Increase the`

Kesalahan	Pesan kesalahan
	`storage for your DB instance and rerun the rdsadmin.backup_database stored procedure.`
Internal error	`Caught exception during executing task id 104, Aborting task. Reason Internal Error`

Ruang disk tidak mencukupi

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa instans DB Anda tidak memiliki ruang disk yang cukup untuk mencadangkan database Anda:

```
Aborting task. Reason Backing up your database failed because of insufficient
 disk space. Increase the storage for your DB instance and rerun the
 rdsadmin.backup_database stored procedure.
```

Saat membuat cadangan database ke penyimpanan jarak jauh, pastikan Anda memiliki ruang disk kosong yang cukup untuk sesi pencadangan dan file yang berfungsi. Setiap sesi pencadangan memproses hingga 5 GB data, tetapi ruang tambahan diperlukan untuk log transaksi, file sementara, dan operasi basis data yang sedang berlangsung.

Kami menyarankan Anda memiliki ruang disk kosong berikut untuk cadangan berdasarkan ukuran database:

- Untuk database di bawah 5 GB - Ukuran database+buffer 3 GB
- Untuk database 5 GB dan lebih besar — Setidaknya 10 GB ruang kosong

Jumlah ruang disk kosong ini menyumbang pemrosesan sesi cadangan, akumulasi log transaksi selama pencadangan, file kerja sementara, dan aliran cadangan paralel jika dikonfigurasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan kapasitas penyimpanan instans DB.

Tingkatkan ruang disk Anda dan kemudian panggil prosedur yang rdsadmin.backup_database disimpan lagi. Untuk mengonfirmasi bahwa database telah dicadangkan dengan benar, periksa status tugas dengan menggunakanrdsadmin.get_task_status. Anda juga dapat memverifikasi bahwa file cadangan ada di bucket Amazon S3 Anda di bawah. *`s3_prefix/dbi_resource_id/db_name`*

Kesalahan internal

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa prosedur yang disimpan mengalami kesalahan internal:

```
Caught exception during executing task id 104, Aborting task. Reason Internal Error
```

Hubungi AWS Support.

kesalahan rdsadmin.create_database

Kesalahan berikut dapat terjadi ketika Anda memanggil prosedur yang the section called "rdsadmin.create_database" disimpan.

Kesalahan	Pesan kesalahan
Failed to allocate shared memory	`SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database manager instance memory limit has been reached.`

Gagal mengalokasikan memori bersama

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa prosedur tersimpan gagal membuat database karena instans DB tidak memiliki memori yang cukup.

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database
 manager instance memory limit has been reached.
```

Tingkatkan memori untuk instans DB Anda dan kemudian panggil prosedur yang `rdsadmin.create_database` disimpan lagi. Untuk informasi tentang penggunaan memori dan rekomendasi untuk database, lihatthe section called "Beberapa database Db2".

Untuk mengonfirmasi bahwa database telah dibuat, panggil fungsi the section called "rdsadmin.list_databases" yang ditentukan pengguna dan periksa apakah database baru terdaftar.

kesalahan rdsadmin.deactivate_database

Kesalahan berikut dapat terjadi ketika Anda memanggil prosedur yang the section called "rdsadmin.deactivate_database" disimpan.

Kesalahan	Pesan kesalahan
Unable to deactivate because of running processes	`The database can’t be deactivated because it's in the process of being created or restored.`

Tidak dapat menonaktifkan karena proses yang sedang berjalan

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa prosedur yang disimpan tidak dapat menonaktifkan database karena prosedur `rdsadmin.create_database` atau `rdsadmin.restore_database` tersimpan sedang berjalan.

```
The database can’t be deactivated because it's in the process of being created or
 restored.
```

Tunggu beberapa menit, lalu panggil prosedur yang `rdsadmin.deactivate_database` disimpan lagi.

kesalahan rdsadmin.drop_database

Kesalahan berikut dapat terjadi ketika Anda memanggil prosedur yang the section called “rdsadmin.drop_database” disimpan.

Kesalahan	Pesan kesalahan
Database name doesn't exist	`SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Cannot drop database. Database with provided name does not exist". SQLSTATE=99993`
Return status = 0	`Return Status = 0`
Dropping database not allowed	`1 ERROR DROP_DATABASE RDSDB 2023-10-10-16.33.03.744122 2023-10-10-16.33.30.143797 - 2023-10-10-16.33.30.098857 Task execution has started. 2023-10-10-16.33.30.143797 Caught exception during executing task id 1, Aborting task. Reason Dropping database created via rds CreateDBInstance api is`

Kesalahan	Pesan kesalahan
	`not allowed. Only database created using rdsadmin.create_database can be dropped`

Nama database tidak ada

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa Anda meneruskan nama database yang salah dalam prosedur yang `rdsadmin.drop_database` disimpan.

```
SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Cannot
drop database. Database with provided name does not exist". SQLSTATE=99993
```

Panggil prosedur yang `rdsadmin.drop_database` disimpan lagi dengan nama database yang benar. Untuk mengonfirmasi bahwa database dijatuhkan, panggil fungsi yang the section called “rdsadmin.list_databases” ditentukan pengguna dan periksa apakah database yang dijatuhkan tidak terdaftar.

Status pengembalian = 0

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa prosedur yang disimpan tidak dapat diselesaikan.

```
Return Status = 0
```

Setelah Anda menerima`Return Status = 0`, panggil fungsi yang ditentukan pengguna rdsadmin.get_task_status.

Menjatuhkan database tidak diizinkan

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa Anda membuat database dengan menggunakan konsol Amazon RDS atau. AWS CLI Anda hanya dapat menggunakan prosedur `rdsadmin.drop_database` tersimpan jika Anda membuat database dengan memanggil prosedur the section called “rdsadmin.create_database” tersimpan.

```
1 ERROR DROP_DATABASE RDSDB 2023-10-10-16.33.03.744122 2023-10-10-16.33.30.143797 -
 2023-10-10-16.33.30.098857 Task execution has started.
2023-10-10-16.33.30.143797 Caught exception during executing task id 1, Aborting task.
Reason Dropping database created via rds CreateDBInstance api is not allowed.
Only database created using rdsadmin.create_database can be dropped
```

Untuk menjatuhkan database yang Anda buat dengan menggunakan konsol Amazon RDS atau AWS CLI, gunakan klien untuk terhubung ke database dan kemudian jalankan perintah yang sesuai.

kesalahan rdsadmin.reactivate_database

Kesalahan berikut dapat terjadi ketika Anda memanggil prosedur yang the section called "rdsadmin.reactivate_database" disimpan.

Kesalahan	Pesan kesalahan
Failed to allocate shared memory	`SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database manager instance memory limit has been reached.`
Unable to reactivate because of running processes	`The database can't be reactivated because it's in the process of being created or restored.`

Gagal mengalokasikan memori bersama

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa prosedur tersimpan gagal mengaktifkan database karena instans DB tidak memiliki memori yang cukup.

```
SQL1643C The database manager failed to allocate shared memory because the database
 manager instance memory limit has been reached.
```

Tingkatkan memori untuk instans DB Anda dan kemudian panggil prosedur yang `rdsadmin.activate_database` disimpan lagi. Untuk informasi tentang penggunaan memori dan rekomendasi untuk database, lihatthe section called "Beberapa database Db2".

Tidak dapat mengaktifkan kembali karena proses yang sedang berjalan

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa prosedur yang disimpan tidak dapat mengaktifkan kembali database karena prosedur `rdsadmin.create_database` atau `rdsadmin.restore_database` tersimpan sedang berjalan.

```
The database can't be reactivated because it's in the process of being created or
 restored.
```

Tunggu beberapa menit, lalu panggil prosedur yang `rdsadmin.reactivate_database` disimpan lagi.

kesalahan rdsadmin.restore_database

Kesalahan berikut dapat terjadi ketika Anda memanggil prosedur yang the section called "rdsadmin.restore_database" disimpan:

Kesalahan	Pesan kesalahan
Insufficient disk space	`Aborting task. Reason Restoring your database failed because of insufficient disk space. Increase the storage for your DB instance and rerun the rdsadmin.restore_database stored procedure.`
Internal error	`Caught exception during executing task id 104, Aborting task. Reason Internal Error`
Non-fenced routines not allowed	`Caught exception during executing task id 2, Aborting task. Reason Non fenced routines are not allowed. Please delete the routines and retry the restore.`
Tablespaces not restored	`Reason SQL0970N The system attempted to write to a read-only file. Reason SQL2563W The Restore process has completed successfully. However one or more table spaces from the backup were not restored.`

Ruang disk tidak mencukupi

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa instans DB Anda memiliki ruang disk yang tidak mencukupi untuk memulihkan database Anda:

```
Aborting task. Reason Restoring your database failed because of insufficient
 disk space. Increase the storage for your DB instance and rerun the
 rdsadmin.restore_database stored procedure.
```

Ruang kosong pada instans DB Anda harus lebih dari dua kali lipat ukuran gambar cadangan Anda. Jika gambar cadangan Anda dikompresi, ruang kosong pada instans DB Anda harus lebih dari tiga

kali lipat ukuran gambar cadangan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called "Meningkatkan kapasitas penyimpanan instans DB".

Tingkatkan ruang disk Anda dan kemudian panggil prosedur yang `rdsadmin.restore_database` disimpan lagi. Untuk mengonfirmasi bahwa database dipulihkan, panggil fungsi yang the section called "rdsadmin.list_databases" ditentukan pengguna dan periksa apakah database yang dipulihkan terdaftar.

Kesalahan internal

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa prosedur yang disimpan mengalami kesalahan internal:

```
Caught exception during executing task id 104, Aborting task. Reason Internal Error
```

Hubungi AWS Support.

Non-fenced rutinitas tidak diperbolehkan

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa database Anda berisi rutinitas yang tidak dipagari:

```
Caught exception during executing task id 2, Aborting task. Reason Non fenced routines
 are not allowed. Please delete the routines and retry the restore.
```

RDS untuk Db2 tidak mendukung rutinitas yang tidak berpagar. Hapus rutinitas yang tidak dipagari dari database sumber, lalu panggil lagi. `rdsadmin.restore_database` Untuk mengonfirmasi bahwa database dipulihkan, panggil fungsi yang the section called "rdsadmin.list_databases" ditentukan pengguna dan periksa apakah database yang dipulihkan terdaftar. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called "Non-fenced rutinitas".

Ruang meja tidak dipulihkan

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa RDS untuk Db2 berhasil memulihkan database Anda, tetapi tidak dapat memulihkan satu atau beberapa ruang tabel:

```
Reason SQL0970N The system attempted to write to a read-only file.
Reason SQL2563W The Restore process has completed successfully. However one or more
 table spaces from the backup were not restored.
```

RDS untuk Db2 tidak mendukung penyimpanan non-otomatis. Ubah penyimpanan non-otomatis ke penyimpanan otomatis dan kemudian panggil `rdsadmin.restore_database` lagi. Untuk

informasi selengkapnya, lihat Mengonversi database penyimpanan nonotomatis untuk menggunakan penyimpanan otomatis dalam dokumentasi. IBM Db2

Database dengan penyimpanan SMS non-otomatis memerlukan pemulihan manual. Jika database Anda memiliki penyimpanan SMS non-otomatis, hubungi AWS Support.

Untuk informasi tentang penyimpanan non-otomatis dan migrasi satu kali, lihat. the section called "Non-automatic ruang tabel penyimpanan selama migrasi"

kesalahan rdsadmin.update_db_param

Kesalahan berikut dapat terjadi ketika Anda memanggil prosedur yang the section called "rdsadmin.update_db_param" disimpan.

Kesalahan	Pesan kesalahan
Parameter not supported or modifiable	`SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Parameter is either not supported or not modifiable to customers". SQLSTATE=99993`

Parameter tidak didukung atau dimodifikasi

Pesan galat berikut menunjukkan bahwa Anda mencoba mengubah parameter konfigurasi database yang tidak didukung atau tidak dapat dimodifikasi.

```
SQL0438N Application raised error or warning with diagnostic text: "Parameter
is either not supported or not modifiable to customers". SQLSTATE=99993
```

Anda dapat melihat parameter mana yang dapat dimodifikasi dengan melihat grup parameter Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap di the section called "Lihat nilai parameter untuk grup parameter DB".

Amazon RDS for MariaDB

Amazon RDS mendukung beberapa versi MariaDB untuk instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang versi yang didukung, lihatVersi-versi MariaDB pada Amazon RDS.

Untuk membuat instans DB MariaDB, gunakan alat manajemen atau antarmuka Amazon RDS. Anda kemudian dapat menggunakan alat Amazon RDS untuk melakukan tindakan manajemen untuk instans DB. Tindakan tersebut termasuk seperti berikut:

- Mengonfigurasi ulang atau mengubah ukuran instans DB
- Mengizinkan koneksi ke instans DB
- Membuat dan memulihkan dari cadangan atau snapshot
- Membuat Multi-AZ sekunder
- Membuat replika baca
- Memantau performa instans DB Anda

Untuk menyimpan dan mengakses data dalam instans DB Anda, gunakan utilitas dan aplikasi MariaDB standar.

MariaDB tersedia di semua Wilayah AWS. Untuk informasi lebih lanjut tentang Wilayah AWS, lihatWilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

Anda dapat menggunakan database Amazon RDS for MariaDB untuk membangun aplikasi. HIPAA-compliant Anda dapat menyimpan informasi terkait perawatan kesehatan, termasuk informasi kesehatan yang dilindungi (PHI), berdasarkan Perjanjian Rekan Bisnis (BAA) dengan AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kepatuhan HIPAA. AWS Layanan dalam Lingkup telah sepenuhnya dinilai oleh auditor pihak ketiga dan menghasilkan sertifikasi, pengesahan kepatuhan, atau Otoritas untuk Beroperasi (ATO). Untuk informasi selengkapnya, lihat layanan AWS dalam cakupan berdasarkan program kepatuhan.

Sebelum membuat instans DB, selesaikan langkah-langkah di Menyiapkan lingkungan Amazon RDS Anda. Saat Anda membuat instans DB, pengguna master RDS mendapatkan hak istimewa DBA, dengan beberapa batasan. Gunakan akun ini untuk tugas administratif seperti membuat akun basis data tambahan.

Anda dapat membuat berikut ini:

- Instans DB
- Snapshot DB
- Point-in-time mengembalikan
- Pencadangan otomatis
- Pencadangan manual

Anda dapat menggunakan instans DB yang menjalankan MariaDB di dalam cloud privat virtual (VPC) berdasarkan Amazon VPC. Anda juga dapat menambahkan fitur ke instans DB MariaDB Anda dengan mengaktifkan berbagai opsi. Amazon RDS mendukung Multi-AZ penerapan untuk MariaDB sebagai solusi failover dengan ketersediaan tinggi.

> **Important**
>
> Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB. Hal tersebut juga membatasi akses ke prosedur dan tabel sistem tertentu yang membutuhkan hak istimewa tingkat lanjut. Anda dapat mengakses basis data Anda menggunakan klien SQL standar seperti klien mysql. Namun, Anda tidak dapat mengakses host secara langsung dengan menggunakan Telnet atau Secure Shell (SSH).

Topik

- Dukungan fitur MariaDB di Amazon RDS
- Versi-versi MariaDB pada Amazon RDS
- Menghubungkan ke instans MariaDB DB Anda
- Mengamankan koneksi instans DB MariaDB
- Meningkatkan performa kueri RDS for MariaDB dengan Amazon RDS Optimized Reads
- Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes for MariaDB
- Peningkatan mesin MariaDB DB
- Memutakhirkan versi mesin snapshot MariaDB DB
- Mengimpor data ke Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS for MariaDB
- Menggunakan replikasi MariaDB di Amazon RDS
- Opsi untuk mesin basis data MariaDB

- Parameter untuk MariaDB
- Memigrasikan data dari snapshot DB MySQL ke instans DB MariaDB
- MariaDB di referensi Amazon RDS SQL
- Zona waktu lokal untuk instans basis data MariaDB
- Masalah umum dan batasan untuk RDS for MariaDB

Dukungan fitur MariaDB di Amazon RDS

RDS for MariaDB mendukung sebagian besar fitur dan kemampuan MariaDB. Beberapa fitur mungkin memiliki dukungan terbatas atau privilese yang dibatasi.

Anda dapat memfilter fitur-fitur Amazon RDS baru pada halaman Apa yang Baru dengan Basis Data?. Untuk Produk, pilih Amazon RDS. Lalu, cari dengan menggunakan kata kunci seperti **`MariaDB 2023`**.

> **Note**
>
> Daftar-daftar berikut tidak lengkap.

Untuk informasi selengkapnya tentang dukungan fitur MariaDB di Amazon RDS, lihat topik berikut.

Topik

- Mesin penyimpanan yang didukung untuk MariaDB di Amazon RDS
- Penghangatan cache untuk MariaDB di Amazon RDS
- Fitur-fitur MariaDB yang didukung oleh Amazon RDS

Dukungan fitur MariaDB di versi-versi utama Amazon RDS for MariaDB

Di bagian-bagian berikut, temukan informasi tentang dukungan fitur MariaDB pada versi-versi utama Amazon RDS for MariaDB:

Topik

- Dukungan MariaDB 12.3 di Amazon RDS

- Dukungan MariaDB 11.8 di Amazon RDS
- Dukungan MariaDB 11.4 di Amazon RDS
- Dukungan MariaDB 10.11 di Amazon RDS
- Dukungan MariaDB 10.6 di Amazon RDS
- Dukungan MariaDB 10.5 di Amazon RDS
- Dukungan MariaDB 10.4 di Amazon RDS

Lihat informasi tentang versi-versi kecil Amazon RDS for MariaDB yang didukung di Versi-versi MariaDB pada Amazon RDS.

Dukungan MariaDB 12.3 di Amazon RDS

Amazon RDS mendukung fitur-fitur baru berikut untuk instans DB Anda yang menjalankan MariaDB versi 12.3 atau lebih tinggi.

> **Note**
>
> MariaDB 12.3 adalah versi utama pertama yang didukung Amazon RDS setelah MariaDB 11.8. Jika Anda memutakhirkan dari MariaDB 11.8, instance DB Anda juga menerima fitur yang diperkenalkan MariaDB dalam versi 12.0, 12.1, dan 12.2.

- Pengguna yang dicadangkan untuk Proxy RDS — Pengguna adalah `rdsproxyadmin` pengguna yang dipesan di MariaDB 12.3 dan lebih tinggi. Anda tidak dapat memodifikasi atau menghapus pengguna ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Keamanan MariaDB di Amazon RDS.
- Melepaskan perlindungan untuk akun pengguna replikasi untuk nilai host apa pun — Anda tidak dapat menghapus akun `rdsrepladmin` pengguna untuk nilai host apa pun. Sebelumnya, perlindungan ini hanya berlaku untuk`'rdsrepladmin'@'%'`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Keamanan MariaDB di Amazon RDS.
- Otentikasi dengan **`caching_sha2_password`** plugin - Anda dapat membuat pengguna yang mengautentikasi dengan `caching_sha2_password` plugin, yang merupakan plugin otentikasi default di RDS untuk MySQL versi 8.4. Plugin ini menyediakan hashing kata sandi yang lebih kuat daripada`mysql_native_password`.
- Otorisasi sesi — Anda dapat menggunakan `SET SESSION AUTHORIZATION` pernyataan untuk menjalankan pernyataan sebagai pengguna lain tanpa membuka koneksi baru. Untuk

menggunakan pernyataan ini, pengguna memerlukan hak SET USER istimewa. Pernyataan ini tidak dapat digunakan di dalam transaksi, pernyataan yang disiapkan, atau rutinitas yang disimpan, dan tidak dapat digunakan untuk mengatur pengguna internal apa pun.

- Parameter yang tidak digunakan lagi atau dihapus — innodb_ft_enable_diag_print Parameter tidak digunakan lagi dan tidak berpengaruh untuk instans MariaDB versi 12.3 DB. Parameter ini masih ada di grup parameter. Untuk informasi lebih lanjut, lihat innodb_ft_enable_diag_print di situs web MariaDB.
- Nilai baru yang valid untuk parameter - Parameter berikut memiliki nilai valid baru untuk instans MariaDB versi 12.3 DB:
  - Nilai yang valid untuk parameter read_only berubah dari 0 dan 1 keOFF,, ONNO_LOCK, dan. NO_LOCK_NO_ADMIN NO_LOCKSelain itu mel LOCK TABLES arang danSELECT ... IN SHARE MODE, dan NO_LOCK_NO_ADMIN menerapkan pembatasan untuk pengguna yang memiliki READ ONLY ADMIN hak istimewa.
  - Nilai yang valid untuk parameter optimizer_switch sekarang menyertakan flag duplic ateweedout dan reorder_outer_join. https://mariadb.com/docs/server/ha-and-performance/optimization-and-tuning/query-optimizations/reorder_outer_joins
  - Nilai yang valid untuk parameter slave_type_sekarang termasuk. ERROR_IF_MISSING_FIELD
  - Nilai maksimum parameter group_concat_max_len berubah dari menjadi. 18446744073709547520 1073741824
- Parameter baru - Parameter berikut baru untuk MariaDB versi 12.3 instance DB:
  - Parameter max_open_cursors menetapkan jumlah maksimum kursor terbuka untuk setiap sesi. Nilai default adalah 50 dan nilai yang valid adalah 0 untuk65536.
  - Parameter aria_pagecache_segment menetapkan jumlah segmen dalam cache halaman Aria, yang mengurangi pertentangan mutex. Nilai default adalah 1 dan nilai yang valid adalah 1 untuk128.
  - Parameter metadata_locks_instances menetapkan jumlah jalur cepat untuk kunci metadata, yang dapat meningkatkan skalabilitas bahasa manipulasi data (DML). Nilai default adalah 8 dan nilai yang valid adalah 1 untuk256.
  - Parameter create_tmp_table_binlog_formats menetapkan format log biner yang diizinkan untuk tabel sementara. Nilai default adalah STATEMENT dan nilai yang valid adalah MIXED danSTATEMENT.

Untuk daftar semua fitur MariaDB 12.3 dan dokumentasinya, lihat Perubahan dan peningkatan di MariaDB 12.3 dan Catatan rilis - seri MariaDB 12.3 di situs web MariaDB.

Lihat daftar fitur yang tidak didukung di Fitur-fitur MariaDB yang didukung oleh Amazon RDS.

Dukungan MariaDB 11.8 di Amazon RDS

Amazon RDS mendukung fitur-fitur baru berikut untuk instans DB Anda yang menjalankan MariaDB versi 11.8 atau lebih tinggi.

> **Note**
>
> Di MariaDB 11.8, nilai default untuk `require_secure_transport` sekarang1, membutuhkan koneksi aman. SSL/TLS Setel ke `0` jika koneksi tidak aman diperlukan.

- Nilai default baru untuk parameter — Nilai default `require_secure_transport` parameter diubah dari `0` ke`1`, menerapkan koneksi transportasi aman secara default. Untuk informasi selengkapnya, lihat SSL/TLS Memerlukan semua koneksi ke instance MariaDB DB di Amazon RDS.
- Dukungan vektor — Anda dapat menggunakan MariaDB Vector untuk menyimpan dan mencari AI-generated vektor langsung di MariaDB. Fitur ini memperkenalkan variabel sistem berikut:
  - Variabel `mhnsw_default_distance` menentukan metrik jarak default untuk pengindeksan vektor MHNSW.
  - Variabel `mhnsw_default_m` mendefinisikan nilai default untuk `M` parameter dalam pengindeksan vektor MHNSW.
  - Variabel `mhnsw_ef_search` mendefinisikan jumlah minimal kandidat hasil untuk pencarian indeks vektor.
  - Variabel `mhnsw_max_cache_size` menetapkan batas atas untuk satu cache indeks vektor MHNSW.
- Batas ukuran file sementara - Anda sekarang dapat membatasi ukuran file dan tabel sementara disk yang dibuat menggunakan dua variabel sistem yang tersedia di grup parameter RDS Maria DB 11.8:
  - Variabel `max_tmp_session_space_usage` membatasi tunjangan ruang sementara per pengguna.
  - Variabel `max_tmp_total_space_usage` membatasi tunjangan ruang sementara untuk semua pengguna.
- Manajemen tablespace sementara — Tablespace sementara menyimpan tabel sementara dan tumbuh saat data ditambahkan. Ketika tabel sementara dijatuhkan, ruang tidak secara otomatis

direklamasi. Anda dapat menggunakan mysql.rds_execute_operation prosedur untuk mengecilkan tablespace sementara dan merebut kembali ruang disk.

Untuk daftar semua fitur MariaDB 11.8 dan dokumentasinya, lihat Perubahan dan peningkatan di MariaDB 11.8 dan Catatan rilis - seri MariaDB 11.8 di situs web MariaDB.

Lihat daftar fitur yang tidak didukung di Fitur-fitur MariaDB yang didukung oleh Amazon RDS.

Dukungan MariaDB 11.4 di Amazon RDS

Amazon RDS mendukung fitur-fitur baru berikut untuk instans DB Anda yang menjalankan MariaDB versi 11.4 atau lebih tinggi.

- Pustaka kripografi — RDS untuk MariaDB menggantikan OpenSSL dengan AWS Libcrypto (AWS-LC), yang bersertifikat FIPS 140-3.
- Plugin Pemeriksaan Kata Sandi Sederhana - Anda dapat menggunakan Plugin Pemeriksaan Kata Sandi Sederhana MariaDB untuk memeriksa apakah kata sandi berisi setidaknya sejumlah karakter tertentu dari jenis tertentu. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Plugin validasi kata sandi”.
- Plugin Pemeriksaan Kata Sandi Cracklib - Anda dapat menggunakan Plugin Pemeriksaan Kata Sandi MariaDB Cracklib untuk memeriksa kekuatan kata sandi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Plugin validasi kata sandi”.
- Penyempurnaan InnoDB - Penyempurnaan ini mencakup butir-butir berikut:
  - Buffer perubahan telah dihapus. Untuk informasi selengkapnya, lihat InnoDB Change Buff ering.
  - Defragmentasi InnoDB telah dihapus. Untuk informasi selengkapnya, lihat De fragment asi InnoDB.
- Hak istimewa baru - Pengguna admin sekarang juga memiliki hak `SHOW CREATE ROUTINE` istimewa. Hak istimewa ini memungkinkan penerima hibah untuk melihat pernyataan `SHOW CREATE` definisi dari rutinitas yang dimiliki oleh pengguna lain. Untuk informasi selengkapnya, lihat H ak istimewa Database.
- Peningkatan replikasi - Instans MariaDB versi 11.4 DB mendukung pengindeksan binlog. Anda dapat membuat indeks GTID untuk setiap file binlog. Indeks ini meningkatkan kinerja replikasi dengan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menemukan GTID. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengindeksan https://mariadb.com/kb/en/gtid/#binlog-indexing Binlog.

- Parameter yang tidak digunakan lagi atau dihapus - Parameter berikut telah usang atau dihapus untuk instans MariaDB versi 11.4 DB:
  - `engine_condition_pushdown`dihapus dari optimizer_switch
  - innodb_change_buffer_maksimum_ukuran
  - innodb_defragmen
  - `TLSv1.0`dan `TLSv1.1` dihapus dari tls_version
- Nilai default baru untuk parameter — Nilai default parameter innodb_undo_ tablespaces diubah dari menjadi. `0` `3`
- Nilai baru yang valid untuk parameter - Parameter berikut memiliki nilai valid baru untuk instans MariaDB versi 11.4 DB:
  - Nilai yang valid untuk parameter binlog_row_image sekarang termasuk. `FULL_NODUP`
  - Nilai yang valid untuk parameter OL D_MODE sekarang termasuk. `NO_NULL_COLLATION_IDS`
- Parameter baru - Parameter berikut baru untuk MariaDB versi 11.4 DB instance:
  - Parameter transaction_isolation menggantikan parameter tx_isolation. https://mariadb.com/kb/en/server-system-variables/#tx_isolation
  - Parameter transaction_read_only menggantikan parameter tx_read_only. https://mariadb.com/kb/en/server-system-variables/#tx_read_only
  - Parameter block_encryption_mode mendefinisikan mode enkripsi blok default untuk fungsi AES_ENCRYPT () dan AES_DECRYPT (). https://mariadb.com/kb/en/aes_decrypt/
  - Character_set_collations mendefinisikan penggantian untuk kolasi default set karakter.
  - Binlog_gtid_index, binlog_gtid_index_page_size, dan binlog_gtid_index_span_min menentukan properti indeks GTID binlog. https://mariadb.com/kb/en/system-versioned-tables/#binlog_gtid_index_span_min Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengindeksan https://mariadb.com/kb/en/gtid/#binlog-indexing Binlog.

Untuk daftar semua fitur MariaDB 11.4 dan dokumentasinya, lihat Perubahan dan peningkatan di MariaDB 11.4 dan Catatan rilis - seri MariaDB 11.4 di situs web MariaDB.

Lihat daftar fitur yang tidak didukung di Fitur-fitur MariaDB yang didukung oleh Amazon RDS.

Dukungan MariaDB 10.11 di Amazon RDS

Amazon RDS mendukung fitur-fitur baru berikut untuk instans basis data Anda yang menjalankan MariaDB versi 10.11 atau lebih tinggi.

- Plugin Pemeriksaan Pengulangan Penggunaan Kata Sandi – Anda dapat menggunakan plugin Pemeriksaan Pengulangan Penggunaan Kata Sandi MariaDB untuk mencegah pengguna mengulang penggunaan kata sandi dan untuk mengatur periode retensi kata sandi. Lihat informasi yang lebih lengkap di Plugin Pemeriksaan Pengulangan Penggunaan Kata Sandi.
- Otorisasi GRANT TO PUBLIC – Anda dapat memberikan privilese kepada semua pengguna yang memiliki akses ke server Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap di GRANT TO PUBLIC.
- Pemisahan privilese-privilese SUPER dan ADMIN HANYA BACA – Anda dapat menghapus privilese ADMIN HANYA BACA dari semua pengguna, bahkan dari pengguna yang pernah memiliki privilese SUPER.
- Keamanan – Anda kini dapat mengatur opsi `--ssl` sebagai default untuk klien MariaDB Anda. MariaDB tidak lagi menonaktifkan SSL secara diam-diam jika konfigurasinya salah.
- Perintah dan fungsi SQL – Anda kini dapat menggunakan perintah `SHOW ANALYZE FORMAT=JSON` dan fungsi `ROW_NUMBER`, `SFORMAT`, dan`RANDOM_BYTES`. `SFORMAT` memungkinkan pemformatan string dan diaktifkan secara default. Anda dapat mengonversi partisi ke tabel dan tabel ke partisi dalam satu perintah. Ada juga beberapa perbaikan seputar fungsi-fungsi `JSON_*()`. Fungsi-fungsi `DES_ENCRYPT` dan `DES_DECRYPT` dihentikan untuk versi 10.10 dan yang lebih tinggi. Lihat informasi yang lebih lengkap di SFORMAT.
- Penyempurnaan InnoDB - Penyempurnaan ini mencakup butir-butir berikut:
  - Peningkatan performa dalam log redo untuk mengurangi amplifikasi tulis dan meningkatkan konkurensi.
  - Kemampuan bagi Anda untuk mengubah ruang tabel undo tanpa menginisialisasikan ulang direktori data. Peningkatan ini mengurangi sisihan umum/overhead bidang kontrol. Mesin ini membutuhkan pemulaian ulang, tetapi tidak memerlukan inisialisasi ulang setelah mengubah ruang tabel undo.
  - Dukungan untuk `CHECK TABLE … EXTENDED` dan untuk indeks menurun secara internal.
  - Perbaikan untuk penyisipan massal.
- Perubahan Binlog – Perubahan ini mencakup butir-butir berikut:
  - Mencatat log `ALTER` dalam dua fase untuk mengurangi latensi replikasi. Parameter `binlog_alter_two_phase` dinonaktifkan secara default, tetapi dapat diaktifkan melalui grup parameter.
  - Mencatat log `explicit_defaults_for_timestamp`.
  - Tidak lagi mencatat log `INCIDENT_EVENT` jika transaksi dapat digulirkan balik dengan selamat.
- Peningkatan replikasi – Instans basis data MariaDB versi 10.11 menggunakan replikasi GTID secara default jika master mendukungnya. Juga, `Seconds_Behind_Master` lebih cermat.

- Klien – Anda dapat menggunakan opsi-opsi baris perintah baru untuk `mysqlbinglog` dan `mariadb-dump`. Anda dapat menggunakan `mariadb-dump` untuk membuang dan memulihkan data historis.
- Tata versi/versioning sistem – Anda dapat mengubah riwayat. MariaDB membuat secara otomatis partisi baru.
- DDL Atomis – `CREATE OR REPLACE` kini atomis. Entah pernyataan itu berhasil atau benar-benar dibalik.
- Penulisan log redo – Log redo menulis secara asinkron.
- Fungsi tersimpan — Fungsi tersimpan kini mendukung parameter-parameter `IN`, `OUT`, dan `INOUT` yang sama dengan yang di dalam prosedur tersimpan.
- Parameter dihentikan atau dihapus – Parameter-parameter berikut dihentikan atau dihapus untuk instans basis data MariaDB versi 10.11:
  - innodb_change_buffering
  - innodb_disallow_writes
  - innodb_log_write_ahead_size
  - innodb_prefix_index_cluster_optimization
  - keep_files_on_create
  - old
- Parameter dinamis – Parameter-parameter berikut kini dinamis untuk instans basis data MariaDB versi 10.11:
  - innodb_log_file_size
  - innodb_write_io_threads
  - innodb_read_io_threads
- Nilai default baru untuk parameter – Parameter-parameter berikut memiliki nilai default baru untuk instans basis data MariaDB versi 10.11:
  - Nilai default parameter explicit_defaults_for_timestamp berubah dari `OFF` ke `ON`.
  - Nilai default parameter optimizer_prune_level berubah dari `1` ke `2`.
- Nilai valid baru untuk parameter – Parameter-parameter berikut memiliki nilai valid baru untuk instans basis data MariaDB versi 10.11:
  - Nilai-nilai yang valid untuk parameter old digabungkan ke dalam nilai-nilai untuk parameter old_mode.
  - Nilai-nilai yang valid untuk parameter histogram_type kini meliputi `JSON_HB`.

  - Rentang nilai yang valid untuk parameter innodb_log_buffer_size kini `262144` hingga `4294967295` (256 KB hingga 4096 MB).
  - Rentang nilai yang valid untuk parameter innodb_log_file_size kini `4194304` hingga `512GB` (4 MB hingga 512 GB).
  - Nilai-nilai yang valid untuk parameter optimizer_prune_level kini meliputi 2.
- Parameter baru – Parameter-parameter berikut adalah baru untuk instans basis data MariaDB versi 10.11:
  - Parameter binlog_alter_two_phase dapat meningkatkan performa replikasi.
  - Parameter log_slow_min_examined_row_limit dapat meningkatkan performa.
  - Parameter log_slow_query dan parameter log_slow_query_file masing-masing adalah alias untuk `slow_query_log` dan `slow_query_log_file`.
  - optimizer_extra_pruning_depth
  - system_versioning_insert_history

Untuk daftar semua fitur MariaDB 10.11 dan dokumentasinya, lihat Perubahan dan peningkatan di MariaDB 10.11 dan Catatan rilis - seri MariaDB 10.11 di situs web MariaDB.

Lihat daftar fitur yang tidak didukung di Fitur-fitur MariaDB yang didukung oleh Amazon RDS.

Dukungan MariaDB 10.6 di Amazon RDS

Amazon RDS mendukung fitur-fitur baru berikut untuk instans basis data Anda yang menjalankan MariaDB versi 10.6 atau lebih tinggi:

- MyRocks mesin penyimpanan — Anda dapat menggunakan mesin MyRocks penyimpanan dengan RDS untuk MariaDB untuk mengoptimalkan konsumsi penyimpanan aplikasi web Anda yang intensif menulis dan berkinerja tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin penyimpanan yang didukung untuk MariaDB di Amazon RDS dan MyRocks.
- AWS Identity and Access Management (IAM) Otentikasi DB - Anda dapat menggunakan otentikasi IAM DB untuk keamanan yang lebih baik dan manajemen pusat koneksi ke instans MariaDB DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL.
- Opsi pemutakhiran – Anda kini dapat memutakhirkan ke RDS for MariaDB versi 10.6 dari sebarang rilis utama sebelumnya (10.3, 10.4, 10.5). Anda juga dapat memulihkan cuplikan dari instans basis

data MySQL 5.6 atau 5.7 yang ada ke instans MariaDB 10.6. Untuk informasi selengkapnya, lihat Peningkatan mesin MariaDB DB.

- Replikasi tertunda – Anda kini dapat mengatur periode waktu yang dapat dikonfigurasikan bagi replika baca untuk tertinggal di belakang basis data sumber. Dalam konfigurasi replikasi MariaDB standar, ada penundaan replikasi minimal antara sumber dan replika. Dengan replikasi tertunda, Anda dapat menetapkan penundaan disengaja sebagai strategi untuk pemulihan bencana. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi replikasi tertunda dengan MariaDB.
- PL/SQL Kompatibilitas Oracle - Dengan menggunakan RDS untuk MariaDB versi 10.6, Anda dapat dengan lebih mudah memigrasikan aplikasi Oracle lama Anda ke Amazon RDS. Lihat informasi yang lebih lengkap di SQL_MODE=ORACLE.
- DDL Atomis - Pernyataan-pernyataan bahasa data dinamis (DDL) Anda dapat relatif aman dari crash dengan RDS for MariaDB versi 10.6. `CREATE TABLE`, `ALTER TABLE`, `RENAME TABLE`, `DROP TABLE`, `DROP DATABASE`, dan pernyataan-pernyataan DDL terkait kini atomis. Entah pernyataan itu berhasil, atau benar-benar dibalik. Lihat informasi yang lebih lengkap di DDL Atomis.
- Penyempurnaan lain – Penyempurnaan ini mencakup fungsi `JSON_TABLE` untuk mengubah data JSON ke format relasional dalam SQL, dan pemuatan data tabel kosong yang lebih cepat dengan Innodb. Penyempurnaan juga meliputi `sys_schema` baru untuk analisis dan pemecahan masalah, penyempurnaan pengoptimal untuk mengabaikan indeks yang tidak terpakai, dan peningkatan performa. Lihat informasi yang lebih lengkap di JSON_TABLE.
- Nilai default baru untuk parameter – Parameter-parameter berikut memiliki nilai default baru untuk instans basis data MariaDB versi 10.6:
  - Nilai default untuk parameter-parameter berikut telah berubah dari `utf8` ke `utf8mb3`:
    - character_set_client
    - character_set_connection
    - character_set_results
    - character_set_system

    Meskipun nilai-nilai default telah berubah untuk semua parameter ini, tidak ada perubahan fungsional. Lihat informasi yang lebih lengkap di Supported Character Sets and Collations dalam dokumentasi MariaDB.
  - Nilai default parameter collation_connection telah berubah dari `utf8_general_ci` ke `utf8mb3_general_ci`. Meskipun nilai default telah berubah untuk parameter ini, tidak ada perubahan fungsional.

- Nilai default parameter old_mode telah berubah dari unset ke `UTF8_IS_UTF8MB3`. Meskipun nilai default telah berubah untuk parameter ini, tidak ada perubahan fungsional.

Lihat daftar semua fitur MariaDB 10.6 dan dokumentasinya di Perubahan dan peningkatan dalam MariaDB 10.6 dan Catatan rilis - seri MariaDB 10.6 di situs web MariaDB.

Lihat daftar fitur yang tidak didukung di Fitur-fitur MariaDB yang didukung oleh Amazon RDS.

Dukungan MariaDB 10.5 di Amazon RDS

Amazon RDS mendukung fitur-fitur baru berikut untuk instans basis data Anda yang menjalankan MariaDB versi 10.5 atau lebih baru:

- Penyempurnaan InnoDB – MariaDB versi 10.5 menyertakan penyempurnaan InnoDB. Lihat informasi yang lebih lengkap di InnoDB: Performance Improvements etc. dalam dokumentasi MariaDB.
- Pembaruan skema performa – MariaDB versi 10.5 mencakup pembaruan skema performa. Lihat informasi yang lebih lengkap di Performance Schema Updates to Match MySQL 5.7 Instrumentation and Tables dalam dokumentasi MariaDB.
- Satu file dalam log redo InnoDB – Dalam versi MariaDB sebelum versi 10.5, nilai parameter `innodb_log_files_in_group` telah ditetapkan ke 2. Pada MariaDB versi 10.5, nilai parameter ini diatur ke 1.

  Jika Anda memutakhirkan dari versi lebih lama ke MariaDB versi 10.5, dan Anda tidak mengubah parameter, nilai parameter `innodb_log_file_size` tidak berubah. Namun, itu berlaku untuk satu file log, bukan dua. Hasilnya adalah instans basis data MariaDB versi 10.5 Anda yang dimutakhirkan menggunakan setengah ukuran log redo yang digunakannya sebelum pemutakhiran. Perubahan ini dapat memberikan dampak performa yang nyata. Untuk mengatasi masalah ini, Anda dapat menggandakan nilai parameter `innodb_log_file_size`. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.
- Perintah SHOW SLAVE STATUS tidak didukung – Dalam versi MariaDB sebelum versi 10.5, perintah `SHOW SLAVE STATUS` memerlukan privilese `REPLICATION SLAVE`. Pada MariaDB versi 10.5, perintah `SHOW REPLICA STATUS` yang setara memerlukan privilese `REPLICATION REPLICA ADMIN`. Privilese baru ini tidak diberikan kepada pengguna master RDS.

Alih-alih menggunakan perintah `SHOW REPLICA STATUS`, jalankan prosedur tersimpan `mysql.rds_replica_status` baru untuk menghasilkan informasi yang serupa. Untuk informasi selengkapnya, lihat mysql.rds_replica_status.

- Perintah SHOW RELAYLOG EVENTS tidak didukung – Dalam versi MariaDB sebelum versi 10.5, perintah `SHOW RELAYLOG EVENTS` memerlukan privilese `REPLICATION SLAVE`. Pada MariaDB versi 10.5, perintah ini memerlukan privilese `REPLICATION REPLICA ADMIN`. Privilese baru ini tidak diberikan kepada pengguna master RDS.
- Nilai default baru untuk parameter – Parameter-parameter berikut memiliki nilai default baru untuk instans basis data MariaDB versi 10.5:
  - Nilai default parameter max_connections telah berubah menjadi `LEAST({DBInstanceClassMemory/25165760},12000)`. Lihat informasi tentang fungsi parameter `LEAST` di Fungsi parameter DB.
  - Nilai default parameter innodb_adaptive_hash_index telah berubah menjadi `OFF` (`0`).
  - Nilai default parameter innodb_checksum_algorithm telah berubah menjadi `full_crc32`.
  - Nilai default parameter innodb_log_file_size telah berubah menjadi 2 GB.

Lihat daftar semua fitur MariaDB 10.5 dan dokumentasinya di Perubahan dan peningkatan dalam MariaDB 10.5 dan Catatan rilis - seri MariaDB 10.5 di situs web MariaDB.

Lihat daftar fitur yang tidak didukung di Fitur-fitur MariaDB yang didukung oleh Amazon RDS.

Dukungan MariaDB 10.4 di Amazon RDS

Amazon RDS mendukung fitur-fitur baru berikut untuk instans basis data Anda yang menjalankan MariaDB versi 10.4 atau lebih baru:

- Penyempurnaan keamanan akun pengguna – Peningkatan Kedaluwarsa kata sandi dan penguncian akun
- Penyempurnaan pengoptimal – Fitur jejak pengoptimal
- Penyempurnaan InnoDB – Dukungan DROP COLUMN instan dan ekstensi `VARCHAR` instan untuk `ROW_FORMAT=DYNAMIC` dan `ROW_FORMAT=COMPACT`
- Parameter baru – Meliputi tcp_nodedelay, tls_version, dan gtid_cleanup_batch_size

Lihat daftar semua fitur MariaDB 10.4 dan dokumentasinya di Perubahan dan peningkatan dalam MariaDB 10.4 dan Catatan rilis - seri MariaDB 10.4 di situs web MariaDB.

Lihat daftar fitur yang tidak didukung di Fitur-fitur MariaDB yang didukung oleh Amazon RDS.

Mesin penyimpanan yang didukung untuk MariaDB di Amazon RDS

RDS for MariaDB mendukung mesin-mesin penyimpanan berikut.

Topik

- Mesin penyimpanan InnoDB
- Mesin MyRocks penyimpanan

Mesin-mesin penyimpanan lain saat ini tidak didukung oleh RDS for MariaDB.

Mesin penyimpanan InnoDB

Meskipun MariaDB mendukung banyak mesin penyimpanan dengan berbagai kemampuan, tidak semuanya dioptimalkan untuk pemulihan dan durabilitas data. InnoDB adalah mesin penyimpanan yang dianjurkan untuk instans basis data MariaDB di Amazon RDS. Fitur Amazon RDS seperti Pemulihan Titik Waktu dan pemulihan cuplikan memerlukan mesin penyimpanan yang dapat dipulihkan dan hanya didukung untuk mesin penyimpanan yang disarankan untuk versi MariaDB.

Lihat informasi yang lebih lengkap di InnoDB.

Mesin MyRocks penyimpanan

Mesin MyRocks penyimpanan tersedia dalam RDS untuk MariaDB versi 10.6 dan lebih tinggi. Sebelum menggunakan mesin MyRocks penyimpanan dalam database produksi, kami menyarankan Anda melakukan benchmarking dan pengujian menyeluruh untuk memverifikasi potensi manfaat apa pun dibandingkan InnoDB untuk kasus penggunaan Anda.

Grup parameter default untuk MariaDB versi 10.6 mencakup parameter. MyRocks Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter untuk MariaDB dan Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Untuk membuat tabel yang menggunakan mesin MyRocks penyimpanan, tentukan `ENGINE=RocksDB` dalam `CREATE TABLE` pernyataan. Contoh berikut membuat tabel yang menggunakan mesin MyRocks penyimpanan.

```
CREATE TABLE test (a INT NOT NULL, b CHAR(10)) ENGINE=RocksDB;
```

Kami sangat menyarankan agar Anda tidak menjalankan transaksi yang mencakup InnoDB dan MyRocks tabel. MariaDB tidak menjamin ACID (atomisitas, konsistensi, isolasi, durabilitas) untuk

transaksi melintas mesin penyimpanan. Meskipun dimungkinkan untuk memiliki InnoDB dan MyRocks tabel dalam instance DB, kami tidak merekomendasikan pendekatan ini kecuali selama migrasi dari satu mesin penyimpanan ke mesin penyimpanan lainnya. Ketika InnoDB dan MyRocks tabel ada dalam instans DB, setiap mesin penyimpanan memiliki kumpulan buffer sendiri, yang dapat menyebabkan kinerja menurun.

MyRocks tidak mendukung `SERIALIZABLE` isolasi atau kunci celah. Jadi, umumnya Anda tidak dapat menggunakan MyRocks replikasi berbasis pernyataan. Untuk informasi lebih lanjut, lihat MyRocks dan Replikasi.

Saat ini, Anda hanya dapat memodifikasi MyRocks parameter berikut:

- `rocksdb_block_cache_size`
- `rocksdb_bulk_load`
- `rocksdb_bulk_load_size`
- `rocksdb_deadlock_detect`
- `rocksdb_deadlock_detect_depth`
- `rocksdb_max_latest_deadlocks`

Mesin MyRocks penyimpanan dan mesin penyimpanan InnoDB dapat bersaing untuk memori berdasarkan pengaturan untuk parameter `rocksdb_block_cache_size` dan`innodb_buffer_pool_size`. Dalam beberapa kasus, Anda mungkin hanya bermaksud menggunakan mesin MyRocks penyimpanan pada instans DB tertentu. Jika demikian, sebaiknya atur `innodb_buffer_pool_size minimal` parameter ke nilai minimal dan atur `rocksdb_block_cache_size` setinggi mungkin.

Anda dapat mengakses file MyRocks log dengan menggunakan `DescribeDBLogFiles`dan `DownloadDBLogFilePortion`operasi.

Untuk informasi lebih lanjut tentang MyRocks, lihat MyRocksdi situs web MariaDB.

Penghangatan cache untuk MariaDB di Amazon RDS

Penghangatan cache InnoDB dapat memberikan raihan performa untuk instans basis data MariaDB Anda dengan menyimpan status saat ini dari kolam penyangga ketika instans basis data dimatikan, lalu memuatkan ulang kolam penyangga itu dari informasi tersimpan ketika instans basis data dimulai. Pendekatan ini mengabaikan kebutuhan bagi kolam penyangga untuk "menghangat" dari

penggunaan basis data normal dan malah mengisi dahulu kolam penyangga dengan halaman untuk kueri-kueri umum yang diketahui. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang penghangatan cache di Dumping and restoring the buffer pool dalam dokumentasi MariaDB.

Penghangatan cache diaktifkan secara default pada instans basis data MariaDB 10.3 dan yang lebih tinggi. Untuk mengaktifkannya, atur parameter-parameter `innodb_buffer_pool_dump_at_shutdown` dan `innodb_buffer_pool_load_at_startup` ke 1 dalam grup parameter untuk instans basis data Anda. Mengubah nilai parameter-parameter ini di grup parameter akan memengaruhi semua instans basis data MariaDB yang menggunakan grup parameter itu. Untuk mengaktifkan penghangatan cache bagi instans basis data MariaDB tertentu, Anda mungkin perlu membuat grup parameter baru bagi instans itu. Lihat informasi tentang grup parameter di Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Penghangatan cache terutama memberikan manfaat performa ke instans basis data yang menggunakan penyimpanan standar. Jika menggunakan penyimpanan PIOPS, Anda biasanya tidak melihat manfaat performa yang kentara.

Important

Jika instans basis data MariaDB tidak mati secara normal, seperti saat failover, status kolam penyangga tidak disimpan ke disk. Dalam kasus ini, MariaDB memuatkan file kolam penyangga apa pun yang tersedia saat instans basis data dimulai ulang. Tidak ada kerugian yang timbul, tetapi kolam penyangga yang dipulihkan mungkin tidak mencerminkan status terbaru kolam penyangga itu sebelum pemulaian ulang. Untuk memastikan bahwa Anda memiliki status terbaru kolam penyangga yang tersedia untuk menghangatkan cache saat pemulaian ulang, sebaiknya kuras kolam penyangga secara berkala "atas permintaan." Anda dapat menguras atau mengisi kolam penyangga atas permintaan.
Anda dapat membuat peristiwa untuk menguras kolam penyangga secara otomatis dan pada interval berkala. Misalnya, pernyataan berikut membuat peristiwa bernama `periodic_buffer_pool_dump` yang menguras kolam penyangga setiap jam.

```
CREATE EVENT periodic_buffer_pool_dump
   ON SCHEDULE EVERY 1 HOUR
   DO CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now();
```

Lihat informasi yang lebih lengkap di Events dalam dokumentasi MariaDB.

Menguras dan mengisi kolam penyangga atas permintaan

Anda dapat menyimpan dan memuatkan cache atas permintaan dengan menggunakan prosedur tersimpan berikut:

- Untuk menguras keadaan saat ini kolam penyangga ke disk, panggil prosedur tersimpan mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now.
- Untuk memuat status tersimpan pool buffer dari disk, panggil prosedur tersimpan mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now.
- Untuk membatalkan operasi pemuatan yang sedang berlangsung, panggil prosedur tersimpan mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort.

Fitur-fitur MariaDB yang didukung oleh Amazon RDS

Fitur-fitur MariaDB berikut tidak didukung di Amazon RDS:

- Mesin penyimpanan S3
- Plugin autentikasi – GSSAPI
- Plugin autentikasi – Unix Socket
- AWS Plugin enkripsi Manajemen Kunci
- Replikasi tertunda untuk versi-versi MariaDB di bawah 10.6
- Enkripsi MariaDB asli saat rehat untuk InnoDB dan Aria

  Anda dapat mengaktifkan enkripsi saat rehat untuk instans basis data MariaDB dengan mengikuti petunjuk di Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.
- HandlerSocket
- Jenis tabel JSON untuk versi-versi MariaDB di bawah 10.6
- MariaDB ColumnStore
- MariaDB Galera Cluster
- Replikasi multi-sumber
- MyRocks mesin penyimpanan untuk versi MariaDB lebih rendah dari 10.6
- Plugin validasi kata sandi,`simple_password_check`, dan `cracklib_password_check` untuk versi MariaDB lebih rendah dari 11.4
- Implementasi log biner baru di InnoDB untuk MariaDB versi 12.3

RDS untuk MariaDB tidak mendukung implementasi log biner di InnoDB yang diperkenalkan MariaDB 12.3. `binlog_storage_engine`Parameter tidak tersedia dalam keluarga grup `mariadb12.3` parameter. Untuk informasi lebih lanjut tentang fitur komunitas ini, lihat Implementasi binlog baru di MariaDB 12.3 di situs web MariaDB.

- `PATH`Variabel tidak tersedia dalam keluarga grup `mariadb12.3` parameter, dan Anda tidak dapat mengaturnya sebagai variabel global. Anda masih dapat mengatur `PATH` pada tingkat sesi.
- Informasi pengguna replikasi dalam output dari `SHOW REPLICA HOSTS`

  `show_slave_auth_info`Variabel tidak tersedia dalam keluarga grup `mariadb12.3` parameter, jadi output `SHOW REPLICA HOSTS` tidak menyertakan informasi pengguna dan kata sandi.
- Mesin penyimpanan Spider
- Mesin penyimpanan Sphinx
- Mesin penyimpanan TokuDB
- Atribut objek khusus mesin penyimpanan, seperti yang dijelaskan dalam Table/Field/Index atribut Engine-defined baru dalam dokumentasi MariaDB
- Enkripsi tabel dan ruang tabel
- Plugin Pengelolaan Kunci Hashicorp
- Menjalankan dua pemutakhiran secara paralel

Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans basis data, dan membatasi akses ke sejumlah prosedur dan tabel sistem tertentu yang memerlukan privilese lanjut. Amazon RDS mendukung akses ke basis data di instans basis data dengan menggunakan aplikasi klien SQL standar. Amazon RDS tidak mengizinkan akses host langsung ke instans basis data dengan menggunakan Telnet, Secure Shell (SSH), atau Windows Remote Desktop Connection.

Versi-versi MariaDB pada Amazon RDS

Untuk MariaDB, nomor versi diatur sebagai versi. X.Y.Z Dalam terminologi Amazon RDS X.Y, menunjukkan versi utama, dan Z adalah nomor versi minor. Untuk implementasi Amazon RDS, perubahan versi dianggap besar jika nomor versi utama berubah, misalnya, dari versi 10.5 ke 10.6. Perubahan versi dianggap kecil jika hanya nomor versi minor yang berubah, misalnya beralih dari versi 10.6.14 ke 10.6.16.

Topik

- Garis waktu mata uang versi
- Versi-versi kecil MariaDB yang didukung di Amazon RDS
- Versi-versi utama MariaDB yang didukung di Amazon RDS
- Menggunakan lingkungan Pratinjau Basis Data
- MariaDB versi 12.3.1 di lingkungan Pratinjau Database
- Versi-versi yang dihentikan untuk Amazon RDS for MariaDB

Garis waktu mata uang versi

RDS untuk MariaDB melacak rilis mesin basis data komunitas pada irama yang ditentukan. Garis waktu mata uang versi ini diterbitkan untuk memberi Anda transparansi ke dalam irama itu. Anda dapat menggunakan garis waktu ini untuk:

- Rencanakan peningkatan versi utama dan perkirakan kapan RDS baru untuk versi utama MariaDB akan tersedia.
- Jadwalkan peningkatan versi minor selama jendela pemeliharaan Anda.

Tabel berikut mencantumkan garis waktu mata uang versi untuk RDS untuk MariaDB.

Jenis rilis	Garis Waktu
Versi utama	Dalam waktu 3 bulan sejak rilis komunitas dari versi patch pertama
Versi minor	Dalam waktu 30 hari setelah rilis komunitas

Versi-versi kecil MariaDB yang didukung di Amazon RDS

Amazon RDS saat ini mendukung versi-versi kecil MariaDB berikut.

> **Note**
>
> Tanggal yang berupa hanya bulan dan tahun merupakan perkiraan, dan akan diperbarui dengan tanggal persisnya saat diketahui.

Tabel berikut menunjukkan versi minor MariaDB 12.3 yang saat ini didukung Amazon RDS.

Versi mesin MariaDB	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir dukungan standar RDS
12.3.2	28 Mei 2026	7 Agustus 2026	Agustus 2027

Tabel berikut menunjukkan versi minor MariaDB 11.8 yang saat ini didukung Amazon RDS.

Versi mesin MariaDB	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir dukungan standar RDS
11.8.8	27 Mei 2026	5 Juni 2026	Juni 2027
11.8.6	4 Februari 2026	10 Februari 2026	Februari 2027
11.8.5	14 November 2025	20 November 2025	31 Oktober 2026
11.8.3	6 Agustus 2025	25 Agustus 2025	31 Oktober 2026

Tabel berikut menunjukkan versi minor MariaDB 11.4 yang saat ini didukung Amazon RDS.

Versi mesin MariaDB	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir dukungan standar RDS
11.4.12	27 Mei 2026	5 Juni 2026	Juni 2027
11.4.10	4 Februari 2026	10 Februari 2026	Februari 2027
11.4.9	6 November 2025	18 November 2025	31 Oktober 2026
11.4.8	6 Agustus 2025	13 Agustus 2025	31 Oktober 2026
11.4.7	22 Mei 2025	4 Juni 2025	31 Oktober 2026

Tabel berikut menunjukkan versi minor MariaDB 10.11 yang saat ini didukung Amazon RDS.

Versi mesin MariaDB	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir dukungan standar RDS
10.11.18	27 Mei 2026	5 Juni 2026	Juni 2027
10.11.16	4 Februari 2026	10 Februari 2026	Februari 2027
10.11.15	6 November 2025	18 November 2025	31 Oktober 2026
10.11.14	6 Agustus 2025	13 Agustus 2025	31 Oktober 2026
10.11.13	22 Mei 2025	4 Juni 2025	31 Oktober 2026

Tabel berikut menunjukkan versi minor MariaDB 10.6 yang saat ini didukung Amazon RDS.

Versi mesin MariaDB	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir dukungan standar RDS
10.6.27	27 Mei 2026	5 Juni 2026	31 Desember 2026

Versi mesin MariaDB	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir dukungan standar RDS
10.6.25	4 Februari 2026	10 Februari 2026	31 Desember 2026
10.6.24	6 November 2025	18 November 2025	November 2026
10.6.23	6 Agustus 2025	13 Agustus 2025	November 2026
10.6.22	6 Mei 2025	20 Mei 2025	November 2026

Tabel berikut menunjukkan versi minor MariaDB 10.5 yang saat ini didukung Amazon RDS.

Versi mesin MariaDB	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir dukungan standar RDS
10.5.29	6 Mei 2025	20 Mei 2025	Agustus 2026
10.5.28	4 Februari 2025	24 Februari 2025	Agustus 2026

Anda dapat menentukan versi MariaDB mana pun yang saat ini didukung ketika membuat instans basis data baru. Anda dapat menentukan versi utama (seperti MariaDB 10.5) dan sebarang versi kecil yang didukung untuk versi utama itu. Jika tidak ada versi yang ditentukan, Amazon RDS menjadikan default sebuah versi yang didukung, biasanya versi terbaru. Jika versi utama ditentukan tetapi versi kecil tidak, Amazon RDS menjadikan menetapkan default ke rilis versi utama terbaru yang telah Anda tentukan. Untuk melihat daftar versi yang didukung, serta default untuk instance DB yang baru dibuat, gunakan `describe-db-engine-versions` AWS CLI perintah.

Misalnya, untuk menampilkan daftar versi-versi mesin yang didukung untuk RDS for MariaDB, jalankan perintah CLI berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mariadb --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

Versi MariaDB default mungkin berbeda-beda menurut Wilayah AWS. Untuk membuat instans basis data dengan versi kecil tertentu, tentukan versi kecil selama pembuatan instans basis data. Anda dapat menentukan versi minor default untuk sebuah Wilayah AWS dengan menjalankan AWS CLI perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mariadb
 --engine-version major_engine_version --region region --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

Ganti *major_engine_version* dengan versi mesin utama, dan ganti *region* dengan Wilayah AWS. Misalnya, AWS CLI perintah berikut mengembalikan versi mesin minor MariaDB default untuk versi utama 10.5 dan AS Barat (Oregon) Wilayah AWS (us-west-2):

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mariadb --engine-version
 10.5 --region us-west-2 --query "*[].{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Versi minor MariaDB di Amazon RDS

Versi minor

- MariaDB versi 12.3.2
- MariaDB versi 11.8.8
- MariaDB versi 11.8.6
- MariaDB versi 11.8.5
- MariaDB versi 11.8.3
- MariaDB versi 11.4.12
- MariaDB versi 11.4.10
- MariaDB versi 11.4.9
- MariaDB versi 11.4.8
- MariaDB versi 11.4.7
- MariaDB versi 11.4.5
- MariaDB versi 11.4.4
- MariaDB versi 10.11.18
- MariaDB versi 10.11.16
- MariaDB versi 10.11.15

- MariaDB versi 10.11.14
- MariaDB versi 10.11.13
- MariaDB versi 10.11.11
- MariaDB versi 10.11.10
- MariaDB versi 10.6.27
- MariaDB versi 10.6.25
- MariaDB versi 10.6.24
- MariaDB versi 10.6.23
- MariaDB versi 10.6.22
- MariaDB versi 10.6.21
- MariaDB versi 10.6.20
- MariaDB versi 10.5.29
- MariaDB versi 10.5.28
- MariaDB versi 10.5.27

MariaDB versi 12.3.2

MariaDB versi 12.3.2 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Pengguna yang dipesan untuk Proxy RDS — `rdsproxyadmin` Pengguna adalah pengguna yang dipesan. Anda tidak dapat memodifikasi atau menghapus pengguna ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Keamanan MariaDB di Amazon RDS.
- Perlindungan drop untuk akun pengguna replikasi — Dimulai dengan RDS untuk MariaDB versi 12.3, perlindungan drop berlaku untuk `rdsrepladmin` akun terlepas dari nilai hostnya. Mencoba menjatuhkan `'rdsrepladmin'@'host'` untuk host apa pun menghasilkan kesalahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Keamanan MariaDB di Amazon RDS.

MariaDB versi 11.8.8

MariaDB versi 11.8.8 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2026b`.

MariaDB versi 11.8.6

MariaDB versi 11.8.6 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025c`.
- Memperbaiki masalah yang dapat menyebabkan beberapa pernyataan SQL tidak masuk ke log audit.

MariaDB versi 11.8.5

MariaDB versi 11.8.5 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

MariaDB versi 11.8.3

MariaDB versi 11.8.3 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Nilai default baru untuk parameter — Nilai default `require_secure_transport` parameter diubah dari `0` ke`1`, menerapkan koneksi transportasi aman secara default. Untuk informasi selengkapnya, lihat SSL/TLS Memerlukan semua koneksi ke instance MariaDB DB di Amazon RDS.

MariaDB versi 11.4.12

MariaDB versi 11.4.12 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2026b`.

MariaDB versi 11.4.10

MariaDB versi 11.4.10 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025c`.
- Memperbaiki masalah yang dapat menyebabkan beberapa pernyataan SQL tidak masuk ke log audit.

MariaDB versi 11.4.9

MariaDB versi 11.4.9 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

MariaDB versi 11.4.8

MariaDB versi 11.4.8 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

MariaDB versi 11.4.7

MariaDB versi 11.4.7 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025b`.

MariaDB versi 11.4.5

MariaDB versi 11.4.5 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025a`.

MariaDB versi 11.4.4

MariaDB versi 11.4.4 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Mengembalikan dua perubahan komunitas MariaDB yang menyebabkan pemulihan point-in-time (PITR) gagal. Untuk informasi selengkapnya, lihat masalah MariaDB Server Jira. MDEV-35528

MariaDB versi 10.11.18

MariaDB versi 10.11.18 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2026b`.

MariaDB versi 10.11.16

MariaDB versi 10.11.16 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025c`.
- Memperbaiki masalah yang dapat menyebabkan beberapa pernyataan SQL tidak masuk ke log audit.

MariaDB versi 10.11.15

MariaDB versi 10.11.15 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

MariaDB versi 10.11.14

MariaDB versi 10.11.14 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

MariaDB versi 10.11.13

MariaDB versi 10.11.13 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025b`.

MariaDB versi 10.11.11

MariaDB versi 10.11.11 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025a`.

MariaDB versi 10.11.10

MariaDB versi 10.11.10 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Mengembalikan dua perubahan komunitas MariaDB yang menyebabkan pemulihan point-in-time (PITR) gagal. Untuk informasi selengkapnya, lihat masalah MariaDB Server Jira. MDEV-35528

MariaDB versi 10.6.27

MariaDB versi 10.6.27 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2026b`.

MariaDB versi 10.6.25

MariaDB versi 10.6.25 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025c`.
- Memperbaiki masalah yang dapat menyebabkan beberapa pernyataan SQL tidak masuk ke log audit.

MariaDB versi 10.6.24

MariaDB versi 10.6.24 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

MariaDB versi 10.6.23

MariaDB versi 10.6.23 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

MariaDB versi 10.6.22

MariaDB versi 10.6.22 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025b`.

MariaDB versi 10.6.21

MariaDB versi 10.6.21 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025a`.

MariaDB versi 10.6.20

MariaDB versi 10.6.20 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Mengembalikan dua perubahan komunitas MariaDB yang menyebabkan pemulihan point-in-time (PITR) gagal. Untuk informasi selengkapnya, lihat masalah MariaDB Server Jira. MDEV-35528

MariaDB versi 10.5.29

MariaDB versi 10.5.29 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya `tzdata2025b`.

MariaDB versi 10.5.28

MariaDB versi 10.5.28 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya `tzdata2025a`.

MariaDB versi 10.5.27

MariaDB versi 10.5.27 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MariaDB dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Mengembalikan dua perubahan komunitas MariaDB yang menyebabkan pemulihan point-in-time (PITR) gagal. Untuk informasi selengkapnya, lihat masalah MariaDB Server Jira. MDEV-35528

Versi-versi utama MariaDB yang didukung di Amazon RDS

Versi-versi utama RDS for MariaDB tetap tersedia setidaknya sampai akhir pemakaian komunitas untuk versi komunitas yang bersangkutan. Anda dapat menggunakan tanggal-tanggal berikut untuk merencanakan siklus pengujian dan pemutakhiran. Jika Amazon memperpanjang dukungan untuk versi RDS for MariaDB lebih lama daripada yang dinyatakan semula, kami merencanakan untuk memperbarui tabel ini guna mencerminkan tanggal yang mundur itu.

> **Note**
>
> Tanggal yang berupa hanya bulan dan tahun merupakan perkiraan, dan akan diperbarui dengan tanggal persisnya saat diketahui.
> Anda juga dapat melihat informasi tentang tanggal dukungan untuk versi engine utama dengan menjalankan AWS CLI perintah describe-db-major-engine-versions atau dengan menggunakan operasi API RDS. DescribeDBMajorEngineVersions

Versi utama MariaDB	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir pemakaian komunitas	Tanggal akhir dukungan standar RDS
MariaDB 12.3	28 Mei 2026	7 Agustus 2026	Juni 2029	Juni 2029
MariaDB 11.8	6 Agustus 2025	25 Agustus 2025	Juni 2028	Juni 2028
MariaDB 11.4	8 Agustus 2024	15 Oktober 2024	Mei 2029	Mei 2029
MariaDB 10.11	16 Februari 2023	21 Agustus 2023	16 Februari 2028	Februari 2028
MariaDB 10.6	6 Juli 2021	3 Februari 2022	6 Juli 2026	31 Desember 2026
MariaDB 10.5	24 Juni 2020	21 Januari 2021	24 Juni 2025	31 Agustus 2026

Menggunakan lingkungan Pratinjau Basis Data

RDS untuk instans MariaDB DB di lingkungan Pratinjau Database secara fungsional mirip dengan RDS lain untuk instans DB MariaDB. Namun, Anda tidak dapat menggunakan Lingkungan Pratinjau Basis Data untuk beban kerja produksi.

Lingkungan Pratinjau memiliki batasan berikut ini:

- Amazon RDS menghapus semua instans DB 60 hari setelah Anda membuatnya, termasuk semua cadangan dan snapshot.
- Anda hanya dapat menggunakan penyimpanan SSD Tujuan Umum dan IOPS yang Tersedia.

- Anda tidak bisa mendapatkan bantuan Dukungan dengan instans DB. Sebagai gantinya, Anda dapat memposting pertanyaan Anda ke komunitas Tanya Jaw AWS ab yang dikelola, AWS Re:post.
- Anda tidak dapat menyalin snapshot instans DB ke lingkungan produksi.

Opsi berikut didukung oleh pratinjau.

- Anda dapat membuat instans DB menggunakan kelas instans DB db.m6i, db.r6i, db.m6g, db.m5, db.t3, db.r6g, dan db.r5. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans RDS, lihat Kelas instans DB.
- Anda dapat menggunakan Single-AZ dan penerapan Multi-AZ .
- Anda dapat menggunakan fungsi dump dan load MariaDB standar untuk mengekspor database dari atau mengimpor database ke lingkungan Pratinjau Database.

Fitur yang tidak didukung di lingkungan Pratinjau Basis Data

Fitur berikut ini tidak tersedia di lingkungan Pratinjau Basis Data:

- Cross-Region salinan snapshot
- Cross-Region baca replika
- Proksi RDS

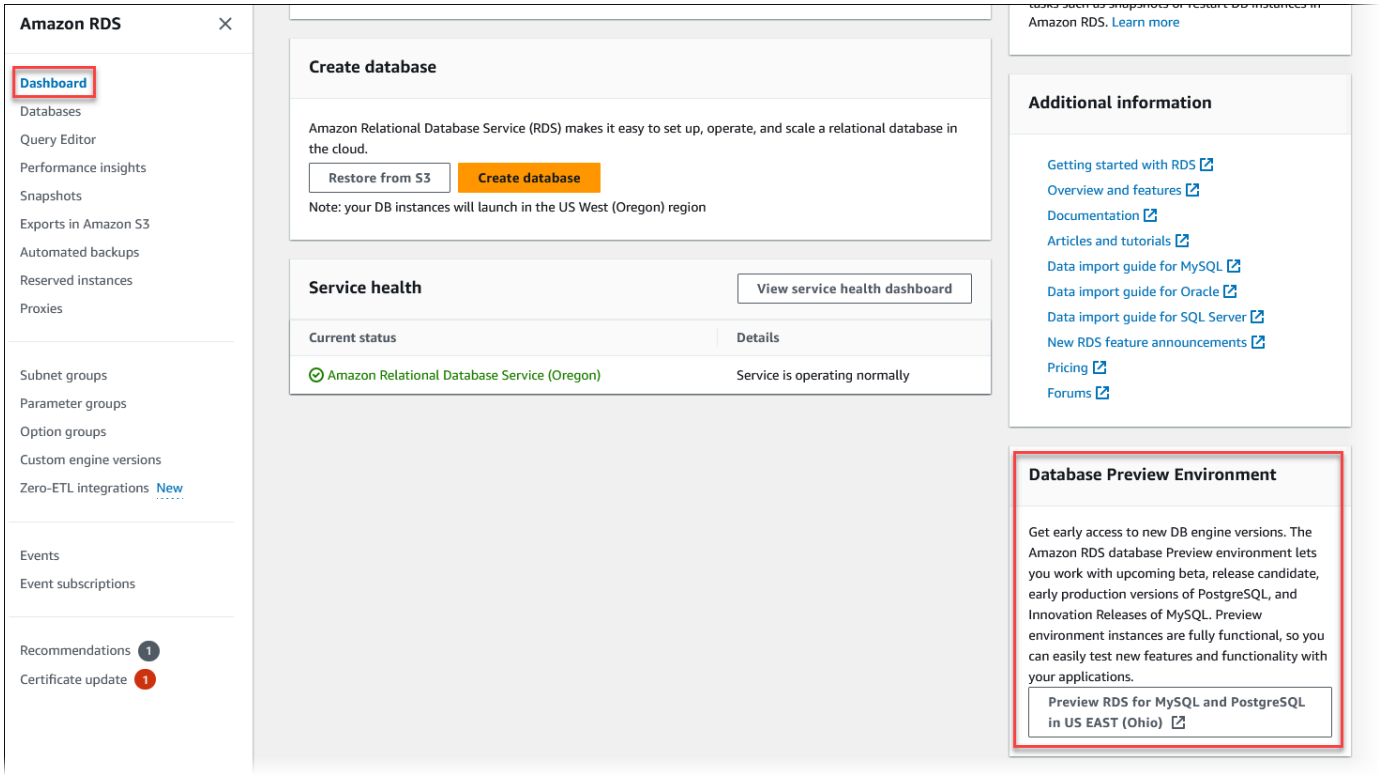
Membuat instans DB baru di Lingkungan Pratinjau Basis Data

Anda dapat membuat instance DB di lingkungan Pratinjau Database menggunakan API Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS.

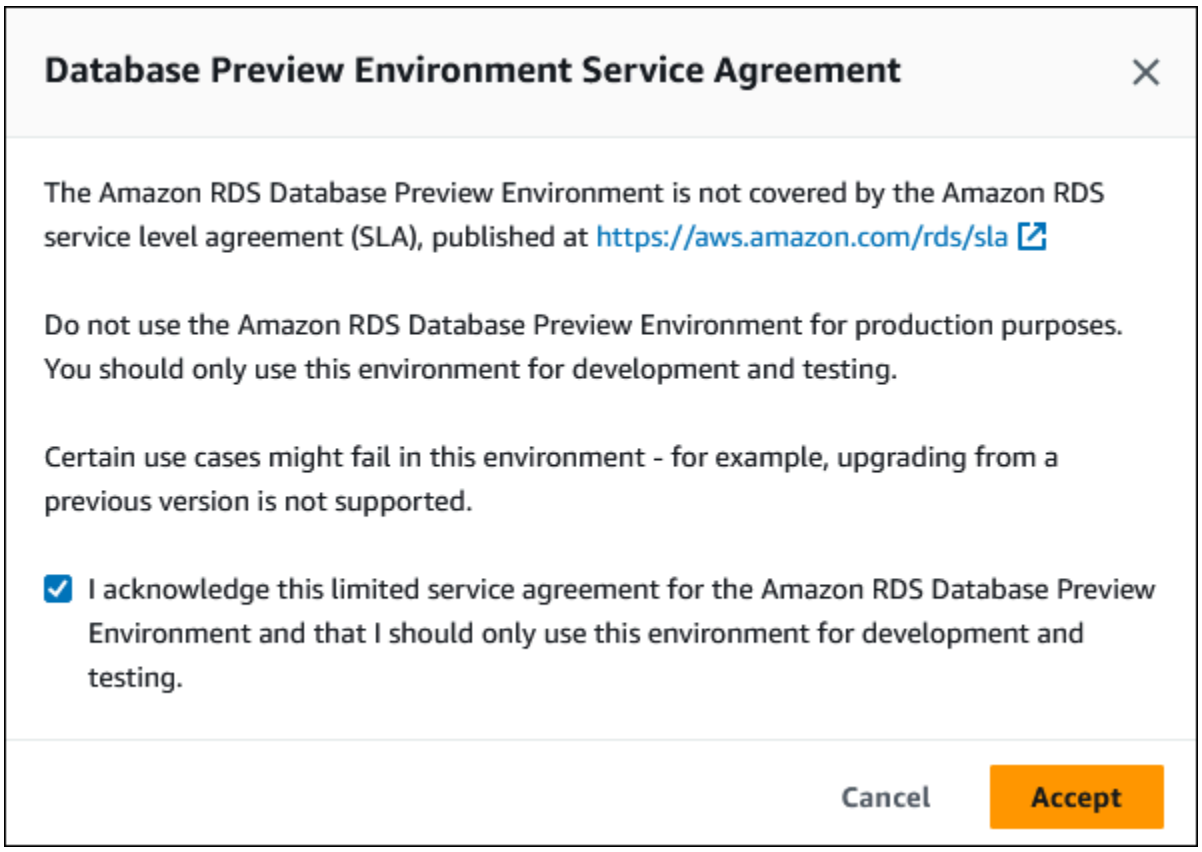
Konsol

Untuk membuat instans DB di Lingkungan Pratinjau Basis Data

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Dasbor dari panel navigasi.
3. Di halaman Dasbor, cari bagian Lingkungan Pratinjau Basis Data, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Anda dapat langsung menuju Lingkungan pratinjau basis data. Sebelum dapat melanjutkan, Anda harus mengakui dan menerima batasan.



4. Untuk membuat instance RDS untuk MariaDB DB, ikuti proses yang sama seperti yang Anda lakukan untuk membuat instance Amazon RDS DB apa pun. Untuk informasi lebih lanjut, lihat prosedur Konsol di Membuat instans DB.

AWS CLI

Untuk membuat instance DB di lingkungan Pratinjau Database menggunakan AWS CLI, gunakan titik akhir berikut.

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

Untuk membuat instance RDS untuk MariaDB DB, ikuti proses yang sama seperti yang Anda lakukan untuk membuat instance Amazon RDS DB apa pun. Untuk informasi lebih lanjut, lihat prosedur AWS CLI di Membuat instans DB.

API RDS

Untuk membuat instans DB di Lingkungan Pratinjau Basis Data menggunakan API RDS, gunakan titik akhir berikut.

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

Untuk membuat instance RDS untuk MariaDB DB, ikuti proses yang sama seperti yang Anda lakukan untuk membuat instance Amazon RDS DB apa pun. Untuk informasi lebih lanjut, lihat prosedur API RDS di Membuat instans DB.

MariaDB versi 12.3.1 di lingkungan Pratinjau Database

MariaDB versi 12.3.1 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database Amazon RDS. MariaDB versi 12.3.1 berisi beberapa perbaikan yang dijelaskan dalam Perubahan dan peningkatan di MariaDB 12.3.

Anda dapat menggunakan lingkungan Pratinjau Database untuk menguji beban kerja Anda terhadap rilis ini sebelum tersedia di semua Wilayah AWS beban kerja produksi. Untuk informasi tentang Lingkungan Pratinjau Basis Data, lihat the section called “Lingkungan Pratinjau Basis Data”. Untuk mengakses Lingkungan Pratinjau dari konsol, pilih rds- preview/.

Versi-versi yang dihentikan untuk Amazon RDS for MariaDB

Amazon RDS untuk MariaDB versi 10.0, 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 dan 10.5 tidak digunakan lagi.

Lihat informasi tentang kebijakan pengusangan Amazon RDS for MariaDB, lihat Tanya Jawab Umum Amazon RDS.

Menghubungkan ke instans MariaDB DB Anda

Setelah Amazon RDS menyediakan instans DB, Anda dapat menggunakan aplikasi klien MariaDB standar atau utilitas guna terhubung ke instans tersebut. Dalam string koneksi, tentukan alamat Sistem Nama Domain (DNS) dari titik akhir instans DB sebagai parameter host. Tentukan juga nomor port dari titik akhir instans DB sebagai parameter port.

Anda dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS for MariaDB menggunakan alat seperti klien baris perintah MySQL. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara menggunakan klien baris perintah MySQL, lihat mysql command-line client di dokumentasi MySQL. Salah satu GUI-based aplikasi yang dapat Anda gunakan untuk terhubung adalah Heidi. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat halaman Mengunduh HeidiSQL. Untuk mengetahui informasi tentang cara menginstal MySQL (termasuk klien baris perintah MySQL), lihat Menginstal dan meningkatkan MySQL.

Sebagian besar distribusi Linux menyertakan klien MariaDB, bukan klien Oracle MySQL. Untuk menginstal klien baris perintah MySQL di Amazon Linux 2023, jalankan perintah berikut:

```
sudo dnf install mariadb105
```

Untuk menginstal klien baris perintah MySQL di Amazon Linux 2, jalankan perintah berikut:

```
sudo yum install mariadb
```

Untuk menginstal klien baris perintah MySQL pada DEB-based sebagian besar distribusi Linux, jalankan perintah berikut.

```
apt-get install mariadb-client
```

Untuk memeriksa versi klien baris perintah MySQL Anda, jalankan perintah berikut.

```
mysql --version
```

Untuk membaca dokumentasi MySQL untuk versi klien Anda saat ini, jalankan perintah berikut.

```
man mysql
```

Untuk terhubung ke instans DB dari luar cloud privat virtual (VPC) berdasarkan Amazon VPC, instans DB harus dapat diakses secara publik. Selain itu, akses harus diberikan menggunakan aturan masuk grup keamanan instans DB, dan persyaratan lain harus terpenuhi. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Anda dapat menggunakan enkripsi SSL pada koneksi ke instans DB MariaDB. Untuk informasi, lihat SSL/TLS dukungan untuk instans MariaDB DB di Amazon RDS.

Untuk menemukan dan terhubung ke RDS untuk instance MariaDB DB, lihat topik berikut.

Topik

- Menemukan informasi koneksi untuk instans DB MariaDB
- Menghubungkan dari klien baris perintah MySQL (tidak terenkripsi) untuk RDS untuk MariaDB
- Menghubungkan ke RDS untuk MariaDB dengan Driver AWS JDBC dan Driver Python; AWS
- Memecahkan masalah koneksi ke instans DB MariaDB Anda

Menemukan informasi koneksi untuk instans DB MariaDB

Informasi koneksi untuk instans DB mencakup titik akhir, port, dan pengguna basis datanya yang valid, seperti pengguna utama. Sebagai contoh, anggaplah bahwa nilai titik akhir adalah `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Dalam hal ini, nilai port adalah `3306`, dan pengguna basis data adalah `admin`. Dengan informasi ini, Anda menentukan nilai berikut dalam string koneksi:

- Untuk host atau nama host, atau nama DNS, tentukan `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`.
- Untuk port, tentukan `3306`.
- Untuk pengguna, tentukan `admin`.

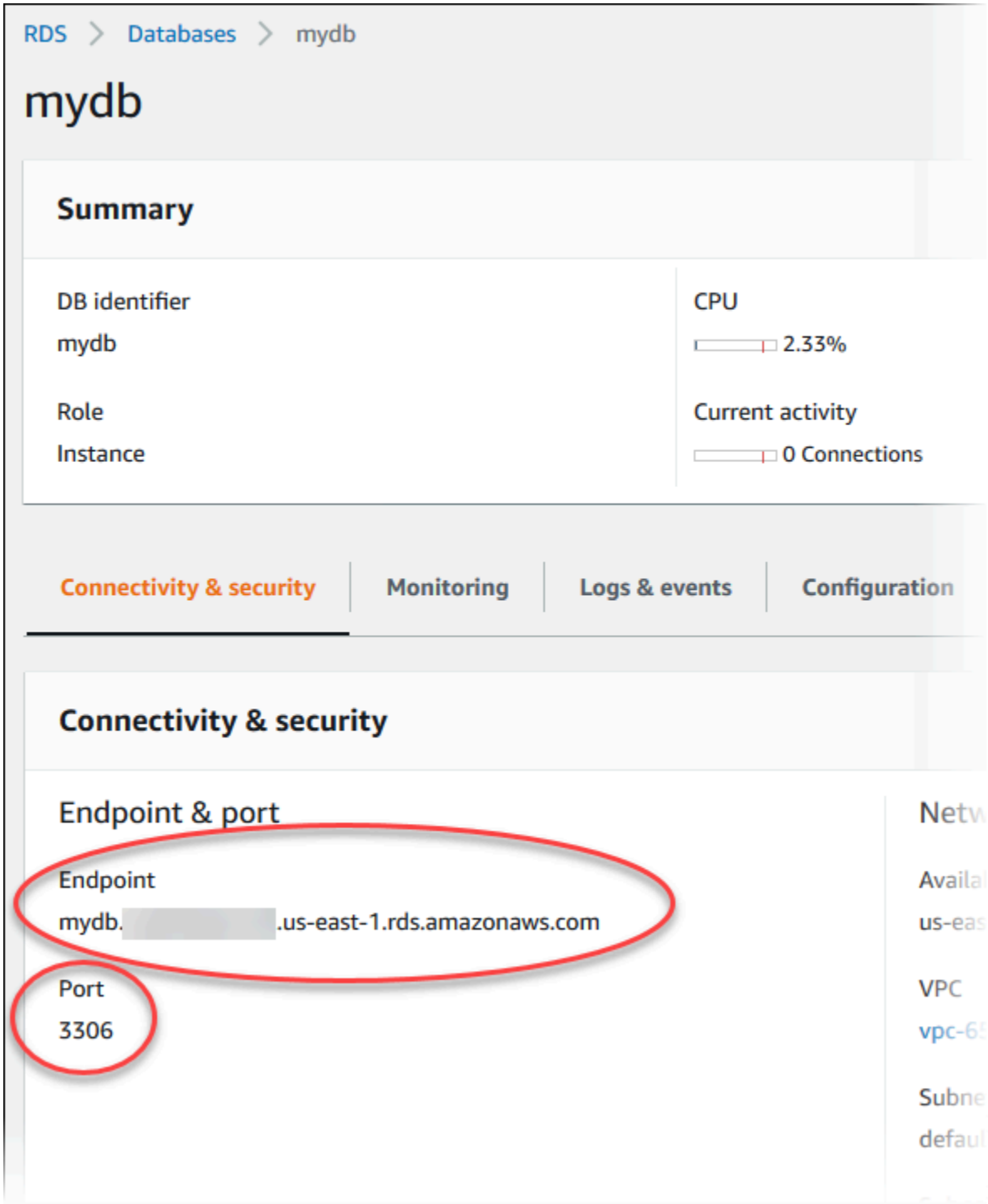
Untuk terhubung ke instans DB, gunakan klien apa saja untuk mesin DB MariaDB. Misalnya, Anda dapat menggunakan klien baris perintah MySQL atau MySQL Workbench.

Untuk menemukan informasi koneksi untuk instans DB, Anda dapat menggunakan perintah, AWS Command Line Interface (AWS CLI) describe-db-instances, atau operasi Amazon RDS API DescribedBInstances untuk mencantumkan detailnya. Konsol Manajemen AWS

Konsol

Untuk menemukan informasi koneksi untuk instans DB di Konsol Manajemen AWS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data untuk menampilkan daftar instans DB Anda.
3. Pilih nama instans DB MariaDB untuk menampilkan detailnya.
4. Di tab Konektivitas & keamanan, salin titik akhir. Selain itu, catat nomor port. Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.



5. Jika Anda perlu menemukan nama pengguna utama, pilih tab Konfigurasi dan lihat nilai Nama pengguna utama.

AWS CLI

Untuk menemukan informasi koneksi untuk instance MariaDB dengan menggunakan, jalankan perintah AWS CLI describe-db-instances. Dalam panggilan tersebut, buat kueri untuk ID instans DB, titik akhir, port, dan nama pengguna utama.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
  --filters "Name=engine,Values=mariadb" \
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
  --filters "Name=engine,Values=mariadb" ^
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

Output Anda akan terlihat seperti berikut ini.

```
[
    [
        "mydb1",
        "mydb1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ],
    [
        "mydb2",
        "mydb2.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ]
]
```

API RDS

Untuk menemukan informasi koneksi instans DB menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi DescribeDBInstances. Dalam output, temukan nilai untuk alamat titik akhir, port titik akhir, dan nama pengguna utama.

Menghubungkan dari klien baris perintah MySQL (tidak terenkripsi) untuk RDS untuk MariaDB

> **Important**
>
> Hanya gunakan koneksi MySQL yang tidak terenkripsi saat klien dan server berada di VPC yang sama dan jaringan tepercaya. Untuk mengetahui informasi tentang cara menggunakan koneksi terenkripsi, lihat Menyambung ke instans MariaDB Anda di Amazon RDS dengan SSL/TLS dari klien baris perintah MySQL (dienkripsi).

Untuk terhubung ke instans DB menggunakan klien baris perintah MySQL, masukkan perintah berikut pada prompt perintah di komputer klien. Melakukan langkah ini akan menghubungkan Anda ke basis data di instans DB MariaDB. Lakukan penggantian nama DNS (titik akhir) instans DB Anda untuk *<endpoint>*, dan nama pengguna utama yang Anda gunakan untuk *<mymasteruser>*. Masukkan kata sandi utama yang Anda gunakan saat dimintai kata sandi.

```
mysql -h <endpoint> -P 3306 -u <mymasteruser> -p
```

Setelah memasukkan kata sandi untuk pengguna, Anda akan melihat output yang terlihat seperti berikut ini.

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 31
Server version: 10.6.10-MariaDB-log Source distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

Menghubungkan ke RDS untuk MariaDB dengan Driver AWS JDBC dan Driver Python; AWS

Connect ke RDS untuk instance MariaDB DB dengan Driver AWS JDBC dan Driver Python. AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut.

Topik

- Menghubungkan ke RDS untuk MariaDB dengan Driver Amazon Web Services () JDBC AWS
- Menghubungkan ke RDS untuk MariaDB dengan Driver Python Amazon Web Services ()AWS

Menghubungkan ke RDS untuk MariaDB dengan Driver Amazon Web Services () JDBC AWS

Amazon Web Services (AWS) JDBC Driver dirancang sebagai pembungkus JDBC tingkat lanjut. Pembungkus ini melengkapi dan memperluas fungsionalitas driver JDBC yang ada. Driver ini kompatibel dengan driver Connector/J MySQL komunitas dan driver MariaDB komunitas. Connector/J

Untuk menginstal Driver AWS JDBC, tambahkan file AWS JDBC Driver .jar (terletak di aplikasi`CLASSPATH`), dan simpan referensi ke driver komunitas masing-masing. Perbarui awalan URL koneksi masing-masing sebagai berikut:

- `jdbc:mysql://` untuk `jdbc:aws-wrapper:mysql://`
- `jdbc:mariadb://` untuk `jdbc:aws-wrapper:mariadb://`

Untuk informasi selengkapnya tentang Driver AWS JDBC dan petunjuk lengkap untuk menggunakannya, lihat repositori Amazon Web Services (AWS) JDBC Driver. GitHub

Menghubungkan ke RDS untuk MariaDB dengan Driver Python Amazon Web Services ()AWS

Driver Python Amazon Web Services (AWS) dirancang sebagai pembungkus Python tingkat lanjut. Pembungkus ini melengkapi dan memperluas fungsionalitas driver Psycopg open-source. Driver AWS Python mendukung Python versi 3.8 dan lebih tinggi. Anda dapat menginstal `aws-advanced-python-wrapper` paket menggunakan `pip` perintah, bersama dengan paket `psycopg` open-source.

Untuk informasi selengkapnya tentang Driver AWS Python dan petunjuk lengkap untuk menggunakannya, lihat repositori Amazon Web Services ()AWS Python Driver. GitHub

Memecahkan masalah koneksi ke instans DB MariaDB Anda

Dua penyebab umum kegagalan koneksi ke instans DB baru adalah sebagai berikut:

- Instans DB dibuat menggunakan grup keamanan yang tidak mengotorisasi koneksi dari perangkat atau instans Amazon EC2 tempat aplikasi atau utilitas MariaDB berjalan. Instans DB harus memiliki grup keamanan VPC yang mengotorisasi koneksi. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat .

  Anda dapat menambahkan atau mengedit aturan masuk di grup keamanan. Untuk Sumber, pilih IP Saya. Pilihan ini akan mengizinkan akses ke instans DB dari alamat IP yang terdeteksi di browser Anda.
- Instans DB dibuat menggunakan port default 3306, dan perusahaan Anda memiliki aturan firewall yang memblokir koneksi ke port tersebut dari perangkat di jaringan perusahaan Anda. Untuk memperbaiki kegagalan ini, buat ulang instans dengan port yang berbeda.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang masalah koneksi, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Mengamankan koneksi instans DB MariaDB

Anda dapat mengelola keamanan instans DB MariaDB Anda.

Topik

- Keamanan MariaDB di Amazon RDS
- Menggunakan plugin validasi kata sandi untuk RDS untuk MariaDB
- Mengenkripsi koneksi klien dengan instans DB SSL/TLS MariaDB di Amazon RDS
- Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instance MariaDB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS

Keamanan MariaDB di Amazon RDS

Keamanan untuk instans basis data MariaDB dikelola pada tiga tingkat:

- AWS Identity and Access Management mengontrol siapa yang dapat melakukan tindakan manajemen Amazon RDS pada instans DB. Saat Anda terhubung AWS menggunakan kredenSIAL IAM, akun IAM Anda harus memiliki kebijakan IAM yang memberikan izin yang diperlukan untuk melakukan operasi manajemen Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS.
- Saat membuat instans basis data, Anda menggunakan grup keamanan VPC untuk mengendalikan perangkat dan instans Amazon EC2 yang boleh membuka koneksi dengan titik akhir dan port instans basis data. Koneksi ini dapat dibuat dengan menggunakan Lapisan Soket Aman (SSL) dan Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS). Selain itu, aturan firewall di perusahaan Anda dapat mengendalikan apakah perangkat yang berjalan di perusahaan Anda boleh membuka koneksi dengan instans basis data.
- Setelah koneksi dibuka untuk instans basis data MariaDB, autentikasi masuk dan izin diterapkan dengan cara yang sama dengan pada instans MariaDB mandiri. Perintah-perintah seperti `CREATE USER`, `RENAME USER`, `GRANT`, `REVOKE` dan `SET PASSWORD` bekerja sebagaimana pada basis data mandiri, seperti mengubah langsung tabel skema basis data.

Saat Anda membuat instans basis data Amazon RDS, pengguna master memiliki privilese-privilese default berikut:

- `alter`
- `alter routine`

- `create`
- `create routine`
- `create temporary tables`
- `create user`
- `create view`
- `delete`
- `drop`
- `event`
- `execute`
- `grant option`
- `index`
- `insert`
- `lock tables`
- `process`
- `references`
- `reload`

  Privilese ini terbatas pada instans basis data MariaDB. Itu tidak memberikan akses ke `FLUSH TABLES WITH READ LOCK` operasi `FLUSH LOGS` atau.
- `replication client`
- `replication slave`
- `select`
- `show create routine`

  Hak istimewa ini hanya pada instans MariaDB DB yang menjalankan versi 11.4 dan lebih tinggi.
- `show databases`
- `show view`
- `trigger`
- `update`

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang semua privilese ini di User account management dalam dokumentasi MariaDB.

> **Note**
>
> Meskipun Anda dapat menghapus pengguna master di instans basis data, hal itu tidak kami sarankan. Untuk membuat ulang pengguna master, gunakan `ModifyDBInstance` API atau `modify-db-instance` AWS CLI dan tentukan kata sandi pengguna master baru dengan parameter yang sesuai. Jika tidak ada dalam instans, pengguna master akan dibuat dengan kata sandi yang ditentukan.

Untuk menyediakan layanan pengelolaan bagi setiap instans basis data, pengguna `rdsadmin` dibuat saat instans basis data dibuat. Mencoba mengedrop, mengganti nama, mengubah kata sandi, atau mengubah privilese untuk akun `rdsadmin` Anda akan menghasilkan kesalahan.

Dimulai dengan RDS untuk MariaDB versi 12.3, juga merupakan pengguna yang `rdsproxyadmin` dipesan. Amazon RDS membuat pengguna ini saat pertama kali Anda mendaftarkan instance DB sebagai target untuk proxy. Mencoba membuat, menghapus, mengganti nama, atau memodifikasi `rdsproxyadmin` akun di host mana pun menghasilkan kesalahan yang mirip dengan berikut ini:

```
mysql> DROP USER 'rdsproxyadmin'@'%';
ERROR 1396 (HY000): Operation DROP USER failed for 'rdsproxyadmin'@'%'

mysql> DROP USER 'rdsproxyadmin'@'host';
ERROR 1396 (HY000): Operation DROP USER failed for 'rdsproxyadmin'@'host'
```

Untuk informasi selengkapnya tentang pengguna pemantauan Proxy RDS, lihatProksi Amazon RDS.

`rdsrepladmin`Pengguna, yang digunakan Amazon RDS untuk replikasi, juga merupakan pengguna yang dipesan. Dimulai dengan RDS untuk MariaDB versi 12.3, Anda tidak dapat menghapus akun ini di host mana pun.

```
mysql> DROP USER 'rdsrepladmin'@'host';
ERROR 1396 (HY000): Operation DROP USER failed for 'rdsrepladmin'@'host'
```

Untuk memungkinkan pengelolaan instans basis data, perintah-perintah `kill` dan `kill_query` standar telah dibatasi. Perintah-perintah Amazon RDS `mysql.rds_kill`, `mysql.rds_kill_query`, dan `mysql.rds_kill_query_id` disediakan untuk digunakan pada MariaDB dan juga MySQL sehingga Anda dapat mengakhiri sesi atau kueri pengguna pada instans basis data.

Menggunakan plugin validasi kata sandi untuk RDS untuk MariaDB

Dimulai dengan RDS untuk MariaDB versi 11.4, Anda dapat menggunakan plugin validasi kata sandi berikut untuk meningkatkan keamanan koneksi database Anda:

- simple_password_check — memeriksa apakah kata sandi berisi setidaknya sejumlah karakter tertentu dari jenis tertentu.
- cracklib_password_check — memeriksa apakah kata sandi muncul di file kamus pustaka. CrackLib

Untuk mengaktifkan plugin ini, atur nilai parameter `simple_password_check` atau `cracklib_password_check` ke `FORCE_PLUS_PERMANENT` dalam grup parameter DB yang terkait dengan instance DB. Ketika nilai ini disetel, plugin tidak dapat dihapus dengan menggunakan `UNINSTALL PLUGIN` pernyataan saat runtime.

Untuk menonaktifkan plugin ini, atur nilai parameter `simple_password_check` atau `cracklib_password_check` ke `OFF` dalam grup parameter DB yang terkait dengan instance DB. Ketika nilai ini disetel, aturan validasi plugin tidak lagi berlaku untuk kata sandi baru.

Untuk informasi tentang pengaturan nilai parameter dalam kelompok parameter, lihatthe section called “Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB”.

Setelah mengaktifkan plugin, atur ulang kata sandi yang ada untuk mematuhi kebijakan validasi baru Anda.

Instans MariaDB DB Anda menangani validasi kata sandi untuk Amazon RDS. Untuk mengubah kata sandi, pertama-tama Anda mengirimkan permintaan pembaruan kata sandi melalui operasi Konsol Manajemen AWS, `modify-db-instance` AWS CLI perintah, atau `ModifyDBInstance` API. Amazon RDS awalnya menerima permintaan Anda, bahkan jika kata sandi tidak memenuhi kebijakan Anda. Amazon RDS kemudian memproses permintaan secara asinkron. Ini memperbarui kata sandi di instance MariaDB DB Anda hanya jika kata sandi memenuhi kebijakan yang Anda tentukan. Jika kata sandi tidak memenuhi kebijakan ini, Amazon RDS menyimpan kata sandi yang ada dan mencatat peristiwa kesalahan.

```
   Unable to reset your password. Error information: Password failed to meet
validation rules.
```

Untuk informasi lebih lanjut tentang peristiwa Amazon RDS, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

Mengenkripsi koneksi klien dengan instans DB SSL/TLS MariaDB di Amazon RDS

Lapisan Soket Aman (Secure Sockets Layer, SSL) adalah protokol standar industri untuk mengamankan koneksi jaringan antara klien dan server. Setelah SSL versi 3.0, namanya diubah menjadi Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS). Amazon RDS mendukung SSL/TLS enkripsi untuk instans MariaDB DB. Menggunakan SSL/TLS, Anda dapat mengenkripsi koneksi antara klien aplikasi Anda dan instance MariaDB Anda. SSL/TLS dukungan tersedia di semua Wilayah AWS.

Dengan Amazon RDS, Anda dapat mengamankan data dalam perjalanan dengan mengenkripsi koneksi klien ke instance MariaDB DB dengan, yang SSL/TLS memerlukan SSL/TLS semua koneksi ke instans MariaDB DB, dan menghubungkan dari klien baris perintah MySQL dengan (dienkripsi). SSL/TLS Bagian berikut memberikan panduan tentang mengonfigurasi dan memanfaatkan SSL/TLS enkripsi untuk instans MariaDB DB di Amazon RDS.

Topik

- SSL/TLS dukungan untuk instans MariaDB DB di Amazon RDS
- SSL/TLS Memerlukan akun pengguna tertentu ke instance MariaDB DB di Amazon RDS
- SSL/TLS Memerlukan semua koneksi ke instance MariaDB DB di Amazon RDS
- Menyambung ke instans MariaDB Anda di Amazon RDS dengan SSL/TLS dari klien baris perintah MySQL (dienkripsi)

SSL/TLS dukungan untuk instans MariaDB DB di Amazon RDS

Amazon RDS membuat SSL/TLS sertifikat dan menginstal sertifikat pada instans DB saat Amazon RDS menyediakan instans. Sertifikat ini ditandatangani oleh otoritas sertifikat. SSL/TLS Sertifikat menyertakan titik akhir instans DB sebagai Nama Umum (CN) untuk SSL/TLS sertifikat untuk melindungi dari serangan spoofing.

SSL/TLS Sertifikat yang dibuat oleh Amazon RDS adalah entitas root tepercaya dan seharusnya berfungsi dalam banyak kasus, tetapi mungkin gagal jika aplikasi Anda tidak menerima rantai sertifikat. Jika aplikasi Anda tidak menerima rantai sertifikat, coba gunakan sertifikat perantara untuk terhubung ke sertifikat Anda Wilayah AWS. Misalnya, Anda harus menggunakan sertifikat perantara untuk terhubung ke Wil AWS GovCloud (US) ayah dengan SSL/TLS.

Untuk informasi tentang mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster . Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan SSL/TLS dengan MySQL, lihatMemperbarui aplikasi untuk terhubung ke instance MariaDB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS.

Amazon RDS untuk MariaDB mendukung Transport Layer Security (TLS) versi 1.3, 1.2, 1.1, dan 1.0. Dukungan TLS tergantung pada versi minor MariaDB. Tabel berikut menunjukkan dukungan TLS untuk MariaDB versi minor.

Versi TLS	MariaDB 10.11, 11.4, 11.8, dan 12.3	MariaDB 10.6	MariaDB 10.5	MariaDB 10.4
TLS 1.3	Semua versi minor	Semua versi minor	Semua versi minor	Semua versi minor
TLS 1.2	Semua versi minor	Semua versi minor	Semua versi minor	Semua versi minor
TLS 1.1	Tidak didukung	10.6.16 dan lebih rendah	10.5.23 dan lebih rendah	10.4.32 dan lebih rendah
TLS 1.0	Tidak didukung	10.6.16 dan lebih rendah	10.5.23 dan lebih rendah	10.4.32 dan lebih rendah

SSL/TLS Memerlukan akun pengguna tertentu ke instance MariaDB DB di Amazon RDS

Anda dapat memerlukan SSL/TLS enkripsi untuk koneksi akun pengguna tertentu ke instans MariaDB Anda di Amazon RDS. Melindungi informasi sensitif dari akses atau intersepsi yang tidak sah sangat penting untuk menegakkan kebijakan keamanan di mana kerahasiaan data menjadi perhatian.

Untuk memerlukan SSL/TLS koneksi untuk akun pengguna tertentu, gunakan salah satu pernyataan berikut, tergantung pada versi MySQL Anda, untuk SSL/TLS memerlukan koneksi pada akun pengguna. `encrypted_user`

Untuk melakukannya, gunakan pernyataan berikut.

```
ALTER USER 'encrypted_user'@'%' REQUIRE SSL;
```

Untuk informasi selengkapnya tentang SSL/TLS koneksi dengan MariaDB, lihat Mengamankan Koneksi untuk Klien dan Server di dokumentasi MariaDB.

SSL/TLS Memerlukan semua koneksi ke instance MariaDB DB di Amazon RDS

Gunakan `require_secure_transport` parameter untuk mengharuskan semua koneksi pengguna ke instance MariaDB DB Anda gunakan. SSL/TLS Untuk versi 11.4 dan sebelumnya, `require_secure_transport` parameter diatur ke secara `OFF` default. Untuk versi 11.8 dan yang lebih baru, nilai default disetel ke`ON`, menerapkan koneksi ke SSL/TLS instans DB Anda. Anda dapat mengubah `require_secure_transport` parameter `OFF` jika koneksi yang tidak aman diperlukan.

> **Note**
>
> Parameter `require_secure_transport` hanya didukung untuk MariaDB versi 10.5 dan lebih tinggi.

Anda dapat mengatur nilai parameter `require_secure_transport` dengan memperbarui grup parameter basis data untuk instans basis data Anda. Anda tidak perlu mem-boot ulang instans DB agar perubahan berlaku.

Saat parameter `require_secure_transport` diatur ke `ON` untuk suatu instans DB, klien basis data dapat terhubung dengannya jika dapat membentuk koneksi terenkripsi. Jika tidak, pesan kesalahan yang serupa dengan yang berikut ini ditampilkan kepada klien:

```
ERROR 1045 (28000): Access denied for user 'USER'@'localhost' (using password: YES |
 NO)
```

Lihat informasi tentang pengaturan parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang parameter `require_secure_transport` dalam dokumentasi MariaDB.

Menyambung ke instans MariaDB Anda di Amazon RDS dengan SSL/TLS dari klien baris perintah MySQL (dienkripsi)

Parameter-parameter program klien `mysql` sedikit berbeda jika Anda menggunakan MySQL versi 5.7, MySQL versi 8.0, atau versi MariaDB.

Untuk mengetahui versi yang Anda miliki, jalankan perintah `mysql` dengan opsi `--version`. Dalam contoh berikut, output menunjukkan bahwa program klien berasal dari MariaDB.

```
$ mysql --version
mysql  Ver 15.1 Distrib 10.5.15-MariaDB, for osx10.15 (x86_64) using readline 5.1
```

Sebagian besar distribusi Linux, seperti Amazon Linux, CentOS, SUSE, dan Debian telah mengganti MySQL dengan MariaDB, dan versi `mysql` di dalamnya adalah dari MariaDB.

Untuk terhubung ke instans DB Anda menggunakan SSL/TLS, ikuti langkah-langkah berikut:

Untuk terhubung ke instance DB dengan SSL/TLS menggunakan klien baris perintah MySQL

1. Unduh sertifikat root yang berfungsi untuk semua Wilayah AWS.

   Untuk informasi tentang mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
2. Gunakan klien baris perintah MySQL untuk terhubung ke instans DB dengan enkripsi. SSL/TLS Untuk parameter `-h`, ganti nama (titik akhir) DNS untuk instans DB Anda. Untuk `--ssl-ca` parameter, ganti nama file SSL/TLS sertifikat. Untuk parameter `-P`, ganti port untuk instans DB Anda. Untuk parameter `-u`, ganti nama pengguna dari pengguna basis data yang valid, seperti pengguna master. Masukkan kata sandi pengguna master ketika diminta.

   Contoh berikut menunjukkan cara meluncurkan klien dengan menggunakan parameter `--ssl-ca` yang memakai klien MariaDB:

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl -P 3306 -u myadmin -p
   ```

   Untuk mengharuskan SSL/TLS koneksi memverifikasi titik akhir instans DB terhadap titik akhir dalam SSL/TLS sertifikat, masukkan perintah berikut:

```
mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-verify-server-cert -P 3306 -u myadmin -p
```

Contoh berikut menunjukkan cara meluncurkan klien dengan menggunakan parameter `--ssl-ca` yang memakai klien MySQL 5.7 atau lebih tinggi:

```
mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-mode=REQUIRED -P 3306 -u myadmin -p
```

3. Masukkan kata sandi pengguna master ketika diminta.

Anda semestinya melihat output yang serupa berikut.

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 31
Server version: 10.6.10-MariaDB-log Source distribution

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

MariaDB [(none)]>
```

Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instance MariaDB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS

Mulai 13 Januari 2023, Amazon RDS telah menerbitkan sertifikat Certificate Authority (CA) baru untuk menghubungkan ke instans RDS DB Anda menggunakan Secure Socket Layer atau Transport Layer Security (). SSL/TLS Setelah itu, Anda dapat menemukan informasi tentang pembaruan aplikasi untuk menggunakan sertifikat baru.

Topik ini dapat membantu menentukan apakah aplikasi Anda memerlukan verifikasi sertifikat untuk terhubung ke instans DB Anda.

> **Note**
>
> Beberapa aplikasi dikonfigurasi untuk terhubung ke MariaDB hanya jika aplikasi tersebut berhasil memverifikasi sertifikat pada server. Untuk aplikasi tersebut, Anda harus memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi klien untuk menyertakan sertifikat CA baru. Anda dapat menentukan mode SSL berikut: `disabled`, `preferred`, dan `required`. Saat Anda menggunakan mode SSL `preferred` dan sertifikat CA tidak ada atau tidak diperbarui, koneksi kembali tidak menggunakan SSL dan masih berhasil terhubung.
> Sebaiknya hindari mode `preferred`. Dalam mode `preferred`, jika koneksi menghadapi sertifikat yang tidak valid, koneksi berhenti menggunakan enkripsi dan melanjutkan tanpa enkripsi.

Setelah Anda memperbarui sertifikat CA di penyimpanan kepercayaan aplikasi klien, Anda dapat merotasi sertifikat di instans DB Anda. Sebaiknya Anda menguji prosedur ini di lingkungan pengembangan dan pementasan sebelum menerapkannya di lingkungan produksi Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang rotasi sertifikat, lihat Memutar sertifikat Anda SSL/TLS. Untuk informasi selengkapnya tentang mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster . Untuk informasi tentang penggunaan SSL/TLS dengan instance MariaDB DB, lihat. SSL/TLS dukungan untuk instans MariaDB DB di Amazon RDS

Topik

- Menentukan apakah klien memerlukan verifikasi sertifikat agar dapat terhubung
- Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda
- Contoh kode Java untuk membangun koneksi SSL

Menentukan apakah klien memerlukan verifikasi sertifikat agar dapat terhubung

Anda dapat memeriksa apakah klien JDBC dan klien MySQL memerlukan verifikasi sertifikat untuk terhubung.

JDBC

Contoh berikut dengan Connector/J MySQL 8.0 menunjukkan salah satu cara untuk memeriksa properti koneksi JDBC aplikasi untuk menentukan apakah koneksi yang berhasil memerlukan sertifikat yang valid. Untuk informasi selengkapnya tentang semua opsi koneksi JDBC untuk MySQL, lihat Configuration properties di dokumentasi MySQL.

Saat menggunakan Connector/J MySQL 8.0, koneksi SSL memerlukan verifikasi terhadap sertifikat CA server jika properti koneksi Anda `sslMode` telah disetel `VERIFY_CA` ke `VERIFY_IDENTITY` atau, seperti pada contoh berikut.

```
Properties properties = new Properties();
properties.setProperty("sslMode", "VERIFY_IDENTITY");
properties.put("user", DB_USER);
properties.put("password", DB_PASSWORD);
```

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan MySQL Java Connector v5.1.38 atau yang lebih baru, atau MySQL Java Connector v8.0.9 atau yang lebih baru untuk terhubung ke database Anda, bahkan jika Anda belum secara eksplisit mengkonfigurasi aplikasi Anda untuk digunakan saat menghubungkan ke database Anda, driver klien ini default untuk menggunakan. SSL/TLS SSL/TLS Selain itu, saat menggunakan SSL/TLS, mereka melakukan verifikasi sertifikat sebagian dan gagal terhubung jika sertifikat server database kedaluwarsa.
> Tetapkan kata sandi selain penggugah (prompt) yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

MySQL

Contoh Klien MySQL berikut menunjukkan dua cara untuk memeriksa koneksi MySQL skrip untuk menentukan apakah koneksi yang berhasil memerlukan sertifikat yang valid. Untuk informasi selengkapnya tentang semua opsi koneksi dengan Klien MySQL, Client-side lihat konfigurasi untuk koneksi terenkripsi dalam dokumentasi MySQL.

Saat menggunakan Klien MySQL 5.7 atau MySQL 8.0, koneksi SSL memerlukan verifikasi terhadap sertifikat CA server jika, untuk opsi `--ssl-mode`, Anda menentukan `VERIFY_CA` atau `VERIFY_IDENTITY`, seperti pada contoh berikut.

```
mysql -h mysql-database.rds.amazonaws.com -uadmin -ppassword --ssl-ca=/tmp/ssl-cert.pem
 --ssl-mode=VERIFY_CA
```

Saat menggunakan Klien MySQL 5.6, koneksi SSL memerlukan verifikasi terhadap sertifikat CA server jika Anda menentukan opsi `--ssl-verify-server-cert`, seperti pada contoh berikut.

```
mysql -h mysql-database.rds.amazonaws.com -uadmin -ppassword --ssl-ca=/tmp/ssl-cert.pem
 --ssl-verify-server-cert
```

Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda

Untuk informasi tentang memperbarui toko kepercayaan untuk aplikasi MySQL, lihat Menggunakan TLS/SSL dengan MariaDB dalam dokumentasi MariaDB Connector/J.

Untuk informasi tentang cara mengunduh sertifikat root, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

Untuk contoh skrip yang mengimpor sertifikat, lihat Contoh skrip untuk mengimpor sertifikat ke trust store Anda.

> **Note**
>
> Saat memperbarui penyimpanan kepercayaan, Anda dapat mempertahankan sertifikat lama selain menambahkan sertifikat baru.

Jika Anda menggunakan driver Connector/J MariaDB JDBC dalam aplikasi, atur properti berikut dalam aplikasi.

```
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", certs);
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", "password");
```

Saat Anda memulai aplikasi, atur properti berikut.

```
java -Djavax.net.ssl.trustStore=/path_to_truststore/MyTruststore.jks -
Djavax.net.ssl.trustStorePassword=my_truststore_password com.companyName.MyApplication
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Contoh kode Java untuk membangun koneksi SSL

Contoh kode berikut menunjukkan cara menyiapkan koneksi SSL menggunakan JDBC.

```
private static final String DB_USER = "admin";

        private static final String DB_USER = "user name";
        private static final String DB_PASSWORD = "password";
        // This key store has only the prod root ca.
        private static final String KEY_STORE_FILE_PATH = "file-path-to-keystore";
        private static final String KEY_STORE_PASS = "keystore-password";

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        Class.forName("org.mariadb.jdbc.Driver");

        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", KEY_STORE_FILE_PATH);
        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", KEY_STORE_PASS);

        Properties properties = new Properties();
        properties.put("user", DB_USER);
        properties.put("password", DB_PASSWORD);


        Connection connection = DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://ssl-mariadb-
public.cni62e2e7kwh.us-east-1.rds.amazonaws.com:3306?useSSL=true",properties);
        Statement stmt=connection.createStatement();

        ResultSet rs=stmt.executeQuery("SELECT 1 from dual");

        return;
    }
```

Important

Setelah Anda menentukan bahwa koneksi database Anda menggunakan SSL/TLS dan telah memperbarui toko kepercayaan aplikasi Anda, Anda dapat memperbarui database Anda untuk menggunakan sertifikat rds-ca-rsa2048-g1. Untuk mengetahui petunjuknya, lihat langkah 3 dalam Memperbarui sertifikat CA dengan memodifikasi instans DB Anda atau cluster.

Tentukan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Meningkatkan performa kueri RDS for MariaDB dengan Amazon RDS Optimized Reads

Anda dapat mempercepat pemrosesan kueri untuk RDS for MariaDB dengan Amazon RDS Optimized Reads. Instans DB RDS for MariaDB yang menggunakan RDS Optimized Reads dapat memproses kueri hingga 2x lebih cepat dibandingkan dengan instans DB yang tidak menggunakannya.

Topik

- Ikhtisar RDS Optimized Reads
- Kasus penggunaan RDS Optimized Reads
- Praktik terbaik RDS Optimized Reads
- Menggunakan RDS Optimized Reads
- Memantau instans DB yang menggunakan RDS Optimized Reads
- Batasan RDS Optimized Reads

Ikhtisar RDS Optimized Reads

Saat Anda menggunakan instans DB RDS for MariaDB yang mengaktifkan RDS Optimized Reads, performa kueri instans DB Anda akan lebih cepat melalui penggunaan penyimpanan instans. Penyimpanan instans menyediakan penyimpanan tingkat blok sementara untuk instans Anda. Penyimpanan terletak di Non-Volatile Memory Express (NVMe) solid state drive (SSD) yang secara fisik terpasang ke server host. Penyimpanan ini dioptimalkan untuk latensi rendah, I/O kinerja acak tinggi, dan throughput baca sekuensial tinggi.

RDS Optimized Reads diaktifkan secara default ketika instans DB menggunakan kelas instans DB dengan penyimpanan instans, seperti db.m5d atau db.m6gd. Dengan RDS Optimized Reads, beberapa objek sementara disimpan di penyimpanan instans. Objek sementara ini termasuk file sementara internal, tabel sementara internal pada disk, file peta memori, dan file cache log biner (binlog). Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan instans, lihat Penyimpanan instans Amazon EC2 dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud untuk Instans Linux.

Beban kerja yang menghasilkan objek sementara di MariaDB untuk pemrosesan kueri dapat memanfaatkan penyimpanan instans untuk mempercepat pemrosesan kueri. Jenis beban kerja ini mencakup kueri yang melibatkan pengurutan, agregasi hash, penggabungan dengan beban tinggi,

Ekspresi Tabel Umum (CTE), dan kueri pada kolom yang tidak diindeks. Volume penyimpanan instans ini memberikan IOPS dan performa yang lebih tinggi, terlepas dari konfigurasi penyimpanan yang digunakan untuk penyimpanan Amazon EBS secara persisten. Karena RDS Optimized Reads membongkar operasi pada objek sementara ke penyimpanan instans, input/output operasi per detik (IOPS) atau throughput penyimpanan persisten (Amazon EBS) sekarang dapat digunakan untuk operasi pada objek persisten. Operasi ini mencakup pembacaan dan penulisan file data biasa, dan operasi mesin latar belakang, seperti flushing dan penggabungan buffer sisipan.

> **Note**
>
> Snapshot RDS manual dan otomatis hanya berisi file mesin untuk objek persisten. Objek sementara yang dibuat di penyimpanan instans tidak disertakan dalam snapshot RDS.

Kasus penggunaan RDS Optimized Reads

Jika Anda memiliki beban kerja yang sangat bergantung pada objek sementara, seperti tabel atau file internal, untuk eksekusi kueri, Anda dapat memperoleh manfaat dengan mengaktifkan RDS Optimized Reads. Kasus penggunaan berikut ini adalah kandidat untuk RDS Optimized Reads:

- Aplikasi yang menjalankan kueri analitis dengan ekspresi tabel umum (CTE) yang kompleks, tabel turunan, dan operasi pengelompokan
- Replika baca yang melayani lalu lintas baca padat dengan kueri yang tidak dioptimalkan
- Aplikasi yang menjalankan kueri pelaporan berdasarkan permintaan atau dinamis yang melibatkan operasi yang kompleks, seperti kueri dengan klausa `GROUP BY` dan `ORDER BY`
- Beban kerja yang menggunakan tabel sementara internal untuk pemrosesan kueri

  Anda dapat memantau variabel status mesin `created_tmp_disk_tables` untuk menentukan jumlah tabel sementara berbasis disk yang dibuat pada instans DB Anda.
- Aplikasi yang membuat tabel sementara dalam jumlah besar, baik secara langsung maupun dalam prosedur, untuk menyimpan hasil sementara
- Kueri basis data yang melakukan pengelompokan atau pengurutan pada kolom yang tidak diindeks

Praktik terbaik RDS Optimized Reads

Gunakan praktik terbaik RDS Optimized Reads berikut:

- Tambahkan logika coba lagi untuk kueri hanya baca jika terjadi kegagalan karena penyimpanan instans penuh selama eksekusi.
- Pantau ruang penyimpanan yang tersedia di penyimpanan instans dengan CloudWatch metrik`FreeLocalStorage`. Jika penyimpanan instans hampir penuh karena beban kerja pada instans DB, modifikasi instans DB untuk menggunakan kelas instans DB yang lebih besar.
- Jika memori instans DB sudah memadai tetapi masih mencapai batas penyimpanan pada penyimpanan instans, tingkatkan nilai `binlog_cache_size` untuk mempertahankan entri binlog khusus sesi dalam memori. Konfigurasi ini akan mencegah penulisan entri binlog ke file cache binlog sementara pada disk.

  Parameter `binlog_cache_size` dibuat per sesi. Anda dapat mengubah nilai untuk setiap sesi baru. Pengaturan untuk parameter ini dapat meningkatkan pemanfaatan memori pada instans DB selama beban kerja mencapai puncaknya. Oleh karena itu, pertimbangkan untuk meningkatkan nilai parameter berdasarkan pola beban kerja aplikasi Anda dan memori yang tersedia pada instans DB.
- Gunakan nilai default `MIXED` untuk `binlog_format`. Tergantung ukuran transaksi, mengatur `binlog_format` ke `ROW` dapat menghasilkan file cache binlog berukuran besar pada penyimpanan instans.
- Jangan melakukan perubahan besar-besaran dalam satu transaksi. Transaksi seperti ini dapat menghasilkan file cache binlog berukuran besar pada penyimpanan instans dan dapat menyebabkan masalah ketika penyimpanan instans penuh. Pertimbangkan untuk membagi penulisan menjadi beberapa transaksi kecil guna meminimalkan penggunaan penyimpanan untuk file cache binlog.

Menggunakan RDS Optimized Reads

Saat Anda menyediakan RDS untuk instans MariaDB dengan salah satu kelas instans DB berikut dalam Single-AZ penerapan instans DB Multi-AZ atau penerapan instans DB, instans DB secara otomatis menggunakan RDS Optimized Reads.

Untuk mengaktifkan RDS Optimized Reads, lakukan salah satu tindakan berikut:

- Buat instans DB RDS for MariaDB menggunakan salah satu kelas instans DB berikut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Modifikasi instans DB RDS for MariaDB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB berikut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

RDS Optimized Reads tersedia di semua Wilayah AWS tempat satu atau lebih kelas instans DB dengan penyimpanan SSD NVMe lokal didukung. Untuk informasi tentang kelas instans DB, lihat the section called “Kelas instans DB”.

Ketersediaan kelas instans DB berbeda untuk Wilayah AWS. Untuk menentukan apakah kelas instans DB didukung secara spesifik Wilayah AWS, lihatthe section called “Menentukan dukungan kelas instans DB di Wilayah AWS”.

Jika Anda tidak ingin menggunakan RDS Optimized Reads, modifikasi instans DB Anda agar tidak menggunakan kelas instans DB yang mendukung fitur tersebut.

Memantau instans DB yang menggunakan RDS Optimized Reads

Anda dapat memantau instans DB yang menggunakan Bacaan yang Dioptimalkan RDS dengan metrik berikut: CloudWatch

- `FreeLocalStorage`
- `ReadIOPSLocalStorage`
- `ReadLatencyLocalStorage`
- `ReadThroughputLocalStorage`
- `WriteIOPSLocalStorage`
- `WriteLatencyLocalStorage`
- `WriteThroughputLocalStorage`

Metrik ini menyediakan data tentang penyimpanan instans, IOPS, dan throughput yang tersedia. Untuk informasi selengkapnya tentang metrik ini, lihat Metrik CloudWatch tingkat instans Amazon untuk Amazon RDS.

Batasan RDS Optimized Reads

Batasan berikut berlaku untuk RDS Optimized Reads:

- RDS Optimized Reads didukung untuk versi RDS for MariaDB berikut:
  - Semua versi minor yang tersedia dari 11.4 dan rilis utama yang lebih tinggi
  - 10.11.4 dan versi 10.11 yang lebih tinggi
  - 10.6.7 dan versi 10.6 yang lebih tinggi

  - 10.5.16 dan versi 10.5 yang lebih tinggi
  - 10.4.25 dan versi 10.4 yang lebih tinggi

  Untuk informasi tentang versi RDS for MariaDB, lihat Versi-versi MariaDB pada Amazon RDS.
- Anda tidak dapat mengubah lokasi objek sementara ke penyimpanan persisten (Amazon EBS) pada kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Reads.
- Saat pencatatan log biner pada instans DB diaktifkan, ukuran transaksi maksimum dibatasi oleh ukuran penyimpanan instans. Di MariaDB, setiap sesi yang membutuhkan penyimpanan lebih banyak daripada nilai `binlog_cache_size` transaksi penulisan akan berubah menjadi file cache binlog sementara, yang dibuat pada penyimpanan instans.
- Transaksi dapat gagal ketika penyimpanan instans penuh.

Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes for MariaDB

Anda dapat meningkatkan performa transaksi penulisan dengan RDS Optimized Writes for MariaDB. Ketika basis data RDS for MariaDB Anda menggunakan RDS Optimized Writes, RDS dapat mencapai throughput transaksi penulisan hingga dua kali lebih tinggi.

Topik

- Ikhtisar RDS Optimized Writes
- Menggunakan RDS Optimized Writes
- Mengaktifkan RDS Optimized Writes pada basis data yang sudah ada
- Batasan RDS Optimized Writes

Ikhtisar RDS Optimized Writes

Saat RDS Optimized Writes diaktifkan, basis data RDS for MariaDB Anda hanya menulis sekali ketika melakukan flashing data ke penyimpanan yang kuat tanpa memerlukan buffer penulisan ganda. basis data terus melindungi properti ACID untuk menghasilkan transaksi basis data yang andal dan meningkatkan performa.

basis data relasional, seperti MariaDB, menyediakan properti ACID seperti atomisitas, konsistensi, isolasi, dan daya tahan untuk transaksi basis data yang andal. Untuk membantu menyediakan properti ini, MariaDB menggunakan tempat penyimpanan data yang disebut buffer penulisan ganda guna mencegah kesalahan penulisan sebagian halaman. Kesalahan ini terjadi ketika terjadi kegagalan perangkat keras saat basis data sedang memperbarui halaman, seperti dalam kasus pemadaman listrik. basis data MariaDB dapat mendeteksi penulisan sebagian halaman dan memulihkan dengan salinan halaman di buffer penulisan ganda. Selain memberikan perlindungan, teknik ini juga menambah jumlah operasi penulisan. Untuk informasi selengkapnya tentang buffer penulisan ganda MariaDB, lihat InnoDB Doublewrite Buffer dalam dokumentasi MariaDB.

Dengan mengaktifkan RDS Optimized Writes, basis data RDS for MariaDB hanya menulis sekali ketika melakukan flashing data ke penyimpanan durabel tanpa menggunakan buffer penulisan ganda. RDS Optimized Writes berguna jika Anda menjalankan beban kerja penulisan berat pada basis data RDS for MariaDB. Contoh basis data dengan beban kerja penulisan berat antara lain basis data yang mendukung pembayaran digital, perdagangan finansial, dan aplikasi game.

Database ini berjalan pada kelas instans DB yang menggunakan Sistem AWS Nitro. Karena konfigurasi perangkat keras dalam sistem ini, basis data dapat menulis halaman 16-KiB secara langsung ke file data secara andal dan kuat dalam satu langkah. Sistem AWS Nitro memungkinkan RDS Optimized Writes.

Anda dapat mengatur `rds.optimized_writes` parameter basis data baru untuk mengontrol fitur RDS Optimized Writes untuk basis data RDS for MariaDB. Akses parameter ini di grup parameter DB pada RDS for MariaDB untuk versi berikut:

- Semua versi minor yang tersedia dari 11.8 dan rilis utama yang lebih tinggi
- 11.4.3 dan versi 11.4 yang lebih tinggi
- 10.11.4 dan versi 10.11 yang lebih tinggi
- 10.6.10 dan versi 10.6 yang lebih tinggi

Tetapkan parameter menggunakan nilai berikut:

- `AUTO` – Aktifkan RDS Optimized Writes jika didukung oleh basis data. Nonaktifkan RDS Optimized Writes jika tidak didukung basis data. Ini adalah pengaturan default.
- `OFF` – Nonaktifkan RDS Optimized Writes meski didukung oleh basis data.

Jika Anda memigrasikan basis data RDS for MariaDB yang dikonfigurasi untuk menggunakan RDS Optimized Writes ke kelas instans DB yang tidak mendukung fitur tersebut, RDS secara otomatis menonaktifkan RDS Optimized Writes untuk basis data tersebut.

Saat RDS Optimized Writes dinonaktifkan, basis data akan menggunakan buffer penulisan ganda MariaDB.

Untuk menentukan apakah basis data RDS for MariaDB menggunakan RDS Optimized Writes, lihat nilai saat ini parameter `innodb_doublewrite` basis data. Jika basis data menggunakan RDS Optimized Writes, parameter ini diatur ke `FALSE` (`0`).

Menggunakan RDS Optimized Writes

Anda dapat mengaktifkan RDS Optimized Writes saat membuat database RDS untuk MariaDB dengan konsol RDS, API, atau RDS. AWS CLI RDS Optimized Writes diaktifkan secara otomatis ketika kedua kondisi berikut berlaku selama pembuatan basis data:

- Anda menentukan versi mesin DB dan kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Writes.

- RDS Optimized Writes didukung untuk versi RDS for MariaDB berikut:
  - Semua versi minor yang tersedia dari 11.8 dan rilis utama yang lebih tinggi
  - 11.4.3 dan versi 11.4 yang lebih tinggi
  - 10.11.4 dan versi 10.11 yang lebih tinggi
  - 10.6.10 dan versi 10.6 yang lebih tinggi

  Untuk informasi tentang versi RDS for MariaDB, lihat Versi-versi MariaDB pada Amazon RDS.
- RDS Optimized Writes didukung untuk basis data RDS for MariaDB yang menggunakan kelas instans DB berikut:
  - db.m7i
  - db.m7g
  - db.m6g
  - db.m6gd
  - db.m6i
  - db.m5
  - db.m5d
  - db.r7i
  - db.r7g
  - db.r6g
  - db.r6gd
  - db.r6i
  - db.r5
  - db.r5b
  - db.r5d
  - db.x2idn
  - db.x2iedn

  Untuk informasi tentang kelas instans DB, lihat the section called “Kelas instans DB”.

  Ketersediaan kelas instans DB berbeda untuk Wilayah AWS. Untuk menentukan apakah kelas instans DB didukung secara spesifik Wilayah AWS, lihatthe section called “Menentukan dukungan kelas instans DB di Wilayah AWS”.

- Dalam grup parameter yang terkait dengan basis data, parameter `rds.optimized_writes` diatur ke `AUTO`. Dalam grup parameter default, parameter ini selalu diatur ke `AUTO`.

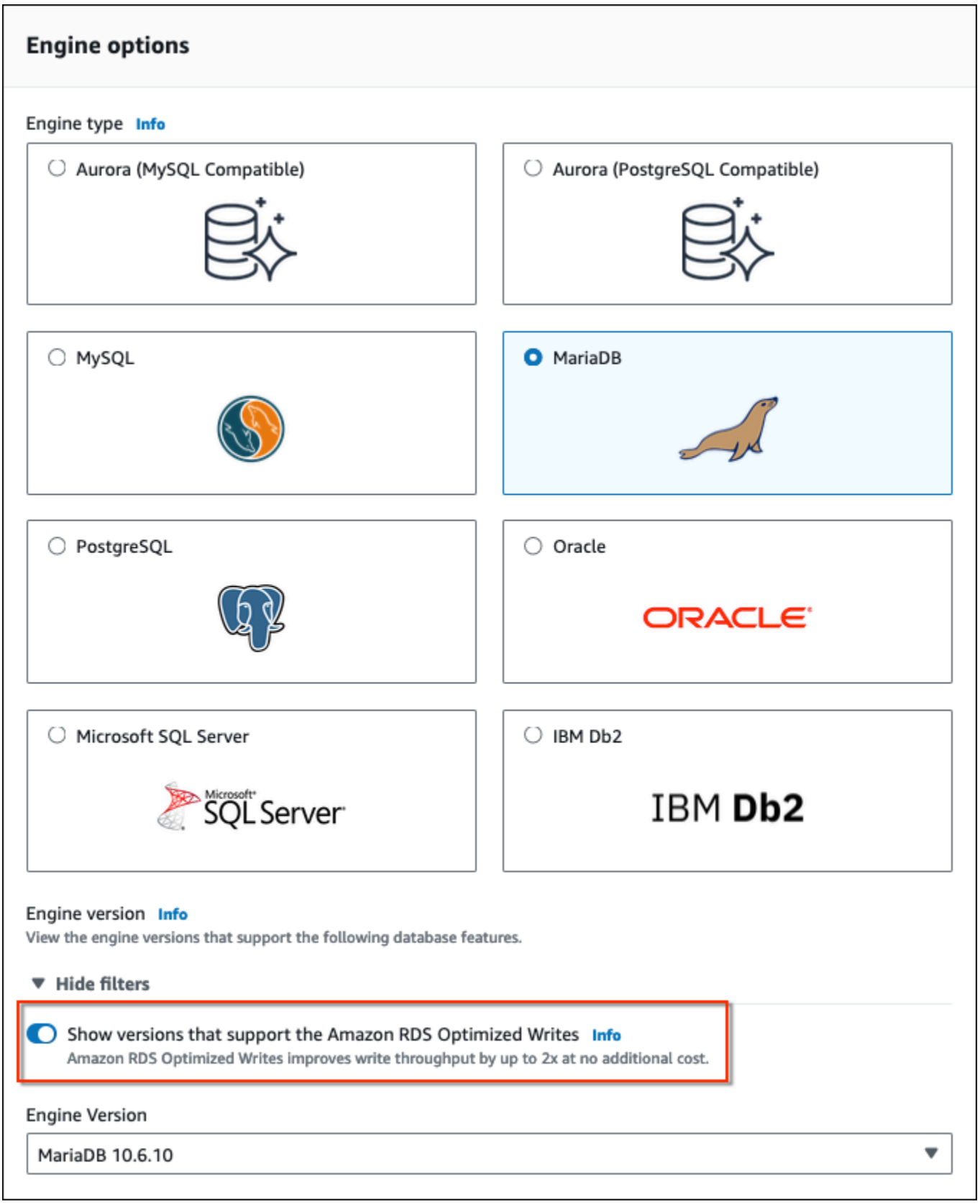
Jika Anda ingin menggunakan versi mesin DB dan kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Writes, tetapi tidak ingin menggunakan fitur ini, tentukan grup parameter kustom saat Anda membuat basis data. Dalam grup parameter ini, atur parameter `rds.optimized_writes` ke `OFF`. Agar nantinya basis data menggunakan RDS Optimized Writes, Anda dapat mengatur parameter ke `AUTO` untuk mengaktifkannya. Untuk informasi tentang pembuatan grup parameter kustom dan pengaturan parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Untuk informasi tentang pembuatan instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

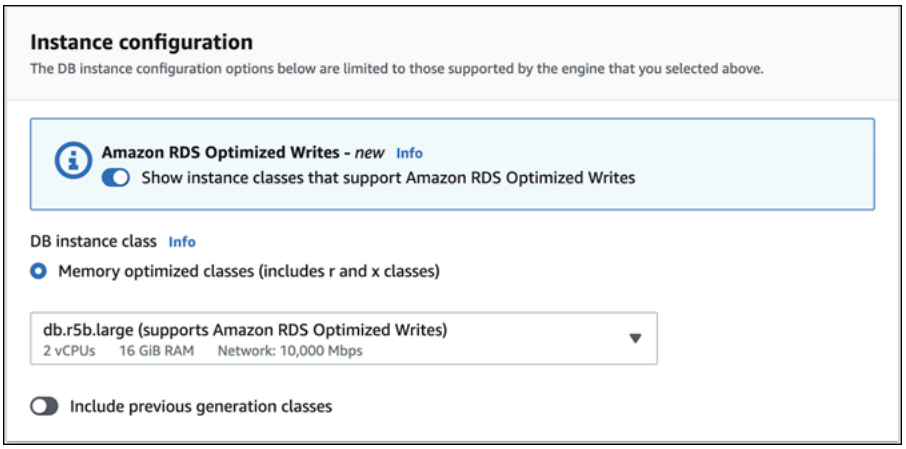
Konsol

Saat menggunakan konsol RDS untuk membuat basis data RDS for MariaDB, Anda dapat memfilter versi mesin DB dan kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Writes. Setelah mengaktifkan filter, Anda dapat memilih versi mesin DB dan kelas instans DB yang tersedia.

Untuk memilih versi mesin DB yang mendukung RDS Optimized Writes, filter versi mesin DB RDS for MariaDB yang mendukungnya di Versi mesin, lalu pilih versi.


Engine options
Engine type Info
Aurora (MySQL Compatible)
Aurora (PostgreSQL Compatible)
MySQL
MariaDB
PostgreSQL
Oracle
ORACLE
Microsoft SQL Server
Microsoft SQL Server
IBM Db2
IBM Db2
Engine version Info
View the engine versions that support the following database features.
Hide filters
Show versions that support the Amazon RDS Optimized Writes Info
Amazon RDS Optimized Writes improves write throughput by up to 2x at no additional cost.
Engine Version
MariaDB 10.6.10

Di bagian Konfigurasi instans, gunakan filter untuk menemukan kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Writes, lalu pilih kelas instans DB.



Setelah menentukan pilihan ini, Anda dapat memilih pengaturan lain sesuai kebutuhan dan menyelesaikan pembuatan basis data RDS for MariaDB dengan konsol.

AWS CLI

Untuk membuat instance DB dengan menggunakan AWS CLI, jalankan perintah create-db-instance. Pastikan nilai `--engine-version` dan `--db-instance-class` mendukung RDS Optimized Writes. Selain itu, pastikan parameter `rds.optimized_writes` untuk grup parameter yang terkait dengan instans DB telah diatur ke AUT0. Contoh ini mengaitkan grup parameter default dengan instans DB.

Example Membuat instans DB yang menggunakan RDS Optimized Writes

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine mariadb \
    --engine-version 10.6.10 \
    --db-instance-class db.r5b.large \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --allocated-storage 200
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
```

```
    --engine mariadb ^
    --engine-version 10.6.10 ^
    --db-instance-class db.r5b.large ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --allocated-storage 200
```

RDS API

Anda dapat membuat instans DB menggunakan operasi CreateDBInstance. Saat Anda menggunakan operasi ini, pastikan nilai `EngineVersion` dan `DBInstanceClass` mendukung RDS Optimized Writes. Selain itu, pastikan parameter `rds.optimized_writes` untuk grup parameter yang terkait dengan instans DB telah diatur ke `AUTO`.

Mengaktifkan RDS Optimized Writes pada basis data yang sudah ada

Untuk mengubah basis data RDS for MariaDB yang sudah ada untuk mengaktifkan RDS Optimized Writes, basis data harus dibuat dengan versi mesin DB dan kelas instans DB yang didukung. Selain itu, basis data harus sudah dibuat setelah RDS Optimized Writes dirilis pada 7 Maret 2023, karena konfigurasi sistem file yang diperlukan tidak kompatibel dengan basis data yang dibuat sebelum dirilis. Jika kondisi ini terpenuhi, Anda dapat mengaktifkan RDS Optimized Writes dengan mengatur parameter `rds.optimized_writes` ke `AUTO`.

Jika database Anda tidak dibuat dengan versi engine, kelas instans, atau konfigurasi sistem file yang didukung, Anda dapat menggunakan RDS Blue/Green Deployment untuk bermigrasi ke konfigurasi yang didukung. Saat membuat blue/green penerapan, lakukan hal berikut:

- Pilih Aktifkan Optimized Writes pada basis data hijau, lalu tentukan versi mesin dan kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Writes. Untuk daftar versi mesin dan kelas instans yang didukung, lihat the section called “Menggunakan dengan basis data baru”.
- Di bagian Penyimpanan, pilih Tingkatkan konfigurasi sistem file penyimpanan. Opsi ini meningkatkan basis data ke konfigurasi sistem file dasar yang kompatibel.

Saat Anda membuat blue/green penerapan, jika `rds.optimized_writes` parameter disetel ke`AUTO`, RDS Optimized Writes akan diaktifkan secara otomatis di lingkungan hijau. Anda kemudian dapat mengalihkan blue/green penyebaran, yang mempromosikan lingkungan hijau menjadi lingkungan produksi baru.

Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Membuat blue/green penerapan”.

Batasan RDS Optimized Writes

Saat Anda memulihkan basis data RDS for MariaDB dari snapshot, Anda hanya bisa mengaktifkan RDS Optimized Writes untuk basis data jika semua kondisi berikut terpenuhi:

- Snapshot dibuat dari basis data yang mendukung RDS Optimized Writes.
- Snapshot dibuat dari basis data yang dibuat setelah RDS Optimized Writes dirilis.
- Snapshot dikembalikan ke basis data yang mendukung RDS Optimized Writes.
- Basis data yang dipulihkan berkaitan dengan grup parameter yang parameter `rds.optimized_writes`-nya diatur ke `AUTO`.

Peningkatan mesin MariaDB DB

Ketika Amazon RDS mendukung versi baru mesin basis data, Anda dapat meningkatkan instans DB Anda ke versi baru. Ada dua jenis peningkatan untuk instans DB MariaDB: peningkatan versi mayor dan versi minor.

Peningkatan versi mayor dapat berisi perubahan basis data yang tidak memiliki kompatibilitas mundur dengan aplikasi yang ada. Oleh karena itu, Anda harus melakukan peningkatan versi mayor untuk instans DB Anda secara manual. Anda dapat memulai peningkatan versi mayor dengan mengubah instans DB Anda. Namun, sebelum Anda melakukan peningkatan versi mayor, kami sarankan agar Anda mengikuti petunjuk dalam Upgrade versi utama untuk RDS untuk MariaDB.

Sebaliknya, tingkatkan versi minor hanya menyertakan perubahan yang kompatibel dengan aplikasi yang ada. Anda dapat memulai peningkatan versi minor secara manual dengan memodifikasi instans DB Anda. Atau Anda dapat mengaktifkan opsi Peningkatan versi minor otomatis saat membuat atau memodifikasi instans DB. Tindakan ini akan membuat instans DB Anda secara otomatis ditingkatkan setelah pengujian Amazon RDS dan menyetujui versi baru. Untuk informasi tentang melakukan peningkatan, lihat Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Jika instans DB MariaDB Anda menggunakan replika baca, Anda harus meningkatkan semua replika baca sebelum meningkatkan instans sumber. Jika instans DB Anda sedang dalam Multi-AZ penerapan, replika penulis dan siaga akan ditingkatkan. Instans DB Anda mungkin tidak tersedia hingga peningkatan selesai.

Untuk informasi selengkapnya tentang versi yang didukung MariaDB dan manajemen versi, lihat Versi-versi MariaDB pada Amazon RDS.

Peningkatan mesin basis data memerlukan waktu henti. Durasi waktu henti bervariasi berdasarkan ukuran instans DB Anda.

Amazon RDS juga mendukung kebijakan peluncuran pemutakhiran untuk mengelola peningkatan versi minor otomatis di beberapa sumber daya database dan. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan kebijakan peluncuran AWS Organizations upgrade untuk upgrade versi minor otomatis.

> **Tip**
>
> Anda dapat meminimalkan waktu henti yang diperlukan untuk peningkatan instans DB dengan menggunakan blue/green penerapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database.

Topik

- Pertimbangan untuk peningkatan MariaDB
- Menemukan target peningkatan yang valid
- Nomor versi MariaDB
- Nomor versi RDS di RDS untuk MariaDB
- Upgrade versi utama untuk RDS untuk MariaDB
- Meningkatkan instans DB MariaDB
- Upgrade versi minor otomatis untuk RDS untuk MariaDB
- Menggunakan replika baca untuk mengurangi waktu henti saat memutakhirkan RDS untuk database MariaDB
- Memantau RDS untuk peningkatan mesin MariaDB DB dengan acara

Pertimbangan untuk peningkatan MariaDB

Amazon RDS mengambil dua atau lebih snapshot DB selama proses peningkatan. Amazon RDS mengambil hingga dua snapshot dari instans DB sebelum melakukan perubahan peningkatan. Jika peningkatan tidak berfungsi untuk basis data Anda, Anda dapat memulihkan salah satu snapshot ini untuk membuat instans DB yang menjalankan versi lama. Amazon RDS mengambil snapshot lain dari instans DB saat peningkatan selesai. Amazon RDS mengambil snapshot ini terlepas dari apakah AWS Backup mengelola cadangan untuk instans DB.

> **Note**
>
> Amazon RDS hanya mengambil snapshot DB jika Anda telah mengatur periode retensi cadangan untuk instans DB Anda ke angka yang lebih besar dari 0. Untuk mengubah periode retensi cadangan Anda, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Setelah peningkatan selesai, Anda tidak dapat kembali ke versi mesin basis data sebelumnya. Jika Anda ingin kembali ke versi yang lebih lama, pulihkan snapshot DB pertama yang diambil untuk membuat instans DB baru.

Anda mengontrol waktu untuk meningkatkan instans DB Anda ke versi baru yang didukung oleh Amazon RDS. Tingkat kontrol ini membantu Anda menjaga kompatibilitas dengan versi basis data spesifik dan menguji versi baru untuk aplikasi Anda sebelum menerapkannya dalam produksi. Saat Anda siap, Anda dapat melakukan peningkatan versi pada waktu yang paling cocok dengan jadwal Anda.

Jika instans DB Anda menggunakan replikasi baca, Anda harus meningkatkan semua replikasi baca sebelum meningkatkan instans sumber.

Jika instans DB Anda sedang dalam Multi-AZ penerapan, instans DB primer dan siaga akan ditingkatkan. Instans DB primer dan siaga ditingkatkan pada saat yang sama dan Anda akan mengalami pemadaman hingga peningkatan selesai. Waktu pemadaman bervariasi berdasarkan mesin basis data, versi mesin, dan ukuran instans DB Anda.

Menemukan target peningkatan yang valid

Saat Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk memutakhirkan instans DB, ini menunjukkan target pemutakhiran yang valid untuk instans DB. Anda juga dapat menjalankan AWS CLI perintah berikut untuk mengidentifikasi target pemutakhiran yang valid untuk instans DB:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mariadb \
  --engine-version version_number \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mariadb ^
  --engine-version version_number ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Misalnya, untuk mengidentifikasi target pemutakhiran yang valid untuk instance MariaDB versi 10.5.17 DB, jalankan perintah berikut: AWS CLI

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mariadb \
  --engine-version 10.5.17 \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mariadb ^
  --engine-version 10.5.17 ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Nomor versi MariaDB

Urutan penomoran versi untuk RDS untuk mesin database MariaDB baik dalam bentuk major.minor.patch.yyyymmdd atau major.minor.patch, misalnya, 10.11.5. R2.20231201 atau 10.4.30. Format yang digunakan tergantung pada versi mesin MariaDB.

mayor

Nomor versi utama adalah bilangan bulat dan bagian fraksional pertama dari nomor versi, misalnya, 10.11. Peningkatan versi mayor akan meningkatkan bagian mayor dari nomor versi. Misalnya, upgrade dari 10.5 .20 ke 10.6.12 adalah upgrade versi utama, di mana 10.5 dan 10.6 adalah nomor versi utama.

kecil

Nomor versi minor adalah bagian ketiga dari nomor versi, misalnya, 5 di 10.11.5.

tambalan

Patch adalah bagian keempat dari nomor versi, misalnya, R2 di 10.11.5.R2. Versi patch RDS mencakup perbaikan bug penting yang ditambahkan ke versi minor setelah dirilis.

YYYMMDD

Tanggal adalah bagian kelima dari nomor versi, misalnya, 20231201 di 10.11.5. R2.20231201. Versi tanggal RDS adalah patch keamanan yang mencakup perbaikan keamanan penting yang ditambahkan ke versi minor setelah dirilis. Itu tidak termasuk perbaikan apa pun yang mungkin mengubah perilaku mesin.

Tabel berikut menjelaskan skema penamaan untuk RDS untuk MariaDB versi 10.11.

10.11 versi minor	Skema penamaan
≥5	Instans DB baru menggunakan major.minor.patch.yymmdd, misalnya, 10.11.5. R2.20231201. Instans DB yang ada mungkin menggunakan major.minor.patch, misalnya, 10.11.5.R2, hingga versi mayor atau minor Anda berikutnya ditingkatkan.
< 5	Instans DB yang ada menggunakan major.minor.patch, misalnya, 10.11.4.R2.

Tabel berikut menjelaskan skema penamaan untuk RDS untuk MariaDB versi 10.6.

10.6 versi minor	Skema penamaan
≥ 14	Instans DB baru menggunakan major.minor.patch.yymmdd, misalnya, 10.6.14. R2.20231201. Instans DB yang ada mungkin menggunakan major.minor.patch, misalnya, 10.6.14.R2, hingga versi mayor atau minor Anda berikutnya ditingkatkan.
< 14	Instans DB yang ada menggunakan major.minor.patch, misalnya, 10.6.13.R2.

Tabel berikut menjelaskan skema penamaan untuk RDS untuk MariaDB versi 10.5.

10.5 versi minor	Skema penamaan
≥ 21	Instans DB baru menggunakan major.minor.patch.yymmdd, misalnya, 10.5.21. R2.20231201. Instans DB yang ada mungkin menggunakan major.minor.patch, misalnya, 10.5.21.R2, hingga peningkatan versi mayor atau minor berikutnya.
< 21	Instans DB yang ada menggunakan major.minor.patch, misalnya, 10.5.20.R2.

Tabel berikut menjelaskan skema penamaan untuk RDS untuk MariaDB versi 10.4.

10.4 versi minor	Skema penamaan
≥ 30	Instans DB baru menggunakan major.minor.patch.yymmdd, misalnya, 10.4.30. R2.20231201. Instans DB yang ada mungkin menggunakan major.minor.patch, misalnya, 10.4.30.R2, hingga versi mayor atau minor Anda berikutnya ditingkatkan.
< 30	Instans DB yang ada menggunakan major.minor.patch, misalnya, 10.4.29.R2.

Nomor versi RDS di RDS untuk MariaDB

Nomor versi RDS menggunakan skema *major*.*minor*.*patch* atau *major*.*minor*.*patch*.*YYYYMMDD* penamaan. Versi patch RDS mencakup perbaikan bug penting yang ditambahkan ke versi minor setelah dirilis. Versi tanggal RDS (*YYMMDD*) adalah patch keamanan. Patch keamanan tidak menyertakan perbaikan apa pun yang dapat mengubah perilaku mesin.

Untuk mengidentifikasi nomor versi Amazon RDS untuk basis data Anda, Anda harus terlebih dahulu membuat ekstensi `rds_tools` dengan menggunakan perintah berikut:

```
CREATE EXTENSION rds_tools;
```

Anda dapat mengetahui nomor versi RDS dari database RDS untuk MariaDB Anda dengan kueri SQL berikut:

```
mysql> select mysql.rds_version();
```

Misalnya, query RDS untuk MariaDB 10.6.14 database mengembalikan output berikut:

```
+---------------------+
| mysql.rds_version() |
+---------------------+
| 10.6.14.R2.20231201  |
+---------------------+
1 row in set (0.01 sec)
```

Upgrade versi utama untuk RDS untuk MariaDB

Peningkatan versi mayor dapat berisi perubahan basis data yang tidak memiliki kompatibilitas mundur dengan aplikasi yang ada. Akibatnya, Amazon RDS tidak menerapkan peningkatan versi mayor secara otomatis. Anda harus memodifikasi instans DB Anda secara manual. Kami menyarankan Anda untuk menguji peningkatan apa pun secara menyeluruh sebelum menerapkannya ke instans produksi Anda.

> **Note**
>
> Di MariaDB 11.8, nilai default untuk `require_secure_transport` sekarang`1`, membutuhkan koneksi aman. SSL/TLS Setel ke `0` jika koneksi tidak aman diperlukan.

Amazon RDS mendukung peningkatan di tempat berikut untuk versi mayor mesin basis data MariaDB:

- Versi MariaDB apa pun ke MariaDB 12.3
- Versi MariaDB apa pun ke MariaDB 11.8
- Versi MariaDB apa pun ke MariaDB 11.4
- Versi MariaDB mana pun ke MariaDB 10.11

- Versi MariaDB mana pun ke MariaDB 10.6
- MariaDB 10.4 ke MariaDB 10.5

Jika Anda menggunakan grup parameter kustom, dan melakukan peningkatan versi mayor, Anda harus menentukan grup parameter default untuk versi mesin DB baru atau membuat grup parameter kustom Anda sendiri untuk versi mesin DB baru. Pengaitan grup parameter baru dengan instans DB akan memerlukan boot ulang basis data yang dimulai oleh pelanggan setelah peningkatan selesai. Status grup parameter instans akan menampilkan `pending-reboot` jika instans perlu di-boot ulang untuk menerapkan perubahan grup parameter. Status grup parameter instance dapat dilihat di Konsol Manajemen AWS atau dengan menjalankan panggilan “description” seperti`describe-db-instances`.

Meningkatkan instans DB MariaDB

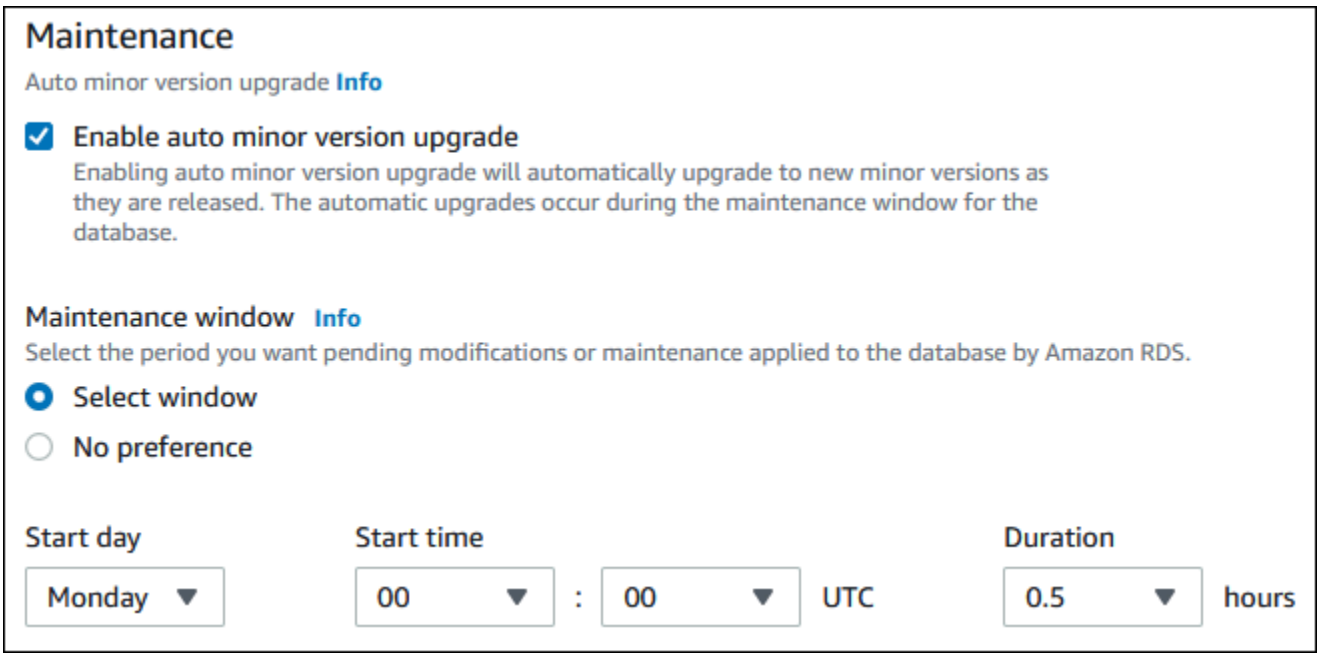
Untuk informasi tentang peningkatan instans DB MariaDB secara manual atau otomatis, lihat Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Upgrade versi minor otomatis untuk RDS untuk MariaDB

Jika Anda menentukan pengaturan berikut saat membuat atau memodifikasi instans DB, Anda dapat melakukan peningkatan instans DB secara otomatis.

- Pengaturan Peningkatan versi minor otomatis diaktifkan.
- Pengaturan Periode retensi cadangan lebih besar dari 0.

Di Konsol Manajemen AWS, pengaturan ini berada di bawah Konfigurasi tambahan. Gambar berikut menunjukkan pengaturan Peningkatan versi minor otomatis.



Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan ini, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Untuk beberapa RDS untuk versi utama MariaDB di Wilayah AWS beberapa, satu versi minor ditunjuk oleh RDS sebagai versi upgrade otomatis. Setelah versi minor diuji dan disetujui oleh Amazon RDS, tingkatkan versi minor terjadi secara otomatis selama periode pemeliharaan Anda. RDS tidak secara otomatis menetapkan versi minor yang lebih baru sebagai versi peningkatan otomatis. Sebelum RDS menetapkan versi peningkatan otomatis yang lebih baru, beberapa kriteria dipertimbangkan, seperti yang berikut ini:

- Masalah keamanan yang diketahui
- Bug dalam versi komunitas MariaDB
- Stabilitas armada secara keseluruhan sejak versi minor dirilis

> **Note**
>
> Support untuk menggunakan TLS versi 1.0 dan 1.1 telah dihapus dimulai dengan versi minor tertentu dari MariaDB. Untuk informasi tentang versi minor MariaDB yang didukung, lihat. the section called “SSL/TLS dukungan untuk MariaDB”

Anda dapat menjalankan AWS CLI perintah berikut untuk menentukan versi target pemutakhiran minor otomatis saat ini untuk versi minor MariaDB tertentu secara spesifik. Wilayah AWS

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mariadb \
--engine-version minor_version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mariadb ^
--engine-version minor_version ^
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

Misalnya, AWS CLI perintah berikut menentukan target upgrade minor otomatis untuk MariaDB minor versi 10.5.16 di AS Timur (Ohio) (us-east-2). Wilayah AWS

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mariadb \
--engine-version 10.5.16 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mariadb ^
--engine-version 10.5.16 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

Output Anda akan seperti yang berikut ini.

```
---------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  True        |  10.5.17        |
|  False       |  10.5.18        |
|  False       |  10.5.19        |
|  False       |  10.6.5         |
|  False       |  10.6.7         |
|  False       |  10.6.8         |
|  False       |  10.6.10        |
|  False       |  10.6.11        |
|  False       |  10.6.12        |
+--------------+-----------------+
```

Dalam contoh ini, nilai `AutoUpgrade` adalah `True` untuk MariaDB versi 10.5.17. Jadi, target peningkatan minor otomatis adalah MariaDB versi 10.5.17, yang disorot pada output.

Instans DB MariaDB secara otomatis ditingkatkan selama periode pemeliharaan Anda jika kriteria berikut terpenuhi:

- Pengaturan Peningkatan versi minor otomatis diaktifkan.
- Pengaturan Periode retensi cadangan lebih besar dari 0.
- Instans DB menjalankan versi mesin DB minor yang lebih rendah dari versi minor peningkatan otomatis saat ini.

Lihat informasi yang lebih lengkap di Meningkatkan versi mesin minor secara otomatis.

Menggunakan replika baca untuk mengurangi waktu henti saat memutakhirkan RDS untuk database MariaDB

Dalam kebanyakan kasus, blue/green penerapan adalah opsi terbaik untuk mengurangi waktu henti saat memutakhirkan instance MariaDB DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database.

Jika Anda tidak dapat menggunakan blue/green penerapan dan instance MariaDB Anda saat ini sedang digunakan dengan aplikasi produksi, Anda dapat menggunakan prosedur berikut untuk

meningkatkan versi database untuk instans DB Anda. Prosedur ini dapat mengurangi jumlah waktu henti untuk aplikasi Anda.

Dengan menggunakan replika baca, Anda dapat melakukan sebagian besar langkah-langkah pemeliharaan terlebih dahulu dan meminimalkan perubahan yang diperlukan selama pemadaman sebenarnya. Dengan teknik ini, Anda dapat menguji dan mempersiapkan instans DB baru tanpa membuat perubahan pada instans DB Anda yang sudah ada.

Prosedur berikut menunjukkan contoh peningkatan dari MariaDB versi 10.5 ke MariaDB versi 10.6. Anda dapat menggunakan langkah umum yang sama untuk peningkatan ke versi mayor lainnya.

Untuk meningkatkan basis data MariaDB saat instans DB sedang digunakan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Buat sebuah replika baca dari instans DB MariaDB 10.5 Anda. Proses ini membuat salinan yang dapat ditingkatkan dari basis data Anda. Mungkin ada replika baca lainnya dari instans DB tersebut.

   a. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih instans DB yang ingin Anda tingkatkan.

   b. Untuk Tindakan, pilih Buat replika baca.

   c. Berikan nilai untuk Pengidentifikasi instans DB untuk replika baca Anda dan pastikan bahwa Kelas instans DB dan pengaturan lainnya sudah sesuai dengan instans DB MariaDB 10.5 Anda.

   d. Pilih Buat replika baca.
3. (Opsional) Saat replika baca telah dibuat dan Status menunjukkan Tersedia, ubah replika baca menjadi Multi-AZ penerapan dan aktifkan pencadangan.

   Secara default, replika baca dibuat sebagai Single-AZ penerapan dengan cadangan dinonaktifkan. Karena replika baca pada akhirnya menjadi instans DB produksi, ini adalah praktik terbaik untuk mengonfigurasi Multi-AZ penerapan dan mengaktifkan cadangan sekarang.

   a. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih replika baca yang baru saja Anda buat.

   b. Pilih Ubah.

   c. Untuk Multi-AZ penerapan, pilih Buat instance siaga.

   d. Untuk Periode Retensi Cadangan, pilih nilai selain nol positif, misalnya 3 hari, lalu pilih Lanjutkan.

e. Untuk Penjadwalan modifikasi, pilih Terapkan segera.

f. Pilih Modifikasi instans DB.

4. Saat Status replika baca menunjukkan Tersedia, tingkatkan replika baca ke MariaDB 10.6.

a. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih replika baca yang baru saja Anda buat.

b. Pilih Ubah.

c. Untuk Versi mesin DB, pilih MariaDB versi 10.6 sebagai target peningkatan, lalu pilih Lanjutkan.

d. Untuk Penjadwalan modifikasi, pilih Terapkan segera.

e. Pilih Modifikasi instans DB untuk memulai peningkatan.

5. Saat peningkatan selesai dan Status menunjukkan Tersedia, verifikasikan bahwa replika baca yang ditingkatkan adalah yang terbaru dengan instans DB MariaDB 10.5 sumber. Untuk memverifikasi, hubungkan ke replika baca dan jalankan perintah `SHOW REPLICA STATUS`. Jika bidang `Seconds_Behind_Master` adalah `0`, maka replikasi adalah yang terbaru.

> **Note**
>
> Versi sebelumnya dari MariaDB menggunakan `SHOW SLAVE STATUS`, bukan `SHOW REPLICA STATUS`. Jika Anda menggunakan MariaDB sebelum versi 10.6, gunakan `SHOW SLAVE STATUS`.

6. (Opsional) Buat replika baca dari replika baca Anda.

Jika Anda ingin instans DB memiliki replika baca setelah dipromosikan menjadi instans DB mandiri, Anda dapat membuat replika baca sekarang.

a. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih replika baca yang baru saja Anda tingkatkan.

b. Untuk Tindakan, pilih Buat replika baca.

c. Berikan nilai untuk Pengidentifikasi instans DB untuk replika baca Anda dan pastikan bahwa Kelas instans DB dan pengaturan lainnya sudah sesuai dengan instans DB MariaDB 10.5 Anda.

d. Pilih Buat replika baca.

7. (Opsional) Konfigurasikan grup parameter kustom DB untuk replika baca.

Jika Anda ingin instans DB menggunakan grup parameter kustom setelah dipromosikan menjadi instans DB mandiri, Anda dapat membuat grup parameter DB sekarang dan mengaitkannya dengan replika baca.

a. Buat grup parameter DB kustom untuk MariaDB 10.6. Untuk petunjuk, lihat Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .

b. Modifikasi parameter yang ingin Anda ubah dalam grup parameter DB yang baru saja Anda buat. Untuk petunjuk, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

c. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih replika baca.

d. Pilih Ubah.

e. Untuk Grup parameter DB, pilih grup parameter MariaDB 10.6 yang baru Anda buat, lalu pilih Lanjutkan.

f. Untuk Penjadwalan modifikasi, pilih Terapkan segera.

g. Pilih Modifikasi instans DB untuk memulai peningkatan.

8. Jadikan replika baca MariaDB 10.6 Anda sebagai instans DB mandiri.

> **Important**
>
> Saat Anda mempromosikan replika baca MariaDB 10.6 Anda menjadi instans DB mandiri, replika baca ini bukan lagi merupakan replika dari instans DB MariaDB 10.5 Anda. Kami sarankan Anda mempromosikan replika baca MariaDB selama periode pemeliharaan jika instans DB MariaDB 10.5 sumber Anda berada dalam mode hanya baca dan semua operasi tulis ditangguhkan. Saat promosi selesai, Anda dapat mengarahkan operasi tulis Anda ke instans DB MariaDB 10.6 yang telah ditingkatkan untuk memastikan bahwa tidak ada operasi tulis yang hilang.
> Selain itu, sebelum mempromosikan replika baca MariaDB 10.6, kami sarankan Anda menjalankan semua operasi bahasa definisi data (DDL) yang diperlukan di replika baca MariaDB 10.6 tersebut. Contohnya adalah membuat indeks. Pendekatan ini akan menghindari efek negatif pada performa replika baca MariaDB 10.6 setelah dipromosikan. Untuk mempromosikan replika baca, gunakan prosedur berikut.

a. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih replika baca yang baru saja Anda tingkatkan.

b. Untuk Tindakan, pilih Promosikan.

c. Pilih Ya untuk mengaktifkan pencadangan otomatis untuk instans replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.

d. Pilih Lanjutkan.

e. Pilih Promosikan Replika Baca.

9. Sekarang Anda memiliki versi peningkatan dari basis data MariaDB Anda. Pada tahap ini, Anda dapat mengarahkan aplikasi Anda ke instans DB MariaDB 10.6 yang baru.

Memantau RDS untuk peningkatan mesin MariaDB DB dengan acara

Saat Anda memutakhirkan versi mesin dari database RDS untuk MariaDB, Amazon RDS memancarkan peristiwa tertentu selama setiap fase proses. Untuk melacak kemajuan peningkatan, Anda dapat melihat atau berlangganan acara ini.

Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa RDS, lihatMemantau peristiwa Amazon RDS.

Untuk informasi rinci tentang peristiwa Amazon RDS tertentu yang terjadi selama upgrade engine Anda, lihatKategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

Memutakhirkan versi mesin snapshot MariaDB DB

Dengan Amazon RDS, Anda dapat membuat snapshot DB volume penyimpanan instans MariaDB Anda. Saat Anda membuat snapshot DB, snapshot tersebut didasarkan pada versi mesin yang digunakan oleh instans DB Anda. Anda dapat memutakhirkan versi mesin untuk snapshot DB Anda.

Untuk RDS untuk MariaDB, Anda dapat meningkatkan ke semua versi mesin yang tersedia. Anda dapat meningkatkan snapshot DB terenkripsi atau tidak terenkripsi.

Untuk melihat versi mesin yang tersedia untuk snapshot RDS Anda untuk MariaDB DB, gunakan contoh berikut. AWS CLI

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mariadb --include-all --engine-
version example-engine-version --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

Jika Anda tidak melihat hasil untuk snapshot Anda, versi mesin Anda mungkin tidak digunakan lagi. Jika versi mesin Anda tidak digunakan lagi, kami sarankan Anda meningkatkan ke target pemutakhiran versi utama terbaru atau ke salah satu target pemutakhiran lain yang tersedia untuk versi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Opsi peningkatan untuk snapshot DB dengan versi engine yang tidak didukung untuk RDS untuk MariaDB.

Setelah memulihkan snapshot DB yang ditingkatkan ke versi mesin baru, pastikan untuk menguji bahwa peningkatan berhasil. Untuk informasi selengkapnya tentang peningkatan versi mayor, lihat the section called “Peningkatan mesin MariaDB DB”. Untuk mempelajari cara memulihkan snapshot DB RDS, lihat the section called “Memulihkan ke instance DB”.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat meningkatkan snapshot DB otomatis yang dibuat selama proses pencadangan otomatis.

Anda dapat memutakhirkan snapshot DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Console

Untuk memutakhirkan versi mesin snapshot DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, gunakan prosedur berikut.

Untuk meningkatkan snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot yang ingin Anda tingkatkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Tingkatkan snapshot. Halaman Tingkatkan snapshot muncul.
5. Pilih Versi mesin baru yang akan menjadi target peningkatan.
6. Pilih Simpan perubahan untuk meningkatkan snapshot.

   Selama proses peningkatan, semua tindakan snapshot dinonaktifkan untuk snapshot DB ini. Selain itu, status snapshot DB berubah dari Tersedia menjadi Ditingkatkan, lalu berubah menjadi Aktif jika sudah selesai. Jika snapshot DB tidak dapat ditingkatkan karena masalah kerusakan snapshot, status berubah menjadi Tidak Tersedia. Anda tidak dapat memulihkan snapshot dari status ini.

   > **Note**
   >
   > Jika peningkatan snapshot DB gagal, snapshot di-rollback ke kondisi awal sesuai dengan versi asli.

AWS CLI

Untuk memutakhirkan snapshot DB ke versi mesin database baru, jalankan perintah AWS CLI modify-db-snapshot.

Opsi

- `--db-snapshot-identifier` – Pengidentifikasi snapshot DB yang akan ditingkatkan. Pengidentifikasi harus berupa Amazon Resource Name (ARN) yang unik. Untuk informasi selengkapnya, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.
- `--engine-version` – Versi mesin untuk meningkatkan snapshot DB.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot \

    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot \
    --engine-version new_version
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot ^
    --engine-version new_version
```

Amazon RDS API

Untuk meningkatkan snapshot DB ke versi mesin basis data baru, panggil operasi ModifyDBSnapshot RDS API.

Parameter

- `DBSnapshotIdentifier` – Pengidentifikasi untuk snapshot DB. Pengidentifikasi harus berupa Amazon Resource Name (ARN) yang unik. Untuk informasi selengkapnya, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.
- `EngineVersion` – Versi mesin untuk meningkatkan snapshot DB.

Opsi peningkatan untuk snapshot DB dengan versi engine yang tidak didukung untuk RDS untuk MariaDB

Tabel berikut menunjukkan versi mesin mana yang dapat Anda tingkatkan dari versi mesin yang tidak didukung untuk snapshot RDS untuk MariaDB DB.

> **Note**
>
> Anda mungkin harus memutakhirkan snapshot DB Anda lebih dari sekali untuk meningkatkan ke versi mesin pilihan Anda.

Versi mesin snapshot DB	Versi mesin tersedia untuk upgrade
10.0.17, 10.0.24, 10.0.28, 10.0.31, 10.0.32, 10.0.34, 10.0.35	10.0.38, 10.1.48, 10.6.19, 10.6.20, 10.11.9, 10.11.10, 11.4.3, 11.4.4, 11.8.3, 12.3.2
10.1.14, 10.1.16, 10.1.19, 10.1.23, 10.1.26, 10.1.31, 10.1.34	10.1.48, 10.2.44, 10.6.19, 10.6.20, 10.11.9, 10.11.10, 11.4.3, 11.4.4, 11.8.3, 12.3.2
10.2.11, 10.2.12, 10.2.15, 10.2.21, 10.2.32, 10.2.37, 10.2.39, 10.2.40, 10.2.41, 10.2.43	10.2.44, 10.3.39, 10.6.19, 10.6.20, 10.6.21, 10.11.9, 10.11.10, 10.11.11, 11.4.3, 11.4.4, 11.8.3, 12.3.2
10.3.8, 10.3.13, 10.3.20, 10.3.23, 10.3.28, 10.3.31, 10.3.32	10.3.39, 10.4.34, 10.6.19, 10.6.20, 10.6.21, 10.11.9, 10.11.10, 10.11.11, 11.4.3, 11.4.4, 11.8.3, 12.3.2
10.4.8	10.4.34, 10.5.16, 10.5.17, 10.5.18, 10.5.20, 10.5.21, 10.5.22, 10.5.23, 10.5.24, 10.5.25, 10.5.26, 10.5.27, 10.5.28, 10.6.8, 10.6.10, 10.6.10, 10.6.11, 10.6.13, 10.6.14, 10.6.15, 10.6.16, 10.6.18, 10.6.19, 10.6.20, 10.6.21, 10.11.4, 10.6.17, 10.11.5, 10.11.6, 10.11.7, 10.11.8, 10.11.9, 10.11.10, 10.11.11, 11.4.3, 11.4.4, 11.8.3, 12.3.2

Mengimpor data ke Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS for MariaDB

Anda dapat menggunakan beberapa teknik untuk mengimpor data ke dalam instans basis data RDS for MariaDB. Pendekatan terbaik tergantung pada sejumlah faktor:

- Sumber data
- Jumlah data
- One-time impor atau berkelanjutan
- Jumlah downtime

Jika Anda juga memigrasikan aplikasi dengan data, jumlah waktu henti penting untuk dipertimbangkan.

Tabel berikut mencantumkan teknik untuk mengimpor data ke RDS untuk instance MariaDB DB:

> **Note**
>
> Amazon RDS tidak mendukung `mariadb-backup` atau mengimpor dari Amazon S3 untuk MariaDB.

Sumber	Jumlah data	Satu kali atau berkelanjutan	Waktu henti aplikasi	Teknik	Informasi selengkapnya
Database MariaDB yang ada di tempat atau di Amazon EC2	Setiap	Berkelanjutan	Minimal	Konfigurasikan replikasi dengan database MariaDB yang ada sebagai sumber replikasi. Anda dapat mengonfigurasi replikasi menjadi instance MariaDB DB menggunakan pengidentifikasi transaksi global MariaDB (GTID) ketika instance	Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans

Sumber	Jumlah data	Satu kali atau berkelanjutan	Waktu henti aplikasi	Teknik	Informasi selengkapnya
				eksternal adalah MariaDB versi 10.0.24 atau lebih tinggi, atau menggunakan koordinat log biner untuk instance MariaDB pada versi sebelumnya dari 10.0.24. GTID MariaDB diterapkan secara berbeda dengan GTID MySQL, yang tidak didukung oleh Amazon RDS.	sumber eksternal Mengimpor data ke instans Amazon RDS untuk MariaDB DB dengan pengurangan waktu henti

Sumber	Jumlah data	Satu kali atau berkelanjutan	Waktu henti aplikasi	Teknik	Informasi selengkapnya
Sebarang basis data yang ada	Setiap	Satu kali atau berkelanjutan	Minimal	Gunakan AWS Database Migration Service untuk memigrasikan database dengan downtime minimal dan, untuk banyak mesin DB database, lanjutkan replikasi yang sedang berlangsung.	Apa itu AWS Database Migration Service dan Menggunakan MySQL-compatible database sebagai target AWS DMS dalam Panduan AWS Database Migration Service Pengguna
Instans basis data MariaDB yang ada	Setiap	Satu kali atau berkelanjutan	Minimal	Buat replika baca untuk replikasi berkelanjutan. Dorong replika baca untuk pembuatan satu kali instans DB baru.	Menggunakan replika baca instans DB

Sumber	Jumlah data	Satu kali atau berkelanjutan	Waktu henti aplikasi	Teknik	Informasi selengkapnya
Database MariaDB yang ada	Kecil	Satu kali	Beberapa	Salin data langsung ke instance MariaDB Anda menggunakan utilitas baris perintah.	Mengimpor data dari database MariaDB eksternal ke Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS
Data tidak disimpan dalam basis data yang sudah ada	Sedang	Satu kali	Beberapa	Buat file datar dan impor menggunakan pernyataan MariaDB`LOAD DATA LOCAL INFILE`.	Mengimpor data dari sumber apa pun ke Amazon RDS for MariaDB instans DB

> **Note**
>
> Basis data sistem `mysql` berisi informasi autentikasi dan otorisasi yang dibutuhkan untuk masuk ke instans DB Anda dan mengakses data Anda. Menjatuhkan, mengubah, mengganti nama, atau memotong tabel, data, atau konten lain dari `mysql` database dalam instans DB Anda dapat mengakibatkan kesalahan dan mungkin membuat instans DB dan data Anda tidak dapat diakses. Jika ini terjadi, Anda dapat mengembalikan instance DB dari snapshot menggunakan AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshotperintah. Anda dapat memulihkan instans DB menggunakan restore-db-instance-to-point-in-timeperintah.

Mengimpor pertimbangan data untuk MariaDB

Konten berikut berisi informasi teknis terkait pemuatan data ke MariaDB. Konten ini ditujukan untuk pengguna yang akrab dengan arsitektur server MariaDB.

Pencatatan biner

Mengaktifkan pencatatan biner mengurangi kinerja pemuatan data dan membutuhkan hingga empat kali ruang disk tambahan dibandingkan dengan pencatatan yang dinonaktifkan. Ukuran transaksi yang digunakan untuk memuat data secara langsung mempengaruhi kinerja sistem dan kebutuhan ruang disk — transaksi yang lebih besar membutuhkan lebih banyak sumber daya.

Ukuran transaksi

Ukuran transaksi mempengaruhi aspek-aspek berikut dari pemuatan data MariaDB:

- Konsumsi sumber daya
- Pemanfaatan ruang disk
- Lanjutkan proses
- Waktu untuk pulih
- Format input (file datar atau SQL)

Bagian ini menjelaskan bagaimana ukuran transaksi dapat memengaruhi log biner dan mengakibatkan kasus penonaktifan log biner selama pemuatan data yang besar. Anda dapat mengaktifkan dan menonaktifkan pencatatan biner dengan mengatur periode retensi cadangan

otomatis Amazon RDS. Non-zero nilai memungkinkan logging biner, dan nol menonaktifkannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Periode retensi cadangan.

Bagian ini juga menjelaskan dampak transaksi besar pada InnoDB dan mengapa penting untuk menjaga ukuran transaksi tetap kecil.

Transaksi kecil

Untuk transaksi kecil, log biner menggandakan jumlah tulis disk yang dibutuhkan untuk memuat data. Efek ini dapat secara ekstrem menurunkan performa untuk sesi basis data lain dan meningkatkan waktu yang dibutuhkan untuk memuat data. Degradasi yang dialami sebagian tergantung pada faktor-faktor berikut:

- Tingkat unggah
- Aktivitas database lainnya yang terjadi selama pemuatan
- Kapasitas instans Amazon RDS DB Anda

Log biner juga mengkonsumsi ruang disk kira-kira sama dengan jumlah data yang dimuat sampai log dicadangkan dan dihapus. Amazon RDS meminimalkan ini dengan sering mencadangkan dan menghapus log biner.

Transaksi besar

Untuk transaksi besar, pencatatan biner melipatgandakan IOPS dan penggunaan disk karena alasan berikut:

- Cache log biner menyimpan data transaksi sementara pada disk.
- Cache ini tumbuh dengan ukuran transaksi, yang menghabiskan ruang disk.
- Ketika transaksi (commit atau rollback) selesai, sistem menyalin cache ke log biner.

Proses ini membuat tiga salinan data:

- Data asli
- Cache pada disk
- Entri log biner terakhir

Setiap operasi penulisan menimbulkan IO tambahan, yang selanjutnya memengaruhi kinerja.

Karena itu, logging biner membutuhkan tiga kali lipat ruang disk dibandingkan dengan logging yang dinonaktifkan. Misalnya, memuat 10 GiB data sebagai satu transaksi menghasilkan tiga salinan:

- 10 GiB untuk data tabel
- 10 GiB untuk cache log biner
- 10 GiB untuk file log biner

Total ruang disk sementara yang dibutuhkan adalah 30 GiB.

Pertimbangan ruang disk penting:

- File cache tetap ada sampai sesi berakhir atau transaksi baru membuat cache lain.
- Log biner tetap ada sampai dicadangkan, berpotensi menahan 20 GiB (cache dan log) untuk waktu yang lama.

Jika Anda menggunakan `LOAD DATA LOCAL INFILE` untuk memuat data, pemulihan data membuat salinan keempat jika database harus dipulihkan dari cadangan yang dibuat sebelum pemuatan. Selama pemulihan, MariaDB mengekstrak data dari log biner ke file datar. MariaDB kemudian berjalan. `LOAD DATA LOCAL INFILE` Berdasarkan contoh sebelumnya, pemulihan ini membutuhkan total ruang disk sementara 40 GiB, atau masing-masing 10 GiB untuk tabel, cache, log, dan file lokal. Tanpa setidaknya 40 GiB ruang disk kosong, pemulihan gagal.

Mengoptimalkan beban data yang besar

Untuk pemuatan data yang besar, nonaktifkan pencatatan biner untuk mengurangi kebutuhan ruang overhead dan disk. Anda dapat menonaktifkan pencatatan biner dengan mengatur periode retensi cadangan ke 0. Setelah pemuatan selesai, kembalikan periode retensi cadangan ke nilai bukan nol yang sesuai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS dan Periode retensi cadangan di tabel pengaturan.

> **Note**
>
> Jika instans DB adalah instans DB sumber untuk replika baca, maka Anda tidak dapat mengatur periode retensi cadangan ke 0.

Sebelum memuat data, kami sarankan Anda membuat snapshot DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola backup manual.

InnoDB

Informasi berikut tentang opsi undo logging dan recovery mendukung menjaga transaksi InnoDB tetap kecil untuk mengoptimalkan kinerja database.

Memahami InnoDB undo logging

Undo adalah mekanisme logging yang memungkinkan rollback transaksi dan mendukung kontrol konkurensi multi-versi (MVCC).

Untuk MariaDB 10.11 dan versi yang lebih rendah, batalkan log disimpan di tablespace sistem InnoDB (biasanya ibdata1) dan dipertahankan sampai thread pembersihan menghapusnya. Akibatnya, transaksi pemuatan data yang besar dapat menyebabkan tablespace sistem menjadi cukup besar dan menghabiskan ruang disk yang tidak dapat Anda reklamasi kecuali Anda membuat ulang database.

Untuk semua versi MariaDB, thread pembersihan harus menunggu untuk menghapus log pembatalan apa pun hingga transaksi aktif tertua melakukan atau memutar kembali. Jika database memproses transaksi lain selama pemuatan, log pembatalan mereka juga terakumulasi dan tidak dapat dihapus, bahkan jika transaksi dilakukan dan tidak ada transaksi lain yang memerlukan log pembatalan untuk MVCC. Dalam situasi ini, semua transaksi—termasuk transaksi hanya-baca—melambat. Perlambatan ini terjadi karena semua transaksi mengakses semua baris yang setiap transaksi—bukan hanya transaksi muatan—berubah. Akibatnya, transaksi harus memindai melalui log undo yang mencegah transaksi pemuatan yang berjalan lama dicegah untuk dibersihkan selama pembersihan log batal. Ini memengaruhi kinerja untuk setiap operasi yang mengakses baris yang dimodifikasi.

Opsi pemulihan transaksi InnoDB

Meskipun InnoDB mengoptimalkan operasi komit, rollback transaksi besar lambat. Untuk pemulihan yang lebih cepat, lakukan pemulihan point-in-time atau pulihkan snapshot DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Point-in-time pemulihan dan Memulihkan ke instance DB.

Format impor data

MariaDB mendukung dua format impor data: file datar dan SQL. Tinjau informasi tentang setiap format untuk menentukan opsi terbaik untuk kebutuhan Anda.

File rata

Untuk transaksi kecil, muat file datar dengan`LOAD DATA LOCAL INFILE`. Format impor data ini dapat memberikan manfaat berikut dibandingkan menggunakan SQL:

- Lebih sedikit lalu lintas jaringan
- Biaya transmisi data yang lebih rendah
- Overhead pemrosesan basis data menurun
- Pemrosesan lebih cepat

`LOAD DATA LOCAL INFILE`memuat seluruh file datar sebagai satu transaksi. Jaga ukuran masing-masing file kecil untuk keuntungan berikut:

- Kemampuan melanjutkan - Anda dapat melacak file mana yang telah dimuat. Jika masalah muncul selama beban, Anda dapat mengambil tempat yang Anda tinggalkan. Anda mungkin perlu mengirimkan kembali beberapa data ke Amazon RDS, tetapi dengan file kecil, jumlah yang dikirim ulang minimal.
- Pemuatan data paralel — Jika Anda memiliki IOPS dan bandwidth jaringan yang cukup untuk satu pemuatan file, pemuatan secara paralel dapat menghemat waktu.
- Kontrol laju beban - Jika beban data Anda berdampak negatif pada proses lain, Anda dapat mengontrol laju beban dengan meningkatkan interval antar file.

Transaksi besar mengurangi manfaat penggunaan `LOAD DATA LOCAL INFILE` untuk mengimpor data. Bila Anda tidak dapat memecah sejumlah besar data menjadi file yang lebih kecil, pertimbangkan untuk menggunakan SQL.

SQL

SQL memiliki satu keunggulan utama dibandingkan file datar: Anda dapat dengan mudah menjaga ukuran transaksi kecil. Namun, SQL dapat memakan waktu lebih lama untuk memuat daripada file datar. Juga, setelah kegagalan, mungkin sulit untuk menentukan di mana harus melanjutkan—Anda tidak dapat me-restart file mariadb-dump. Jika terjadi kegagalan saat memuat file mariadb-dump, Anda harus memodifikasi atau mengganti file sebelum pemuatan dapat dilanjutkan. Atau, sebagai alternatif, setelah Anda memperbaiki penyebab kegagalan, Anda dapat mengembalikan ke titik waktu sebelum memuat dan mengirim ulang file. Untuk informasi selengkapnya, lihat Point-in-time pemulihan.

Menggunakan snapshot Amazon RDS DB untuk pos pemeriksaan database

Jika Anda memuat data dalam jangka waktu yang lama—seperti jam atau hari—tanpa pencatatan biner, gunakan snapshot DB untuk menyediakan pos pemeriksaan berkala demi keamanan data. Setiap snapshot DB membuat salinan konsisten dari instance database Anda yang berfungsi sebagai titik pemulihan selama kegagalan sistem atau peristiwa korupsi data. Karena snapshot DB cepat, checkpointing yang sering memiliki dampak minimal pada kinerja beban. Anda dapat menghapus snapshot DB sebelumnya tanpa memengaruhi daya tahan database atau kemampuan pemulihan. Untuk informasi selengkapnya tentang snapshot DB, lihatMengelola backup manual.

Mengurangi waktu muat database

Item berikut adalah tips tambahan untuk mengurangi waktu muat:

- Buat semua indeks sekunder sebelum memuat data ke database MariaDB. Tidak seperti sistem database lainnya, MariaDB membangun kembali seluruh tabel saat menambahkan atau memodifikasi indeks sekunder. Proses ini membuat tabel baru dengan perubahan indeks, menyalin semua data, dan menjatuhkan tabel asli.
- Muat data dalam urutan kunci primer. Untuk tabel InnoDB, ini dapat mengurangi waktu muat hingga 75% — 80% dan mengurangi ukuran file data hingga 50%.
- Nonaktifkan kendala kunci asing dengan menyetel ke. `foreign_key_checks` `0` Ini sering diperlukan untuk file datar yang dimuat`LOAD DATA LOCAL INFILE`. Untuk beban apa pun, menonaktifkan pemeriksaan kunci asing mempercepat pemuatan data. Setelah pemuatan selesai, aktifkan kembali kendala dengan menyetel `foreign_key_checks` dan memverifikasi data. `1`
- Muat data secara paralel kecuali mendekati batas sumber daya. Untuk mengaktifkan pemuatan bersamaan di beberapa segmen tabel, gunakan tabel yang dipartisi bila sesuai.
- Untuk mengurangi overhead eksekusi SQL, gabungkan beberapa `INSERT` pernyataan menjadi operasi `INSERT` multi-nilai tunggal. `mariadb-dump`mengimplementasikan optimasi ini secara otomatis.
- Kurangi operasi IO log InnoDB dengan menyetel `innodb_flush_log_at_trx_commit` ke. `0` Setelah pemuatan selesai, kembalikan `innodb_flush_log_at_trx_commit` ke`1`.

> **Warning**
>
> Pengaturan `innodb_flush_log_at_trx_commit` untuk `0` menyebabkan InnoDB menyiram lognya setiap detik, bukan di setiap komit. Pengaturan ini meningkatkan kinerja tetapi dapat mengambil risiko kerugian transaksi selama kegagalan sistem.

- Jika Anda memuat data ke instans DB yang tidak memiliki replika baca, setel `sync_binlog` ke`0`. Setelah pemuatan selesai, kembalikan `sync_binlog parameter` ke`1`.
- Muat data ke instans Single-AZ DB sebelum mengonversi instans DB ke Multi-AZ penerapan. Jika instans DB sudah menggunakan Multi-AZ penerapan, kami tidak menyarankan beralih ke Single-AZ penerapan untuk pemuatan data. Melakukannya hanya memberikan perbaikan marjinal

Mengimpor data dari database MariaDB eksternal ke Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS

Anda dapat mengimpor data dari database MariaDB yang ada ke RDS untuk instance MariaDB DB. Anda melakukannya dengan menyalin database dengan mysqldump atau mariadb-dump, dan menyalurkan database langsung ke RDS untuk instance MariaDB DB. Utilitas baris `mariadb-dump` perintah `mysqldump` atau biasanya digunakan untuk membuat cadangan dan mentransfer data dari satu server MariaDB ke server lainnya. Ini disertakan dengan perangkat lunak klien MariaDB.

Dimulai dengan MariaDB 11.0.1, Anda harus menggunakan alih-alih. `mariadb-dump` `mysqldump`

`mysqldump`Perintah khas untuk memindahkan data dari database eksternal ke instans Amazon RDS DB terlihat mirip dengan contoh berikut. Ganti nilai dengan informasi Anda sendiri. Untuk MariaDB 11.0.1 dan versi yang lebih tinggi, ganti dengan. `mysqldump` `mariadb-dump`

```
mysqldump -u local_user \
    --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mariadb -u RDS_user \
        --port=port_number \
        --host=host_name \
```

```
        -pRDS_password
```

> **Important**
>
> Pastikan tidak ada spasi di antara opsi `-p` dan kata sandi yang dimasukkan.
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kredenal selain petunjuk yang ditunjukkan dalam contoh ini.

Perhatikan rekomendasi dan pertimbangan berikut:

- Jangan sertakan skema berikut dalam filedump:
  - `sys`
  - `performance_schema`
  - `information_schema`

  `mariadb-dump`Utilitas `mysqldump` dan mengecualikan skema ini secara default.
- Jika Anda perlu memigrasi pengguna dan hak istimewa, pertimbangkan untuk menggunakan alat yang menghasilkan bahasa kontrol data (DCL) untuk membuatnya kembali, seperti utilitas pt-show-grants.
- Untuk melakukan impor, pastikan pengguna yang melakukannya memiliki akses ke instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.

Parameternya adalah sebagai berikut:

- `-u` *`local_user`* – Gunakan untuk menentukan nama pengguna. Dalam penggunaan pertama parameter ini, tentukan nama akun pengguna pada database MariaDB lokal yang Anda identifikasi dengan parameter tersebut. `--databases`
- `--databases` *`database_name`*— Gunakan untuk menentukan nama database pada instance MariaDB lokal yang ingin Anda impor ke Amazon RDS.
- `--single-transaction` – Gunakan untuk memastikan bahwa semua data yang dimuat dari basis data lokal konsisten dengan satu titik waktu. Jika ada proses lain yang mengubah data saat `mysqldump` atau `mariadb-dump` sedang membacanya, menggunakan parameter ini membantu menjaga integritas data.
- `--compress` – Gunakan untuk mengurangi konsumsi bandwidth jaringan dengan mengompres data dari basis data lokal sebelum mengirimkannya ke Amazon RDS.

- `--order-by-primary` – Gunakan untuk mengurangi waktu pemuatan dengan mengurutkan setiap tabel data berdasarkan kunci primernya.
- `--routines`Gunakan jika rutinitas seperti prosedur atau fungsi tersimpan ada dalam database yang Anda salin. Setel parameter ke`0`, yang mengecualikan rutinitas selama proses impor. Kemudian kemudian secara manual membuat ulang rutinitas di database Amazon RDS.
- `--triggers`— Gunakan jika pemicu ada di database yang Anda salin. Setel parameter ke`0`, yang mengecualikan pemicu selama proses impor. Kemudian kemudian buat ulang pemicu secara manual di database Amazon RDS.
- `--events`— Gunakan jika peristiwa ada dalam database yang Anda salin. Setel parameter ke`0`, yang mengecualikan peristiwa selama proses impor. Kemudian kemudian buat ulang peristiwa secara manual di database Amazon RDS.
- `-p`*`local_password`* – Gunakan untuk menentukan kata sandi. Dalam penggunaan pertama parameter ini, tentukan kata sandi untuk akun pengguna yang Anda identifikasi dengan `-u` parameter pertama.
- `-u` *`RDS_user`* – Gunakan untuk menentukan nama pengguna. Dalam penggunaan kedua parameter ini, tentukan nama akun pengguna pada database default untuk instance MariaDB DB yang Anda identifikasi dengan parameter. `--host`
- `--port` *`port_number`*— Gunakan untuk menentukan port untuk instance MariaDB Anda. Secara default, ini adalah 3306 kecuali Anda mengubah nilai saat membuat instans DB.
- `--host` *`host_name`* – Gunakan untuk menentukan nama Sistem Nama Domain (DNS) dari titik akhir instans DB Amazon RDS, misalnya, `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Anda dapat menemukan nilai endpoint dalam detail instans DB di konsol Amazon RDS.
- `-p`*`RDS_password`* – Gunakan untuk menentukan kata sandi. Saat menggunakan parameter ini untuk kedua kalinya, Anda harus menentukan kata sandi untuk akun pengguna yang diidentifikasi oleh parameter `-u` kedua.

Pastikan Anda membuat prosedur, pemicu, fungsi, atau peristiwa tersimpan apa pun secara manual di dalam basis data Amazon RDS Anda. Jika Anda memiliki salah satu objek ini dalam database yang Anda salin, maka kecualikan mereka saat Anda menjalankan `mysqldump` atau`mariadb-dump`. Untuk melakukannya, sertakan parameter berikut dengan `mariadb-dump` perintah `mysqldump` atau Anda:

- `--routines=0`
- `--triggers=0`

- `--events=0`

Contoh

Contoh berikut menyalin database `world` sampel pada host lokal ke RDS untuk instance MariaDB DB. Ganti nilai dengan informasi Anda sendiri.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
sudo mariadb-dump -u local_user \
    --databases world \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mariadb -u rds_user \
        --port=3306 \
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com \
        -pRDS_password
```

Untuk Windows:

Jalankan perintah berikut dalam prompt perintah yang telah dibuka dengan mengklik kanan Command Prompt pada menu program Windows dan memilih Run as administrator. Ganti nilai dengan informasi Anda sendiri.

```
mariadb-dump -u local_user ^
    --databases world ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary  ^
    --routines=0 ^
    --triggers=0 ^
    --events=0 ^
    -plocal_password | mariadb -u RDS_user ^
        --port=3306 ^
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com ^
        -pRDS_password
```

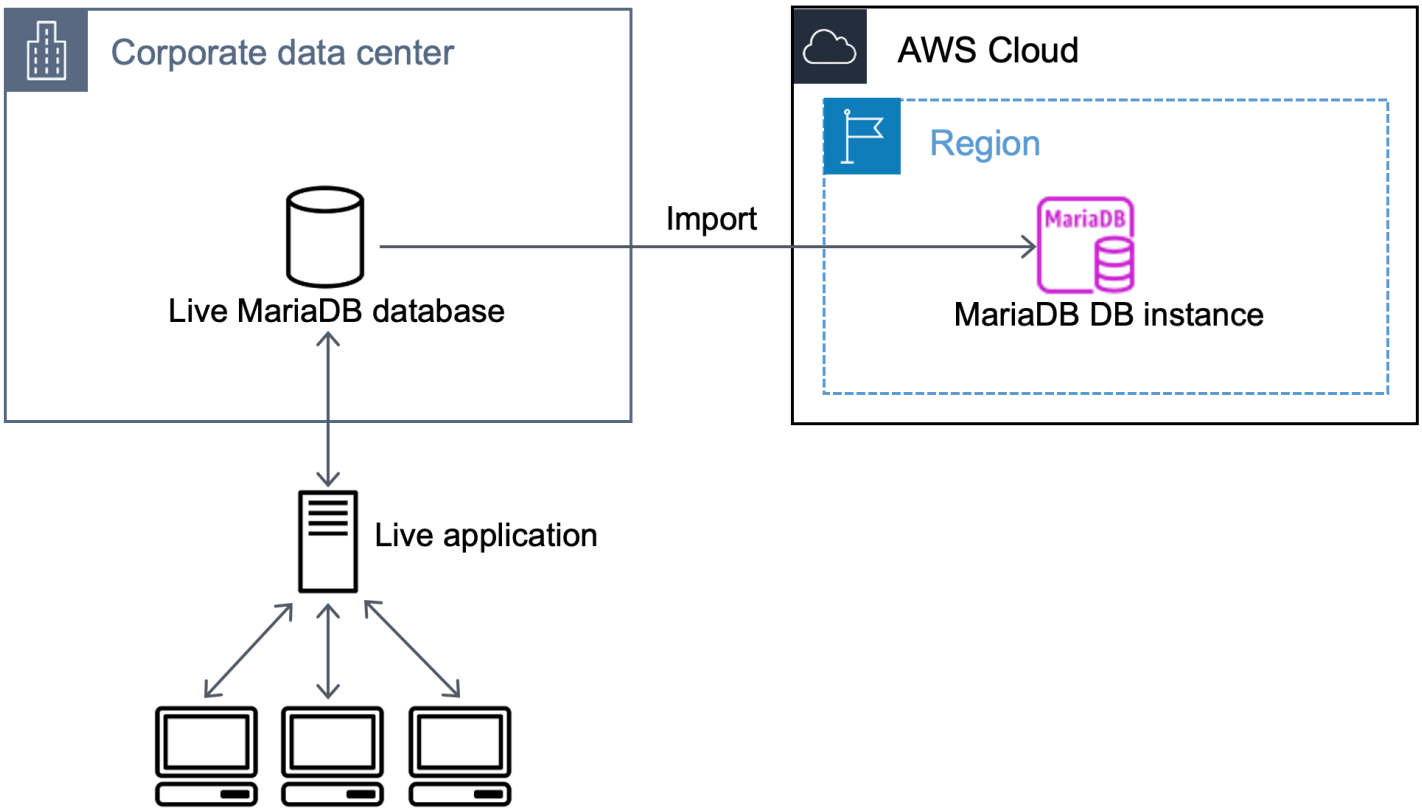
> **Note**
>
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kredenal selain petunjuk yang ditampilkan dalam contoh.

Mengimpor data ke instans Amazon RDS untuk MariaDB DB dengan pengurangan waktu henti

Dalam beberapa kasus, Anda mungkin perlu mengimpor data dari database MariaDB eksternal yang mendukung aplikasi langsung ke instans RDS untuk MariaDB DB. Gunakan prosedur berikut untuk meminimalkan dampak terhadap ketersediaan aplikasi. Prosedur ini juga dapat berguna jika Anda menggunakan basis data yang sangat besar. Dengan menggunakan prosedur ini, Anda dapat mengurangi biaya impor dengan mengurangi jumlah data yang diteruskan melintasi jaringan ke AWS.

Dalam prosedur ini, Anda dapat mentransfer salinan data basis data Anda ke instans Amazon EC2 dan mengimpor data ke basis data Amazon RDS baru. Lalu Anda dapat menggunakan replikasi untuk memperbarui basis data Amazon RDS dengan instans eksternal live Anda, sebelum mengalihkan aplikasi Anda ke basis data Amazon RDS. Jika instance eksternal adalah MariaDB 10.0.24 atau lebih tinggi dan instance target adalah RDS untuk MariaDB, konfigurasikan replikasi MariaDB berdasarkan pengidentifikasi transaksi global (GTID). Jika tidak, lakukan konfigurasi pada replikasi berdasarkan koordinat log biner. Kami merekomendasikan GTID-based replikasi jika database eksternal Anda mendukungnya karena GTID-based replikasi adalah metode yang lebih andal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Global transaction ID dalam dokumentasi MariaDB.

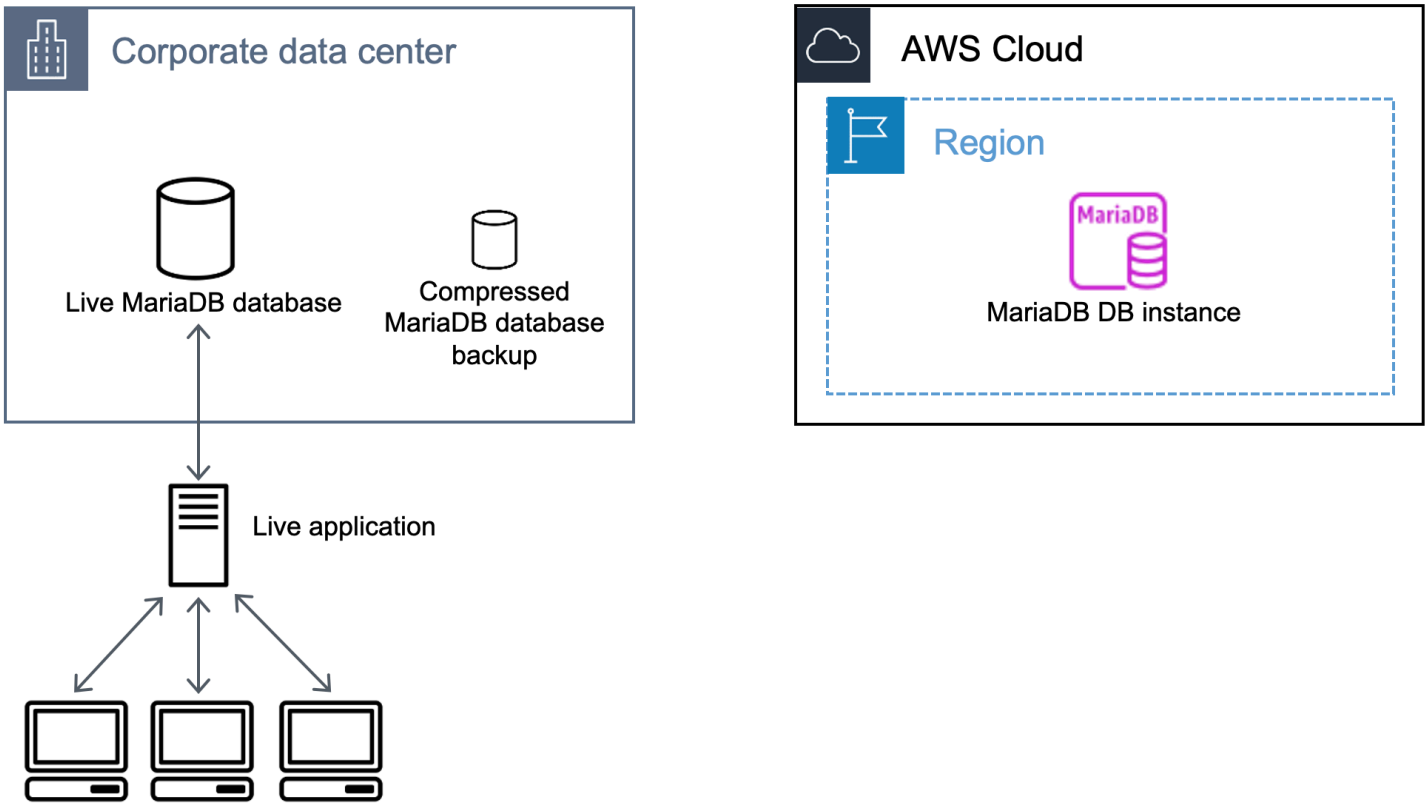
Diagram berikut menunjukkan mengimpor database MariaDB eksternal ke database MariaDB di Amazon RDS.



Tugas 1: Buat salinan database Anda yang ada

Langkah pertama dalam proses migrasi sejumlah besar data ke database RDS untuk MariaDB dengan downtime minimal adalah membuat salinan data sumber.

Diagram berikut menunjukkan pembuatan cadangan database MariaDB.



Anda dapat menggunakan `mariadb-dump` utilitas `mysqldump` or untuk membuat cadangan database dalam format SQL atau teks terbatas. Di MariaDB 10.5, klien disebut `mariadb-dump`. Dimulai dengan MariaDB 11.0.1, Anda harus menggunakan `mariadb-dump` alih-alih. `mysqldump` Kami menyarankan Anda melakukan uji coba dengan setiap format di lingkungan non-produksi untuk melihat metode mana yang meminimalkan jumlah waktu yang di `mysqldump` `mariadb-dump` jalankan.

Kami juga menyarankan Anda menimbang `mysqldump` atau `mariadb-dump` kinerja terhadap manfaat yang ditawarkan dengan menggunakan format teks terbatas untuk memuat. Pencadangan yang menggunakan format delimited-text akan menciptakan sebuah file teks yang dipisahkan oleh tab untuk setiap tabel yang disalin ke lokasi lain. Untuk mengurangi jumlah waktu yang dibutuhkan untuk mengimpor basis data Anda, Anda dapat memuat file tersebut secara paralel menggunakan perintah `LOAD DATA LOCAL INFILE`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 5: Muat data dalam prosedur Mengimpor data dari sumber apa pun.

Sebelum memulai operasi pencadangan, pastikan untuk mengatur opsi replikasi pada database MariaDB yang Anda salin ke Amazon RDS. Opsi replikasi mencakup pengaktifan pencatatan log biner dan pengaturan ID server yang unik. Pengaturan opsi ini menyebabkan server Anda mulai

mencatat log transaksi basis data dan menyiapkannya menjadi sebuah instans replikasi sumber di lain waktu dalam proses ini.

Perhatikan rekomendasi dan pertimbangan berikut:

- Gunakan `--single-transaction` opsi dengan `mysqldump` atau `mariadb-dump` karena membuang status database yang konsisten. Untuk memastikan file dump yang valid, jangan jalankan pernyataan bahasa definisi data (DDL) saat `mysqldump` atau `mariadb-dump` sedang berjalan. Anda dapat menjadwalkan jadwal pemeliharaan untuk operasi ini.
- Jangan sertakan skema berikut dalam filedump:
  - `sys`
  - `performance_schema`
  - `information_schema`

  `mariadb-dump`Utilitas `mysqldump` dan mengecualikan skema ini secara default.
- Jika Anda harus memigrasikan pengguna dan keistimewaan, pertimbangkan untuk menggunakan sebuah alat yang menghasilkan bahasa kontrol data (DCL) untuk menciptakan ulang, seperti utilitas pt-show-grants.

Untuk mengatur opsi replikasi

1. Edit file `my.cnf` File ini biasanya terletak di bawah`/etc`.

   ```
   sudo vi /etc/my.cnf
   ```

   Tambahkan opsi `log_bin` dan `server_id` ke bagian `[mysqld]`. Opsi `log_bin` menyediakan sebuah pengidentifikasi nama file untuk file log biner. Opsi `server_id` menyediakan pengidentifikasi unik untuk server dalam hubungan sumber-replika.

   Contoh berikut menunjukkan `[mariadb]` bagian `my.cnf` file yang diperbarui:

   ```
   [mariadb]
   log-bin
   server-id=1
   log-basename=master1
   binlog-format=mixed
   ```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Meng atur Konfigurasi Sumber Replikasi dalam dokumentasi MariaDB.

2. Untuk replikasi dengan cluster Multi-AZ DB, aktifkan`gtid_strict_mode`. Untuk informasi selengkapnya, lihat gtid_strict_mode dalam dokumentasi MariaDB.

   Peng `gtid_strict_mode` aktifan tidak diperlukan untuk replikasi dengan instans DB.

3. Mulai ulang layanan `mariadb`.

```
sudo service mariadb restart
```

Membuat salinan cadangan basis data yang sudah ada

1. Buat cadangan data Anda menggunakan `mariadb-dump` utilitas `mysqldump` atau, tentukan format SQL atau teks terbatas.

   Untuk meningkatkan kinerja dan memastikan integritas data, gunakan `--single-transaction` opsi `--order-by-primary` dan untuk `mysqldump` dan`mariadb-dump`.

   Untuk menghindari menyertakan database sistem MySQL dalam cadangan, jangan gunakan `--all-databases` opsi dengan `mysqldump` atau`mariadb-dump`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat Snapshot Data Menggunakan mysqldump dalam dokumentasi MySQL.

   Gunakan`chmod`, jika perlu, untuk memastikan bahwa direktori tempat file cadangan dibuat dapat ditulis.

> **Important**
>
> Pada Windows, jalankan jendela perintah sebagai administrator.

- Untuk membuat output SQL, gunakan perintah berikut. Untuk versi MariaDB 10.11 dan yang lebih rendah, ganti dengan. `mariadb-dump` `mysqldump`

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
sudo mariadb-dump \
    --databases database_name \
    --master-data=2  \
```

```
    --single-transaction \
    --order-by-primary \
    -r backup.sql \
    -u local_user \
    -ppassword
```

> **Note**
>
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kredenSIAL selain petunjuk yang ditunjukkan dalam contoh.

Untuk Windows:

```
mariadb-dump ^
    --databases database_name ^
    --master-data=2  ^
    --single-transaction ^
    --order-by-primary ^
    -r backup.sql ^
    -u local_user ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kredenSIAL selain petunjuk yang ditunjukkan dalam contoh.

- Untuk membuat output delimited-text, gunakan perintah berikut. Untuk MariaDB 11.01 dan versi yang lebih tinggi, ganti dengan. `mysqldump` `mariadb-dump`

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
sudo mysqldump \
    --tab=target_directory \
    --fields-terminated-by ',' \
    --fields-enclosed-by '"' \
    --lines-terminated-by 0x0d0a \
    database_name \
    --master-data=2 \
```

```
    --single-transaction \
    --order-by-primary \
    -ppassword
```

Untuk Windows:

```
mysqldump ^
    --tab=target_directory ^
    --fields-terminated-by "," ^
    --fields-enclosed-by """ ^
    --lines-terminated-by 0x0d0a ^
    database_name ^
    --master-data=2 ^
    --single-transaction ^
    --order-by-primary ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kredenSIAL selain petunjuk yang ditunjukkan dalam contoh.
> Pastikan Anda membuat prosedur, pemicu, fungsi, atau peristiwa tersimpan apa pun secara manual di dalam basis data Amazon RDS Anda. Jika Anda memiliki salah satu dari objek ini dalam database yang Anda salin, maka kecualikan mereka saat Anda menjalankan `mysqldump` atau`mariadb-dump`. Untuk melakukannya, sertakan argumen berikut dengan `mariadb-dump` perintah `mysqldump` atau Anda:
>
> - `--routines=0`
> - `--triggers=0`
> - `--events=0`

Saat Anda menjalankan `mysqldump` dan menentukan format teks terbatas, `CHANGE MASTER TO` komentar dikembalikan. Komentar ini berisi nama dan posisi file log master. Jika instance eksternal adalah MariaDB 10.0.23 atau versi yang lebih rendah, perhatikan nilai untuk dan. `MASTER_LOG_FILE` `MASTER_LOG_POS` Anda memerlukan nilai-nilai ini saat menyiapkan replikasi.

Output berikut dikembalikan untuk versi MariaDB.

```
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--
-- CHANGE MASTER TO MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031',
 MASTER_LOG_POS=107;
```

2. Jika instance eksternal yang Anda gunakan adalah MariaDB versi 10.0.24 atau lebih tinggi, gunakan replikasi. GTID-based J `SHOW MASTER STATUS` alankan pada instance MariaDB eksternal untuk mendapatkan nama dan posisi file log biner, dan kemudian mengubahnya menjadi GTID dengan menjalankan `BINLOG_GTID_POS` pada instance MariaDB eksternal.

   ```
   SELECT BINLOG_GTID_POS('binary_log_file_name', binary_log_file_position);
   ```

   Perhatikan bahwa GTID dikembalikan. Anda memerlukan GTID untuk mengkonfigurasi replikasi.

3. Kompres data yang disalin untuk mengurangi jumlah sumber daya jaringan yang dibutuhkan untuk menyalin data Anda ke basis data Amazon RDS. Catat ukuran file cadangan. Anda memerlukan informasi ini saat menentukan seberapa besar instans Amazon EC2 yang harus dibuat. Setelah selesai, kompres file cadangan menggunakan GZIP atau utilitas kompresi pilihan Anda.

   - Untuk mengompres output SQL, gunakan perintah berikut:

     ```
     gzip backup.sql
     ```

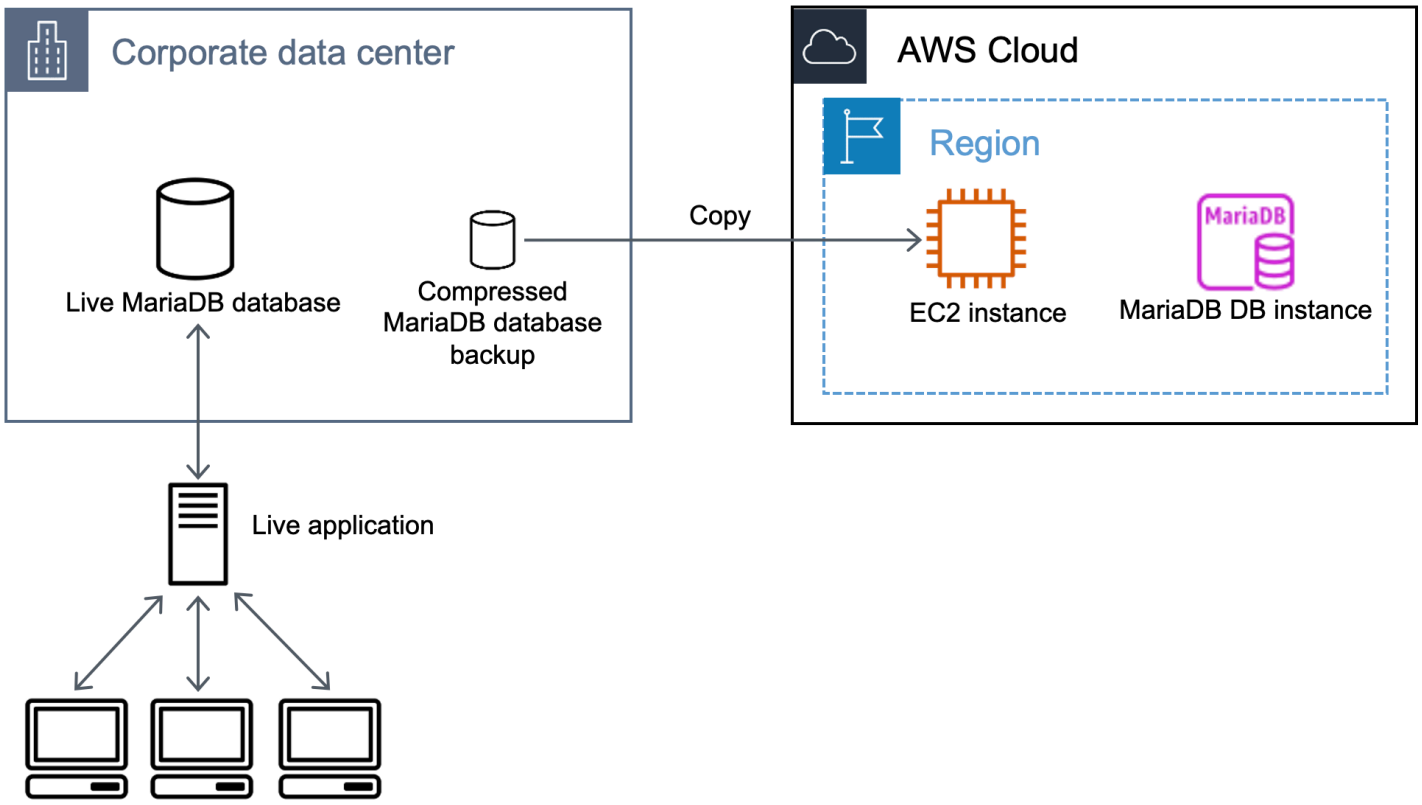
   - Untuk mengompres output teks terbatas, gunakan perintah berikut:

     ```
     tar -zcvf backup.tar.gz target_directory
     ```

Tugas 2: Buat instance Amazon EC2 dan salin database terkompresi

Penyalinan file cadangan basis data terkompresi ke sebuah instans Amazon EC2 membutuhkan lebih sedikit sumber daya jaringan dibandingkan dengan melakukan penyalinan langsung data tidak terkompresi antar instans basis data. Setelah data Anda berada di Amazon EC2, Anda dapat menyalinnya dari sana langsung ke database MariaDB Anda. Agar Anda dapat menghemat biaya sumber daya jaringan, instans Amazon EC2 Anda harus Wilayah AWS sama dengan instans Amazon RDS DB Anda. Memiliki instans Amazon EC2 yang Wilayah AWS sama dengan database Amazon RDS Anda juga mengurangi latensi jaringan selama impor.

Diagram berikut menunjukkan menyalin cadangan database ke instans Amazon EC2.



Membuat instans Amazon EC2 dan menyalin data Anda

1. Di Wilayah AWS tempat Anda berencana untuk membuat database Amazon RDS, buat cloud pribadi virtual (VPC), grup keamanan VPC, dan subnet VPC. Pastikan aturan masuk untuk grup keamanan VPC Anda mengizinkan alamat IP yang dibutuhkan agar aplikasi Anda dapat terhubung ke AWS. Anda dapat menentukan rentang alamat IP—misalnya, `203.0.113.0/24` —atau grup keamanan VPC lainnya. Anda dapat menggunakan konsol Amazon VPC untuk membuat dan mengelola VPC, subnet, dan grup keamanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem ulai dengan Amazon VPC di Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.
2. Buka konsol Amazon EC2 dan pilih Wilayah AWS untuk berisi instans Amazon EC2 dan database Amazon RDS Anda. Luncurkan sebuah instans Amazon EC2 menggunakan VPC, subnet, dan grup keamanan yang Anda buat pada Langkah 1. Pastikan Anda memilih tipe instans dengan penyimpanan yang cukup untuk file cadangan basis data Anda saat tidak terkompresi. Untuk detail tentang instans Amazon EC2, lihat Mem ulai dengan Amazon EC2 di Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud.
3. Untuk terhubung ke basis data Amazon RDS Anda dari instans Amazon EC2 Anda, edit grup keamanan VPC Anda. Tambahkan aturan masuk yang menentukan alamat IP privat instans EC2 Anda. Anda dapat menemukan alamat IP pribadi pada tab Detail dari panel Instans dalam

jendela konsol EC2. Untuk mengedit grup keamanan VPC dan menambahkan aturan masuk, pilih Grup Keamanan dalam panel navigasi konsol EC2, pilih grup keamanan Anda, lalu tambahkan aturan masuk untuk MySQL atau Aurora yang menentukan alamat IP privat instans EC2 Anda. Untuk mempelajari cara menambahkan aturan masuk ke grup keamanan VPC, lihat Aturan grup keamanan di Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

4. Salin file cadangan basis data terkompresi Anda dari sistem lokal ke instans Amazon EC2 Anda. Gunakan `chmod`, jika perlu, untuk memastikan bahwa Anda memiliki izin menulis untuk direktori target instans Amazon EC2. Anda dapat menggunakan `scp` atau klien Secure Shell (SSH) untuk menyalin file. Perintah berikut adalah contoh `scp` perintah:

```
scp -r -i key pair.pem backup.sql.gz ec2-user@EC2 DNS:/target_directory/backup.sql.gz
```

> **Important**
>
> Saat menyalin data sensitif, pastikan untuk menggunakan protokol transfer jaringan yang aman.

5. Hubungkan ke instans Amazon EC2 Anda dan instal pembaruan terbaru dan alat klien MariaDB menggunakan perintah berikut:

```
sudo yum update -y
sudo yum install mariadb1011-client-utils -y
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengh ubungkan ke instans Anda untuk instans Linux di Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud dan Konektor MariaDB dalam dokumentasi MariaDB.

6. Saat terhubung ke instans Amazon EC2, dekompresi file cadangan basis data Anda. Perintah berikut adalah contoh.
   - Untuk mendekompresi output SQL, gunakan perintah berikut:

     ```
     gzip backup.sql.gz -d
     ```

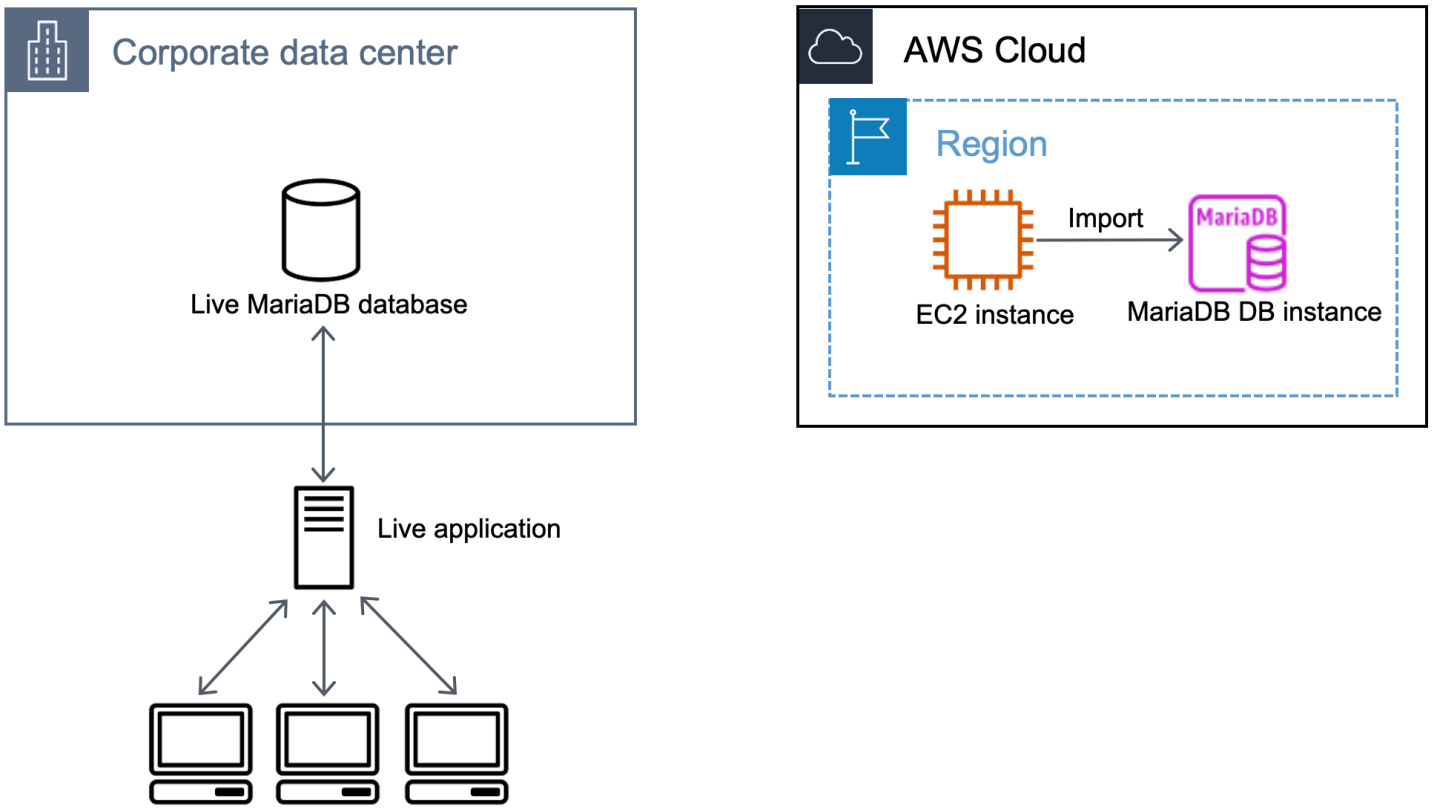
   - Untuk mendekompresi output delimited-text, gunakan perintah berikut:

     ```
     tar xzvf backup.tar.gz
     ```

Tugas 3: Buat database MariaDB dan impor data dari instans Amazon EC2 Anda

Dengan membuat instance RDS untuk MariaDB DB yang Wilayah AWS sama dengan instans Amazon EC2 Anda, Anda dapat mengimpor file cadangan database dari Amazon EC2 lebih cepat daripada melalui internet.

Diagram berikut menunjukkan mengimpor cadangan dari instans Amazon EC2 ke database MariaDB.



Untuk membuat database MariaDB dan mengimpor data Anda

1. Tentukan kelas instans DB dan jumlah ruang penyimpanan yang dibutuhkan untuk mendukung perkiraan beban kerja untuk basis data Amazon RDS ini. Sebagai bagian dari proses ini, putuskan berapa ruang dan kapasitas pemrosesan yang memadai untuk prosedur pemuatan data Anda. Juga, putuskan apa yang diperlukan untuk menangani beban kerja produksi. Anda dapat memperkirakan ini berdasarkan ukuran dan sumber daya database MariaDB sumber. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.
2. Buat instance DB Wilayah AWS yang berisi instans Amazon EC2 Anda. Ikuti petunjuk di dalam Membuat instans DB Amazon RDS dan gunakan pedoman berikut:

   - Tentukan versi mesin DB yang kompatibel dengan instance DB sumber Anda.

- Tentukan cloud privat virtual (VPC) dan grup keamanan VPC yang sama untuk instans Amazon EC2 Anda. Pendekatan ini memastikan bahwa instans Amazon EC2 dan instans Amazon RDS Anda terlihat oleh satu sama lain pada jaringan. Pastikan instans DB Anda dapat diakses publik. Untuk mengatur replikasi dengan database sumber Anda seperti yang dijelaskan di bagian berikut, instans DB Anda harus dapat diakses publik.
- Jangan mengonfigurasikan lebih dari satu Zona Ketersediaan, retensi cadangan, atau replika baca sebelum Anda selesai mengimpor cadangan basis data. Ketika impor selesai, Anda dapat mengonfigurasi Multi-AZ dan mencadangkan retensi untuk instance produksi.

3. Tinjau opsi konfigurasi default untuk basis data Amazon RDS. Jika grup parameter default untuk basis data tidak memiliki opsi konfigurasi yang Anda inginkan, temukan grup parameter lain atau buat grup parameter baru. Untuk informasi selengkapnya tentang membuat grup parameter, lihatKelompok parameter untuk Amazon RDS.
4. Hubungkan ke basis data Amazon RDS baru sebagai pengguna master. Buat pengguna yang diperlukan untuk mendukung administrator, aplikasi, dan layanan yang perlu mengakses instance DB. Nama host untuk database Amazon RDS adalah nilai Endpoint untuk instance DB ini tanpa nomor port, misalnya,. `mysampledb.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com` Anda dapat menemukan nilai titik akhir dalam detail database di konsol Amazon RDS.
5. Hubungkan ke instans Amazon EC2 Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans Anda untuk instans Linux di Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud.
6. Hubungkan ke basis data Amazon RDS Anda sebagai sebuah host jarak jauh dari instans Amazon EC2 Anda menggunakan perintah `mysql`. Perintah berikut adalah contoh:

   ```
   mysql -h host_name -P 3306 -u db_master_user -p
   ```

   Ini *`host_name`* adalah titik akhir database Amazon RDS.
7. Pada `mysql` prompt, jalankan `source` perintah dan berikan nama file dump database Anda. Perintah ini memuat data ke dalam instance Amazon RDS DB.

   - Untuk format SQL, gunakan perintah berikut:

     ```
     MariaDB [(none)]> source backup.sql;
     ```

   - Untuk format teks terbatas, pertama buat database, jika itu bukan database default yang Anda buat saat menyiapkan database Amazon RDS.

```
MariaDB [(none)]> create database database_name;
MariaDB [(none)]> use database_name;
```

Lalu buat tabel.

```
MariaDB [(none)]> source table1.sql
MariaDB [(none)]> source table2.sql
etc...
```

Lalu impor data.

```
MariaDB [(none)]> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table1.txt' INTO TABLE table1 FIELDS
 TERMINATED BY ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
MariaDB [(none)]> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table2.txt' INTO TABLE table2 FIELDS
 TERMINATED BY ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
etc...
```

Untuk meningkatkan performa, Anda dapat melakukan operasi ini secara paralel dari beberapa koneksi sehingga semua tabel Anda akan diciptakan dan kemudian dimuat secara bersamaan.

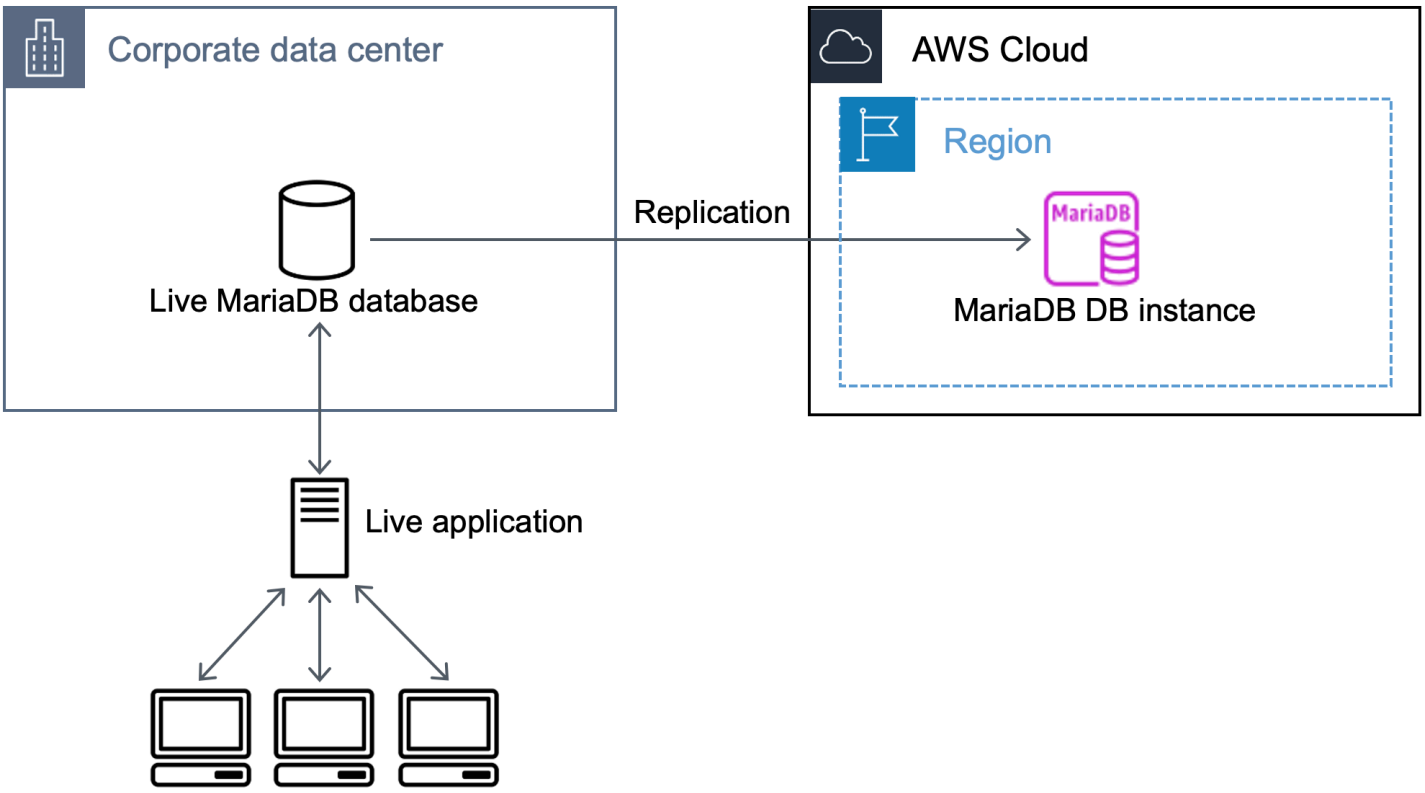
> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan opsi pemformatan data apa pun dengan `mysqldump` atau `mariadb-dump` ketika Anda awalnya membuang tabel, pastikan untuk menggunakan opsi yang sama `LOAD DATA LOCAL INFILE` untuk memastikan interpretasi yang tepat dari konten file data.

8. Jalankan `SELECT` kueri sederhana terhadap satu atau dua tabel dalam database yang diimpor untuk memverifikasi bahwa impor berhasil.

Jika Anda tidak lagi memerlukan instans Amazon EC2 yang digunakan dalam prosedur ini, hentikan instans EC2 untuk mengurangi penggunaan AWS sumber daya Anda. Untuk mengakhiri instans EC2, lihat Meng akhiri instance di Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud.

Tugas 4: Mereplikasi data dari database eksternal Anda ke database Amazon RDS baru Anda

Basis data sumber Anda kemungkinan diperbarui selama waktu yang diperlukan untuk menyalin dan mentransfer data ke database MariaDB. Anda dapat menggunakan replikasi untuk memperbarui database yang disalin dengan basis data sumber.



Izin yang diperlukan untuk memulai replikasi pada database Amazon RDS dibatasi dan tidak tersedia untuk pengguna master Amazon RDS Anda. Karena itu, gunakan prosedur tersimpan Amazon RDS yang sesuai:

- mysql.rds_set_external_master
- mysql.rds_set_external_master_gtiduntuk mengkonfigurasi replikasi dan mysql.rds_start_replication memulai replikasi

Memulai replikasi

Di Tugas 1, saat Anda menetapkan opsi replikasi, Anda mengaktifkan logging biner dan menetapkan ID server unik untuk database sumber Anda. Sekarang, Anda dapat mengatur database Amazon RDS Anda sebagai replika dengan database langsung Anda sebagai instance replikasi sumber.

1. Di konsol Amazon RDS, tambahkan alamat IP server yang menghosting database sumber ke grup keamanan VPC untuk database Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang mengonfigurasi grup keamanan VPC, lihat Mengonfigurasi aturan grup keamanan di Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

   Anda mungkin juga perlu mengonfigurasi jaringan lokal Anda untuk mengizinkan koneksi dari alamat IP database Amazon RDS Anda sehingga dapat berkomunikasi dengan instance sumber Anda. Untuk menemukan alamat IP database Amazon RDS, gunakan `host` perintah:

   ```
   host host_name
   ```

   Ini *`host_name`* adalah nama DNS dari titik akhir database Amazon RDS, misalnya`myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Anda dapat menemukan nilai titik akhir di detail instans DB di konsol Amazon RDS.

2. Menggunakan klien pilihan Anda, hubungkan ke instans sumber dan buat pengguna untuk digunakan untuk replikasi. Akun ini digunakan hanya untuk replikasi dan harus dibatasi pada domain Anda untuk meningkatkan keamanan. Perintah berikut adalah contoh:

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   > **Note**
   >
   > Tentukan kredensial selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

3. Untuk instans sumber, berikan hak istimewa `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` kepada pengguna replikasi Anda. Misalnya, untuk memberikan keistimewaan `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna '`repl_user`' pada domain Anda, terbitkan perintah berikut:

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
   ```

4. Jika Anda menggunakan format SQL untuk membuat file cadangan dan instance eksternal bukan MariaDB 10.0.24 atau lebih tinggi, lihat isi file tersebut dengan menjalankan perintah berikut:

   ```
   cat backup.sql
   ```

File tersebut mencakup sebuah komentar `CHANGE MASTER TO` yang berisi nama dan posisi file log master. Komentar ini disertakan dalam file cadangan saat Anda menggunakan opsi `--master-data` dengan `mysqldump`. Perhatikan nilai untuk `MASTER_LOG_FILE` dan `MASTER_LOG_POS`.

```
--
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--

-- CHANGE MASTER TO MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031', MASTER_LOG_POS=107;
```

Jika Anda menggunakan format teks dibatasi untuk membuat file cadangan dan instance eksternal bukan MariaDB 10.0.24 atau lebih tinggi, Anda seharusnya sudah memiliki koordinat log biner dari Langkah 1 di Tugas 1 saat Anda membuat salinan cadangan dari database yang ada.

Jika instance eksternal adalah MariaDB 10.0.24 atau lebih tinggi, Anda seharusnya sudah memiliki GTID untuk memulai replikasi dari Langkah 2 di Tugas 1 saat Anda membuat salinan cadangan dari database yang ada.

5. Jadikan basis data Amazon RDS sebagai replika. Jika instance eksternal bukan MariaDB 10.0.24 atau lebih tinggi, sambungkan ke database Amazon RDS sebagai pengguna utama dan identifikasi database sumber sebagai instance replikasi sumber dengan menggunakan prosedur tersimpan. mysql.rds_set_external_master

   Jika Anda memiliki file cadangan format SQL, gunakan nama file log master dan posisi log master yang Anda tentukan pada Langkah 4. Jika Anda menggunakan format teks terbatas, gunakan nama dan posisi yang Anda tentukan saat membuat file cadangan. Perintah berikut adalah contoh:

   ```
   CALL mysql.rds_set_external_master ('myserver.mydomain.com', 3306,
       'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
   ```

   > **Note**
   >
   > Tentukan kredensial selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Jika instance eksternal adalah MariaDB 10.0.24 atau lebih tinggi, sambungkan ke database Amazon RDS sebagai pengguna utama dan identifikasi database sumber sebagai instance replikasi sumber dengan menggunakan prosedur tersimpan. mysql.rds_set_external_master_gtid Gunakan GTID yang Anda tentukan pada Langkah 2 di Tugas 1 saat Anda membuat salinan cadangan dari database yang ada. Perintah berikut adalah contoh:

```
CALL mysql.rds_set_external_master_gtid ('source_server_ip_address', 3306,
 'ReplicationUser', 'password', 'GTID', 1);
```

source_server_ip_address adalah alamat IP instans replikasi sumber. Alamat DNS pribadi EC2 saat ini tidak didukung.

> **Note**
>
> Tentukan kredensial selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

6. Pada database Amazon RDS, untuk memulai replikasi, jalankan perintah berikut yang menggunakan prosedur ter mysql.rds_start_replication simpan:

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

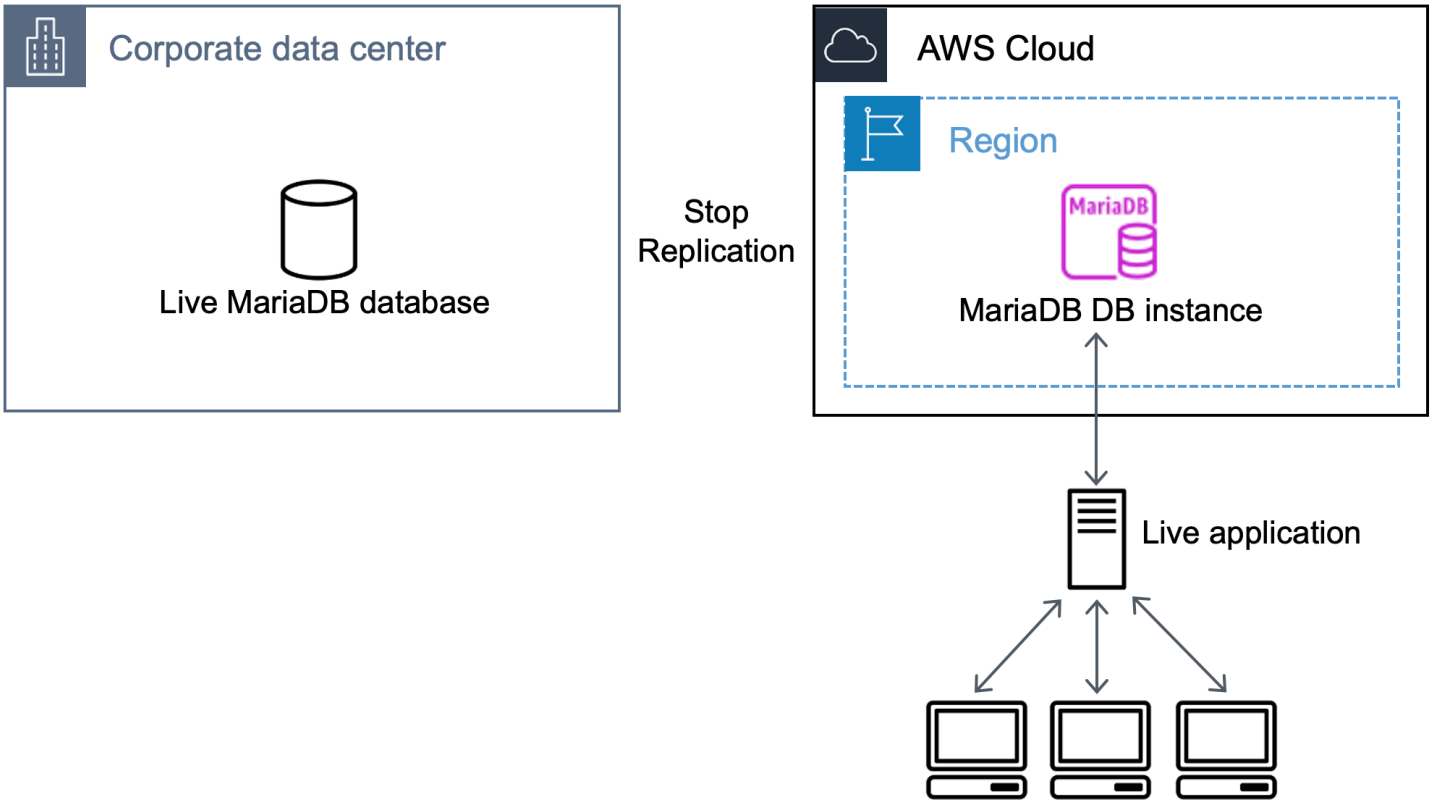
7. Pada database Amazon RDS, untuk menentukan kapan replika diperbarui dengan instance replikasi sumber, jalankan perintah SHOW REPLICA STATUS. Hasil perintah `SHOW REPLICA STATUS` mencakup bidang `Seconds_Behind_Master`. Saat bidang `Seconds_Behind_Master` menampilkan 0, maka replika tersebut sudah diperbarui dengan instans replikasi sumber.

   Untuk MariaDB 10.5 atau instance DB yang lebih tinggi, gunakan prosedur tersimpan mysql.rds_replica_status alih-alih menjalankan perintah SQL.

8. Setelah basis data Amazon RDS diperbarui, aktifkan pencadangan otomatis sehingga Anda dapat memulihkan basis data tersebut jika diperlukan. Anda dapat mengaktifkan atau memodifikasi pencadangan otomatis untuk database Amazon RDS Anda dengan menggunakan konsol Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.

Tugas 5: Arahkan aplikasi langsung Anda ke instans Amazon RDS Anda

Setelah database MariaDB diperbarui dengan instance replikasi sumber, Anda sekarang dapat memperbarui aplikasi langsung Anda untuk menggunakan instans Amazon RDS.



Untuk mengarahkan aplikasi langsung Anda ke database MariaDB Anda dan menghentikan replikasi

1. Untuk menambahkan grup keamanan VPC untuk basis data Amazon RDS, tambahkan alamat IP server yang meng-host aplikasi. Untuk informasi selengkapnya tentang memodifikasi grup keamanan VPC, lihat Mengonfigurasi aturan grup keamanan di Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.
2. Pastikan bahwa bidang `Seconds_Behind_Master` dalam hasil perintah SHOW REPLICA STATUS adalah 0, yang mengindikasikan bahwa replika diperbarui dengan instans replikasi sumber.

   ```
   SHOW REPLICA STATUS;
   ```

   Untuk MariaDB 10.5 atau instance DB yang lebih tinggi, gunakan mysql.rds_replica_status prosedur alih-alih menjalankan perintah SQL.
3. Tutup semua koneksi ke sumber setelah transaksi selesai.

4. Perbarui aplikasi Anda untuk menggunakan basis data Amazon RDS. Pembaruan ini biasanya melibatkan perubahan pengaturan koneksi untuk mengidentifikasi nama host dan port basis data Amazon RDS, akun pengguna dan kata sandi untuk terhubung, dan basis data yang digunakan.
5. Hubungkan ke instans DB.
6. Hentikan replikasi untuk instans Amazon RDS dengan menjalankan perintah berikut yang menggunakan prosedur ter mysql.rds_stop_replication simpan:

```
CALL mysql.rds_stop_replication;
```

7. Setel ulang konfigurasi replikasi sehingga instance ini tidak lagi diidentifikasi sebagai replika dengan menjalankan perintah berikut yang menggunakan prosedur ter mysql.rds_reset_external_master simpan di database Amazon RDS Anda:

```
CALL mysql.rds_reset_external_master;
```

8. Aktifkan fitur Amazon RDS tambahan seperti Multi-AZ dukungan dan baca replika. Lihat informasi yang lebih lengkap di Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS dan Menggunakan replika baca instans DB.

Mengimpor data dari sumber apa pun ke Amazon RDS for MariaDB instans DB

Dengan Amazon RDS, Anda dapat memigrasikan data MariaDB yang ada dari sumber apa pun ke RDS untuk instance DB MariaDB. Anda dapat mentransfer data dari database lokal, penyedia cloud lain, atau RDS yang ada untuk instans DB MariaDB ke RDS target untuk instans MariaDB DB. Dengan fungsi ini, Anda dapat mengkonsolidasikan database, menerapkan solusi pemulihan bencana, atau transisi dari database yang dikelola sendiri. Skenario umum termasuk pindah dari server MariaDB yang dihosting sendiri ke instans Amazon RDS DB yang dikelola sepenuhnya, mengkonsolidasikan beberapa database MariaDB ke dalam satu instans DB, atau membuat lingkungan pengujian dengan data produksi. Bagian berikut memberikan petunjuk langkah demi langkah untuk mengimpor data MariaDB Anda menggunakan metode `mariadb-dump` seperti, file cadangan, atau replikasi.

Langkah 1: Buat file datar yang berisi data yang akan dimuat

Gunakan format umum, seperti CSV (Comma-Separated Values), untuk menyimpan data yang akan dimuat. Setiap tabel harus memiliki file sendiri—Anda tidak dapat menggabungkan data untuk

beberapa tabel dalam file yang sama. Beri setiap file nama yang sama dengan tabelnya. Ekstensi file dapat berupa apa pun yang Anda inginkan. Misalnya, jika nama tabelnya`sales`, nama file bisa jadi `sales.csv` atau`sales.txt`.

Jika memungkinkan, urutkan data dengan kunci utama tabel yang sedang dimuat. Tindakan ini secara drastis meningkatkan waktu pemuatan dan meminimalkan kebutuhan penyimpanan disk.

Kecepatan dan efisiensi prosedur ini ditentukan oleh kemampuan untuk mempertahankan ukuran file tetap kecil. Jika ukuran file individual yang tidak terkompresi lebih besar dari 1 GiB, bagilah ke dalam beberapa file dan muat setiap file secara terpisah.

Pada Unix-like sistem (termasuk Linux), gunakan `split` perintah. Misalnya, perintah berikut membagi file `sales.csv` menjadi beberapa file berukuran kurang dari 1 GiB, yang hanya membagi pada jeda baris (-C 1024m). Nama-nama file baru termasuk sufiks numerik menaik. Perintah berikut menghasilkan file dengan nama seperti `sales.part_00` dan`sales.part_01`.

```
split -C 1024m -d sales.csv sales.part_
```

Utilitas yang serupa juga tersedia untuk sistem operasi lain.

Anda dapat menyimpan file datar di mana saja. Namun, ketika Anda memuat data di Langkah 5, Anda harus memanggil `mysql` shell dari lokasi yang sama di mana file ada, atau menggunakan jalur absolut untuk file saat Anda menjalankan`LOAD DATA LOCAL INFILE`.

Langkah 2: Hentikan aplikasi apa pun dari mengakses instans DB target

Sebelum memulai beban besar, hentikan semua aktivitas aplikasi mengakses instans DB target yang Anda rencanakan untuk dimuat. Kami menyarankan hal ini terutama jika sesi lain akan memodifikasi tabel yang sedang dimuat atau tabel yang menjadi rujukan. Tindakan ini dapat mengurangi risiko pelanggaran pembatasan yang terjadi selama pemuatan dan meningkatkan performa pemuatan. Tindakan ini juga memungkinkan untuk memulihkan instans DB ke titik tepat sebelum pemuatan tanpa kehilangan perubahan yang dibuat oleh proses yang tidak terlibat dalam pemuatan.

Tentu saja, terkadang ini tidak memungkinkan atau tidak praktis. Jika Anda tidak dapat menghentikan aplikasi dari mengakses instans DB sebelum pemuatan, lakukan langkah-langkah untuk memastikan ketersediaan dan integritas data Anda. Langkah-langkah tertentu yang dibutuhkan dapat bervariasi tergantung kasus penggunaan dan persyaratan situs tertentu.

Langkah 3: Buat snapshot DB

Jika Anda berencana memuat data ke dalam instans DB baru yang tidak berisi data, Anda dapat melompati langkah ini. Jika tidak, sebaiknya Anda membuat snapshot DB dari instans Amazon RDS DB target sebelum dan sesudah pemuatan data. Snapshot Amazon RDS DB adalah cadangan lengkap instans DB Anda yang dapat Anda gunakan untuk memulihkan instans DB Anda ke status yang diketahui. Saat Anda memulai snapshot DB, I/O operasi ke instans DB Anda ditangguhkan sementara saat database Anda dicadangkan.

Jika perlu, segera buat sebuah snapshot DB sebelum pemuatan agar Anda dapat memulihkan basis data ke statusnya sebelum pemuatan. Dengan snapshot DB yang diambil segera setelah pemuatan, Anda tidak perlu memuat data lagi jika terjadi hal yang tidak diinginkan. Anda juga dapat menggunakan snapshot DB setelah pemuatan untuk mengimpor data ke instance database baru.

Contoh berikut menjalankan perintah AWS CLI create-db-snapshot untuk membuat snapshot DB dari `AcmeRDS` instance dan memberikan snapshot DB pengenal. `"preload"`

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Anda juga dapat menggunakan pemulihan dari fungsionalitas snapshot DB untuk membuat instans DB pengujian untuk melakukan dry run atau untuk membatalkan perubahan yang dibuat selama pemuatan.

Harap diingat bahwa pemulihan basis data dari sebuah snapshot DB akan menciptakan sebuah instans DB baru yang, seperti semua instans DB, memiliki pengidentifikasi yang unik dan titik akhir. Untuk memulihkan instans DB tanpa mengubah titik akhir, pertama-tama hapus instans DB sehingga Anda dapat menggunakan ulang titik akhir.

Misalnya, untuk membuat instans DB untuk dry run atau pengujian lainnya, beri instans DB tersebut pengidentifikasinya sendiri. Dalam contoh ini, `AcmeRDS-2"` adalah pengidentifikasinya. Contoh ini

terhubung ke instans DB menggunakan titik akhir yang terkait dengan `AcmeRDS-2`. Untuk informasi selengkapnya, lihat restore-db-instance-from-db-snapshot.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Untuk menggunakan ulang titik akhir yang sudah ada, pertama-tama hapus instans DB kemudian berikan pengidentifikasi yang sama kepada basis data yang dipulihkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat delete-db-instance.

Contoh berikut juga mengambil snapshot DB akhir dari instans DB sebelum menghapusnya. Ini adalah langkah opsional, tetapi direkomendasikan.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Langkah 4 (Opsional): Matikan cadangan otomatis Amazon RDS

> **Warning**
>
> Jangan mematikan pencadangan otomatis jika Anda perlu melakukan pemulihan point-in-time.

Mematikan pencadangan otomatis adalah pengoptimalan kinerja dan tidak diperlukan untuk pemuatan data. Mematikan backup otomatis menghapus semua backup yang ada. Akibatnya, setelah Anda mematikan pencadangan otomatis, pemulihan point-in-time tidak dimungkinkan. Snapshot DB manual tidak terpengaruh dengan menonaktifkan pencadangan otomatis. Semua snapshot DB manual yang sudah ada tetap tersedia untuk pemulihan.

Penonaktifan pencadangan otomatis mengurangi waktu pemuatan sekitar 25 persen dan mengurangi jumlah ruang penyimpanan yang dibutuhkan selama pemuatan. Jika Anda berencana memuat data ke dalam sebuah instans DB baru yang tidak berisi data, penonaktifan pencadangan adalah cara yang mudah untuk mempercepat pemuatan dan menghindari penggunaan penyimpanan tambahan yang diperlukan untuk pencadangan. Namun, dalam beberapa kasus Anda mungkin berencana untuk melakukan pemuatan ke dalam instans DB yang sudah berisi data. Jika demikian, timbanglah manfaat menonaktifkan pencadangan dibandingkan dengan dampak hilangnya kemampuan untuk melakukan pemulihan titik waktu.

Instans DB memiliki pencadangan otomatis yang diaktifkan secara default (dengan periode retensi satu hari). Untuk menonaktifkan pencadangan otomatis, atur periode retensi pencadangan ke nol. Setelah pemuatan selesai, Anda dapat mengaktifkan kembali pencadangan dengan mengatur periode retensi pencadangan ke nilai selain nol. Untuk mengaktifkan atau mematikan cadangan, Amazon RDS mematikan instans DB dan kemudian memulai ulang untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pencatatan MariaDB.

Jalankan AWS CLI `modify-db-instance` perintah untuk mengatur retensi cadangan ke nol dan segera terapkan perubahan. Untuk mengatur periode retensi menjadi nol diperlukan mulai ulang instans DB, jadi tunggu hingga mulai ulang selesai sebelum melanjutkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat modify-db-instance.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
```

```
    --apply-immediately \
    --backup-retention-period 0
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --apply-immediately ^
    --backup-retention-period 0
```

Anda dapat memeriksa status instans DB Anda dengan AWS CLI perintah describe-db-instances. Contoh berikut menampilkan status instans DB dari instans `AcmeRDS` DB:

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier AcmeRDS --query "*[].
{DBInstanceStatus:DBInstanceStatus}"
```

Ketika status instans DB`available`, Anda siap untuk melanjutkan ke langkah berikutnya.

Langkah 5: Muat data

Untuk membaca baris dari file datar Anda ke dalam tabel database, gunakan pernyataan MariaDB`LOAD DATA LOCAL INFILE`.

> **Note**
>
> Anda harus memanggil `mariadb` shell dari lokasi yang sama di mana file datar Anda ada, atau menggunakan jalur absolut untuk file saat Anda menjalankan`LOAD DATA LOCAL INFILE`.

Contoh berikut menunjukkan cara memuat data dari file bernama `sales.txt` ke dalam tabel bernama `Sales` dalam database:

```
MariaDB [(none)]> LOAD DATA LOCAL INFILE 'sales.txt' INTO TABLE Sales FIELDS TERMINATED
 BY ' ' ENCLOSED BY '' ESCAPED BY '\\';
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
Records: 1  Deleted: 0  Skipped: 0  Warnings: 0
```

Untuk informasi selengkapnya tentang `LOAD DATA` pernyataan tersebut, lihat MEMUAT DATA INFILE di dokumentasi MariaDB.

Langkah 6: Hidupkan kembali backup otomatis Amazon RDS

Jika Anda mematikan pencadangan otomatis Amazon RDS di Langkah 4, setelah pemuatan selesai, aktifkan pencadangan otomatis dengan menyetel periode retensi cadangan kembali ke nilai pramuatnya. Seperti disebutkan di Langkah 4, Amazon RDS memulai ulang instans DB, jadi bersiaplah untuk pemadaman singkat.

Contoh berikut menjalankan perintah AWS CLI modify-db-instance untuk mengaktifkan pencadangan otomatis untuk instans `AcmeRDS` DB dan mengatur periode retensi menjadi satu hari:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --backup-retention-period 1 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --apply-immediately
```

Menggunakan replikasi MariaDB di Amazon RDS

Anda biasanya menggunakan replika baca untuk mengonfigurasi replikasi antara instans DB Amazon RDS. Untuk informasi umum tentang replika baca, lihat Menggunakan replika baca instans DB. Untuk informasi spesifik tentang menggunakan replika baca di Amazon RDS for MariaDB, lihat Menggunakan replika baca MariaDB.

Anda juga dapat mengonfigurasi replikasi berdasarkan koordinat log biner untuk instans DB MariaDB. Untuk instans MariaDB, Anda juga dapat mengonfigurasi replikasi berdasarkan ID transaksi global (GTID), yang memberikan keselamatan crash yang lebih baik. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi GTID-based replikasi dengan instance sumber eksternal.

Berikut ini adalah opsi replikasi lain yang tersedia RDS for MariaDB:

- Anda dapat menyiapkan replikasi antara instans DB RDS for MariaDB dan instans MySQL atau MariaDB yang berada di luar Amazon RDS. Untuk informasi tentang cara mengonfigurasi replikasi dengan sumber eksternal, lihat Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal.
- Anda dapat mengonfigurasi replikasi untuk mengimpor basis data dari instans MySQL atau MariaDB yang berada di luar Amazon RDS, atau untuk mengekspor basis data ke instans tersebut. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Mengimpor data ke instans Amazon RDS untuk MariaDB DB dengan pengurangan waktu henti dan Mengekspor data dari instans DB MySQL dengan menggunakan replikasi.

Untuk salah satu opsi replikasi ini, Anda dapat menggunakan replikasi berbasis baris, berbasis pernyataan, atau replikasi campuran. Row-based replikasi hanya mereplikasi baris berubah yang dihasilkan dari pernyataan SQL. Statement-based replikasi mereplikasi seluruh pernyataan SQL. Replikasi campuran menggunakan replikasi berbasis pernyataan jika memungkinkan, tetapi ke replikasi berbasis baris ketika pernyataan SQL yang tidak aman untuk replikasi berbasis pernyataan dijalankan. Dalam sebagian besar kasus, replikasi campuran direkomendasikan. Format biner log dari DB instans menentukan apakah replikasi berbasis baris, berbasis pernyataan, atau campuran. Untuk informasi mengenai pengaturan format log biner, lihat Mengkonfigurasi pencatatan biner MariaDB.

Untuk informasi tentang kompatibilitas replikasi antara versi MariaDB, lihat Kompatibilitas Replikasi dalam dokumentasi MariaDB.

Topik

- Menggunakan replika baca MariaDB
- Mengkonfigurasi GTID-based replikasi dengan instance sumber eksternal
- Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal

Menggunakan replika baca MariaDB

Setelah itu, Anda bisa menemukan informasi spesifik tentang menggunakan replika baca di Amazon RDS for MariaDB. Untuk mengetahui informasi umum tentang replika baca dan petunjuk penggunaannya, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

- Mengonfigurasi filter replikasi dengan MariaDB
- Mengonfigurasi replikasi tertunda dengan MariaDB
- Memperbarui replika baca dengan MariaDB
- Bekerja dengan penerapan replika Multi-AZ baca dengan MariaDB
- Menggunakan replika baca kaskade dengan RDS for MariaDB
- Memantau replika baca MariaDB
- Memulai dan menghentikan replikasi dengan replika baca MariaDB
- Pemecahan Masalah batasan replika baca MariaDB

Mengonfigurasi replika baca dengan MariaDB

Sebelum instans DB MariaDB dapat berfungsi sebagai sumber replikasi, pastikan untuk mengaktifkan pencadangan otomatis pada instans DB sumber dengan mengatur periode retensi cadangan ke nilai selain 0. Persyaratan ini juga berlaku untuk replika baca yang merupakan instans DB sumber untuk replika baca lain.

Anda dapat membuat hingga 15 replika baca dari satu instans DB dalam Wilayah yang sama. Agar replikasi beroperasi secara efektif, setiap replika baca harus memiliki jumlah sumber daya komputasi dan penyimpanan yang sama seperti instans DB sumber. Jika Anda menskalakan instans DB sumber, replika baca juga perlu diskalakan.

RDS for MariaDB mendukung replika baca kaskade. Untuk mempelajari cara mengonfigurasi replika baca kaskade, lihat Menggunakan replika baca kaskade dengan RDS for MariaDB.

Anda dapat menjalankan beberapa replika baca, membuat dan menghapus tindakan pada saat yang sama yang mereferensikan instans DB sumber yang sama. Saat Anda melakukan tindakan ini, tidak boleh ada lebih dari 15 replika baca untuk setiap instans sumber.

Mengonfigurasi filter replikasi dengan MariaDB

Anda dapat menggunakan filter replikasi untuk menentukan basis data dan tabel mana yang direplikasi dengan replika baca. Filter replikasi dapat menyertakan basis data dan tabel dalam replikasi atau mengecualikannya dari replikasi.

Berikut ini adalah beberapa kasus penggunaan untuk filter replikasi:

- Untuk mengurangi ukuran replika baca. Dengan filter replikasi, Anda dapat mengecualikan basis data dan tabel yang tidak diperlukan pada replika baca.
- Untuk mengecualikan basis data dan tabel dari replika baca untuk alasan keamanan.
- Untuk mereplikasi basis data yang berbeda dan tabel untuk kasus penggunaan tertentu di replika baca yang berbeda. Misalnya, Anda mungkin menggunakan replika baca khusus untuk analitik atau penyerpihan.
- Untuk contoh DB yang telah membaca replika yang berbeda Wilayah AWS, untuk mereplikasi database atau tabel yang berbeda dalam bentuk yang berbeda. Wilayah AWS

> **Note**
>
> Anda juga dapat menggunakan filter replikasi untuk menentukan basis data dan tabel apa yang direplikasi dengan instans DB MariaDB primer yang dikonfigurasi sebagai replika dalam topologi replikasi masuk. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang konfigurasi ini, lihat Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal.

Topik

- Mengatur parameter filter replikasi untuk RDS for MariaDB
- Batasan filter replikasi untuk RDS for MariaDB
- Contoh filter replikasi untuk RDS for MariaDB
- Melihat filter replikasi untuk replika baca

Mengatur parameter filter replikasi untuk RDS for MariaDB

Untuk mengonfigurasi filter replikasi, atur parameter filter replikasi berikut pada replika baca:

- `replicate-do-db` – Mereplikasi perubahan ke basis data yang ditentukan. Ketika Anda menetapkan parameter ini untuk replika baca, hanya basis data yang ditentukan dalam parameter yang direplikasi.
- `replicate-ignore-db` – Jangan mereplikasi perubahan ke basis data yang ditentukan. Ketika parameter `replicate-do-db` diatur untuk replika baca, parameter ini tidak dievaluasi.
- `replicate-do-table` – Mereplikasi perubahan ke tabel yang ditentukan. Ketika Anda menetapkan parameter ini untuk replika baca, hanya tabel yang ditentukan dalam parameter yang direplikasi. Juga, ketika parameter `replicate-do-db` atau `replicate-ignore-db` diatur, basis data yang mencakup tabel tertentu harus disertakan dalam replikasi dengan replika baca.
- `replicate-ignore-table` — Jangan mereplikasi perubahan ke tabel yang ditentukan. Ketika parameter `replicate-do-table` diatur untuk replika baca, parameter ini tidak dievaluasi.
- `replicate-wild-do-table` – Mereplikasi tabel berdasarkan basis data dan pola nama tabel yang ditentukan. Karakter wildcard `%` dan `_` didukung. Ketika parameter `replicate-do-db` atau `replicate-ignore-db` diatur, pastikan untuk menyertakan basis data yang mencakup tabel tertentu dalam replikasi dengan replika baca.
- `replicate-wild-ignore-table` – Jangan mereplikasi tabel berdasarkan basis data dan pola nama tabel yang ditentukan. Karakter wildcard `%` dan `_` didukung. Ketika parameter `replicate-do-table` atau `replicate-wild-do-table` diatur untuk replika baca, parameter ini tidak dievaluasi.

Parameter dievaluasi sesuai dengan urutannya dalam daftar. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara kerja parameter ini, lihat Dokumentasi MariaDB.

Secara default, masing-masing parameter ini memiliki nilai kosong. Pada setiap replika baca, Anda dapat menggunakan parameter ini untuk mengatur, mengubah, dan menghapus filter replikasi. Ketika Anda menetapkan salah satu parameter ini, pisahkan masing-masing filter dari yang lain dengan koma.

Anda dapat menggunakan karakter wildcard `%` dan `_` dalam parameter `replicate-wild-do-table` dan `replicate-wild-ignore-table`. Parameter wildcard `%` mencocokkan jumlah karakter berapa pun, dan wildcard `_` hanya mencocokkan satu karakter.

Format pencatatan log biner instans DB sumber penting untuk replikasi karena menentukan catatan perubahan data. Pengaturan parameter `binlog_format` menentukan apakah replikasi berbasis baris atau berbasis pernyataan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi pencatatan biner MariaDB.

> **Note**
>
> Semua pernyataan bahasa definisi data (DDL) direplikasi sebagai pernyataan, terlepas dari pengaturan `binlog_format` pada instans DB sumber.

Batasan filter replikasi untuk RDS for MariaDB

Batasan tersebut berlaku kepada filter replikasi untuk RDS for MariaDB:

- Setiap parameter filter replikasi memiliki batas 2.000 karakter.
- Koma tidak didukung dalam filter replikasi.
- Opsi MariaDB `binlog_do_db` dan `binlog_ignore_db` untuk filter log biner tidak didukung.
- Filter replikasi tidak mendukung transaksi XA.

  Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Restrictions on XA Transactions dalam dokumentasi MySQL.
- Filter replikasi tidak didukung RDS for MariaDB versi 10.2.

Contoh filter replikasi untuk RDS for MariaDB

Untuk mengonfigurasi filter replikasi untuk replika baca, modifikasi parameter filter replikasi dalam grup parameter yang terkait dengan replika baca tersebut.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat mengubah grup parameter default. Jika replika baca menggunakan grup parameter default, buat grup parameter baru dan kaitkan dengan replika baca tersebut. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Anda dapat mengatur parameter dalam grup parameter menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Untuk mengetahui informasi tentang mengatur parameter, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS. Ketika Anda mengatur parameter dalam grup parameter, semua instans DB yang terkait dengan grup parameter tersebut menggunakan pengaturan parameter. Jika Anda mengatur parameter filter replikasi dalam grup parameter, pastikan bahwa grup parameter dikaitkan hanya dengan replika baca. Biarkan parameter filter replikasi kosong untuk instans DB sumber.

Contoh berikut mengatur parameter menggunakan AWS CLI. Contoh ini menetapkan `ApplyMethod` ke `immediate` sehingga perubahan parameter terjadi segera setelah perintah CLI selesai. Jika Anda ingin menerapkan perubahan tertunda setelah replika baca di-boot ulang, atur `ApplyMethod` ke `pending-reboot`.

Contoh berikut mengatur filter replikasi:

- Including databases in replication
- Including tables in replication
- Including tables in replication with wildcard characters
- Escaping wildcard characters in names
- Excluding databases from replication
- Excluding tables from replication
- Excluding tables from replication using wildcard characters

Example Menyertakan basis data dalam replikasi

Contoh berikut menyertakan basis data `mydb1` dan `mydb2` dalam replikasi. Ketika Anda mengatur `replicate-do-db` untuk replika baca, hanya basis data yang ditentukan dalam parameter yang direplikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-db", "ParameterValue": "mydb1,mydb2",
 "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-db", "ParameterValue": "mydb1,mydb2",
 "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Menyertakan tabel dalam replikasi

Contoh berikut menyertakan tabel `table1` dan `table2` dalam `mydb1` basis data dalam replikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-do-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Menyertakan tabel dalam replikasi menggunakan karakter wildcard

Contoh berikut menyertakan tabel dengan nama berawalan `orders` dan `returns` dalam basis data `mydb` dalam replikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue":
 "mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
```

```
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue":
 "mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Mengeluarkan karakter wildcard dalam nama

Contoh berikut menunjukkan kepada Anda cara menggunakan karakter escape \ untuk mengeluarkan karakter wildcard yang merupakan bagian dari nama.

Asumsikan bahwa Anda memiliki beberapa nama tabel dalam basis data `mydb1` yang dimulai dengan `my_table`, dan Anda ingin menyertakan tabel ini dalam replikasi. Nama tabel meliputi garis bawah, yang juga merupakan karakter wildcard, sehingga contoh ini melepaskan garis bawah dalam nama tabel.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue": "my
\_table%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-do-table", "ParameterValue": "my
\_table%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Mengecualikan basis data dari replikasi

Contoh berikut mengecualikan basis data `mydb1` dan `mydb2` dari replikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-db", "ParameterValue":
 "mydb1,mydb2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-db", "ParameterValue":
 "mydb1,mydb2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Mengecualikan tabel dari replikasi

Contoh berikut mengecualikan tabel `table1` dan `table2` dalam basis data `mydb1` dari replikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-ignore-table", "ParameterValue":
 "mydb1.table1,mydb1.table2", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Example Mengecualikan tabel dari replikasi menggunakan karakter wildcard

Contoh berikut mengecualikan tabel dengan nama berawalan `orders` dan `returns` dalam basis data `mydb` dari replikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-ignore-table", "ParameterValue":
 "mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
```

```
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "[{"ParameterName": "replicate-wild-ignore-table", "ParameterValue":
"mydb.orders%,mydb.returns%", "ApplyMethod":"immediate"}]"
```

Melihat filter replikasi untuk replika baca

Anda dapat melihat filter replikasi untuk replika baca dengan cara berikut:

- Memeriksa pengaturan parameter filter replikasi dalam grup parameter yang terkait dengan replika baca.

  Untuk mengetahui petunjuknya, lihat Melihat nilai parameter untuk grup parameter DB di Amazon RDS .
- Dalam klien MariaDB, hubungkan ke replika baca dan jalankan pernyataan `SHOW REPLICA STATUS`.

  Dalam output, bidang berikut menunjukkan filter replikasi untuk replika baca:

  - `Replicate_Do_DB`
  - `Replicate_Ignore_DB`
  - `Replicate_Do_Table`
  - `Replicate_Ignore_Table`
  - `Replicate_Wild_Do_Table`
  - `Replicate_Wild_Ignore_Table`

  Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang bidang ini, lihat Checking Replication Status dalam dokumentasi MySQL.

  > **Note**
  >
  > Versi sebelumnya dari MariaDB menggunakan `SHOW SLAVE STATUS`, bukan `SHOW REPLICA STATUS`. Jika Anda menggunakan MariaDB sebelum versi 10.5, gunakan `SHOW SLAVE STATUS`.

Mengonfigurasi replikasi tertunda dengan MariaDB

Anda dapat menggunakan replikasi tertunda sebagai strategi pemulihan bencana. Dengan replikasi tertunda, Anda menentukan jumlah waktu minimum, dalam detik, untuk menunda replikasi dari

sumber ke replika baca. Jika terjadi bencana, seperti tabel yang terhapus secara tidak sengaja, Anda menyelesaikan langkah-langkah berikut untuk memulihkan dari bencana dengan cepat:

- Hentikan replikasi ke replika baca sebelum perubahan yang menyebabkan bencana dikirim ke replika tersebut.

  Untuk menghentikan replikasi, gunakan prosedur yang tersimpan di mysql.rds_stop_replication.
- Tingkatkan replika baca menjadi instans DB sumber baru dengan menggunakan petunjuk di Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

> **Note**
>
> - Replikasi tertunda didukung untuk versi MariaDB 10.6 dan yang lebih tinggi.
> - Gunakan prosedur yang tersimpan untuk mengonfigurasi replikasi tertunda. Anda tidak dapat mengonfigurasi replikasi yang tertunda dengan AWS CLI, API, atau Amazon RDS. Konsol Manajemen AWS
> - Anda dapat menggunakan replikasi berdasarkan pengidentifikasi transaksi global (GTID) dalam konfigurasi replikasi tertunda.

Topik

- Mengonfigurasi replikasi tertunda selama pembuatan replika baca
- Mengubah replikasi tertunda untuk replika baca yang sudah ada
- Mempromosikan replika baca

Mengonfigurasi replikasi tertunda selama pembuatan replika baca

Untuk mengonfigurasi replikasi tertunda untuk replika baca di masa mendatang yang dibuat dari instans DB, jalankan prosedur tersimpan mysql.rds_set_configuration dengan parameter `target delay`.

Untuk mengonfigurasi replikasi tertunda selama pembuatan replika baca

1. Dengan menggunakan klien MariaDB, hubungkan ke instans DB MariaDB untuk menjadi sumber replika baca sebagai pengguna master.
2. Jalankan prosedur tersimpan mysql.rds_set_configuration dengan parameter `target delay`.

Misalnya, jalankan prosedur tersimpan berikut untuk menentukan bahwa replikasi ditunda setidaknya satu jam (3.600 detik) untuk replika baca yang dibuat dari instans DB saat ini.

```
call mysql.rds_set_configuration('target delay', 3600);
```

> **Note**
>
> Setelah menjalankan prosedur tersimpan ini, replika baca apa pun yang Anda buat menggunakan AWS CLI atau Amazon RDS API dikonfigurasi dengan replikasi yang tertunda oleh jumlah detik yang ditentukan.

Mengubah replikasi tertunda untuk replika baca yang sudah ada

Untuk mengubah replikasi tertunda untuk replika baca yang ada, jalankan prosedur tersimpan mysql.rds_set_source_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi).

Untuk mengubah replikasi tertunda untuk replika baca yang sudah ada

1. Dengan menggunakan klien MariaDB, hubungkan ke replika baca sebagai pengguna master.
2. Gunakan prosedur yang tersimpan di mysql.rds_stop_replication untuk menghentikan replikasi.
3. Jalankan prosedur tersimpan mysql.rds_set_source_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi).

   Misalnya, jalankan prosedur tersimpan berikut untuk menentukan bahwa replikasi ke replika baca ditunda setidaknya satu jam (3600 detik).

   ```
   call mysql.rds_set_source_delay(3600);
   ```
4. Gunakan prosedur yang tersimpan di mysql.rds_start_replication untuk memulai replikasi.

Mempromosikan replika baca

Setelah replikasi dihentikan, dalam skenario pemulihan bencana, Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instans DB sumber baru. Untuk informasi tentang mempromosikan replika baca, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Memperbarui replika baca dengan MariaDB

Replika baca dirancang untuk mendukung kueri baca, tetapi Anda mungkin perlu pembaruan sesekali. Misalnya, Anda mungkin perlu menambahkan indeks untuk mempercepat jenis kueri tertentu yang mengakses replika. Anda dapat mengaktifkan pembaruan dengan mengatur parameter `read_only` untuk 0 dalam grup parameter DB untuk replika baca.

Bekerja dengan penerapan replika Multi-AZ baca dengan MariaDB

Anda dapat membuat replika baca dari penerapan instans Single-AZ atau Multi-AZ DB. Anda menggunakan Multi-AZ penerapan untuk meningkatkan daya tahan dan ketersediaan data penting, tetapi Anda tidak dapat menggunakan Multi-AZ sekunder untuk menyajikan kueri hanya-baca. Sebagai gantinya, Anda dapat membuat replika baca dari instans Multi-AZ DB dengan lalu lintas tinggi untuk membongkar kueri hanya-baca. Jika instance sumber Multi-AZ penerapan gagal ke sekunder, replika baca terkait secara otomatis beralih untuk menggunakan sekunder (sekarang primer) sebagai sumber replikasi mereka. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.

Anda dapat membuat replika baca sebagai instance Multi-AZ DB. Amazon RDS membuat instans siaga replika Anda di Zona Ketersediaan lain untuk dukungan failover untuk replika tersebut. Membuat replika baca Anda sebagai instans Multi-AZ DB tidak tergantung pada apakah database sumber adalah instance Multi-AZ DB.

Menggunakan replika baca kaskade dengan RDS for MariaDB

RDS for MariaDB mendukung replika baca kaskade. Dengan replika baca kaskade, Anda dapat menskalakan pembacaan tanpa menambahkan overhead ke instans DB RDS for MariaDB Anda.

Dengan replika baca kaskade, instans DB RDS for MariaDB Anda mengirimkan data ke replika baca pertama dalam rantai. Replika baca tersebut kemudian mengirimkan data ke replika kedua dalam rantai, dan seterusnya. Hasil akhirnya adalah bahwa semua replika baca dalam rantai memiliki perubahan dari instans DB RDS for MariaDB, tetapi tanpa overhead hanya pada instans DB sumber.

Anda dapat membuat serangkaian hingga tiga replika baca dalam rantai dari instans DB RDS for MariaDB sumber. Misalnya, anggaplah bahwa Anda memiliki instans DB RDS for MariaDB, `mariadb-main`. Anda dapat melakukan hal berikut:

- Dimulai dengan `mariadb-main`, buat replika baca pertama dalam rantai, `read-replica-1`.
- Selanjutnya, dari `read-replica-1`, buat replika baca berikutnya dalam rantai, `read-replica-2`.

- Akhirnya, dari `read-replica-2`, buat replika baca ketiga dalam rantai, `read-replica-3`.

Anda tidak dapat membuat replika baca lain di luar replika baca kaskade ketiga ini dalam rangkaian untuk `mariadb-main`. Serangkaian instans lengkap dari instans DB RDS for MariaDB hingga akhir serangkaian replika baca kaskade dapat terdiri dari paling banyak empat instans DB.

Agar replika baca kaskade berfungsi, setiap sumber instans DB RDS for MariaDB harus mengaktifkan pencadangan otomatis. Untuk mengaktifkan pencadangan otomatis pada replika baca, pertama-tama buat replika baca, lalu ubah replika baca untuk mengaktifkan pencadangan otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca.

Seperti halnya replika baca lainnya, Anda dapat mempromosikan replika baca yang merupakan bagian dari kaskade. Mempromosikan replika baca dari dalam rantai replika baca menghilangkan replika tersebut dari rantai. Misalnya, misalkan Anda ingin memindahkan sebagian beban kerja dari instans `mariadb-main` DB Anda ke instans baru untuk digunakan oleh departemen akuntansi saja. Dengan asumsi rantai tiga replika baca dari contoh, Anda memutuskan untuk mempromosikan `read-replica-2`. Rantai terpengaruh sebagai berikut:

- Mempromosikan `read-replica-2` menghapusnya dari rantai replikasi.
  - Sekarang ini adalah instance read/write DB penuh.
  - Replika ini terus mereplikasi menjadi `read-replica-3`, seperti yang dilakukan sebelum promosi.
- `mariadb-main` Anda terus mereplikasi ke `read-replica-1`.

Untuk informasi lebih lanjut tentang mempromosikan replika baca, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Memantau replika baca MariaDB

Untuk replika baca MariaDB, Anda dapat memantau kelambatan replikasi di Amazon CloudWatch dengan melihat metrik Amazon RDS. `ReplicaLag` Metrik `ReplicaLag` melaporkan nilai kolom `Seconds_Behind_Master` dari perintah `SHOW REPLICA STATUS`.

> **Note**
>
> Versi sebelumnya dari MariaDB menggunakan `SHOW SLAVE STATUS`, bukan `SHOW REPLICA STATUS`. Jika Anda menggunakan MariaDB sebelum versi 10.5, gunakan `SHOW SLAVE STATUS`.

Penyebab umum keterlambatan replikasi untuk MariaDB adalah sebagai berikut:

- Pemadaman jaringan.
- Menulis ke tabel dengan indeks pada replika baca. Jika parameter `read_only` tidak diatur ke 0 pada replika baca, hal ini dapat memecah replikasi.
- Gunakan mesin penyimpanan nontransaksional seperti MyISAM. Replikasi hanya didukung untuk mesin penyimpanan InnoDB pada MariaDB.

Saat metrik `ReplicaLag` mencapai 0, replika telah menyamai instans DB sumber. Jika metrik `ReplicaLag` mengembalikan -1, maka replikasi saat ini tidak aktif. `ReplicaLag` = -1 setara dengan `Seconds_Behind_Master` = `NULL`.

Memulai dan menghentikan replikasi dengan replika baca MariaDB

Anda dapat menghentikan dan memulai ulang proses replikasi di instans DB Amazon RDS dengan memanggil prosedur yang disimpan sistem mysql.rds_stop_replication dan mysql.rds_start_replication. Anda dapat melakukan ini saat mereplikasi antara dua instans Amazon RDS untuk operasi jangka panjang seperti membuat indeks besar. Anda juga perlu menghentikan dan memulai replikasi saat mengimpor atau mengekspor basis data. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Mengimpor data ke instans Amazon RDS untuk MariaDB DB dengan pengurangan waktu henti dan Mengekspor data dari instans DB MySQL dengan menggunakan replikasi.

Jika replikasi dihentikan selama lebih dari 30 hari berturut-turut, baik secara manual atau karena kesalahan replikasi, Amazon RDS menghentikan replikasi antara instans DB sumber dan semua replika baca. Hal ini dilakukan untuk mencegah peningkatan persyaratan penyimpanan pada instans DB sumber dan waktu failover yang lama. Instans DB replika baca masih tersedia. Namun, replikasi tidak dapat dilanjutkan karena log biner yang diperlukan oleh replika baca dihapus dari instans DB sumber setelah replikasi dihentikan. Anda dapat membuat replika baca baru untuk instans DB sumber untuk memulihkan replikasi.

Pemecahan Masalah batasan replika baca MariaDB

Teknologi replikasi untuk MariaDB bersifat asinkron. Karena mereka tidak sinkron, sesekali `BinLogDiskUsage` meningkatkan instans DB sumber dan `ReplicaLag` pada replika baca diharapkan. Misalnya, volume operasi tulis tinggi ke instans DB sumber dapat terjadi secara paralel. Sebaliknya, operasi tulis ke replika baca diserialisasi menggunakan satu I/O utas, yang dapat menyebabkan jeda antara instance sumber dan replika baca. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang replika hanya baca di dokumentasi MariaDB, buka Ringkasan replikasi.

Anda dapat melakukan beberapa hal untuk mengurangi keterlambatan antara pembaruan ke instans DB sumber dan pembaruan berikutnya ke replika baca, seperti berikut:

- Mengukur replika baca untuk memiliki ukuran penyimpanan dan kelas instans DB yang sebanding dengan instans DB sumber.
- Memastikan kompatibilitas pengaturan parameter di grup parameter DB yang digunakan oleh instans DB sumber dan replika baca. Untuk mengetahui informasi selengkapnya dan instans, lihat diskusi tentang `max_allowed_packet` nanti di bagian ini.

Amazon RDS memantau status replikasi replika baca Anda dan memperbarui `Replication State` bidang instans replika baca untuk `Error` jika replikasi berhenti karena alasan apa pun. Contohnya mungkin jika kueri DML yang dijalankan pada replika baca Anda bertentangan dengan pembaruan yang dilakukan pada instans DB sumber.

Anda dapat meninjau perincian kesalahan terkait yang disebabkan oleh mesin MariaDB dengan melihat kolom `Replication Error`. Peristiwa yang menunjukkan status replika baca juga dihasilkan, termasuk RDS-EVENT-0045, RDS-EVENT-0046, dan RDS-EVENT-0047. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang acara dan berlangganan acara, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS. Jika muncul pesan kesalahan MariaDB, periksa kesalahan di MariaDB error message documentation.

Satu masalah umum yang dapat menyebabkan kesalahan replikasi adalah ketika nilai untuk `max_allowed_packet` parameter untuk replika baca lebih kecil dari `max_allowed_packet` untuk instans DB sumber. Parameter `max_allowed_packet` adalah parameter kustom yang dapat Anda atur dalam grup parameter DB yang digunakan untuk menentukan ukuran maksimum kode DML yang dapat dijalankan pada basis data. Dalam beberapa kasus, nilai parameter `max_allowed_packet` dalam grup parameter DB yang terkait dengan instans DB sumber lebih kecil dari nilai parameter `max_allowed_packet` dalam grup parameter DB yang terkait dengan replika baca sumber. Dalam kasus ini, proses replikasi dapat menyebabkan kesalahan (Paket lebih

besar dari byte ‘maks_allowed_packet’) dan menghentikan replikasi. Anda dapat memperbaiki kesalahan dengan memiliki replika sumber dan baca, gunakan grup parameter DB yang sama `max_allowed_packet` nilai parameter.

Situasi umum lainnya yang dapat menyebabkan kesalahan replikasi mencakup hal-hal berikut:

- Menulis ke tabel di replika baca. Jika Anda membuat indeks pada replika baca, parameter `read_only` harus diatur ke 0 untuk membuat indeks. Jika Anda menulis pada replika baca, tindakan ini dapat merusak replikasi.
- Menggunakan mesin penyimpanan non-transaksional seperti replika baca MyISAM. memerlukan mesin penyimpanan transaksional. Replikasi hanya didukung untuk mesin penyimpanan InnoDB pada MariaDB.
- Gunakan kueri nondeterministik yang tidak aman seperti `SYSDATE()`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Determination of safe and unsafe statements in binary logging.

Jika Anda memutuskan bahwa Anda dapat melewati kesalahan dengan aman, Anda dapat mengikuti langkah-langkah yang dijelaskan dalam Melewatkan kesalahan replikasi saat ini untuk RDS untuk MySQL. Jika tidak, Anda dapat menghapus replika baca dan membuat instans menggunakan pengidentifikasi instans DB yang sama sehingga titik akhir tetap sama dengan replika baca lama Anda. Jika kesalahan replikasi diperbaiki, `Replication State` berubah menjadi mereplikasi.

Untuk instans DB MariaDB, dalam beberapa kasus, replika baca tidak dapat dialihkan ke yang sekunder jika beberapa peristiwa log biner (binlog) tidak di-flush saat kegagalan. Dalam kasus ini, hapus dan buat ulang replika baca secara manual. Anda dapat mengurangi kemungkinan terjadinya hal ini dengan menetapkan nilai parameter berikut: `sync_binlog=1` dan `innodb_flush_log_at_trx_commit=1`. Pengaturan ini dapat mengurangi performa, jadi uji dampaknya sebelum menerapkan perubahan di lingkungan produksi.

Mengkonfigurasi GTID-based replikasi dengan instance sumber eksternal

Anda dapat menyiapkan replikasi berdasarkan pengidentifikasi transaksi global (GTID) dari instans eksternal MariaDB versi 10.0.24 atau lebih tinggi ke dalam instans basis data RDS for MariaDB. Ikuti pedoman ini saat Anda menyiapkan instans sumber eksternal dan replika di Amazon RDS:

- Pantau peristiwa failover untuk instans basis data RDS for MariaDB yang menjadi replika Anda. Jika terjadi failover, maka instans basis data yang merupakan replika Anda dapat dibuat ulang pada sebuah host baru dengan alamat jaringan yang berbeda. Lihat informasi tentang cara memantau peristiwa failover di Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

- Pertahankan log biner (binlog) pada instans sumber Anda sampai Anda memastikan bahwa log itu telah diterapkan pada replika. Upaya mempertahankan ini memastikan bahwa Anda dapat memulihkan instans sumber jika terjadi kegagalan.
- Aktifkan pencadangan otomatis pada instans basis data MariaDB Anda di Amazon RDS. Mengaktifkan pencadangan otomatis memastikan bahwa Anda dapat memulihkan replika ke titik waktu tertentu jika Anda perlu menyinkronkan ulang instans sumber dan replika Anda. Untuk informasi tentang backup dan Point-In-Time Restore, lihat. Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data

> **Note**
>
> Izin-izin yang dibutuhkan untuk memulai replikasi pada instans basis data MariaDB bersifat terbatas dan tidak tersedia bagi pengguna master Amazon RDS Anda. Karena itu, Anda harus menggunakan perintah-perintah Amazon RDS mysql.rds_set_external_master_gtid dan mysql.rds_start_replication untuk menyiapkan replikasi antara basis data aktif dan basis data RDS for MariaDB Anda.

Untuk memulai replikasi antara instans sumber eksternal dan instans basis data MariaDB pada Amazon RDS, gunakan prosedur berikut.

Memulai replikasi

1. Jadikan instans basis data MariaDB sumber bersifat hanya baca:

   ```
   mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
   mysql> SET GLOBAL read_only = ON;
   ```

2. Dapatkan GTID saat ini dari instans MariaDB eksternal. Ini dapat Anda lakukan dengan menggunakan `mysql` atau editor kueri pilihan Anda untuk menjalankan `SELECT @@gtid_current_pos;`.

   GTID berformat `<domain-id>-<server-id>-<sequence-id>`. Sebuah GTID yang lazim terlihat seperti **`0-1234510749-1728`**. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang GTID dan komponen-komponennya di Global transaction ID dalam dokumentasi MariaDB.

3. Salin basis data dari instans MariaDB eksternal ke instans basis data MariaDB dengan menggunakan `mysqldump`. Untuk basis data yang sangat besar, Anda mungkin perlu

menggunakan prosedur di Mengimpor data ke instans Amazon RDS untuk MariaDB DB dengan pengurangan waktu henti.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
mysqldump \
    --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql \
        --host=hostname \
        --port=3306 \
        -u RDS_user_name \
        -pRDS_password
```

Untuk Windows:

```
mysqldump ^
    --databases database_name ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql ^
        --host=hostname ^
        --port=3306 ^
        -u RDS_user_name ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> Pastikan bahwa tidak ada spasi antara opsi `-p` dan kata sandi yang dimasukkan. Tetapkan kata sandi selain penggugah/prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Gunakan opsi-opsi `--host`, `--user (-u)`, `--port` dan `-p` dalam perintah `mysql` untuk menentukan nama host, nama pengguna, port, dan kata sandi untuk menghubungi instans basis

data MariaDB Anda. Nama host adalah nama DNS dari titik akhir instans basis data MariaDB, misalnya `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Anda dapat menemukan nilai titik akhir dalam detail instans di Konsol Manajemen Amazon RDS.

4. Jadikan lagi instans MariaDB sumber bersifat dapat ditulis.

```
mysql> SET GLOBAL read_only = OFF;
mysql> UNLOCK TABLES;
```

5. Di Konsol Manajemen Amazon RDS, tambahkan alamat IP server yang menjadi host data basis data MariaDB eksternal ke grup keamanan VPC untuk instans basis data MariaDB. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara mengubah grup keamanan VPC di Grup keamanan untuk VPC dalam Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

   Alamat IP dapat berubah jika kondisi-kondisi berikut terpenuhi:

   - Anda menggunakan alamat IP publik untuk komunikasi antara instans sumber eksternal dan instans DB.
   - Instans sumber eksternal dihentikan dan dimulai ulang.

   Jika kedua kondisi ini terpenuhi, periksa alamat IP sebelum menambahkannya.

   Mungkin Anda juga harus mengonfigurasikan jaringan lokal Anda untuk mengizinkan koneksi dari alamat IP instans basis data MariaDB agar dapat berkomunikasi dengan instans MariaDB eksternal. Untuk menemukan alamat IP instans basis data MariaDB, gunakan perintah `host`.

```
host db_instance_endpoint
```

   Nama host adalah nama DNS titik akhir instans basis data MariaDB.

6. Dengan menggunakan klien pilihan Anda, hubungi instans MariaDB eksternal dan buat akun pengguna MariaDB yang akan digunakan untuk replikasi. Akun ini digunakan hanya untuk replikasi dan harus dibatasi pada domain Anda untuk meningkatkan keamanan. Berikut sebuah contoh.

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain penggugah/prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

7. Untuk instans MariaDB eksternal, berikan privilese-privilese `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` kepada pengguna replikasi Anda. Misalnya, untuk memberikan privilese-privilese `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data kepada pengguna '`repl_user`' bagi domain Anda, keluarkan perintah berikut.

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

8. Jadikan instans basis data MariaDB sebagai replika. Hubungi instans basis data MariaDB sebagai pengguna master dan tandai basis data MariaDB eksternal sebagai instans sumber replikasi dengan menggunakan perintah mysql.rds_set_external_master_gtid. Gunakan GTID yang Anda peroleh dalam Langkah 2. Berikut sebuah contoh.

```
CALL mysql.rds_set_external_master_gtid ('mymasterserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'GTID', 1);
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain penggugah/prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

9. Pada instans basis data MariaDB, terbitkan perintah mysql.rds_start_replication untuk memulai replikasi.

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal

Anda dapat menyiapkan replikasi antara instans DB RDS for MySQL atau MariaDB dan instans MySQL atau MariaDB yang berada di luar Amazon RDS menggunakan replikasi file log biner.

Topik

- Sebelum Anda mulai
- Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal

Sebelum Anda mulai

Anda dapat mengonfigurasi replikasi menggunakan posisi file log biner transaksi yang direplikasi.

Izin yang diperlukan untuk memulai replikasi pada instans DB Amazon RDS dibatasi dan tidak tersedia untuk pengguna master Amazon RDS Anda. Karena itu, pastikan Anda menggunakan Amazon RDS mysql.rds_set_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) ataumysql.rds_set_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi), dan mysql.rds_start_replication perintah untuk mengatur replikasi antara database langsung dan database Amazon RDS Anda.

Untuk mengatur format pencatatan log biner untuk basis data MySQL atau MariaDB, perbarui parameter `binlog_format`. Jika instans DB Anda menggunakan grup parameter instans DB default, buat grup parameter DB baru untuk memodifikasi `binlog_format` parameter. Di MariaDB dan MySQL 8.0 dan versi yang lebih rendah, defaultnya. `binlog_format` `MIXED` Namun, Anda juga dapat mengatur `binlog_format` ke `ROW` atau `STATEMENT` jika Anda memerlukan format log biner (binlog) tertentu. Boot ulang instans DB Anda agar perubahan diterapkan. Di MySQL 8.4 dan versi yang lebih tinggi, defaultnya. `binlog_format` `ROW`

Untuk informasi tentang mengatur parameter `binlog_format`, lihat misalnya penerapan. Untuk informasi tentang implikasi tipe replikasi MySQL yang berbeda-beda, lihat Advantages and disadvantages of statement-based and row-based replication dalam dokumentasi MySQL.

Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal

Ikuti pedoman ini saat Anda menyiapkan instans sumber eksternal dan replika di Amazon RDS:

- Pantau peristiwa failover untuk instans DB Amazon RDS yang merupakan replika Anda. Jika terjadi failover, maka instans DB yang merupakan replika Anda dapat dibuat ulang pada host baru dengan alamat jaringan yang berbeda. Untuk informasi tentang cara pemonitoran peristiwa failover, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.
- Pertahankan binlog pada instans sumber Anda hingga Anda memverifikasi bahwa binlog tersebut telah diterapkan ke replika. Dengan mempertahankannya, Anda dapat memulihkan instans sumber Anda jika terjadi kegagalan.

- Aktifkan pencadangan otomatis pada instans DB Amazon RDS Anda. Dengan mengaktifkan pencadangan otomatis, Anda dapat memulihkan replika ke titik waktu tertentu jika Anda perlu menyinkronkan ulang instans sumber dan replika Anda. Untuk informasi tentang pencadangan dan pemulihan titik waktu, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.

Mengonfigurasi replikasi file log biner dengan Instans sumber eksternal

1. Jadikan instans MySQL atau MariaDB sumber sebagai hanya-baca.

```
mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
mysql> SET GLOBAL read_only = ON;
```

2. Jalankan perintah `SHOW MASTER STATUS` pada instans MySQL atau MariaDB sumber untuk menentukan lokasi binlog.

   Anda menerima output yang mirip dengan contoh berikut.

```
File                        Position
------------------------------------
 mysql-bin-changelog.000031      107
------------------------------------
```

3. Salin basis data dari instans eksternal ke instans DB Amazon RDS menggunakan `mysqldump`. Untuk basis data yang sangat besar, Anda mungkin ingin menggunakan prosedur di Mengimpor data ke database Amazon RDS for MySQL dengan waktu henti yang dikurangi.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
mysqldump --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql \
        --host=hostname \
        --port=3306 \
        -u RDS_user_name \
        -pRDS_password
```

   Untuk Windows:

```
mysqldump --databases database_name ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary ^
    -u local_user ^
    -plocal_password | mysql ^
        --host=hostname ^
        --port=3306 ^
        -u RDS_user_name ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> Pastikan tidak ada spasi di antara opsi `-p` dan sandi yang dimasukkan.

Untuk menentukan nama host, nama pengguna, port, dan kata sandi untuk menghubungkan ke instans DB Amazon RDS Anda, gunakan opsi `--host`, `--user (-u)`, `--port`, dan `-p` dalam perintah `mysql`. Nama host adalah nama Domain Name Service (DNS) dari titik akhir instans DB Amazon RDS, misalnya `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Anda dapat menemukan nilai titik akhir dalam detail instans di Konsol Manajemen AWS.

4. Jadikan instans DB MySQL atau MariaDB sumber sebagai writeable (dapat diubah) lagi.

```
mysql> SET GLOBAL read_only = OFF;
mysql> UNLOCK TABLES;
```

Untuk informasi lebih lanjut tentang cara membuat cadangan untuk digunakan dengan replikasi, lihat dokumentasi MySQL.

5. Di dalam Konsol Manajemen AWS, tambahkan alamat IP server yang menghosting database eksternal ke grup keamanan virtual private cloud (VPC) untuk instans Amazon RDS DB. Untuk informasi selengkapnya tentang cara memodifikasi grup keamanan VPC, lihat Grup keamanan untuk VPC Anda dalam Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

   Alamat IP dapat berubah jika kondisi berikut terpenuhi:

   - Anda menggunakan alamat IP publik untuk komunikasi antara instans sumber eksternal dan instans DB.

- Instans sumber eksternal dihentikan dan dimulai ulang.

Jika semua kondisi ini terpenuhi, verifikasikan alamat IP sebelum menambahkannya.

Anda mungkin juga perlu mengonfigurasi jaringan lokal Anda untuk mengizinkan koneksi dari alamat IP instans DB Amazon RDS Anda. Anda melakukan ini agar jaringan lokal Anda dapat berkomunikasi dengan instans MySQL atau MariaDB eksternal Anda. Untuk menemukan alamat IP dari instans DB Amazon RDS, gunakan perintah `host`.

```
host db_instance_endpoint
```

Nama host adalah nama DNS dari titik akhir instans DB Amazon RDS.

6. Menggunakan klien pilihan Anda, hubungkan ke instans eksternal dan buat pengguna untuk digunakan untuk replikasi. Gunakan akun ini semata-mata untuk replikasi dan batasi hanya untuk domain Anda guna meningkatkan keamanan. Berikut adalah contohnya.

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

7. Untuk instans eksternal, berikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` kepada pengguna replikasi Anda. Misalnya, untuk memberikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna '`repl_user`' bagi domain Anda, jalankan perintah berikut.

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

8. Jadikan instans DB Amazon RDS sebagai replika. Untuk melakukannya, pertama-tama hubungkan ke instans DB Amazon RDS sebagai pengguna master. Kemudian mengidentifikasi database MySQL atau MariaDB eksternal sebagai contoh sumber dengan menggunakan perintah or. mysql.rds_set_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi) mysql.rds_set_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) Gunakan nama file log master dan posisi log master yang Anda tentukan pada langkah 2. Perintah berikut adalah contohnya.

MySQL 8.4

```
CALL mysql.rds_set_external_source ('mysourceserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

MariaDB dan MySQL 8.0 dan 5.7

```
CALL mysql.rds_set_external_master ('mymasterserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

> **Note**
>
> Pada RDS untuk MySQL, Anda dapat memilih untuk menggunakan replikasi tertunda dengan menjalankan mysql.rds_set_source_eksternal_dengan_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi) prosedur atau disimpan sebagai gantinya. mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) Di RDS for MySQL, salah satu alasan menggunakan replikasi tertunda adalah untuk mengaktifkan pemulihan bencana dengan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until. Saat ini, RDS untuk MariaDB mendukung replikasi tertunda tetapi tidak mendukung prosedur `mysql.rds_start_replication_until`.

9. Di instans DB Amazon RDS, terbitkan perintah mysql.rds_start_replication untuk memulai replikasi.

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

Opsi untuk mesin basis data MariaDB

Pada bagian berikut ini, Anda dapat menemukan deskripsi untuk opsi, atau fitur tambahan, yang tersedia untuk instans Amazon RDS yang menjalankan Mesin DB MariaDB. Untuk mengaktifkan opsi ini, Anda menambahkannya ke grup opsi kustom, lalu mengaitkannya dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan grup opsi, lihat Menggunakan grup opsi.

Amazon RDS mendukung opsi berikut untuk MariaDB:

ID Opsi	Versi mesin
`MARIADB_AUDIT_PLUGIN`	MariaDB 10.3 dan yang lebih tinggi

Dukungan MariaDB Audit Plugin

Amazon RDS mendukung penggunaan MariaDB Audit Plugin di instans basis data MariaDB. MariaDB Plugin Audit mencatat aktivitas basis data seperti pengguna yang masuk ke basis data, kueri yang dijalankan terhadap basis data, dan banyak lagi. Catatan aktivitas basis data disimpan dalam file log.

Pengaturan opsi Audit Plugin

Amazon RDS mendukung pengaturan berikut untuk opsi MariaDB Audit Plugin.

> **Note**
>
> Jika Anda tidak mengonfigurasi pengaturan opsi di konsol RDS, RDS akan menggunakan pengaturan default.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
`SERVER_AUDIT_FILE_PATH`	`/rdsdbdata/log/audit/`	`/rdsdbdata/log/audit/`	Lokasi file log. File log berisi catatan aktivitas yang ditentukan dalam `SERVER_AUDIT_EVENTS` . Untuk informasi lebih lanjut,

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
			lihat Melihat dan mencantumkan file log basis data dan File log basis data MariaDB.
SERVER_AUDIT_FILE_ROTATE_SIZE	1–1000000000	1000000	Ukuran dalam byte. Jika ukuran ini tercapai, file akan diputar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Rotasi log dan retensi untuk MariaDB.
SERVER_AUDIT_FILE_ROTATIONS	0–100	9	Jumlah rotasi log yang akan disimpan ketika `server_audit_output_type=file` . Jika diatur ke 0, file log tidak akan pernah diputar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Rotasi log dan retensi untuk MariaDB dan Mengunduh file log basis data.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SERVER_AUDIT_EVENTS	CONNECT, QUERY, TABLE, QUERY_DDL, QUERY_DML, QUERY_DML_NO_SELECT, QUERY_DCL	CONNECT, QUERY	Jenis aktivitas yang akan dicatat di log. Penginstalan MariaDB Audit Plugin itu sendiri juga akan dicatat. • CONNECT: Mencatat log koneksi yang berhasil dan tidak berhasil ke basis data, dan pemutusan dari basis data. • QUERY: Mencatat log teks semua kueri yang dijalankan terhadap basis data. • TABLE: Mencatat log tabel yang terpengaruh oleh kueri ketika kueri dijalankan terhadap basis data. • QUERY_DDL : Mirip dengan peristiwa QUERY, tetapi hanya mengembalikan kueri bahasa definisi data (DDL) (CREATE, ALTER, dan sebagainya). • QUERY_DML : Mirip dengan peristiwa QUERY, tetapi hanya mengembalikan kueri bahasa manipulasi data (DML) (INSERT, UPDATE, dan sebagainya, serta SELECT). • QUERY_DML_NO_SELECT : Mirip dengan peristiwa QUERY_DML , tetapi tidak mencatat kueri SELECT. • QUERY_DCL : Serupa dengan peristiwa QUERY, namun hanya mengembalikan kueri data control language (DCL) (GRANT, REVOKE, dan seterusnya).

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SERVER_AUDIT_INCL_USERS	Beberapa nilai yang dipisahkan koma	Tidak ada	Hanya menyertakan aktivitas dari pengguna tertentu. Secara default, aktivitas dicatat untuk semua pengguna SERVER_AUDIT_INCL_USERS dan SERVER_AUDIT_EXCL_USERS sama-sama bersifat eksklusif. Jika Anda menambahkan nilai ke SERVER_AUDIT_INCL_USERS , pastikan tidak ada nilai yang ditambahkan ke SERVER_AUDIT_EXCL_USERS .

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SERVER_AUDIT_EXCL_USERS	Beberapa nilai yang dipisahkan koma	Tidak ada	Mengecualikan aktivitas dari pengguna tertentu. Secara default, aktivitas dicatat untuk semua pengguna SERVER_AUDIT_INCL_USERS dan SERVER_AUDIT_EXCL_USERS sama-sama bersifat eksklusif. Jika Anda menambahkan nilai ke SERVER_AUDIT_EXCL_USERS , pastikan tidak ada nilai yang ditambahkan ke SERVER_AUDIT_INCL_USERS . Pengguna rdsadmin membuat kueri basis data setiap detik untuk memeriksa kondisi basis data. Bergantung pada pengaturan Anda yang lain, aktivitas ini mungkin dapat menyebabkan ukuran file log Anda bertambah sangat besar dengan sangat cepat. Jika Anda tidak perlu mencatat aktivitas ini, tambahkan pengguna rdsadmin ke daftar SERVER_AUDIT_EXCL_USERS . **Note** Aktivitas CONNECT selalu dicatat untuk semua pengguna meskipun pengguna ditentukan untuk pengaturan opsi ini.
SERVER_AUDIT_LOGGING	ON	ON	Pencatatan aktif. Satu-satunya nilai yang valid adalah ON. Amazon RDS tidak mendukung penonaktifan pencatatan. Jika Anda ingin menonaktifkan pencatatan, hapus MariaDB Audit Plugin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus MariaDB Audit Plugin.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SERVER_AUDIT_QUERY_LOG_LIMIT	0–2147483647	1024	Batas panjang string kueri dalam sebuah catatan.

Menambahkan MariaDB Audit Plugin

Proses umum untuk menambahkan MariaDB Audit Plugin ke instans DB adalah sebagai berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi dengan instans DB.

Setelah menambahkan MariaDB Audit Plugin, Anda tidak perlu memulai ulang instans DB Anda. Setelah grup opsi aktif, audit akan segera dimulai.

Untuk menambahkan MariaDB Audit Plugin

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom. Pilih mariadb untuk Mesin, lalu pilih 10.3 atau yang lebih tinggi untuk Versi mesin utama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi MARIADB_AUDIT_PLUGIN ke grup opsi, lalu konfigurasi pengaturan opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan opsi Audit Plugin.
3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada.
   - Untuk instans DB baru, Anda menerapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

- Untuk instans DB yang sudah ada, terapkan grup opsi dengan mengubah instans DB dan melampirkan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Melihat dan mengunduh log MariaDB Audit Plugin

Setelah mengaktifkan MariaDB Audit Plugin, Anda dapat mengakses hasilnya di file log dengan cara yang sama seperti Anda mengakses file log berbasis teks lainnya. File log audit terletak di `/rdsdbdata/log/audit/`. Untuk informasi tentang cara melihat file log di konsol, lihat Melihat dan mencantumkan file log basis data. Untuk informasi tentang cara mengunduh file log, lihat Mengunduh file log basis data.

Mengubah pengaturan MariaDB Audit Plugin

Setelah mengaktifkan MariaDB Audit Plugin, Anda dapat mengubah pengaturan untuk plugin. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah pengaturan opsi, lihat Memodifikasi pengaturan opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan opsi Audit Plugin.

Menghapus MariaDB Audit Plugin

Amazon RDS tidak mendukung penonaktifan log di MariaDB Audit Plugin. Namun, Anda dapat menghapus plugin dari instans DB. Jika Anda menghapus MariaDB Audit Plugin, instans DB dimulai ulang secara otomatis untuk menghentikan audit.

Untuk menghapus MariaDB Audit Plugin dari instans DB, lakukan salah satu hal berikut:

- Hapus opsi MariaDB Plugin Audit dari grup opsi yang menjadi miliknya. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus opsi dari grup opsi
- Ubah instans DB dan tentukan grup opsi berbeda yang tidak menyertakan plugin. Perubahan ini memengaruhi instans DB tunggal. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Parameter untuk MariaDB

Secara default, instans DB MariaDB menggunakan grup parameter DB yang spesifik untuk basis data MariaDB. Grup parameter ini berisi beberapa, tetapi tidak semua, parameter yang terdapat dalam grup parameter DB Amazon RDS untuk mesin basis data MySQL. Ini juga berisi sejumlah MariaDB-specific parameter baru. Untuk informasi tentang cara menangani grup parameter dan mengatur parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Melihat parameter MariaDB

Parameter RDS for MariaDB diatur ke nilai default mesin penyimpanan yang telah Anda pilih. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter MariaDB, lihat dokumentasi MariaDB. Untuk informasi selengkapnya tentang mesin penyimpanan MariaDB, lihat Mesin penyimpanan yang didukung untuk MariaDB di Amazon RDS.

Anda dapat melihat parameter yang tersedia untuk versi RDS for MariaDB tertentu menggunakan konsol RDS atau AWS CLI. Untuk informasi tentang cara melihat parameter dalam grup parameter MariaDB di konsol RDS, lihat Melihat nilai parameter untuk grup parameter DB di Amazon RDS .

Menggunakan AWS CLI, Anda dapat melihat parameter untuk versi RDS untuk MariaDB dengan menjalankan perintah. `describe-engine-default-parameters` Tentukan salah satu dari nilai-nilai berikut untuk opsi `--db-parameter-group-family`:

- `mariadb12.3`
- `mariadb11.8`
- `mariadb11.4`
- `mariadb10.11`
- `mariadb10.6`
- `mariadb10.5`
- `mariadb10.4`
- `mariadb10.3`

Misalnya, untuk melihat parameter RDS for MariaDB versi 10.6, jalankan perintah berikut.

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mariadb10.6
```

Output Anda akan terlihat serupa dengan yang berikut ini.

```
{
    "EngineDefaults": {
        "Parameters": [
            {
                "ParameterName": "alter_algorithm",
                "Description": "Specify the alter table algorithm.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "string",
                "AllowedValues": "DEFAULT,COPY,INPLACE,NOCOPY,INSTANT",
                "IsModifiable": true
            },
            {
                "ParameterName": "analyze_sample_percentage",
                "Description": "Percentage of rows from the table ANALYZE TABLE will
 sample to collect table statistics.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "float",
                "AllowedValues": "0-100",
                "IsModifiable": true
            },
            {
                "ParameterName": "aria_block_size",
                "Description": "Block size to be used for Aria index pages.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "1024-32768",
                "IsModifiable": false
            },
            {
                "ParameterName": "aria_checkpoint_interval",
                "Description": "Interval in seconds between automatic checkpoints.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "integer",
                "AllowedValues": "0-4294967295",
                "IsModifiable": true
            },
        ...
```

Untuk hanya mencantumkan parameter yang dapat dimodifikasi untuk RDS for MariaDB versi 10.6, jalankan perintah berikut.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mariadb10.6 \
   --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]'
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mariadb10.6 ^
   --query "EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]"
```

Parameter MySQL yang tidak tersedia

Parameter MySQL berikut tidak tersedia dalam kelompok parameter MariaDB-specific DB:

- bind_address
- binlog_error_action
- binlog_gtid_simple_recovery
- binlog_max_flush_queue_time
- binlog_order_commits
- binlog_row_image
- binlog_rows_query_log_events
- binlogging_impossible_mode
- block_encryption_mode
- core_file
- default_tmp_storage_engine
- div_precision_increment
- end_markers_in_json
- enforce_gtid_consistency
- eq_range_index_dive_limit
- explicit_defaults_for_timestamp
- gtid_executed

- gtid-mode
- gtid_next
- gtid_owned
- gtid_purged
- log_bin_basename
- log_bin_index
- log_bin_use_v1_row_events
- log_slow_admin_statements
- log_slow_slave_statements
- log_throttle_queries_not_using_indexes
- master-info-repository
- optimizer_trace
- optimizer_trace_features
- optimizer_trace_limit
- optimizer_trace_max_mem_size
- optimizer_trace_offset
- relay_log_info_repository
- rpl_stop_slave_timeout
- slave_parallel_workers
- slave_pending_jobs_size_max
- slave_rows_search_algorithms
- storage_engine
- table_open_cache_instances
- timed_mutexes
- transaction_allow_batching
- validate-password
- validate_password_dictionary_file
- validate_password_length
- validate_password_mixed_case_count
- validate_password_number_count

- validate_password_policy
- validate_password_special_char_count

Untuk informasi selengkapnya tentang parameter MySQL, lihat dokumentasi MySQL.

Memigrasikan data dari snapshot DB MySQL ke instans DB MariaDB

Anda dapat memigrasi snapshot DB RDS for MySQL ke instans DB baru yang menjalankan MariaDB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau API Amazon RDS. Anda harus menggunakan snapshot DB yang dibuat dari instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL 5.6 atau 5.7. Untuk mempelajari cara membuat snapshot DB RDS for MySQL, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.

Memigrasi snapshot tidak memengaruhi instans DB asli tempat snapshot diambil. Anda dapat menguji dan memvalidasi instans DB baru sebelum mengalihkan lalu lintas ke instans DB sebagai pengganti instans DB asli.

Setelah Anda bermigrasi dari MySQL ke MariaDB, instans DB MariaDB dikaitkan dengan grup parameter dan grup opsi DB default. Setelah memulihkan snapshot DB, Anda dapat mengaitkan grup parameter DB kustom dengan instans DB baru. Namun, grup parameter MariaDB memiliki kumpulan variabel sistem berbeda yang dapat dikonfigurasi. Untuk informasi tentang perbedaan antara variabel sistem MySQL dan MariaDB, lihat Perbedaan Variabel Sistem antara MariaDB dan MySQL. Untuk mempelajari tentang grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS. Untuk mempelajari tentang grup opsi, lihat Menggunakan grup opsi.

Melakukan migrasi

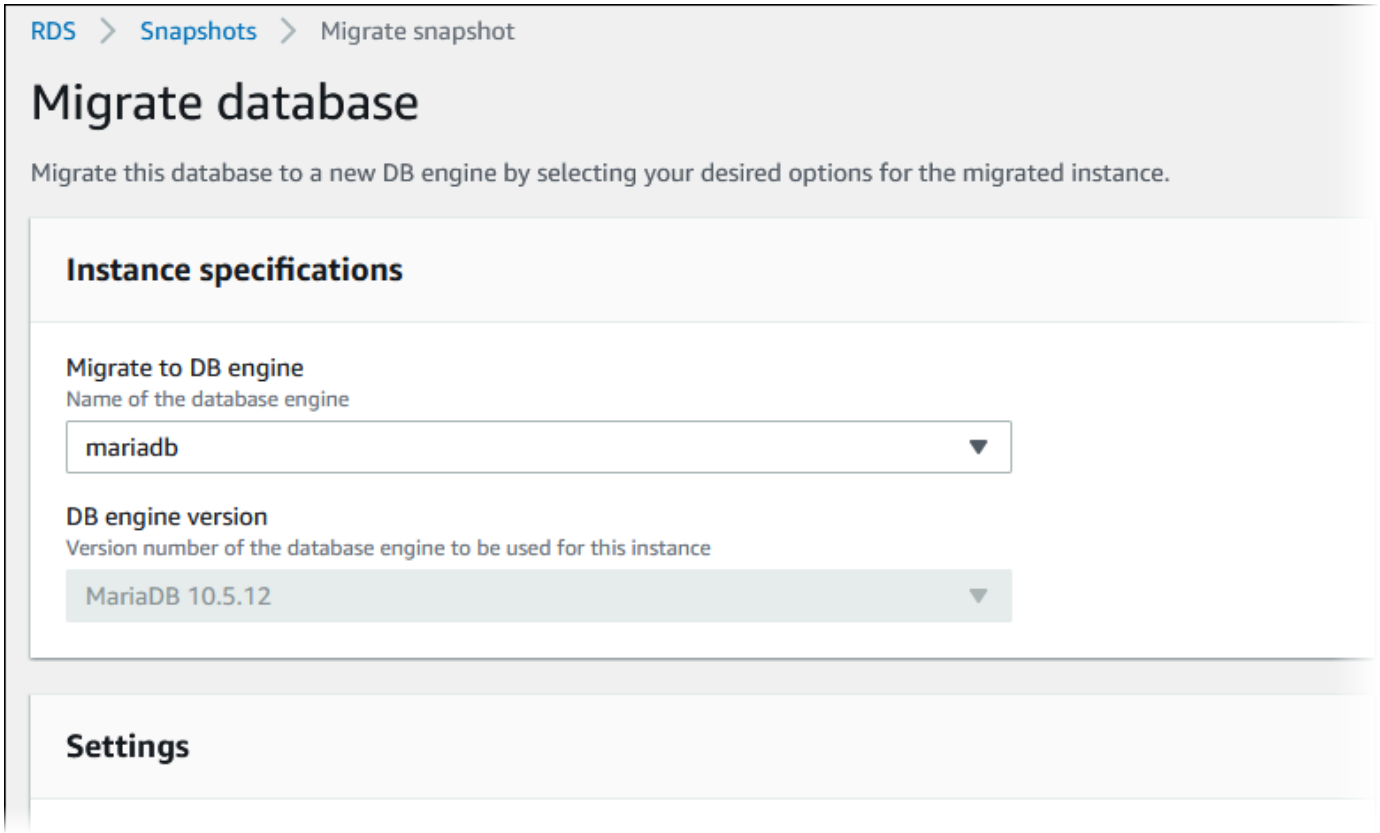
Anda dapat memigrasikan snapshot RDS untuk MySQL DB ke instance MariaDB baru menggunakan,, atau RDS API. Konsol Manajemen AWS AWS CLI

Konsol

Untuk memigrasikan snapshot DB MySQL ke instans DB MariaDB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot, lalu pilih snapshot DB MySQL yang ingin Anda migrasi.
3. Untuk Tindakan, pilih Migrasikan snapshot. Halaman Migrasikan basis data akan muncul.
4. Untuk Migrasikan ke Mesin DB, pilih mariadb.

   Amazon RDS memilih Versi mesin DB secara otomatis. Anda tidak dapat mengubah versi mesin DB.



5. Untuk bagian yang tersisa, tentukan pengaturan instans DB Anda. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.
6. Pilih Migrasikan.

AWS CLI

Untuk memigrasikan data dari snapshot MySQL DB ke instance MariaDB, jalankan perintah dengan opsi berikut: AWS CLI `restore-db-instance-from-db-snapshot`

- --db-instance-identifier – Nama instans DB yang akan dibuat dari snapshot DB.
- --db-snapshot-identifier – Pengidentifikasi untuk snapshot DB yang akan dipulihkan.
- --engine – Mesin basis data digunakan untuk instans baru.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier newmariadbinstance \
```

```
    --db-snapshot-identifier mysqlsnapshot \
    --engine mariadb
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier newmariadbinstance ^
    --db-snapshot-identifier mysqlsnapshot ^
    --engine mariadb
```

API

Untuk memigrasikan data dari snapshot DB MySQL ke instans DB MariaDB, panggil operasi API Amazon RDS `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`.

Inkompatibilitas antara MariaDB dan MySQL

Inkompatibilitas antara MySQL dan MariaDB meliputi hal berikut:

- Anda tidak dapat memigrasi snapshot DB yang dibuat dengan MySQL 8.0 ke MariaDB.
- Jika basis data MySQL sumber menggunakan hash kata sandi SHA256, pastikan untuk mengatur ulang kata sandi pengguna yang sudah di-hash SHA256 sebelum Anda terhubung ke basis data MariaDB. Kode berikut menunjukkan cara mengatur ulang kata sandi yang sudah di-hash SHA256.

  ```
  SET old_passwords = 0;
  UPDATE mysql.user SET plugin = 'mysql_native_password',
  Password = PASSWORD('new_password')
  WHERE (User, Host) = ('master_user_name', %);
  FLUSH PRIVILEGES;
  ```

- Jika akun pengguna master RDS Anda menggunakan hash SHA-256 kata sandi, pastikan untuk mengatur ulang kata sandi menggunakan, `modify-db-instance`AWS CLI perintah Konsol Manajemen AWS, atau operasi ModifydBInstance RDS API. Untuk mengetahui informasi tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- MariaDB tidak mendukung plugin Memcached. Namun, data yang digunakan oleh plugin Memcached disimpan sebagai tabel InnoDB. Setelah Anda memigrasikan snapshot DB MySQL, Anda dapat mengakses data yang digunakan oleh plugin Memcached menggunakan SQL. Untuk

informasi selengkapnya tentang basis data innodb_memcache, lihat Internal Plugin memcached InnoDB.

MariaDB di referensi Amazon RDS SQL

Pada bagian berikut, Anda dapat menemukan deskripsi prosedur tersimpan sistem yang tersedia untuk instans Amazon RDS yang menjalankan mesin DB MariaDB.

Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan sistem yang tersedia untuk instans DB MySQL dan instans DB MariaDB. Prosedur tersimpan ini didokumentasikan di RDS for MySQL. Instans DB MariaDB mendukung semua prosedur tersimpan, kecuali untuk `mysql.rds_start_replication_until` dan `mysql.rds_start_replication_until_gtid`.

Selain itu, prosedur tersimpan sistem berikut hanya didukung untuk instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB:

- mysql.rds_replica_status
- mysql.rds_set_external_master_gtid
- mysql.rds_kill_query_id
- mysql.rds_execute_operation

mysql.rds_replica_status

Menunjukkan status replikasi replika baca MariaDB.

Panggil prosedur ini pada replika baca untuk menampilkan informasi status parameter penting utas replika.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_replica_status;
```

Catatan penggunaan

Prosedur ini hanya didukung untuk instans DB MariaDB yang menjalankan MariaDB versi 10.5 dan yang lebih tinggi.

Prosedur ini setara dengan perintah `SHOW REPLICA STATUS`. Perintah ini tidak didukung untuk MariaDB versi 10.5 dan instans DB yang lebih tinggi.

Dalam MariaDB versi sebelumnya, perintah `SHOW SLAVE STATUS` yang setara memerlukan hak istimewa `REPLICATION SLAVE`. Dalam MariaDB versi 10.5 dan yang lebih tinggi, diperlukan hak istimewa `REPLICATION REPLICA ADMIN`. Untuk melindungi manajemen RDS untuk MariaDB 10.5 dan instans DB yang lebih tinggi, hak istimewa baru ini tidak diberikan kepada pengguna master RDS.

Contoh

Contoh berikut menunjukkan status replika baca MariaDB:

```
call mysql.rds_replica_status;
```

Responsnya terlihat seperti berikut:

```
*************************** 1. row ***************************
               Replica_IO_State: Waiting for master to send event
                    Source_Host: XX.XX.XX.XXX
                    Source_User: rdsrepladmin
                    Source_Port: 3306
                  Connect_Retry: 60
                Source_Log_File: mysql-bin-changelog.003988
            Read_Source_Log_Pos: 405
                 Relay_Log_File: relaylog.011024
                  Relay_Log_Pos: 657
          Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.003988
             Replica_IO_Running: Yes
            Replica_SQL_Running: Yes
                Replicate_Do_DB:
            Replicate_Ignore_DB:
             Replicate_Do_Table:
         Replicate_Ignore_Table:
mysql.rds_sysinfo,mysql.rds_history,mysql.rds_replication_status
        Replicate_Wild_Do_Table:
    Replicate_Wild_Ignore_Table:
                     Last_Errno: 0
                     Last_Error:
                   Skip_Counter: 0
            Exec_Source_Log_Pos: 405
                Relay_Log_Space: 1016
                Until_Condition: None
                 Until_Log_File:
                  Until_Log_Pos: 0
```

```
              Source_SSL_Allowed: No
              Source_SSL_CA_File:
              Source_SSL_CA_Path:
                 Source_SSL_Cert:
               Source_SSL_Cipher:
                  Source_SSL_Key:
           Seconds_Behind_Master: 0
   Source_SSL_Verify_Server_Cert: No
                  Last_IO_Errno: 0
                  Last_IO_Error:
                 Last_SQL_Errno: 0
                 Last_SQL_Error:
     Replicate_Ignore_Server_Ids:
                Source_Server_Id: 807509301
                  Source_SSL_Crl:
              Source_SSL_Crlpath:
                      Using_Gtid: Slave_Pos
                     Gtid_IO_Pos: 0-807509301-3980
         Replicate_Do_Domain_Ids:
     Replicate_Ignore_Domain_Ids:
                   Parallel_Mode: optimistic
                       SQL_Delay: 0
             SQL_Remaining_Delay: NULL
       Replica_SQL_Running_State: Reading event from the relay log
              Replica_DDL_Groups: 15
Replica_Non_Transactional_Groups: 0
    Replica_Transactional_Groups: 3658
1 row in set (0.000 sec)

Query OK, 0 rows affected (0.000 sec)
```

mysql.rds_set_external_master_gtid

Mengonfigurasi GTID-based replikasi dari instance MariaDB yang menjalankan eksternal Amazon RDS ke instance MariaDB DB. Prosedur tersimpan ini hanya didukung jika instans MariaDB eksternal memiliki versi 10.0.24 atau lebih tinggi. Saat menyiapkan replikasi yang salah satu atau kedua instansnya tidak mendukung pengidentifikasi transaksi global (GTID) MariaDB, gunakan mysql.rds_set_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah).

Menggunakan GTID untuk replikasi menyediakan fitur keselamatan jatuh yang tidak ditawarkan oleh replikasi log biner, jadi kami menyarankan Anda menggunakannya saat fitur ini didukung dalam replikasi.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_set_external_master_gtid(
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , gtid
  , ssl_encryption
);
```

Parameter

host_name

String. Nama host atau alamat IP instans MariaDB yang berjalan secara eksternal ke Amazon RDS yang akan menjadi instans sumber.

host_port

Integer. Port yang digunakan oleh instans MariaDB yang berjalan secara eksternal ke Amazon RDS yang akan dikonfigurasi sebagai instans sumber. Jika konfigurasi jaringan Anda menyertakan replikasi port SSH yang mengonversi nomor port, tentukan nomor port yang diekspos oleh SSH.

replication_user_name

String. ID pengguna dengan izin `REPLICATION SLAVE` dalam instans DB MariaDB yang akan dikonfigurasi sebagai replika baca.

replication_user_password

String. Kata sandi ID pengguna yang ditentukan dalam `replication_user_name`.

gtid

String. ID transaksi global pada instans sumber untuk memulai replikasi.

Anda dapat menggunakan `@@gtid_current_pos` untuk mendapatkan GTID saat ini jika instans sumber telah dikunci saat Anda mengonfigurasi replikasi, sehingga log biner tidak berubah di antara titik-titik ketika Anda mendapatkan GTID dan ketika replikasi dimulai.

Atau, jika Anda menggunakan `mysqldump` versi 10.0.13 atau yang lebih tinggi untuk mengisi instans replika sebelum memulai replikasi, Anda dapat mendapatkan posisi GTID di output menggunakan opsi `--master-data` atau `--dump-slave`. Jika Anda tidak menggunakan `mysqldump` versi 10.0.13 atau yang lebih tinggi, Anda dapat menjalankan `SHOW MASTER STATUS` atau menggunakan opsi `mysqldump` yang sama untuk mendapatkan nama dan posisi file log biner, lalu mengonversinya ke GTID dengan menjalankan `BINLOG_GTID_POS` di luar instans MariaDB:

```
SELECT BINLOG_GTID_POS('<binary log file name>', <binary log file position>);
```

Untuk informasi selengkapnya tentang implementasi GTID MariaDB, buka Global transaction ID dalam dokumentasi MariaDB.

ssl_encryption

Nilai yang menentukan apakah enkripsi Lapisan Soket Aman (SSL) digunakan pada sambungan replikasi. 1 menentukan untuk menggunakan enkripsi SSL, 0 menentukan untuk tidak menggunakan enkripsi. Default-nya adalah 0.

> **Note**
>
> Opsi `MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` tidak didukung. Opsi ini diatur ke 0, yang berarti koneksi dienkripsi, tetapi sertifikat tidak diverifikasi.

Catatan penggunaan

Prosedur `mysql.rds_set_external_master_gtid` harus dijalankan oleh pengguna master. Prosedur ini harus dijalankan pada instans DB MariaDB yang Anda konfigurasikan sebagai replika instans MariaDB yang berjalan secara eksternal ke Amazon RDS. Sebelum menjalankan `mysql.rds_set_external_master_gtid`, Anda harus sudah mengonfigurasi instans MariaDB yang berjalan secara eksternal ke Amazon RDS sebagai instans sumber. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor data ke Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS for MariaDB.

> **Warning**
>
> Jangan gunakan `mysql.rds_set_external_master_gtid` untuk mengelola replikasi antara dua instans DB Amazon RDS. Gunakan hanya saat mereplikasi instans MariaDB yang berjalan secara eksternal ke RDS. Untuk informasi tentang pengelolaan replikasi antara instans DB Amazon RDS, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Setelah memanggil `mysql.rds_set_external_master_gtid` untuk mengonfigurasi instans DB Amazon RDS sebagai replika baca, Anda dapat memanggil mysql.rds_start_replication pada replika baca untuk memulai proses replikasi. Anda dapat memanggil mysql.rds_reset_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) untuk menghapus konfigurasi replika baca.

Saat `mysql.rds_set_external_master_gtid` dipanggil, Amazon RDS mencatat waktu, pengguna, dan tindakan "set master" di tabel `mysql.rds_history` dan `mysql.rds_replication_status`.

Contoh

Ketika dijalankan pada instans DB MariaDB, contoh berikut mengonfigurasinya sebagai replika instans MariaDB yang berjalan secara eksternal ke Amazon RDS.

```
call mysql.rds_set_external_master_gtid
 ('Sourcedb.some.com',3306,'ReplicationUser','SomePassW0rd','0-123-456',0);
```

mysql.rds_kill_query_id

Mengakhiri kueri yang berjalan terhadap server MariaDB untuk menghentikan kueri yang berjalan lama atau bermasalah. Anda dapat mengidentifikasi ID kueri dan secara efektif menghentikan kueri tertentu untuk mengatasi masalah kinerja dan mempertahankan operasi database yang optimal.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_kill_query_id(queryID);
```

Parameter

queryID

Integer. Identitas kueri yang akan diakhiri.

Catatan penggunaan

Untuk menghentikan kueri yang berjalan pada server MariaDB, gunakan prosedur `mysql.rds_kill_query_id` dan teruskan ID kueri tersebut. Untuk mendapatkan ID kueri, kueri MariaDB Tabel PROCESSLIST skema informasi, seperti yang ditunjukkan berikut ini:

```
SELECT USER, HOST, COMMAND, TIME, STATE, INFO, QUERY_ID FROM
                INFORMATION_SCHEMA.PROCESSLIST WHERE USER = '<user name>';
```

Koneksi ke server MariaDB dipertahankan.

Contoh

Contoh berikut mengakhiri kueri dengan ID kueri 230040:

```
call mysql.rds_kill_query_id(230040);
```

mysql.rds_execute_operation

Menjalankan operasi InnoDB untuk mengelola status kumpulan buffer dan tablespace sementara. Prosedur ini dapat digunakan untuk mengontrol operasi InnoDB secara dinamis seperti dumping dan loading status kumpulan buffer atau memotong ruang meja sementara.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_execute_operation(operation);
```

Parameter

operasi

String. Operasi InnoDB untuk mengeksekusi. Nilai yang valid adalah:

- innodb_buffer_pool_dump_now - Operasi yang membuang status kumpulan buffer saat ini.
- innodb_buffer_pool_load_now - Operasi yang memuat status kumpulan buffer yang disimpan.
- innodb_buffer_pool_load_abort - Operasi yang membatalkan operasi beban kumpulan buffer.
- innodb_truncate_temporary_tablespace_now - Operasi yang memotong tablespace sementara.

Catatan penggunaan

Prosedur ini hanya didukung untuk instance MariaDB DB yang menjalankan MariaDB versi 11.8 dan yang lebih tinggi.

Selama eksekusi, logging biner dinonaktifkan sementara untuk mencegah replikasi perintah administratif ini.

Prosedur ini mempertahankan jejak audit dengan mencatat semua operasi dalam `mysql.rds_history`tabel.

Contoh

Contoh berikut menunjukkan penyusutan tablespace sementara menggunakan: `mysql.rds_execute_operation`

Untuk memeriksa ukuran tablespace sementara saat ini, jalankan kueri berikut:

```
SELECT FILE_SIZE FROM information_schema.innodb_sys_tablespaces WHERE name LIKE
 'innodb_temporary';
+------------+
| FILE_SIZE  |
+------------+
| 6723469312 |  -- 6.3 GB
+------------+
```

Saat Anda menjatuhkan tabel sementara, itu tidak mengurangi penggunaan penyimpanan di ruang tabel global. Untuk mengurangi ukuran tablespace global, jalankan `mysql.rds_execute_operation` perintah untuk mengecilkan tablespace sementara.

```
CALL mysql.rds_execute_operation('innodb_truncate_temporary_tablespace_now');
Query OK, 2 rows affected (0.004 sec)
```

Setelah Anda menjalankan prosedur, verifikasi bahwa ruang telah direklamasi.

```
SELECT FILE_SIZE FROM information_schema.innodb_sys_tablespaces WHERE name LIKE
 'innodb_temporary';
+-----------+
| FILE_SIZE |
+-----------+
|  12582912 |  -- 12 MB
+-----------+
```

Note

Operasi menyusut mungkin memakan waktu, tergantung pada ukuran ruang meja sementara dan beban kerja saat ini.

Important

Ruang meja sementara menyusut hanya ketika semua tabel sementara yang berkontribusi pada ukurannya tidak lagi digunakan. Kami menyarankan Anda menjalankan prosedur ini ketika tidak ada ruang tabel sementara yang aktif pada instance.

Zona waktu lokal untuk instans basis data MariaDB

Secara default, zona waktu untuk instans basis data MariaDB adalah Waktu Universal Terkoordinasi (UTC). Anda dapat mengatur zona waktu untuk instans basis data Anda ke zona waktu lokal untuk aplikasi Anda.

Untuk mengatur zona waktu lokal untuk instans DB, atur parameter `time_zone` di grup parameter untuk instans DB Anda ke salah satu nilai yang didukung yang dicantumkan nanti di bagian ini. Saat Anda mengatur parameter `time_zone` untuk grup parameter, semua instans DB dan replika baca yang menggunakan grup parameter tersebut berubah untuk menggunakan zona waktu lokal baru. Untuk informasi tentang pengaturan parameter di grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Setelah Anda mengatur zona waktu lokal, semua koneksi baru ke basis data mencerminkan perubahan tersebut. Jika Anda memiliki koneksi terbuka ke basis data Anda ketika mengubah zona waktu lokal, Anda tidak akan melihat pembaruan zona waktu lokal sampai Anda menutup koneksi dan membuka koneksi baru.

Anda dapat mengatur zona waktu lokal yang berbeda untuk instans DB dan satu atau beberapa replika baca. Untuk melakukannya, gunakan grup parameter yang berbeda untuk instans DB dan replika dan atur parameter `time_zone` di dalam setiap grup parameter ke zona waktu lokal yang berbeda.

Jika Anda mereplikasi Wilayah AWS, maka instance DB sumber dan replika baca menggunakan grup parameter yang berbeda (grup parameter unik untuk an Wilayah AWS). Untuk menggunakan zona waktu lokal yang sama untuk setiap instans, Anda harus mengatur parameter `time_zone` di dalam grup parameter instans dan replika baca.

Saat Anda memulihkan instans DB dari snapshot DB, zona waktu lokal diatur menjadi UTC. Anda dapat memperbarui zona waktu ke zona waktu lokal Anda setelah pemulihan selesai. Jika Anda memulihkan instans DB ke titik waktu tertentu, zona waktu lokal untuk instans DB yang dipulihkan adalah pengaturan zona waktu dari grup parameter instans DB yang dipulihkan.

Internet Assigned Numbers Authority (IANA) menerbitkan zona waktu baru https://www.iana.org/time-zonesbeberapa kali dalam setahun. Setiap kali RDS menerbitkan rilis pemeliharaan kecil baru MariaDB, rilis itu akan dikirimkan beserta data zona waktu terbaru pada saat terbit. Jika Anda menggunakan versi RDS for MariaDB terbaru, Anda akan memiliki data zona waktu terbaru dari RDS. Untuk memastikan bahwa instans basis data Anda memiliki data zona waktu terbaru, sebaiknya

mutakhirkan ke versi mesin basis data yang lebih tinggi. Atau, Anda dapat mengubah secara manual tabel zona waktu dalam instans basis data MariaDB. Untuk itu, Anda dapat menggunakan perintah-perintah SQL atau menjalankan alat mysql_tzinfo_to_sql di klien SQL. Setelah memperbarui data zona waktu secara manual, hidupkan ulang instans basis data Anda sehingga perubahan berlaku. RDS tidak mengubah atau mengatur ulang data zona waktu instans basis data yang sedang berjalan. Data zona waktu baru diinstal hanya ketika Anda melakukan pemutakhiran versi mesin basis data.

Anda dapat mengatur zona waktu lokal Anda menjadi salah satu dari nilai-nilai berikut ini.

Zona	Zona waktu
Afrika	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek
Amerika	America/Araguaina, America/Asuncion, America/Bogota,, America/Buenos _Aires America/Caracas America/Chihuahua, America/Cuiaba,, America/Denver, America/Fortaleza, America/Guatemala, America/Halifax, America/Manaus, America/Matamoros,, America/Monterrey, America/Montevideo, America/Phoenix, America/Santiago America/Tijuana
Asia	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damascus, Asia/Dhaka, Asia/Irkutsk, Asia/Jerusalem, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kathmandu, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Riyadh, Asia/Seoul, Asia/Shanghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk, Asia/Yerevan
Atlantik	Atlantic/Azores
Australia	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane, Australia/Darwin, Australia/Hobart, Australia/Perth, Australia/Sydney
Brazil	Brazil/DeNoronha, Brazil/East
Kanada	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan, Canada/Yukon
Eropa	Europe/Amsterdam, Europe/Athens, Europe/Dublin, Europe/Helsinki, Europe/Istanbul, Europe/Kaliningrad Europe/Moscow, Europe/Paris, Europe/Prague, Europe/Sarajevo

Zona	Zona waktu
Pasifik	Pacific/Auckland, Pacific/Fiji, Pacific/Guam, Pacific/Honolulu, Pacific/Samoa
AS	US/Alaska, US/Central, US/East-Indiana, US/Eastern, US/Pacific
UTC	UTC

Masalah umum dan batasan untuk RDS for MariaDB

Item berikut adalah masalah dan batasan umum saat menggunakan RDS for MariaDB.

> **Note**
>
> Daftar ini bukanlah daftar lengkap.

Topik

- Batas ukuran file MariaDB di Amazon RDS
- Kata yang dicadangkan InnoDB
- Port kustom
- Wawasan Performa

Batas ukuran file MariaDB di Amazon RDS

Untuk instans DB MariaDB, ukuran tabel maksimumnya adalah 16 TB saat menggunakan ruang tabel file-per-table InnoDB. Batasan ini juga membatasi ruang tabel sistem hingga ukuran maksimum sebesar 16 TB. Ruang tabel file-per-table InnoDB (dengan masing-masing tabel dalam ruang tabelnya sendiri) diatur secara default untuk instans DB MariaDB. Batasan ini tidak terkait dengan batas penyimpanan maksimum untuk instans DB MariaDB. Untuk informasi selengkapnya tentang batas penyimpanan, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.

Ada kelebihan dan kekurangan dalam menggunakan ruang tabel file-per-table InnoDB, bergantung pada aplikasi Anda. Untuk menentukan pendekatan terbaik untuk aplikasi Anda, lihat File-per-table tablespace dalam dokumentasi MySQL.

Kami tidak menyarankan Anda membiarkan tabel berkembang hingga ukuran file maksimum. Secara umum, praktik yang lebih baik adalah membagi data menjadi tabel yang lebih kecil, yang dapat meningkatkan waktu performa dan pemulihan.

Salah satu opsi yang dapat Anda gunakan untuk memecah tabel ke dalam tabel yang lebih kecil adalah partisi. Partisi mendistribusikan porsi tabel besar ke dalam file terpisah berdasarkan aturan yang Anda tentukan. Misalnya, jika menyimpan transaksi berdasarkan tanggal, Anda dapat membuat aturan partisi yang mendistribusikan transaksi lama ke dalam file terpisah menggunakan partisi.

Kemudian, Anda secara berkala dapat mengarsipkan data transaksi historis yang tidak diperlukan aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Partitioning dalam dokumentasi MySQL.

Untuk menentukan ukuran semua ruang tabel InnoDB

- Gunakan perintah SQL berikut untuk menentukan apakah salah satu tabel Anda terlalu besar dan merupakan kandidat untuk partisi.

> **Note**
>
> Untuk MariaDB 10.6 dan yang lebih tinggi, kueri ini juga mengembalikan ukuran ruang tabel sistem InnoDB.
> Untuk versi MariaDB sebelum 10.6, Anda tidak dapat menentukan ukuran ruang tabel sistem InnoDB dengan mengueri tabel sistem. Sebaiknya Anda meningkatkan ke versi yang lebih baru.

```
SELECT SPACE,NAME,ROUND((ALLOCATED_SIZE/1024/1024/1024), 2)
as "Tablespace Size (GB)"
FROM information_schema.INNODB_SYS_TABLESPACES ORDER BY 3 DESC;
```

Untuk menentukan ukuran tabel pengguna non-InnoDB

- Gunakan perintah SQL berikut untuk menentukan apakah ada tabel pengguna non-InnoDB Anda yang terlalu besar.

```
SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME, round(((DATA_LENGTH + INDEX_LENGTH+DATA_FREE)
/ 1024 / 1024/ 1024), 2) As "Approximate size (GB)" FROM information_schema.TABLES
WHERE TABLE_SCHEMA NOT IN ('mysql', 'information_schema', 'performance_schema')
and ENGINE<>'InnoDB';
```

Untuk mengaktifkan ruang tabel file-per-table InnoDB

- Atur parameter `innodb_file_per_table` ke 1 di grup parameter untuk instans DB.

Untuk menonaktifkan ruang tabel file-per-table InnoDB

- Atur parameter `innodb_file_per_table` ke `0` di grup parameter untuk instans DB.

Untuk informasi tentang pembaruan grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Saat mengaktifkan atau menonaktifkan ruang tabel file-per-table InnoDB, Anda dapat menerbitkan perintah `ALTER TABLE`. Anda dapat menggunakan perintah ini untuk memindahkan tabel dari ruang tabel global ke ruang tabelnya sendiri. Anda juga dapat memindahkan tabel dari ruang tabelnya sendiri ke ruang tabel global. Berikut adalah contohnya.

```
ALTER TABLE table_name ENGINE=InnoDB, ALGORITHM=COPY;
```

Kata yang dicadangkan InnoDB

`InnoDB` adalah kata yang dicadangkan untuk RDS for MariaDB. Anda tidak dapat menggunakan nama ini untuk basis data MariaDB.

Port kustom

Amazon RDS memblokir koneksi ke port kustom 33060 untuk mesin MariaDB. Pilih port yang berbeda untuk mesin MariaDB Anda.

Wawasan Performa

Penghitung InnoDB tidak terlihat di Wawasan Performa untuk RDS for MariaDB versi 10.11 karena komunitas MariaDB tidak lagi mendukungnya.

Amazon RDS for Microsoft SQL Server

Amazon RDS mendukung beberapa versi dan edisi Microsoft SQL Server. Tabel berikut menunjukkan versi minor terbaru yang didukung dari masing-masing versi utama. Untuk daftar lengkap versi, edisi, dan versi mesin RDS yang didukung, lihat Versi Microsoft SQL Server di Amazon RDS.

Versi utama	Paket Layanan/GDR	Pembaruan kumulatif	Versi minor	Artikel Dasar Pengetahuan	Tanggal rilis
SQL Server 2025	Tidak berlaku	CU6	17.04055.5	KB5093421	Juni 17, 2026
SQL Server 2022	Tidak berlaku	CU25	16.0.4255.1	KB5081477	20 Mei 2026
SQL Server 2019	GDR	CU32 GDR	15.0.4470.1	KB5090407	12 Mei 2026
SQL Server 2017	GDR	CU31 GDR	14.0.3530.2	KB5090354	12 Mei 2026
SQL Server 2016	SP3 GDR	Tidak berlaku	13.0.6490.1	KB5089271	12 Mei 2026

Untuk informasi tentang lisensi SQL Server, lihat Melisensikan Microsoft SQL Server di Amazon RDS. Untuk informasi tentang build SQL Server, lihat artikel dukungan Microsoft ini tentang Tempat menemukan informasi tentang build SQL Server terbaru.

Dengan Amazon RDS, Anda dapat membuat instans DB dan snapshot DB, pemulihan titik waktu, dan pencadangan otomatis atau manual. Instans DB yang menjalankan SQL Server dapat digunakan di dalam VPC. Anda juga dapat menggunakan Secure Sockets Layer (SSL) untuk menghubungkan ke instans DB yang menjalankan SQL Server, dan Anda dapat menggunakan enkripsi data transparan (TDE) untuk mengenkripsi data diam. Amazon RDS saat ini mendukung pener Multi-

AZ apan untuk SQL Server menggunakan SQL Server Database Mirroring (DBM) atau Always On Availability Groups (AG) sebagai solusi failover dengan ketersediaan tinggi.

Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak menyediakan akses shell ke instans DB, dan membatasi akses ke prosedur sistem dan tabel tertentu yang memerlukan hak akses tingkat lanjut. Amazon RDS mendukung akses ke basis data pada instans DB menggunakan aplikasi klien SQL standar seperti Microsoft SQL Server Management Studio. Amazon RDS tidak mengizinkan akses host langsung ke instans DB melalui Telnet, Secure Shell (SSH), atau Windows Remote Desktop Connection. Saat Anda membuat instans DB, pengguna utama ditetapkan ke peran db_owner untuk semua basis data pengguna pada instans tersebut, dan memiliki semua izin tingkat basis data kecuali yang digunakan untuk pencadangan. Amazon RDS mengelola pencadangan untuk Anda.

Sebelum membuat instans DB pertama, Anda harus menyelesaikan langkah-langkah di bagian pengaturan dalam panduan ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan lingkungan Amazon RDS Anda.

Topik

- Tugas manajemen umum untuk Microsoft SQL Server di Amazon RDS
- Batasan untuk instans DB Microsoft SQL Server
- Dukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server
- Optimalkan CPU untuk RDS untuk instans SQL Server
- Keamanan Microsoft SQL Server
- Dukungan program kepatuhan untuk instans DB Microsoft SQL Server
- Versi Microsoft SQL Server di Amazon RDS
- Kebijakan versi untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server
- Fitur Microsoft SQL Server di Amazon RDS
- Multi-AZ penerapan menggunakan Microsoft SQL Server Database Mirroring atau grup ketersediaan Always On
- Menggunakan Enkripsi Data Transparan untuk mengenkripsi data diam
- Fungsi dan prosedur tersimpan Amazon RDS for Microsoft SQL Server
- Zona waktu lokal untuk instans DB Microsoft SQL Server
- Melisensikan Microsoft SQL Server di Amazon RDS
- Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB
- Bekerja dengan SQL Server Developer Edition pada RDS untuk SQL Server

- Bawa Media Sendiri (BYOM) untuk RDS untuk SQL Server
- Menggunakan Active Directory dengan RDS for SQL Server
- Peningkatan mesin Microsoft SQL Server DB
- Bekerja dengan penyimpanan di RDS untuk SQL Server
- Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native
- Menggunakan replika baca untuk Microsoft SQL Server di Amazon RDS
- Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server
- Fitur tambahan untuk Microsoft SQL di Amazon RDS
- Opsi untuk mesin basis data Microsoft SQL Server
- Tugas DBA umum untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server

Tugas manajemen umum untuk Microsoft SQL Server di Amazon RDS

Berikut adalah tugas manajemen umum yang Anda lakukan dengan instans DB Amazon RDS for SQL Server, dengan tautan ke dokumentasi yang relevan untuk setiap tugas.

Area tugas	Deskripsi	Dokumentasi terkait
Kelas instans, penyimpanan, dan PIOPS	Jika membuat instans DB untuk tujuan produksi, Anda harus memahami cara kerja kelas instans, jenis penyimpanan, dan pekerjaan IOPS yang Tersedia di Amazon RDS.	Dukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server Jenis penyimpanan Amazon RDS
Multi-AZ penyebaran	Instans DB produksi harus menggunakan pener Multi-AZ apan. Multi-AZpenerapan memberikan peningkatan ketersediaan, daya tahan data, dan toleransi kesalahan untuk instans DB. Multi-	Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS Multi-AZ penerapan menggunakan Microsoft SQL Server Database Mirroring

Area tugas	Deskripsi	Dokumentasi terkait
	AZ penerapan untuk SQL Server diimplementasikan menggunakan teknologi DBM atau AGs asli SQL Server.	atau grup ketersediaan Always On
Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)	Jika AWS akun Anda memiliki VPC default, maka instance DB Anda secara otomatis dibuat di dalam VPC default. Jika akun Anda tidak memiliki VPC default, dan Anda menginginkan instans DB dalam suatu VPC, Anda harus membuat VPC dan grup subnet sebelum membuat instans DB.	Bekerja dengan DB instans dalam VPC
Grup keamanan	Secara default, instans DB dibuat dengan firewall yang mencegah akses ke instans tersebut. Oleh karena itu, Anda harus membuat grup keamanan dengan alamat IP dan konfigurasi jaringan yang benar untuk mengakses instans DB.	Mengontrol akses dengan grup keamanan
Grup parameter	Jika instans DB Anda akan membutuhkan parameter basis data tertentu, Anda harus membuat grup parameter sebelum Anda membuat instans DB.	Kelompok parameter untuk Amazon RDS

Area tugas	Deskripsi	Dokumentasi terkait
Grup opsi	Jika instans DB Anda akan membutuhkan opsi basis data tertentu, Anda harus membuat grup opsi sebelum membuat instans DB.	Opsi untuk mesin basis data Microsoft SQL Server
Menghubungkan ke instans DB	Setelah membuat grup keamanan dan mengaitkannya ke instans DB, Anda dapat menghubungkan ke instans DB menggunakan aplikasi klien SQL standar seperti Microsoft SQL Server Management Studio.	Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB
Pencadangan dan pemulihan	Saat membuat instans DB, Anda dapat mengonfig urasinya untuk melakukan pencadangan otomatis. Anda juga dapat mencadangkan dan memulihkan basis data secara manual menggunakan file cadangan penuh (file .bak).	Pengantar cadangan Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native
Pemantauan	Anda dapat memantau instans SQL Server DB Anda dengan menggunakan metrik CloudWatch Amazon RDS, peristiwa, dan pemantauan yang disempurnakan.	Melihat metrik di konsol Amazon RDS Melihat peristiwa Amazon RDS

Area tugas	Deskripsi	Dokumentasi terkait
File log	Anda dapat mengakses file log untuk instans DB SQL Server Anda.	Memantau file log Amazon RDS Amazon RDS untuk file log database Amazon RDS for Microsoft SQL Server

Ada juga tugas administratif lanjutan untuk bekerja dengan instans DB SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat dokumentasi berikut ini:

- Tugas DBA umum untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server.
- Bekerja dengan Direktori Aktif AWS Terkelola dengan RDS untuk SQL Server
- Mengakses basis data tempdb

Batasan untuk instans DB Microsoft SQL Server

Implementasi Amazon RDS dari Microsoft SQL Server pada instans DB memiliki beberapa batasan yang harus Anda ketahui:

- Jumlah maksimum database yang didukung pada instans DB bergantung pada jenis kelas instance dan mode ketersediaan—Single-AZ, Multi-AZ Database Mirroring (DBM), atau Avail Multi-AZ ability Groups (AG). Basis data sistem Microsoft SQL Server tidak termasuk dalam batasan ini.

  Tabel berikut menunjukkan jumlah maksimum basis data yang didukung untuk setiap jenis kelas instans dan mode ketersediaan. Gunakan tabel ini untuk membantu memutuskan apakah Anda dapat beralih dari satu jenis kelas instans ke kelas instans lainnya, atau dari satu mode ketersediaan ke mode lainnya. Jika instans DB sumber Anda memiliki lebih banyak basis data daripada yang dapat didukung oleh jenis kelas instans target atau mode ketersediaan, modifikasi instans DB akan gagal. Status permintaan Anda dapat dilihat di panel Peristiwa.

Jenis kelas instans	vCPU dikonfigurasi pada RDS	Single-AZ	Multi-AZ dengan DBM	Multi-AZ dengan Always On AG
db.*.micro to db.*.medium	N/A	30	N/A	N/A
db.*.large	N/A	30	30	30
db.*.xlarge to db.*.16xlarge	4 vCPU - 64 vCPU	100	50	75
db.*.24xlarge ke db.*.32xlarge	4 vCPU - 64 vCPU	100	50	75
db.*.24xlarge ke db.*.32xlarge	96 vCPU - 128 vCPU	100	50	100

* Menunjukkan jenis kelas instans yang berbeda.

Sebagai contoh, katakanlah instance DB Anda berjalan pada db.*.16xlarge dengan Single-AZ dan memiliki 76 database. Anda memodifikasi instance DB untuk memutakhirkan menggunakan Multi-AZ Always On AG. Peningkatan ini gagal, karena instans DB berisi lebih banyak basis data daripada yang dapat didukung oleh konfigurasi target Anda. Jika Anda meningkatkan jenis kelas instans Anda ke db.*.24xlarge, modifikasi tersebut akan berhasil.

Jika peningkatan gagal, Anda melihat peristiwa dan pesan yang mirip dengan berikut ini:

- Tidak dapat mengubah kelas instans basis data. Instans memiliki 76 basis data, tetapi setelah konversi, hanya akan mendukung 75.
- Tidak dapat mengonversi instance DB menjadi Multi-AZ: Instans memiliki 76 database, tetapi setelah konversi hanya akan mendukung 75.

Jika pemulihan titik waktu atau pemulihan snapshot gagal, Anda akan melihat peristiwa dan pesan yang serupa dengan berikut ini:

- Instans basi data dimasukkan ke dalam pemulihan yang tidak kompatibel. Instans memiliki 76 basis data, tetapi setelah konversi, hanya akan mendukung 75.

- Port berikut disimpan untuk Amazon RDS, dan Anda tidak dapat menggunakannya saat membuat instans DB: `1234, 1434, 3260, 3343, 3389, 47001,` dan `49152-49156`.
- Koneksi klien dari alamat IP dalam kisaran 169.254.0. 0/16 tidak diizinkan. Rentang ini adalah Automatic Private IP Addressing Range (APIPA) yang digunakan untuk alamat tautan lokal.
- SQL Server Standard Edition hanya menggunakan subset dari prosesor yang tersedia jika jumlah prosesor instans DB melebihi batas perangkat lunak (24 core, 4 soket, dan RAM 128 GB). Contohnya adalah kelas instans db.m5.24xlarge dan db.r5.24xlarge.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat tabel batas skala pada Editions and supported features of SQL Server 2019 (15.x) dalam dokumentasi Microsoft.
- Amazon RDS for SQL Server tidak mendukung impor data ke basis data msdb.
- Anda tidak dapat mengganti nama database pada instance DB dalam Multi-AZ penyebaran SQL Server.
- Pastikan Anda menggunakan pedoman ini saat menetapkan parameter DB berikut pada RDS for SQL Server:
  - `max server memory (mb)` >= 256 MB
  - `max worker threads` >= (jumlah CPU logis * 7)

  Untuk informasi selengkapnya tentang cara menetapkan parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
- Ukuran penyimpanan maksimum untuk instans DB SQL Server adalah sebagai berikut:
  - Penyimpanan Tujuan Umum (SSD) – 16 TiB untuk semua edisi
  - Penyimpanan IOPS yang disediakan - 64 TiB untuk semua edisi
  - Penyimpanan Magnetik – 1 TiB untuk semua edisi

  Jika Anda memiliki skenario yang membutuhkan jumlah penyimpanan yang lebih besar, Anda dapat menggunakan sharding di beberapa instans DB untuk mengatasi batas tersebut. Pendekatan ini membutuhkan logika perutean yang bergantung pada data dalam aplikasi yang terhubung ke sistem sharding. Anda dapat menggunakan kerangka kerja sharding yang ada, atau Anda dapat menulis kode kustom untuk mengaktifkan sharding. Jika Anda menggunakan kerangka kerja yang ada, kerangka kerja tersebut tidak dapat menginstal komponen apa pun di server yang sama dengan instans DB.
- Ukuran penyimpanan minimum untuk instans DB SQL Server adalah sebagai berikut:
  - Penyimpanan Tujuan Umum (SSD) – 20 GiB untuk Edisi Enterprise, Standard, Web, dan Express

  - Penyimpanan IOPS yang Tersedia – 20 GiB untuk Edisi Enterprise Standar, dan Web dan Express
  - Penyimpanan Magnetik – 20 GiB untuk Edisi Enterprise Standar, dan Web dan Express
- Amazon RDS tidak mendukung menjalankan layanan ini di server yang sama dengan instans DB RDS Anda:
  - Layanan Kualitas Data
  - Layanan Data Master

  Untuk menggunakan fitur ini, sebaiknya Anda menginstal SQL Server pada instans Amazon EC2, atau menggunakan instans SQL Server on-premise. Dalam kasus ini, instans EC2 atau SQL Server bertindak sebagai server Layanan Data Master untuk instans DB SQL Server Anda di Amazon RDS. Anda dapat menginstal SQL Server pada instans Amazon EC2 dengan penyimpanan Amazon EBS, sesuai dengan kebijakan lisensi Microsoft.
- Karena batasan di Microsoft SQL Server, pemulihan ke suatu titik waktu sebelum berhasil menjalankan `DROP DATABASE` mungkin tidak mencerminkan status basis data tersebut pada saat itu. Misalnya, basis data yang dihapus biasanya dikembalikan ke statusnya hingga 5 menit sebelum perintah `DROP DATABASE` dikeluarkan. Jenis pemulihan ini berarti Anda tidak dapat memulihkan transaksi yang dilakukan selama beberapa menit tersebut pada basis data yang dihapus. Untuk menyiasatinya, Anda dapat mengeluarkan kembali perintah `DROP DATABASE` setelah operasi pemulihan selesai. Menghentikan basis data akan menghapus log transaksi untuk basis data tersebut.
- Untuk SQL Server, Anda membuat basis data setelah membuat instans DB. Nama basis data mengikuti aturan penamaan SQL Server biasa dengan perbedaan berikut:
  - Nama basis data tidak boleh dimulai dengan `rdsadmin`.
  - Nama tersebut tidak boleh diawali atau diakhiri dengan spasi atau tab.
  - Nama tersebut tidak boleh berisi karakter apa pun yang membuat baris baru.
  - Nama tersebut tidak boleh berisi kutipan tunggal (`'`).
- SQL Server Web Edition hanya memungkinkan Anda untuk menggunakan Dev/Test template saat membuat RDS baru untuk instance SQL Server DB.
- SQL Server Web Edition dirancang untuk host web dan VAPs web untuk meng-host halaman web publik dan dapat diakses internet, situs web, aplikasi web, dan layanan web. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melisensikan Microsoft SQL Server di Amazon RDS.

Dukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server

Komputasi dan kapasitas memori instans DB ditentukan oleh kelas instans DB-nya. Kelas instans DB yang Anda butuhkan tergantung pada kebutuhan daya dan memori pemrosesan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.

Daftar kelas instans DB berikut yang didukung untuk Microsoft SQL Server disediakan di sini untuk memudahkan Anda. Untuk daftar terbaru, lihat konsol RDS: https://console.aws.amazon.com/rds/.

Tidak semua kelas instans DB tersedia di semua versi minor SQL Server yang didukung. Misalnya, beberapa kelas instans DB yang lebih baru seperti db.r6i tidak tersedia pada versi minor yang lebih lama. Anda dapat menggunakan AWS CLI perintah describe-orderable-db-instance-options untuk mengetahui kelas instance DB mana yang tersedia untuk edisi dan versi SQL Server Anda.

Edisi SQL Server	Rentang dukungan 2025	Rentang dukungan 2022	Rentang dukungan 2019	Rentang dukungan 2017 dan 2016
Enterprise Edition	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge
	db.r5.xlarge –db.r5.24xlarge	db.r5.xlarge –db.r5.24xlarge	db.r5.xlarge –db.r5.24xlarge	db.r5.xlarge –db.r5.24xlarge
	db.r5b.xlarge –db.r5b.24xlarge	db.r5b.xlarge –db.r5b.24xlarge	db.r5b.xlarge –db.r5b.24xlarge	db.r5b.xlarge –db.r5b.24xlarge
	db.r5d.xlarge –db.r5d.24xlarge	db.r5d.xlarge –db.r5d.24xlarge	db.r5d.xlarge –db.r5d.24xlarge	db.r5d.xlarge –db.r5d.24xlarge
	db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge	db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge	db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge	db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge

Edisi SQL Server	Rentang dukungan 2025	Rentang dukungan 2022	Rentang dukungan 2019	Rentang dukungan 2017 dan 2016
	db.r7i.xlarge –db.r7i.48xlarge	db.r7i.xlarge –db.r7i.48xlarge	db.r7i.xlarge –db.r7i.48xlarge	db.r7i.xlarge –db.r7i.48xlarge
	db.r8a.xlarge –db.r8a.16xlarge	db.r8a.xlarge –db.r8a.16xlarge	db.r8a.xlarge –db.r8a.16xlarge	db.r8a.xlarge –db.r8a.16xlarge
	db.r8i.xlarge –db.r8i.96xlarge	db.r8i.xlarge –db.r8i.96xlarge	db.r8i.xlarge –db.r8i.96xlarge	db.r8i.xlarge –db.r8i.96xlarge
	db.m5.xlarge –db.m5.24xlarge	db.m5.xlarge –db.m5.24xlarge	db.m5.xlarge –db.m5.24xlarge	db.m5.xlarge –db.m5.24xlarge
	db.m5d.xlarge –db.m5d.24xlarge	db.m5d.xlarge –db.m5d.24xlarge	db.m5d.xlarge –db.m5d.24xlarge	db.m5d.xlarge –db.m5d.24xlarge
	db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge	db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge	db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge	db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge
	db.m7i.xlarge –db.m7i.48xlarge	db.m7i.xlarge –db.m7i.48xlarge	db.m7i.xlarge –db.m7i.48xlarge	db.m7i.xlarge –db.m7i.48xlarge
	db.m8a.xlarge –db.m8a.16xlarge	db.m8a.xlarge –db.m8a.16xlarge	db.m8a.xlarge –db.m8a.16xlarge	db.m8a.xlarge –db.m8a.16xlarge
	db.m8i.xlarge –db.m8i.96xlarge	db.m8i.xlarge –db.m8i.96xlarge	db.m8i.xlarge –db.m8i.96xlarge	db.m8i.xlarge –db.m8i.96xlarge

Edisi SQL Server	Rentang dukungan 2025	Rentang dukungan 2022	Rentang dukungan 2019	Rentang dukungan 2017 dan 2016
	db.x2iedn .xlarge –db.x2iec .32xlarge	db.x2iedn .xlarge –db.x2iec .32xlarge	db.x2iedn .xlarge –db.x2iec .32xlarge	db.x2iedn .xlarge –db.x2iedn .32xlarge
	db.x2m.xl arge –db.x2m.32 xlarge	db.x2m.xl arge –db.x2m.32 xlarge	db.x2m.xl arge –db.x2m.32 xlarge	db.x2m.xl arge –db.x2m.32 xlarge
	db.z1d.xl arge –db.z1d.12 xlarge	db.z1d.xl arge –db.z1d.12 xlarge	db.z1d.xl arge –db.z1d.12 xlarge	db.z1d.xl arge –db.z1d.12 xlarge

Edisi SQL Server	Rentang dukungan 2025	Rentang dukungan 2022	Rentang dukungan 2019	Rentang dukungan 2017 dan 2016
Standa Edition	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.large –db.r5.24xlarge db.r5b.large –db.r5b.8xlarge db.r5d.large –db.r5d.24xlarge db.r6i.large –db.r6i.8xlarge db.r7i.large –db.r7i.16xlarge db.r8a.large –db.r8a.16xlarge db.r8i.large –db.r8i.16xlarge db.m5.large –db.m5.24xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.large –db.r5.24xlarge db.r5b.large –db.r5b.8xlarge db.r5d.large –db.r5d.24xlarge db.r6i.large –db.r6i.8xlarge db.r7i.large –db.r7i.12xlarge db.r8a.large –db.r8a.12xlarge db.r8i.large –db.r8i.12xlarge db.m5.large –db.m5.24xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.large –db.r5.24xlarge db.r5b.large –db.r5b.24xlarge db.r5d.large –db.r5d.24xlarge db.r6i.large –db.r6i.8xlarge db.r7i.large –db.r7i.12xlarge db.r8a.large –db.r8a.12xlarge db.r8i.large –db.r8i.12xlarge db.m5.large –db.m5.24xlarge	db.t3.xlarge –db.t3.2xlarge db.r5.large –db.r5.24xlarge db.r5b.large –db.r5b.24xlarge db.r5d.large –db.r5d.24xlarge db.r6i.large –db.r6i.8xlarge db.r7i.large –db.r7i.12xlarge db.r8a.large –db.r8a.12xlarge db.r8i.large –db.r8i.12xlarge db.m5.large –db.m5.24xlarge

Edisi SQL Server	Rentang dukungan 2025	Rentang dukungan 2022	Rentang dukungan 2019	Rentang dukungan 2017 dan 2016
	db.m5d.large –db.m5d.24xlarge	db.m5d.large –db.m5d.24xlarge	db.m5d.large –db.m5d.24xlarge	db.m5d.large –db.m5d.24xlarge
	db.m6i.large –db.m6i.8xlarge	db.m6i.large –db.m6i.8xlarge	db.m6i.large –db.m6i.8xlarge	db.m6i.large –db.m6i.8xlarge
	db.m7i.large –db.m7i.16xlarge	db.m7i.large –db.m7i.12xlarge	db.m7i.large –db.m7i.12xlarge	db.m7i.large –db.m7i.12xlarge
	db.m8a.large –db.m8a.16xlarge	db.m8a.large –db.m8a.12xlarge	db.m8a.large –db.m8a.12xlarge	db.m8a.large –db.m8a.12xlarge
	db.m8i.large –db.m8i.16xlarge	db.m8i.large –db.m8i.12xlarge	db.m8i.large –db.m8i.12xlarge	db.m8i.large –db.m8i.12xlarge
	db.x2iedn.xlarge –db.x2iedn.8xlarge	db.x2iedn.xlarge –db.x2iedn.8xlarge	db.x2iedn.xlarge –db.x2iedn.32xlarge	db.x2iedn.xlarge –db.x2iedn.32xlarge
	db.x2m.xlarge –db.x2m.16xlarge	db.x2m.xlarge –db.x2m.8xlarge	db.x2m.xlarge –db.x2m.8xlarge	db.x2m.xlarge –db.x2m.8xlarge
	db.z1d.large –db.z1d.12xlarge	db.z1d.large –db.z1d.12xlarge	db.z1d.large –db.z1d.12xlarge	db.z1d.large –db.z1d.12xlarge

Edisi SQL Server	Rentang dukungan 2025	Rentang dukungan 2022	Rentang dukungan 2019	Rentang dukungan 2017 dan 2016
Web Edition	Tidak berlaku	db.t3.small –db.t3.xlarge db.r5.large –db.r5.4xlarge db.r5b.large –db.r5b.4xlarge db.r5d.large –db.r5d.4xlarge db.r6i.large –db.r6i.4xlarge db.r7i.large –db.r7i.4xlarge db.r8a.large –db.r8a.8xlarge db.r8i.large –db.r8i.8xlarge db.m5.large –db.m5.4xlarge	db.t3.small –db.t3.2xlarge db.r5.large –db.r5.4xlarge db.r5b.large –db.r5b.4xlarge db.r5d.large –db.r5d.4xlarge db.r6i.large –db.r6i.4xlarge db.r7i.large –db.r7i.4xlarge db.r8a.large –db.r8a.8xlarge db.r8i.large –db.r8i.8xlarge db.m5.large –db.m5.4xlarge	db.t3.small –db.t3.2xlarge db.r5.large –db.r5.4xlarge db.r5b.large –db.r5b.4xlarge db.r5d.large –db.r5d.4xlarge db.r6i.large –db.r6i.4xlarge db.r7i.large –db.r7i.4xlarge db.r8a.large –db.r8a.8xlarge db.r8i.large –db.r8i.8xlarge db.m5.large –db.m5.4xlarge

Edisi SQL Server	Rentang dukungan 2025	Rentang dukungan 2022	Rentang dukungan 2019	Rentang dukungan 2017 dan 2016
		db.m5d.large –db.m5d.4xlarge db.m6i.large –db.m6i.4xlarge db.m7i.large –db.m7i.4xlarge db.m8a.large –db.m8a.8xlarge db.m8i.large –db.m8i.8xlarge db.z1d.large –db.z1d.3xlarge	db.m5d.large –db.m5d.4xlarge db.m6i.large –db.m6i.4xlarge db.m7i.large –db.m7i.4xlarge db.m8a.large –db.m8a.8xlarge db.m8i.large –db.m8i.8xlarge db.z1d.large –db.z1d.3xlarge	db.m5d.large –db.m5d.4xlarge db.m6i.large –db.m6i.4xlarge db.m7i.large –db.m7i.4xlarge db.m8a.large –db.m8a.8xlarge db.m8i.large –db.m8i.8xlarge db.z1d.large –db.z1d.3xlarge
Expres Edition	db.t3.micro –db.t3.xlarge	db.t3.micro –db.t3.xlarge	db.t3.micro –db.t3.xlarge	db.t3.micro –db.t3.xlarge

Edisi SQL Server	Rentang dukungan 2025	Rentang dukungan 2022	Rentang dukungan 2019	Rentang dukungan 2017 dan 2016
Edisi Pengeg (2022 dan sebelua)	Tidak berlaku	db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge db.m8a.xlarge –db.m8a.16xlarge db.m8i.xlarge –db.m8i.96xlarge db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge db.r8a.xlarge –db.r8a.16xlarge db.r8i.xlarge –db.r8i.96xlarge db.x2m.xlarge –db.x2m.32xlarge	Tidak berlaku	Tidak berlaku

Edisi SQL Server	Rentang dukungan 2025	Rentang dukungan 2022	Rentang dukungan 2019	Rentang dukungan 2017 dan 2016
Edisi Pengeg EE (SQL Server 2025)	db.r6i.xlarge –db.r6i.32xlarge db.r7i.xlarge –db.r7i.48xlarge db.m6i.xlarge –db.m6i.32xlarge db.m7i.xlarge –db.m7i.48xlarge db.r8i.large –db.r8i.96xlarge db.m8i.large –db.m8i.96xlarge db.r8a.large –db.r8a.16xlarge db.m8a.large –db.m8a.16xlarge db.x2m.xlarge –db.x2m.32xlarge	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku

Edisi SQL Server	Rentang dukungan 2025	Rentang dukungan 2022	Rentang dukungan 2019	Rentang dukungan 2017 dan 2016
Edisi Pengeg SE (SQL Server 2025)	db.r7i.large –db.r7i.12xlarge db.m7i.large –db.m7i.12xlarge db.r8i.large –db.r8i.12xlarge db.m8i.large –db.m8i.12xlarge db.r8a.large –db.r8a.12xlarge db.m8a.large –db.m8a.12xlarge db.x2m.xlarge –db.x2m.16xlarge	Tidak berlaku	Tidak berlaku	Tidak berlaku

Note

- Dimulai dengan kelas instance generasi ke-7, hyper-threading dinonaktifkan pada RDS SQL Server untuk ukuran instance 2xlarge ke atas. Ini menghasilkan jumlah total vCPU yang tersedia setengah dari yang didukung oleh instans EC2 yang sesuai. Misalnya,

tipe instance EC2 secara `m7i.2xlarge` default mendukung 4 core dan 2 threadPerCore, menghasilkan total 8 vCPU. Sebaliknya, RDS untuk `db.m7i.2xlarge` instance SQL Server, dengan hyper-threading dinonaktifkan, menghasilkan 4 core dan 1 threadPerCore, keseluruhan 4 vCPU.

- Amazon RDS untuk SQL Server meluncurkan instans database X2M yang dioptimalkan untuk memori, berdasarkan instans Amazon EC2 X2ieDN. Hyper-threading dinonaktifkan pada RDS SQL Server untuk ukuran instance 2xlarge dan lebih tinggi untuk instance database x2m. Ini menghasilkan jumlah total vCPU yang tersedia setengah dari yang didukung oleh instans EC2 yang sesuai. Misalnya, jenis instance EC2 `x2m.2xlarge` (`x2iedn.2xlarge`) secara default mendukung 4 core dan 2 threadPerCore, menghasilkan total 8 vCPU. Sebaliknya, instance RDS untuk SQL Server `x2m.2xlarge` (`x2iedn.2xlarge`), dengan hyper-threading dinonaktifkan, menghasilkan 4 core dan 1 threadPerCore, keseluruhan 4 vCPU.
- Dimulai dengan instans generasi ke-7 dan instans X2M, penagihan Anda menyediakan rincian rinci tentang instans DB RDS dan biaya lisensi pihak ketiga. Untuk detail selengkapnya, lihat harga https://aws.amazon.com/rds/sqlserver/pricing/ RDS SQL Server.
- Untuk instans AMD, setiap vCPU sesuai dengan inti CPU fisik, yang dirancang untuk memberikan kinerja per-core yang konsisten. Untuk instans AMD yang berukuran 2xlarge dan lebih besar, Amazon RDS menonaktifkan 50% inti CPU secara default. Konfigurasi ini membantu mengurangi biaya lisensi perangkat lunak Windows dan SQL Server sambil mempertahankan kinerja beban kerja. Untuk mengaktifkan kapasitas CPU tambahan, Anda dapat menggunakan CPU mengoptimalkan untuk mengaktifkan hingga 100% dari inti yang tersedia. Karena harga instans tetap sama terlepas dari konfigurasi inti, Anda dapat menyesuaikan jumlah vCPU untuk menyeimbangkan persyaratan kinerja terhadap biaya lisensi tanpa memengaruhi biaya komputasi Anda. Untuk instans AMD yang berukuran xlarge dan lebih kecil, yang memiliki 4 vCPU atau kurang, 100% inti diaktifkan secara default dan kustomisasi jumlah inti tidak tersedia. Ini karena Microsoft mengenakan biaya minimal 4 vCPU untuk lisensi SQL Server, sehingga Anda tidak dapat mengurangi jumlah vCPU untuk instans ini.

Optimalkan CPU untuk RDS untuk instans SQL Server

Dengan RDS untuk SQL Server, Anda dapat menggunakan Optimalkan CPU dengan menentukan fitur prosesor untuk mengonfigurasi jumlah vCPU pada instans DB Anda sambil mempertahankan memori dan IOPS yang sama. Anda dapat mencapai rasio Memori-ke-CPU yang diinginkan untuk

persyaratan beban kerja database tertentu dan mengurangi biaya lisensi untuk Microsoft Windows OS dan SQL Server, yang didasarkan pada jumlah vCPU.

Untuk menentukan fitur prosesor, gunakan parameter berikut:

```
--processor-features "Name=coreCount,Value=value" \
 "Name=threadsPerCore,Value=value"
```

- CoreCount — Tentukan jumlah inti CPU untuk instans DB, untuk mengoptimalkan biaya lisensi untuk instans DB. Lihat Kelas instans DB yang mendukung Optimalkan CPU untuk menemukan nilai yang diizinkan untuk jumlah inti untuk jenis instance yang dipilih.
- thread PerCore — Tentukan thread per core untuk menentukan jumlah thread per inti CPU. Lihat Kelas instans DB yang mendukung Optimalkan CPU untuk menemukan nilai yang diizinkan untuk utas per inti untuk jenis instance yang dipilih.

Contoh perintah untuk membuat RDS untuk instance SQL Server dengan pengaturan Optimalkan CPU:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 16.00 \
    --license-model license-included \
    --allocated-storage 300 \
    --master-username myuser \
    --master-user-password xxxxx \
    --no-multi-az \
    --vpc-security-group-ids myvpcsecuritygroup \
    --db-subnet-group-name mydbsubnetgroup \
    --db-instance-identifier my-rds-instance \
    --db-instance-class db.m7i.8xlarge \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=8" "Name=threadsPerCore,Value=1"
```

Dalam contoh ini, Anda membuat `db.m7i.8xlarge` instance, yang secara default memiliki CoreCount 16. Dengan menggunakan Optimalkan CPU, Anda memilih CoreCount 8, menghasilkan jumlah vCPU efektif 8.

Jika Anda membuat instance tanpa `--processor-features` parameter, jumlah inti diatur ke 16 dan utas per inti diatur ke 1 secara default, menghasilkan jumlah vCPU default 16.

Beberapa pertimbangan yang perlu diingat saat menentukan fitur prosesor:

- Buat - Tentukan parameter `coreCount` dan `threadsPerCore` untuk `processor-features` parameter dari nilai yang diizinkan. Lihat Kelas instans DB yang mendukung Optimalkan CPU.
- Modifikasi — Saat memodifikasi dari satu kelas instance yang dikonfigurasi dengan pengaturan Optimalkan CPU ke kelas lain yang mendukung pengaturan CPU Optimalkan, Anda harus menentukan pengaturan prosesor default menggunakan `--use-default-processor-features` parameter atau secara eksplisit menentukan opsi selama permintaan modifikasi.

> **Note**
>
> Mengubah jumlah vCPU dapat berimplikasi pada biaya biaya lisensi yang terkait dengan instans DB.

- Pemulihan snapshot — Saat memulihkan snapshot ke jenis instans yang sama dengan sumber, instans DB yang dipulihkan mewarisi pengaturan Optimalkan CPU dari snapshot. Jika memulihkan ke jenis instans yang berbeda, Anda perlu menentukan pengaturan Optimalkan CPU untuk instance target atau menentukan `--use-default-processor-features` parameternya.
- Point-in-time restore — Point-in-time restore (PITR) melibatkan pemulihan snapshot tertentu berdasarkan waktu yang ditentukan untuk PITR dan kemudian menerapkan semua cadangan log transaksional ke snapshot itu, sehingga membawa instance ke titik waktu yang ditentukan. Untuk PITR, pengaturan Optimalkan CPU`threadsPerCore`, `coreCount` dan, berasal dari snapshot sumber (bukan titik waktu) kecuali nilai khusus ditentukan selama permintaan PITR. Jika snapshot sumber yang digunakan diaktifkan dengan pengaturan Optimalkan CPU dan Anda menggunakan jenis instans yang berbeda untuk PITR, Anda harus menentukan pengaturan Optimalkan CPU untuk instance target atau menentukan parameternya—`--use-default-processor-features`.

Batasan

Batasan berikut berlaku saat menggunakan Optimalkan CPU:

- Optimalkan CPU mendukung edisi berikut: Perusahaan, Standar, dan Web (Termasuk Lisensi), dan Perusahaan, Standar, dan Pengembang (Bawa Media Anda Sendiri). Keluarga instance yang didukung termasuk m7i, r7i, m8i, r8i, m8a, r8a, dan x2m.
- Optimalkan CPU menawarkan pengaturan inti valid yang berbeda tergantung pada kelas instans. Untuk detail selengkapnya, lihat Kelas instans DB yang mendukung Optimalkan CPU.
- Menyesuaikan jumlah core CPU didukung pada ukuran instans `2xlarge` dan di atas. Dengan jenis instans ini, jumlah minimum vCPCU yang didukung untuk Optimalkan CPU adalah 4.

- Optimalkan CPU hanya mengizinkan 1 utas per inti karena Hyper-Threading dinonaktifkan untuk instance mulai dari generasi ke-7 yang mendukung Optimalkan CPU.

Kelas instans DB yang mendukung Optimalkan CPU

RDS untuk SQL Server mendukung Optimalkan CPU yang dimulai dengan tipe kelas instance Generasi ke-7. Selain itu, RDS menyediakan rincian penagihan rinci dari instans RDS DB dan biaya lisensi pihak ketiga, mulai dari jenis kelas instans Generasi ke-7, terlepas dari apakah fitur Optimalkan CPU diaktifkan.

RDS untuk SQL Server menyediakan dukungan untuk Optimalkan CPU pada ukuran instans tertentu, dengan ukuran instans terkecil yang didukung. `2xlarge` Konfigurasi minimum yang didukung adalah 4 vCPU. Tabel di bawah ini menguraikan kelas instans DB yang mendukung CPU Optimalkan, termasuk nilai default dan validnya untuk inti CPU, utas CPU per inti, dan vCPU:

Instans Intel

Instans tujuan umum

Jenis instans	vCPU default	Inti CPU default	Inti CPU yang valid	Thread valid per inti
`m7i.l`, `m8i.l`	2	1	1	2
`m7i.x`e, `m8i.x`e	4	2	1,2	2
`m7i.2`ge, `m8i.2`ge	4	4	1,2,3,4	1
`m7i.4`ge,	8	8	1,2,3,4,5,6,7,8	1

Jenis instans	vCPU default	Inti CPU default	Inti CPU yang valid	Thread valid per inti
m8i.4ge				
m7i.8ge, m8i.8ge	16	16	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1
m7i.12rge, m8i.12rge	24	24	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24	1
m7i.16rge, m8i.16rge	32	32	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32	1
m7i.24rge	48	48	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48	1
m8i.24rge	48	48	4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34,36,38,40,42,44,46,48	1

Jenis instans	vCPU default	Inti CPU default	Inti CPU yang valid	Thread valid per inti
m8i.3rge	64	64	4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34,36,38,40,42,44,46,48,50,52,54,56,56,58,60,62,64	1
m7i.4rge	96	96	4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34,36,38,40,42,44,46,48,50,52,54,56,56,58,60,62,62,66,68,70,72,74,76,78,80,82,84,86,88,90,92,94,96	1
m8i.4rge	96	96	6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39,42,45,48,51,54,57,60,63,66,69,72,75,78,81,84,87,90,93,96	1
m8i.9rge	192	192	12,18,24,30,36,42,48,54,60,66,72,78,84,90,96,102,108,114,120,126,132,138,144,150,156,162,168,174,180,186,192	1

Instans memori yang dioptimalkan

Jenis instans	vCPU default	Inti CPU default	Inti CPU yang valid	Thread valid per inti
r7i.l, r8i.l	2	1	1	2
r7i.x e, r8i.x e	4	2	1,2	2
r7i.2 ge, r8i.2 ge	4	4	1,2,3,4	1
r7i.4 ge, r8i.4 ge	8	8	1,2,3,4,5,6,7,8	1
r7i.8 ge, r8i.8 ge	16	16	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16	1
r7i.1 rge, r8i.1 rge	24	24	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20,21, 22,23,24	1
r7i.1 rge, r8i.1 rge	32	32	1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12,13,14,15, 16,17,18,19,20,21,	1

Jenis instans	vCPU default	Inti CPU default	Inti CPU yang valid	Thread valid per inti
			22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32	
r7i.2rge	48	48	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48	1
r8i.2rge	48	48	4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34,36,38,40,42,44,46,48	1
r8i.3rge	64	64	4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34,36,38,40,42,44,46,48,50,52,54,56,56,58,60,62,64	1
r7i.4rge	96	96	4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34,36,38,40,42,44,46,48,50,52,54,56,56,58,60,62,62,66,68,70,72,74,76,78,80,82,84,86,88,90,92,94,96	1

Jenis instans	vCPU default	Inti CPU default	Inti CPU yang valid	Thread valid per inti
r8i.4rge	96	96	6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39,42,45,48,51,54,57,60,63,66,69,72,75,78,81,84,87,90,93,96	1
r8i.9rge	192	192	12,18,24,30,36,42,48,54,60,66,72,78,84,90,96,102,108,114,120,126,132,138,144,150,156,162,168,174,180,186,192	1

Contoh X2M

Amazon RDS for SQL Server meluncurkan instans database X2M yang dioptimalkan untuk memori berdasarkan instans Amazon EC2 x2IEDN. Hyper-threading dinonaktifkan pada RDS SQL Server misalnya ukuran 2xlarge dan di atas untuk instance database X2m. Ini menghasilkan jumlah total vCPU yang tersedia menjadi setengah dari yang didukung oleh instans EC2 yang sesuai. Misalnya, tipe instans EC2 `x2m.2xlarge` (`x2iedn.2xlarge`) secara default mendukung 4 core dan 2 threadPerCore, menghasilkan total 8 vCPU. Sebaliknya, contoh RDS untuk SQL Server `x2m.2xlarge` (`x2iedn.2xlarge`), dengan hyper-threading dinonaktifkan, menghasilkan 4 core dan 1 thread, secara keseluruhan 4 vCPU. PerCore

Dengan harga unbundled, biaya database dihitung dengan biaya terpisah untuk harga misalnya (harga per jam CPU) dan lisensi (harga per jam vCPU). Untuk detail lebih lanjut tentang harga, silakan lihat Harga Amazon RDS for SQL Server. Tabel di bawah ini menguraikan kelas instans X2M yang mendukung CPU Optimalkan, termasuk nilai default dan validnya untuk inti CPU, utas CPU per inti, dan vCPU.

Instans memori yang dioptimalkan

Jenis instans	vCPU default	Inti CPU default	Inti CPU yang valid	Thread valid per inti
x2m.xe	4	2	1,2	2
x2m.2ge	4	4	1,2,3,4	1
x2m.4ge	8	8	1,2,3,4,5,6,7,8	1
x2m.8ge	16	16	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16	1
x2m.16rge	32	32	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32	1
x2m.24rge	48	48	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48	1
x2m.32rge	64	64	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,	1

Jenis instans	vCPU default	Inti CPU default	Inti CPU yang valid	Thread valid per inti
			40,41,42,43,44,45, 46,47,48,49,50,51, 52,53,54,55,56,46, 47,48,49,50,51,52, 53,54,55,56,46,47, 48,49,50,51,52,53, 54,55,56,46,47,48, 49,50,51,52,53,54, 55,56,46,47,48,49, 50,51,52,53,54,55, 56,46,47,48,49,50, 52,53,54,55,557,58 ,59,60,61,62,63,64	

Instans AMD

Tidak seperti instans Intel yang setara, setiap vCPU dalam instans AMD sesuai dengan inti CPU fisik, yang dirancang untuk memberikan kinerja per inti yang konsisten.

Untuk instance AMD yang berukuran 2xlarge dan lebih besar, Amazon RDS menonaktifkan 50% core CPU secara default. Konfigurasi ini membantu mengurangi biaya lisensi perangkat lunak Windows dan SQL Server sambil mempertahankan kinerja beban kerja. Untuk mengaktifkan kapasitas CPU tambahan, Anda dapat menggunakan fitur Optimalkan CPU untuk mengaktifkan hingga 100% inti yang tersedia. Karena harga instans tetap sama terlepas dari konfigurasi inti, Anda dapat menyesuaikan jumlah vCPU untuk menyeimbangkan persyaratan kinerja dengan biaya lisensi tanpa memengaruhi biaya komputasi Anda.

Untuk instance AMD yang xlarge dan lebih kecil, yang memiliki 4 vCPU atau kurang, 100% core diaktifkan secara default dan kustomisasi jumlah inti tidak tersedia. Ini karena Microsoft mengenakan biaya minimal 4 vCPU untuk lisensi SQL Server, sehingga Anda tidak dapat mengurangi jumlah vCPU untuk instance ini.

Dengan harga unbundled, biaya database dihitung dengan biaya terpisah untuk harga misalnya (harga per jam CPU) dan lisensi (harga per jam vCPU). Untuk detail lebih lanjut tentang harga, silakan lihat Harga Amazon RDS for SQL Server. Tabel di bawah ini menguraikan kelas instans AMD

yang mendukung CPU Optimalkan, termasuk nilai default dan validnya untuk inti CPU, utas CPU per inti, dan vCPU.

Instans tujuan umum

Jenis instans	vCPU default	Inti CPU default	Inti CPU yang valid	Thread valid per inti
m8a.l	2	2	1,2	1
m8a.x e	4	4	1,2,3,4	1
m8a.2 ge	4	4	1,2,3,4,5,6,7,8	1
m8a.4 ge	8	8	1,2,4,6,8,10,12,14 ,16	1
m8a.8 ge	16	16	1,2,3,4,8,12,16,20 ,24,28,32	1
m8a.1 rge	24	24	1,2,3,4,5,6,12,18, 24,30,36,42,48	1
m8a.1 rge	32	32	1,2,3,4,5,6,7,8,16 ,24,32,40,48,56,64	1

Instans memori yang dioptimalkan

Jenis instans	vCPU default	Inti CPU default	Inti CPU yang valid	Thread valid per inti
r8a.l	2	2	1,2	1
r8a.x e	4	4	1,2,3,4	1

Jenis instans	vCPU default	Inti CPU default	Inti CPU yang valid	Thread valid per inti
r8a.2ge	4	4	1,2,3,4,5,6,7,8	1
r8a.4ge	8	8	1,2,4,6,8,10,12,14,16	1
r8a.8ge	16	16	1,2,3,4,8,12,16,20,24,28,32	1
r8a.12rge	24	24	1,2,3,4,5,6,12,18,24,30,36,42,48	1
r8a.16rge	32	32	1,2,3,4,5,6,7,8,16,24,32,40,48,56,64	1

Mengatur inti CPU dan threads per inti CPU untuk kelas instans DB

Anda dapat mengonfigurasi jumlah inti CPU dan thread per inti untuk kelas instans DB saat Anda melakukan operasi berikut:

- Membuat instans DB Amazon RDS
- Memodifikasi instans DB Amazon RDS
- Memulihkan ke instance DB
- Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS

> **Note**
>
> Saat Anda memodifikasi instans DB untuk mengonfigurasi jumlah inti CPU atau utas per inti, ada pemadaman singkat yang mirip dengan saat Anda memodifikasi kelas instance.

Atur inti CPU dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI atau RDS API.

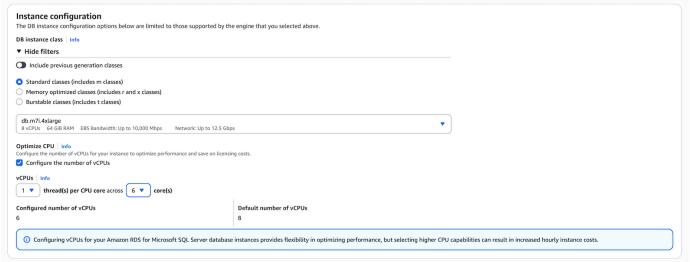
Konsol

Untuk mengatur inti

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Buat basis data.
3. Saat mengatur opsi konfigurasi Instance:

   a. Pilih opsi Optimalkan CPU.

   b. Atur opsi vCPU Anda dengan memilih jumlah core.



4. Setelah menyelesaikan pilihan lain, pilih Buat database.

AWS CLI

Untuk mengatur inti

1. Untuk mengkonfigurasi Optimalkan CPU menggunakan AWS CLI, sertakan `--processor-features` opsi dalam perintah. Tentukan jumlah core CPU dengan `coreCount` dan `threadsPerCore` as1.
2. Gunakan sintaks berikut:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 16.00 \
    --license-model license-included \
    --allocated-storage 300 \
    --master-username myuser \
    --master-user-password xxxxx \
    --no-multi-az \
    --vpc-security-group-ids myvpcsecuritygroup \
```

```
    --db-subnet-group-name mydbsubnetgroup \
    --db-instance-identifier my-rds-instance \
    --db-instance-class db.m7i.4xlarge \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=6" "Name=threadsPerCore,Value=1"
```

Example melihat nilai prosesor yang valid untuk kelas instans DB

Gunakan `describe-orderable-db-instance-options` perintah untuk menampilkan vCPU, inti, dan utas default per inti. Misalnya, output untuk perintah berikut menunjukkan opsi prosesor untuk kelas instance db.r7i.2xlarge.

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine sqlserver-ee \
--db-instance-class db.r7i.2xlarge

Sample output:
-------------------------------------------------------------
|            DescribeOrderableDBInstanceOptions             |
+-----------------------------------------------------------+
||               OrderableDBInstanceOptions                ||
|+-----------------------------------+--------------------+|
||  DBInstanceClass                  |  db.r7i.2xlarge    ||
||  Engine                           |  sqlserver-ee      ||
||  EngineVersion                    |  13.00.6300.2.v1   ||
||  LicenseModel                     |  license-included  ||
||  MaxIopsPerDbInstance             |                    ||
||  MaxIopsPerGib                    |                    ||
||  MaxStorageSize                   |  64000             ||
||  MinIopsPerDbInstance             |                    ||
||  MinIopsPerGib                    |                    ||
||  MinStorageSize                   |  20                ||
||  MultiAZCapable                   |  True              ||
||  OutpostCapable                   |  False             ||
||  ReadReplicaCapable               |  True              ||
||  StorageType                      |  gp2               ||
||  SupportsClusters                 |  False             ||
||  SupportsDedicatedLogVolume       |  False             ||
||  SupportsEnhancedMonitoring       |  True              ||
||  SupportsGlobalDatabases          |  False             ||
||  SupportsIAMDatabaseAuthentication |  False            ||
||  SupportsIops                     |  False             ||
||  SupportsKerberosAuthentication   |  True              ||
||  SupportsPerformanceInsights      |  True              ||
```

```
||  SupportsStorageAutoscaling        |  True              ||
||  SupportsStorageEncryption         |  True              ||
||  SupportsStorageThroughput         |  False             ||
||  Vpc                               |  True              ||
|+-----------------------------------+--------------------+|
|||                  AvailabilityZones                    |||
||+-------------------------------------------------------+||
|||                        Name                           |||
||+-------------------------------------------------------+||
|||  us-west-2a                                           |||
|||  us-west-2b                                           |||
|||  us-west-2c                                           |||
||+-------------------------------------------------------+||
|||             AvailableProcessorFeatures                |||
||+-----------------+-----------------+-------------------+||
|||  AllowedValues  |  DefaultValue   |       Name        |||
||+-----------------+-----------------+-------------------+||
|||  1,2,3,4        |  4              |  coreCount        |||
|||  1              |  1              |  threadsPerCore   |||
||+-----------------+-----------------+-------------------+||
```

Selain itu, Anda dapat menjalankan perintah berikut untuk informasi prosesor kelas instans DB:

- `describe-db-instances`— Menampilkan informasi prosesor untuk instans DB yang ditentukan
- `describe-db-snapshots`— Menampilkan informasi prosesor untuk snapshot DB yang ditentukan
- `describe-valid-db-instance-modifications`— Menunjukkan modifikasi yang valid pada prosesor untuk instans DB yang ditentukan

Dalam output dari perintah sebelumnya, nilai untuk fitur prosesor adalah `null` jika Optimalkan CPU tidak dikonfigurasi.

Example pengaturan jumlah core CPU untuk instance DB

Contoh berikut memodifikasi *`mydbinstance`* dengan mengatur jumlah core CPU ke 4 thread PerCore sebagai 1. Terapkan perubahan segera dengan menggunakan`--apply-immediately`. Jika Anda ingin menerapkan perubahan selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya, hilangkan`--apply-immediately option`.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
```

```
    --db-instance-class db.r7i.8xlarge \
    --processor-features "Name=coreCount,Value=4" "Name=threadsPerCore,Value=1" \
    --apply-immediately
```

Example kembali ke pengaturan prosesor default untuk instance DB

Contoh berikut memodifikasi *mydbinstance* dengan mengembalikannya ke nilai prosesor default untuk itu.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.r7i.8xlarge \
    --use-default-processor-features \
    --apply-immediately
```

Keamanan Microsoft SQL Server

Mesin basis data Microsoft SQL Server menggunakan keamanan berbasis peran. Nama pengguna utama yang Anda tentukan saat membuat instans DB adalah login SQL Server Authentication yang merupakan bagian dari peran server tetap `processadmin`, `public`, dan `setupadmin`.

Setiap pengguna yang membuat basis data ditetapkan ke peran db_owner untuk basis data tersebut dan memiliki semua izin tingkat basis data kecuali yang digunakan untuk pencadangan. Amazon RDS mengelola pencadangan untuk Anda.

Peran tingkat server berikut saat ini tidak tersedia di Amazon RDS for SQL Server:

- bulkadmin
- dbcreator
- diskadmin
- securityadmin
- serveradmin
- sysadmin

Izin tingkat server berikut tidak tersedia di instans DB RDS for SQL Server:

- MENGUBAH BASIS DATA
- MENGUBAH PEMBERITAHUAN PERISTIWA

- MENGUBAH SUMBER DAYA
- MENGUBAH PENGATURAN (Anda dapat menggunakan operasi API grup parameter DB untuk mengubah parameter; untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS)
- AUTENTIKASI SERVER
- CONTROL_SERVER
- MEMBUAT PEMBERITAHUAN PERISTIWA DDL
- MEMBUAT TITIK AKHIR
- MEMBUAT PERAN SERVER
- MEMBUAT PEMBERITAHUAN PERISTIWA LACAK
- MEMBATALKAN BASIS DATA
- UNIT AKSES EKSTERNAL
- PEMATIAN (Anda dapat menggunakan opsi boot ulang RDS)
- ASSEMBLY TIDAK AMAN
- MENGUBAH GRUP KETERSEDIAAN
- MEMBUAT GRUP KETERSEDIAAN

Dukungan SSL untuk instans DB Microsoft SQL Server

Anda dapat menggunakan SSL untuk mengenkripsi koneksi antara aplikasi Anda dan instans DB Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server. Anda juga dapat memaksa semua koneksi ke instans DB Anda untuk menggunakan SSL. Jika Anda memaksa koneksi untuk menggunakan SSL, hal ini terjadi secara transparan pada klien, dan klien tidak perlu melakukan tindakan apa pun untuk menggunakan SSL.

SSL didukung di semua AWS Wilayah dan untuk semua edisi SQL Server yang didukung. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menggunakan SSL dengan instans DB Microsoft SQL Server.

Menggunakan SSL dengan instans DB Microsoft SQL Server

Anda dapat menggunakan Secure Sockets Layer (SSL) untuk mengenkripsi koneksi antara aplikasi klien Anda dan instans DB Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server. Dukungan SSL tersedia di semua AWS wilayah untuk semua edisi SQL Server yang didukung.

Saat Anda membuat instans DB SQL Server, Amazon RDS membuat sertifikat SSL untuk instans DB tersebut. Sertifikat SSL menyertakan titik akhir instans DB sebagai Nama Umum (CN) untuk sertifikat SSL guna melindungi dari serangan spoofing.

Ada 2 cara menggunakan SSL untuk terhubung ke instans DB SQL Server Anda:

- Paksa SSL untuk semua koneksi — ini terjadi secara transparan pada klien, dan klien tidak perlu melakukan pekerjaan apa pun untuk menggunakan SSL.

  > **Note**
  >
  > Saat Anda mengatur 1 dan `rds.force_ssl` menggunakan SSMS versi 19.3, 20.0, dan 20.2, periksa yang berikut ini:
  >
  > - Aktifkan Sertifikat Server Kepercayaan di SSMS.
  > - Impor sertifikat di sistem Anda.

- Enkripsi koneksi tertentu — ini menyiapkan koneksi SSL dari komputer klien tertentu, dan Anda harus melakukan pekerjaan pada klien untuk mengenkripsi koneksi.

Untuk informasi tentang dukungan Transport Layer Security (TLS) untuk SQL Server, lihat Dukungan TLS 1.2 untuk Microsoft SQL Server.

Memaksa koneksi ke instans DB Anda untuk menggunakan SSL

Anda dapat memaksa semua koneksi ke instans DB Anda untuk menggunakan SSL. Jika Anda memaksa koneksi untuk menggunakan SSL, hal ini terjadi secara transparan pada klien, dan klien tidak perlu melakukan tindakan apa pun untuk menggunakan SSL.

Jika Anda ingin memaksa SSL, gunakan parameter `rds.force_ssl`. Secara default, parameter `rds.force_ssl` diatur ke `0 (off)`. Atur parameter `rds.force_ssl` ke `1 (on)` untuk memaksa koneksi untuk menggunakan SSL. Parameter `rds.force_ssl` bersifat statis, sehingga setelah Anda mengubah nilai, Anda harus mem-boot ulang instans DB Anda agar perubahan dapat berlaku.

Anda dapat memaksa semua koneksi ke instans DB Anda untuk menggunakan SSL

1. Tentukan grup parameter yang dilampirkan ke instans DB Anda:

   a. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

   b. Di konsol Amazon RDS, pilih AWS Wilayah instans DB Anda.

   c. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih nama instans DB Anda untuk memperlihatkan detailnya.

   d. Pilih tab Konfigurasi. Temukan Grup parameter di bagian tersebut.

2. Jika perlu, buat grup parameter baru. Jika instans DB Anda menggunakan grup parameter default, Anda harus membuat grup parameter baru. Jika instans DB Anda menggunakan grup parameter nondefault, Anda dapat memilih untuk mengedit grup parameter yang ada atau untuk membuat grup parameter baru. Jika Anda mengedit grup parameter yang sudah ada, perubahan akan memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup parameter tersebut.

   Untuk membuat grup parameter baru, ikuti petunjuk di Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .

3. Mengedit grup parameter baru atau yang sudah ada untuk mengatur parameter `rds.force_ssl` ke `true`. Untuk mengedit grup parameter, ikuti petunjuk di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

4. Jika Anda membuat grup parameter baru, ubah instans DB Anda untuk melampirkan grup parameter baru. Ubah pengaturan Grup Parameter DB dari instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

5. Boot ulang instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

Mengenkripsi koneksi spesifik

Anda dapat memaksa semua koneksi ke instans DB Anda untuk menggunakan SSL, atau Anda dapat mengenkripsi koneksi dari komputer klien tertentu saja. Untuk menggunakan SSL dari klien tertentu, Anda harus mendapatkan sertifikat untuk komputer klien, mengimpor sertifikat di komputer klien, kemudian mengenkripsi koneksi dari komputer klien.

> **Note**
>
> Semua instans SQL Server yang dibuat setelah 5 Agustus 2014, menggunakan titik akhir instans DB dalam bidang Common Name (CN) pada sertifikat SSL. Sebelum 5 Agustus 2014, verifikasi sertifikat SSL tidak tersedia untuk instans VPC-based SQL Server. Jika Anda memiliki instans VPC-based SQL Server DB yang dibuat sebelum 5 Agustus 2014, dan Anda ingin menggunakan verifikasi sertifikat SSL dan memastikan bahwa titik akhir instance disertakan sebagai CN untuk sertifikat SSL untuk instans DB itu, maka ganti nama instans tersebut. Saat Anda mengubah nama pada suatu instans DB, sertifikat baru akan diterapkan dan instans akan di-boot ulang untuk mengaktifkan sertifikat baru.

Mendapatkan sertifikat untuk komputer klien

Untuk mengenkripsi koneksi dari komputer klien ke instansDB Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server, Anda memerlukan sertifikat di komputer klien Anda.

Untuk mendapatkan sertifikat tersebut, unduh sertifikat ke komputer klien Anda. Anda dapat mengunduh sertifikat root yang berfungsi untuk semua wilayah. Anda juga dapat mengunduh paket sertifikat yang berisi sertifikat root yang lama dan baru. Selain itu, Anda juga dapat mengunduh sertifikat menengah khusus wilayah. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

Setelah Anda mengunduh sertifikat yang sesuai, impor sertifikat ke sistem operasi Microsoft Windows dengan mengikuti prosedur di bagian berikut.

Mengimpor sertifikat untuk komputer klien

Anda dapat menggunakan prosedur berikut untuk mengimpor sertifikat Anda ke dalam sistem operasi Microsoft Windows di komputer klien Anda.

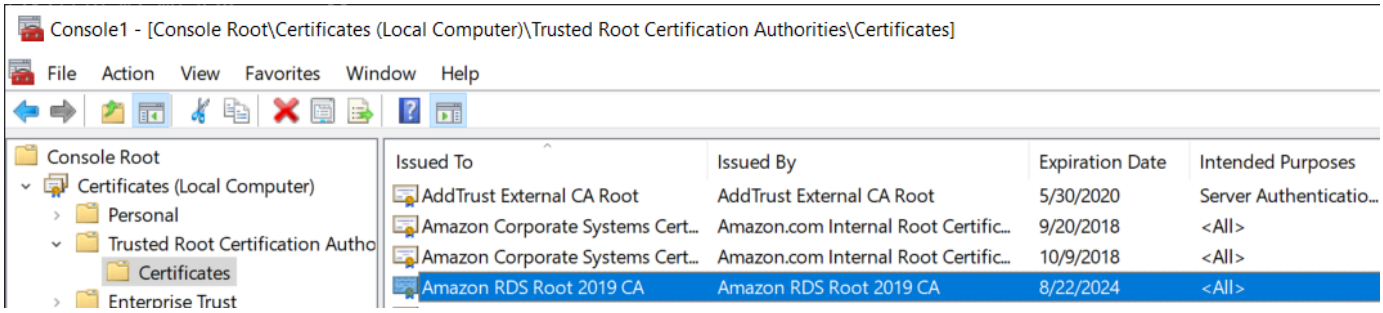
Impor sertifikat ke dalam sistem operasi Windows Anda:

1. Pada menu Mulai, ketik **Run** di kotak pencarian dan tekan Masuk.
2. Pada kotak Buka , ketik **MMC** lalu pilih OK.
3. Di konsol MMC, pada menu File, pilih Add/Remove Snap-in.
4. Dalam kotak Snap-ins dialog Tambah atau Hapus, untuk Snap-in yang tersedia, pilih**Certificates**, lalu pilih Tambah.

5. Pada kotak dialog Sertifikat snap-in, pilih Akun komputer, lalu pilih Selanjutnya.
6. Pada kotak dialog Pilih komputer, pilih Selesai.
7. Di kotak Snap-ins dialog Tambah atau Hapus, pilih OK.
8. Pada konsol MMC, perluas Sertifikat, buka menu konteks (klik kanan) untuk Otorisasi Sertifikasi Root Tepercaya, pilih Semua Tugas, lalu pilih Impor.
9. Di halaman pertama Certificate Import Wizard, pilih Selanjutnya.
10. Di halaman kedua Certificate Import Wizard, pilih Jelajahi. Pada jendela jelajah, ubah jenis file ke Semua file (*.*) karena .pem bukanlah ekstensi sertifikat standar. Cari file .pem yang Anda unduh sebelumnya.

> **Note**
>
> Saat menghubungkan dari klien Windows seperti SQL Server Management Studio (SSMS), sebaiknya gunakan format sertifikat PKCS #7 (.p7b) alih-alih file global-bundle.pem. Format.p7b memastikan rantai sertifikat lengkap - termasuk Root dan Intermediate Certificate Authority (CA) - diimpor dengan benar ke Windows Certificate Store. Ini mencegah kegagalan koneksi yang dapat terjadi ketika enkripsi wajib diaktifkan, karena impor .pem mungkin tidak menginstal rantai penuh dengan benar.

11. Pilih Buka untuk memilih file sertifikat, lalu pilih Selanjutnya.
12. Di halaman ketiga Certificate Import Wizard, pilih Selanjutnya.
13. Di halaman keempat Certificate Import Wizard, pilih Selanjutnya. Kotak dialog muncul yang menunjukkan bahwa impor berhasil.
14. Pada konsol MMC, perluas Sertifikat, perluas Otorisasi Sertifikasi Root Tepercaya, lalu pilih Sertifikat. Cari sertifikat untuk mengonfirmasi bahwa sertifikat itu ada, seperti yang ditunjukkan di sini.



Mengenkripsi koneksi ke instans DB Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server

Setelah Anda mengimpor sertifikat ke komputer klien, Anda dapat mengenkripsi koneksi dari komputer klien ke instans DB Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server.

Untuk SQL Server Management Studio, gunakan prosedur berikut. Untuk informasi selengkapnya tentang SQL Server Management Studio, lihat Menggunakan SQL Server Management Studio.

Untuk mengenkripsi koneksi dari SQL Server Management Studio

1. Luncurkan SQL Server Management Studio.
2. Untuk Terhubung ke server, ketikkan informasi server, nama pengguna login, dan kata sandi.
3. Pilih Opsi.
4. Pilih Enkripsikan koneksi.
5. Pilih Terhubung.
6. Konfirmasikan bahwa koneksi Anda dienkripsi dengan menjalankan kueri berikut. Verifikasi bahwa kueri kembali `true` untuk `encrypt_option`.

```
select ENCRYPT_OPTION from SYS.DM_EXEC_CONNECTIONS where SESSION_ID = @@SPID
```

Untuk klien SQL lain, gunakan prosedur berikut.

Untuk mengenkripsi koneksi dari klien SQL lainnya

1. Tambahkan `encrypt=true` ke string koneksi Anda. String ini mungkin tersedia sebagai opsi, atau sebagai properti di halaman koneksi di alat GUI.

> **Note**
>
> Untuk mengaktifkan enkripsi SSL untuk klien yang terhubung menggunakan JDBC, Anda mungkin perlu menambahkan sertifikat SQL Amazon RDS ke penyimpanan sertifikat Java CA (cacerts). Anda dapat melakukan ini dengan menggunakan utilitas alat kunci.

2. Konfirmasikan bahwa koneksi Anda dienkripsi dengan menjalankan kueri berikut. Verifikasi bahwa kueri kembali `true` untuk `encrypt_option`.

```
select ENCRYPT_OPTION from SYS.DM_EXEC_CONNECTIONS where SESSION_ID = @@SPID
```

Mengkonfigurasi protokol keamanan SQL Server dan cipher

Anda dapat mengaktifkan dan menonaktifkan protokol keamanan dan cipher tertentu menggunakan parameter DB. Parameter keamanan yang dapat Anda konfigurasi (kecuali untuk TLS versi 1.2) ditampilkan dalam tabel berikut.

Parameter DB	Nilai yang diizinkan (default dalam huruf tebal)	Deskripsi
rds.tls10	default, diaktifkan, dinonaktifkan	TLS 1.0.
rds.tls11	default, diaktifkan, dinonaktifkan	TLS 1.1.
rds.tls12	default	TLS 1.2. Anda tidak dapat mengubah nilai ini.
rds.fips	0, 1	Saat Anda menetapkan parameter ke 1, RDS memaksa penggunaan modul yang sesuai dengan Standar Pemrosesan Informasi Federal (FIPS) 140-2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Use SQL Server 2016 in FIPS 140-2-compliant mode dalam dokumentasi Microsoft.
rds.rc4	default, diaktifkan, dinonaktifkan	RC4 stream cipher.
rds.diffie-hellman	default, diaktifkan, dinonaktifkan	Diffie-Hellman enkripsi pertukaran kunci.
rds.diffie-hellman-min-key-bit-length	standar, 1024, 2048, 3072, 4096	Panjang bit minimum untuk Diffie-Hellman kunci.

Parameter DB	Nilai yang diizinkan (default dalam huruf tebal)	Deskripsi
rds.curve25519	default, diaktifkan, dinonaktifkan	Enkripsi cipher kurva-elips Curve25519. Parameter ini tidak mendukung semua versi mesin.
rds.3des168	default, diaktifkan, dinonaktifkan	Cipher enkripsi Standar Enkripsi Data Tiga Kali Lipat (DES) memiliki panjang kunci 168-bit.

> **Note**
>
> Untuk versi mesin minor setelah 16.00.4120.1, 15.00.4365.2, 14.00.3465.1, 13.00.6435.1, dan 12.00.6449.1, pengaturan default untuk parameter DB,,,, dan dinonaktifkan. *`rds.tls10 rds.tls11 rds.rc4 rds.curve25519 rds.3des168`* Jika tidak, pengaturan default diaktifkan.
> Untuk versi mesin minor setelah 16.00.4120.1, 15.00.4365.2, 14.00.3465.1, 13.00.6435.1, dan 12.00.6449.1, pengaturan default untuk adalah 3072. `rds.diffie-hellman-min-key-bit-length` Jika tidak, pengaturan default adalah 2048.

Gunakan proses berikut untuk mengonfigurasi protokol keamanan dan cipher:

1. Buat grup parameter DB kustom.
2. Ubah parameter di grup parameter.
3. Kaitkan grup parameter DB dengan instans DB Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Membuat grup parameter yang terkait dengan keamanan

Buat grup parameter untuk parameter terkait keamanan Anda yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB Anda.

Konsol

Prosedur berikut akan membuat grup parameter untuk SQL Server Standard Edition 2016.

Untuk membuat grup parameter

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Pilih Buat grup parameter.
4. Di panel Buat grup parameter, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Rangkaian grup parameter, pilih sqlserver-se-13.0.
   b. Untuk Nama grup, masukkan pengidentifikasi grup parameter, seperti **sqlserver-ciphers-se-13**.
   c. Untuk Deskripsi, masukkan **Parameter group for security protocols and ciphers**.
5. Pilih Buat.

CLI

Prosedur berikut akan membuat grup parameter untuk SQL Server Standard Edition 2016.

Untuk membuat grup parameter

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "Parameter group for security protocols and ciphers"
```

  Untuk Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
```

```
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "Parameter group for security protocols and ciphers"
```

Mengubah parameter yang terkait dengan keamanan

Ubah parameter yang terkait dengan keamanan di grup parameter yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB Anda.

Konsol

Prosedur berikut akan mengubah grup parameter yang telah Anda buat untuk Edisi Standar SQL Server 2016. Contoh ini menonaktifkan TLS versi 1.0.

Untuk mengubah grup parameter

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup Parameter .
3. Pilih grup parameter, seperti sqlserver-ciphers-se-13.
4. Di bagian Parameter, filter daftar parameter untuk **rds**.
5. Pilih Edit parameter.
6. Pilih rds.tls10.
7. Untuk Nilai, pilih dinonaktifkan.
8. Pilih Smpan Perubahan.

CLI

Prosedur berikut akan mengubah grup parameter yang telah Anda buat untuk Edisi Standar SQL Server 2016. Contoh ini menonaktifkan TLS versi 1.0.

Untuk mengubah grup parameter

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 \
    --parameters
 "ParameterName='rds.tls10',ParameterValue='disabled',ApplyMethod=pending-reboot"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 ^
    --parameters
 "ParameterName='rds.tls10',ParameterValue='disabled',ApplyMethod=pending-reboot"
```

Mengaitkan grup parameter terkait keamanan dengan instans DB Anda

Untuk mengaitkan grup parameter dengan instans DB Anda, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

Konsol

Anda dapat mengaitkan grup parameter dengan instans DB baru atau yang sudah ada:

- Untuk instans DB baru, kaitkan saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Untuk instans DB yang sudah ada, kaitkan dengan mengubah instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

CLI

Anda dapat mengaitkan grup parameter dengan instans DB baru atau yang sudah ada.

Untuk membuat instans DB dengan grup parameter

- Tentukan jenis mesin DB dan versi utama yang sama seperti yang Anda gunakan saat membuat grup parameter.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --master-user-password secret123 \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --master-user-password secret123 ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Untuk mengubah instans DB serta mengaitkan grup parameter

- Jalankan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-parameter-group-name sqlserver-ciphers-se-13 ^
    --apply-immediately
```

Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instans Microsoft SQL Server DB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS

Mulai 13 Januari 2023, Amazon RDS telah menerbitkan sertifikat Certificate Authority (CA) baru untuk menghubungkan ke instans RDS DB Anda menggunakan Secure Socket Layer atau Transport Layer Security (). SSL/TLS Setelah itu, Anda dapat menemukan informasi tentang pembaruan aplikasi untuk menggunakan sertifikat baru.

Topik ini dapat membantu Anda menentukan apakah ada aplikasi klien yang digunakan SSL/TLS untuk terhubung ke instans DB Anda. Jika demikian, Anda dapat memeriksa lebih lanjut apakah aplikasi tersebut memerlukan verifikasi sertifikat untuk terhubung.

> **Note**
>
> Beberapa aplikasi dikonfigurasi untuk terhubung ke instans DB SQL Server hanya jika aplikasi tersebut berhasil memverifikasi sertifikat di server.
> Untuk aplikasi tersebut, Anda harus memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi klien untuk menyertakan sertifikat CA baru.

Setelah Anda memperbarui sertifikat CA di penyimpanan kepercayaan aplikasi klien, Anda dapat merotasi sertifikat di instans DB Anda. Sebaiknya Anda menguji prosedur ini di lingkungan pengembangan dan pementasan sebelum menerapkannya di lingkungan produksi Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang rotasi sertifikat, lihat Memutar sertifikat Anda SSL/TLS. Untuk informasi selengkapnya tentang mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster . Untuk informasi tentang menggunakan SSL/TLS instans Microsoft SQL Server DB, lihat. Menggunakan SSL dengan instans DB Microsoft SQL Server

Topik

- Menentukan apakah ada aplikasi yang terhubung ke instans DB Microsoft SQL Server Anda menggunakan SSL
- Menentukan apakah klien memerlukan verifikasi sertifikat agar dapat terhubung
- Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda

Menentukan apakah ada aplikasi yang terhubung ke instans DB Microsoft SQL Server Anda menggunakan SSL

Periksa konfigurasi instans DB untuk nilai parameter `rds.force_ssl`. Secara default, parameter `rds.force_ssl` diatur ke 0 (nonaktif). Jika `rds.force_ssl` parameter diatur ke 1 (on), klien diharuskan untuk menggunakan SSL/TLS untuk koneksi. Lihat informasi lebih lanjut tentang grup parameter di Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Jalankan kueri berikut untuk mendapatkan opsi enkripsi saat ini untuk semua koneksi terbuka ke instans DB. Kolom `ENCRYPT_OPTION` pengembalian `TRUE` jika koneksi dienkripsi.

```
select SESSION_ID,
    ENCRYPT_OPTION,
    NET_TRANSPORT,
    AUTH_SCHEME
    from SYS.DM_EXEC_CONNECTIONS
```

Kueri ini hanya menunjukkan koneksi saat ini. Itu tidak menunjukkan apakah aplikasi yang telah terhubung dan terputus di masa lalu telah menggunakan SSL.

Menentukan apakah klien memerlukan verifikasi sertifikat agar dapat terhubung

Anda dapat memeriksa apakah jenis klien yang berbeda memerlukan verifikasi sertifikat untuk terhubung.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan konektor selain yang tercantum di atas, lihat dokumentasi konektor spesifik untuk informasi tentang cara menerapkan koneksi terenkripsi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Connection modules for Microsoft SQL databases di dokumentasi Microsoft SQL Server.

SQL Server Management Studio

Periksa apakah enkripsi diberlakukan untuk koneksi SQL Server Management Studio:

1. Luncurkan SQL Server Management Studio.

2. Untuk Terhubung ke server, masukkan informasi server, nama pengguna login, dan kata sandi.
3. Pilih Opsi.
4. Centang jika Enkripsikan koneksi dipilih di halaman koneksi.

Untuk informasi selengkapnya tentang SQL Server Management Studio, lihat Menggunakan SQL Server Management Studio.

Sqlcmd

Contoh berikut dengan klien `sqlcmd` menunjukkan cara memeriksa koneksi SQL Server skrip untuk menentukan apakah koneksi yang berhasil memerlukan sertifikat yang valid. Untuk informasi selengkapnya, lihat Connecting with sqlcmd di dokumentasi Microsoft SQL Server.

Saat menggunakan `sqlcmd`, koneksi SSL memerlukan verifikasi terhadap sertifikat server jika Anda menggunakan perintah `-N` untuk mengenkripsi koneksi, seperti pada contoh berikut.

```
$ sqlcmd -N -S dbinstance.rds.amazon.com -d ExampleDB
```

> **Note**
>
> Jika `sqlcmd` dipanggil dengan opsi `-C`, itu menyetujui sertifikat server, meskipun tidak sesuai dengan penyimpanan kepercayaan klien.

ADO.NET

Dalam contoh berikut, aplikasi terhubung menggunakan SSL, dan sertifikat server harus diverifikasi.

```
using SQLC = Microsoft.Data.SqlClient;

...

    static public void Main()
    {
        using (var connection = new SQLC.SqlConnection(
            "Server=tcp:dbinstance.rds.amazon.com;" +
            "Database=ExampleDB;User ID=LOGIN_NAME;" +
```

```
            "Password=YOUR_PASSWORD;" +
            "Encrypt=True;TrustServerCertificate=False;"
            ))
        {
            connection.Open();
            ...
        }
```

Java

Dalam contoh berikut, aplikasi terhubung menggunakan SSL, dan sertifikat server harus diverifikasi.

```
String connectionUrl =
    "jdbc:sqlserver://dbinstance.rds.amazon.com;" +
    "databaseName=ExampleDB;integratedSecurity=true;" +
    "encrypt=true;trustServerCertificate=false";
```

Untuk mengaktifkan enkripsi SSL bagi klien yang terhubung menggunakan JDBC, Anda mungkin perlu menambahkan sertifikat Amazon RDS ke penyimpanan sertifikat Java CA. Untuk petunjuk, lihat Configuring the client for encryption di dokumentasi Microsoft SQL Server. Anda juga dapat memberikan nama file sertifikat CA tepercaya secara langsung melalui aplikasi `trustStore=`*`path-to-certificate-trust-store-file`* dengan string koneksi.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan `TrustServerCertificate=true` (atau yang setara) dalam string koneksi, proses koneksi melewati validasi rantai persetujuan. Dalam hal ini, aplikasi akan terkoneksi meskipun sertifikat tidak dapat diverifikasi. Menggunakan `TrustServerCertificate=false` memberlakukan validasi sertifikat dan merupakan praktik terbaik.

Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda

Anda dapat memperbarui toko kepercayaan untuk aplikasi yang menggunakan Microsoft SQL Server. Untuk instruksi, lihat Mengenkripsi koneksi spesifik. Lihat juga Configuring the client for encryption di dokumentasi Microsoft SQL Server.

Jika Anda menggunakan sistem operasi selain Microsoft Windows, lihat dokumentasi distribusi perangkat lunak untuk SSL/TLS implementasi untuk informasi tentang menambahkan sertifikat CA root baru. Misalnya, OpenSSL dan GnuTLS merupakan pilihan populer. Gunakan metode implementasi untuk menambahkan kepercayaan pada sertifikat root CA RDS. Microsoft menyediakan petunjuk untuk mengonfigurasi sertifikat pada beberapa sistem.

Untuk informasi tentang cara mengunduh sertifikat root, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

Untuk contoh skrip yang mengimpor sertifikat, lihat Contoh skrip untuk mengimpor sertifikat ke trust store Anda.

> **Note**
>
> Saat memperbarui penyimpanan kepercayaan, Anda dapat mempertahankan sertifikat lama selain menambahkan sertifikat baru.

Dukungan program kepatuhan untuk instans DB Microsoft SQL Server

AWS Layanan dalam lingkup telah sepenuhnya dinilai oleh auditor pihak ketiga dan menghasilkan sertifikasi, pengesahan kepatuhan, atau Otoritas untuk Operasi (ATO). Untuk informasi selengkapnya, lihat layanan AWS dalam cakupan berdasarkan program kepatuhan.

Dukungan HIPAA untuk instans DB Microsoft SQL Server

Anda dapat menggunakan Amazon RDS untuk database Microsoft SQL Server untuk membangun HIPAA-compliant aplikasi. Anda dapat menyimpan informasi terkait perawatan kesehatan, termasuk informasi kesehatan yang dilindungi (PHI), berdasarkan Perjanjian Rekan Bisnis (BAA) dengan AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kepatuhan HIPAA.

Amazon RDS for SQL Server mendukung HIPAA untuk versi dan edisi berikut:

- SQL Server 2025 Enterprise dan Edisi Standar
- SQL Server 2022 Edisi Enterprise, Standard, dan Web
- SQL Server 2019 Edisi Enterprise, Standard, dan Web
- SQL Server 2017 Edisi Enterprise, Standard, dan Web

- SQL Server 2016 Edisi Enterprise, Standard, dan Web

Untuk mengaktifkan dukungan HIPAA pada instans DB Anda, siapkan tiga komponen berikut.

Komponen	Detail
Audit	Untuk menyiapkan audit, atur parameter `rds.sqlserver_audit` ke nilai `fedramp_hipaa` . Jika instans DB Anda belum menggunakan grup parameter DB kustom, Anda harus membuat grup parameter kustom dan melampirkannya ke instans DB sebelum dapat mengubah parameter `rds.sqlserver_audit` . Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
Enkripsi transportasi	Untuk menyiapkan enkripsi transportasi, paksa semua koneksi ke instans DB Anda untuk menggunakan Secure Sockets Layer (SSL). Untuk informasi selengkapnya, lihat Memaksa koneksi ke instans DB Anda untuk menggunakan SSL.
Enkripsi saat istirahat	Untuk menyiapkan enkripsi saat diam, Anda memiliki dua opsi: 1. Jika Anda menjalankan SQL Server 2016-2022 Enterprise Edition atau Edisi Standar 2022, Anda dapat menggunakan Enkripsi Data Transparan (TDE) untuk mencapai enkripsi saat diam. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk Enkripsi Data Transparan di SQL Server. 2. Anda dapat mengatur enkripsi saat diam dengan menggunakan kunci enkripsi AWS Key Management Service (AWS KMS). Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.

Versi Microsoft SQL Server di Amazon RDS

Anda dapat menentukan versi Microsoft SQL Server yang didukung saat ini ketika membuat instans DB baru. Anda dapat menentukan versi utama Microsoft SQL Server (seperti Microsoft SQL Server 14.00), dan versi minor yang didukung untuk versi utama yang ditentukan. Jika tidak ada versi yang

ditentukan, Amazon RDS menetapkan ke versi yang didukung secara default, biasanya versi terbaru. Jika versi utama ditentukan tetapi versi kecil tidak, Amazon RDS menjadikan menetapkan default ke rilis versi utama terbaru yang telah Anda tentukan.

Tabel berikut menunjukkan versi SQL Server yang didukung untuk semua edisi dan semua Wil AWS ayah, kecuali jika disebutkan.

> **Note**
>
> Anda juga dapat menggunakan AWS CLI perintah describe-db-engine-versions untuk melihat daftar versi yang didukung, serta default untuk instance DB yang baru dibuat. Anda dapat melihat versi utama database SQL Server Anda dengan menjalankan AWS CLI perintah describe-db-major-engine-versions atau dengan menggunakan operasi API RDS. DescribeDBMajorEngineVersions

Versi besar	Versi minor	API RDS **`EngineVersion`** dan CLI **`engine-version`**
SQL Server 2025	17.00.4055,5 (CU6)	`17.00.4055.5.v1`
	17.00.4045,5 (CU5)	`17.00.4045.5.v1`
SQL Server 2022	16.00.4255.1 (CU25)	`16.00.4255.1.v1`
	16.00.4250.1 (CU24 GDR)	`16.00.4250.1.v1`
	16.00.4245.2 (CU24)	`16.00.4245.2.v1`
	16.00.4236.2 (CU23)	`16.00.4236.2.v1`
	16.00.4230,2 (CU22 GDR)	`16.00.4230.2.v1`
	16.00.4225.2 (CU22)	`16.00.4225.2.v1`
	16.00.4215.2 (CU21)	`16.00.4215.2.v1`
	16.00.4210.1 (CU20 GDR)	`16.00.4210.1.v1`
	16.00.4205.1 (CU20)	`16.00.4205.1.v1`

Versi besar	Versi minor	API RDS **EngineVersion** dan CLI **engine-version**
	16.00.4195,2 (CU19)	16.00.4195.2.v1
	16.00.4185.3 (CU18)	16.00.4185.3.v1
	16.00.4175.1 (CU17)	16.00.4175.1.v1
	16.00.4165.4 (CU16)	16.00.4165.4.v1
	16.00.4150.1 (CU15)	16.00.4150.1.v1
	16.00.4140.3 (CU14 GDR)	16.00.4140.3.v1
	16.00.4135.4 (CU14)	16.00.4135.4.v1
	16.00.4131.2 (CU13)	16.00.4131.2.v1
	16.00.4125.3 (CU13)	16.00.4125.3.v1
	16.00.4120.1 (CU12 GDR)	16.00.4120.1.v1
	16.00.4115.5 (CU12)	16.00.4115.5.v1
	16.00.4105.2 (CU11)	16.00.4105.2.v1
	16.00.4095.4 (CU10)	16.00.4095.4.v1
	16.00.4085.2 (CU9)	16.00.4085.2.v1

Versi besar	Versi minor	API RDS **EngineVersion** dan CLI **engine-version**
SQL Server 2019	15.00.4470.1 (CU32 GDR)	15.00.4470.1.v1
	15.00.4465.1 (CU32 GDR)	15.00.4465.1.v1
	15.00.4460.4 (CU32 GDR)	15.00.4460.4.v1
	15.00.4455.2 (CU32 GDR)	15.00.4455.2.v1
	15.00.4445,1 (CU32 GDR)	15.00.4445.1.v1
	15.00.4440.1 (CU32 GDR)	15.00.4440.1.v1
	15.00.4435.7 (CU32)	15.00.4435.7.v1
	15.00.4430.1 (CU32)	15.00.4430.1.v1
	15.00.4420.2 (CU31)	15.00.4420.2.v1
	15.00.4415.2 (CU30)	15.00.4415.2.v1
	15.00.4410.1 (CU29 GDR)	15.00.4410.1.v1
	15.00.4395.2 (CU28)	15.00.4395.2.v1
	15.00.4390.2 (CU28)	15.00.4390.2.v1
	15.00.4385.2 (CU28)	15.00.4385.2.v1
	15.00.4382.1 (CU27)	15.00.4382.1.v1
	15.00.4375.4 (CU27)	15.00.4375.4.v1
	15.00.4365.2 (CU26)	15.00.4365.2.v1
	15.00.4355.3 (CU25)	15.00.4355.3.v1
	15.00.4345,5 (CU24)	15.00.4345.5.v1
	15.00.4335.1 (CU23)	15.00.4335.1.v1

Versi besar	Versi minor	API RDS **EngineVersion** dan CLI **engine-version**
	15.00.4322.2 (CU22)	15.00.4322.2.v1
	15.00.4316.3 (CU21)	15.00.4316.3.v1
	15.00.4312.2 (CU20)	15.00.4312.2.v1
	15.00.4236.7 (CU16)	15.00.4236.7.v1
	15.00.4198.2 (CU15)	15.00.4198.2.v1
	15.00.4153.1 (CU12)	15.00.4153.1.v1
	15.00.4073.23 (CU8)	15.00.4073.23.v1
	15.00.4043.16 (CU5)	15.00.4043.16.v1

Versi besar	Versi minor	API RDS **EngineVersion** dan CLI **engine-version**
SQL Server 2017	14.00.3530.2 (CU31 GDR)	14.00.3530.2.v1
	14.00.3525.1 (CU31 GDR)	14.00.3525.1.v1
	14.00.3520.4 (CU31 GDR)	14.00.3520.4.v1
	14.00.3515.1 (CU31 GDR)	14.00.3515.1.v1
	14.00.3505.1 (CU31 GDR)	14.00.3505.1.v1
	14.00.3500.1. (CU31 GDR)	14.00.3500.1.v1
	14.00.3495.9 (CU31 GDR)	14.00.3495.9.v1
	14.00.3485.1 (CU31 GDR)	14.00.3485.1.v1
	14.00.3480.1 (CU31)	14.00.3480.1.v1
	14.00.3475.1 (CU31)	14.00.3475.1.v1
	14.00.3471.2 (CU31)	14.00.3471.2.v1
	14.00.3465.1 (CU31)	14.00.3465.1.v1
	14.00.3460.9 (CU31)	14.00.3460.9.v1
	14.00.3451.2 (CU30)	14.00.3451.2.v1
	14.00.3421.10 (CU27)	14.00.3421.10.v1
	14.00.3401.7 (CU25)	14.00.3401.7.v1
	14.00.3381.3 (CU23)	14.00.3381.3.v1
	14.00.3356.20 (CU22)	14.00.3356.20.v1
	14.00.3294.2 (CU20)	14.00.3294.2.v1
	14.00.3281.6 (CU19)	14.00.3281.6.v1

Versi besar	Versi minor	API RDS **EngineVersion** dan CLI **engine-version**
SQL Server 2016	13.00.6490.1 (KE BAWAH)	13.00.6490.1.v1
	13.00.6485.1 (KE BAWAH)	13.00.6485.1.v1
	13.00.6480.4 (KE BAWAH)	13.00.6480.4.v1
	13.00.6475.1 (KE BAWAH)	13.00.6475.1.v1
	13.00.6470.1 (KE BAWAH)	13.00.6470.1.v1
	13.00.6465.1 (KE BAWAH)	13.00.6465.1.v1
	13.00.6460.7 (GDR)	13.00.6460.7.v1
	13.00.6455.2 (KE BAWAH)	13.00.6455.2.v1
	13.00.6450.1 (KE BAWAH)	13.00.6450.1.v1
	13.00.6445.1 (KE BAWAH)	13.00.6445.1.v1
	13.00.6441.1 (KE BAWAH)	13.00.6441.1.v1
	13.00.6435.1 (GDR)	13.00.6435.1.v1
	13.00.6430.49 (GDR)	13.00.6430.49.v1
	13.00.6419.1 (SP3 + Perbaikan Terbaru)	13.00.6419.1.v1
	13.00.6300.2 (SP3)	13.00.6300.2.v1

Manajemen versi di Amazon RDS

Amazon RDS mencakup manajemen versi fleksibel yang memungkinkan Anda mengontrol kapan dan bagaimana patching dan tingkatkan instans DB Anda. Ini memungkinkan Anda untuk melakukan tindakan berikut terhadap mesin DB Anda:

- Menjaga kompatibilitas dengan versi patch mesin basis data.

- Uji versi patch baru untuk memverifikasi bahwa versi-versi tersebut berfungsi dengan aplikasi Anda sebelum menerapkannya dalam produksi.
- Rencanakan dan lakukan peningkatan versi untuk memenuhi perjanjian tingkat layanan dan persyaratan penentuan waktu Anda.

Patching mesin Microsoft SQL Server di Amazon RDS

Amazon RDS secara berkala menggabungkan patch basis data Microsoft SQL Server resmi ke dalam versi mesin instans DB yang khusus untuk Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang patch Microsoft SQL Server di setiap versi mesin, lihat Versi dan dukungan fitur di Amazon RDS.

Saat ini, Anda melakukan semua peningkatan mesin pada instans DB Anda secara manual. Untuk informasi selengkapnya, lihat Peningkatan mesin Microsoft SQL Server DB.

Jadwal penghentian untuk versi mesin utama Microsoft SQL Server di Amazon RDS

Tabel berikut menampilkan jadwal penghentian yang direncanakan untuk versi mesin utama Microsoft SQL Server.

Date	Informasi
Juli 14, 2026	Microsoft akan menghentikan pembaruan patch penting untuk SQL Server 2016. Unt nya, lihat Microsoft SQL Server 2016 di dokumentasi Microsoft.
Juli 14, 2026	Amazon RDS berencana untuk mengakhiri dukungan Microsoft SQL Server 2016 pa Server. Pada saat itu, instans yang tersisa akan dijadwalkan untuk bermigrasi ke SQ minor terbaru tersedia). Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengumuman: Amazon mengakhiri dukungan untuk Microsoft SQL Server 2016. Untuk menghindari peningkatan otomatis dari Microsoft SQL Server 2016, Anda dapa waktu yang nyaman bagi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan se mesin.
Januari 15, 2026	Amazon RDS mulai menonaktifkan pembuatan RDS baru untuk instans SQL Server Microsoft SQL Server 2016. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengumuman: Ama Server mengakhiri dukungan untuk Microsoft SQL Server 2016.

Date	Informasi
9 Juli 2024	Microsoft akan menghentikan pembaruan patch penting untuk SQL Server 2014. Unt nya, lihat Microsoft SQL Server 2014 di dokumentasi Microsoft.
1 Juni 2024	Amazon RDS berencana untuk mengakhiri dukungan Microsoft SQL Server 2014 pad Pada saat itu, instans yang masih tersisa akan dijadwalkan untuk dimigrasikan ke SQ versi minor terbaru). Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengumuman: Amazon RD mengakhiri dukungan untuk versi utama SQL Server 2014. Untuk menghindari peningkatan otomatis dari Microsoft SQL Server 2014, Anda dapa an pada waktu yang diinginkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan se mesin.
12 Juli 2022	Microsoft akan menghentikan pembaruan patch penting untuk SQL Server 2012. Unt nya, lihat Microsoft SQL Server 2012 di dokumentasi Microsoft.
1 Juni 2022	Amazon RDS berencana untuk mengakhiri dukungan Microsoft SQL Server 2012 pad Pada saat itu, instans yang masih tersisa akan dijadwalkan untuk dimigrasikan ke SQ versi minor terbaru). Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengumuman: Amazon RD mengakhiri dukungan untuk versi utama SQL Server 2012. Untuk menghindari peningkatan otomatis dari Microsoft SQL Server 2012, Anda dapa an pada waktu yang diinginkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan se mesin.
1 September 2021	Amazon RDS mulai menonaktifkan pembuatan instans DB RDS for SQL Server baru Microsoft SQL Server 2012. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengumuman: Ama Server mengakhiri dukungan untuk versi utama SQL Server 2012.

Date	Informasi
12 Juli 2019	Tim Amazon RDS menghentikan dukungan untuk Microsoft SQL Server 2008 R2 pac yang masih tersisa dari Microsoft SQL Server 2008 R2 dimigrasikan ke SQL Server 2 minor terbaru). Untuk menghindari peningkatan otomatis dari Microsoft SQL Server 2008 R2, Anda c peningkatan pada waktu yang diinginkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mening instance DB versi mesin.
25 April 2019	Sebelum akhir April 2019, Anda tidak lagi dapat membuat basis data Amazon RDS fo menggunakan Microsoft SQL Server 2008R2.

Kebijakan versi untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server

Topik ini menjelaskan kebijakan versi untuk Amazon RDS untuk SQL Server, termasuk versi utama dan minor yang didukung, jadwal rilis, prosedur penghentian, dan panduan peningkatan.

Amazon RDS untuk versi utama SQL Server

Amazon RDS mendukung beberapa versi utama Microsoft SQL Server, termasuk SQL Server 2014, 2016, 2017, 2019, 2022, dan 2025.

Dukungan versi utama Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server versi utama	Dukungan RDS untuk SQL Server
2008	Tidak lagi didukung
2012	Tidak lagi didukung
2014	Tidak lagi didukung
2016	Didukung
2017	Didukung
2019	Didukung

Microsoft SQL Server versi utama	Dukungan RDS untuk SQL Server
2022	Didukung
2025	Didukung

Amazon RDS untuk versi minor SQL Server

Pelanggan RDS untuk SQL Server dapat menentukan versi Microsoft SQL Server yang saat ini didukung saat membuat instance DB baru. Anda dapat menentukan versi utama Microsoft SQL Server (seperti Microsoft SQL Server 2022), dan versi minor yang didukung untuk versi utama yang ditentukan. Jika tidak ada versi yang ditentukan, Amazon RDS menjadikan default sebuah versi yang didukung, biasanya versi terbaru. Jika versi mayor ditentukan tetapi versi minor tidak ditentukan, Amazon RDS menetapkan nilai default ke rilis terbaru dari versi mayor yang telah Anda tentukan.

Tabel berikut menunjukkan versi yang didukung untuk semua edisi dan semua Wilayah AWS, kecuali jika disebutkan. Anda juga dapat menggunakan perintah `describe-db-engine-versions` CLI untuk melihat daftar versi yang didukung, serta default untuk instance DB yang baru dibuat.

Versi minor yang didukung untuk Amazon RDS untuk SQL Server

Versi besar	Versi minor	API RDS **`EngineVersion`** dan CLI **`engine-version`**
SQL Server 2025	17.00.4045,5 (CU5)	`17.00.4045.5.v1`
SQL Server 2022	16.00.4245.2 (CU24)	`16.00.4245.2.v1`
	16.00.4236.2 (CU23 v2)	`16.00.4236.2.v1`
	16.00.4230.2 (KE BAWAH)	`16.00.4230.2.v1`
	16.00.4225.2 (CU22)	`16.00.4225.2.v1`
	16.00.4215.2 (CU21)	`16.00.4215.1.v1`
	16.00.4210.1 (KE BAWAH)	`16.00.4210.1.v1`
	16.00.4205.1 (CU20)	`16.00.4205.1.v1`

Versi besar	Versi minor	API RDS **EngineVersion** dan CLI **engine-version**
	16.00.4195,2 (CU19)	16.00.4195.2.v1
	16.00.4185.3 (CU18)	16.00.4185.3.v1
	16.00.4175.1 (CU17)	16.00.4175.1.v1
	16.00.4165.4 (CU16)	16.00.4165.4.v1
	16.00.4150.1 (KE BAWAH)	16.00.4150.1.v1
	16.00.4145.4 (CU15)	16.00.4145.4.v1
	16.00.4140.3 (GDR)	16.00.4140.3.v1
	16.00.4135.4 (CU14)	16.00.4135.4.v1
	16.00.4131.2 (CU13)	16.00.4131.2.v1
	16.00.4125.3 (CU13)	16.00.4125.3.v1
	16.00.4120.1 (KE BAWAH)	16.00.4120.1.v1
	16.00.4115.5 (CU12)	16.00.4115.5.v1
	16.00.4105.2 (CU11)	16.00.4105.2.v1
	16.00.4095.4 (CU10)	16.00.4095.4.v1
	16.00.4085.2 (CU9)	16.00.4085.2.v1

Versi besar	Versi minor	API RDS **EngineVersion** dan CLI **engine-version**
SQL Server 2019	15.00.4460.4 (GDR)	15.00.4460.4.v1
	15.00.4455.2 (KE BAWAH)	15.00.4455.2.v1
	15.00.4445.1 (KE BAWAH)	15.00.4445.1.v1
	15.00.4440.1 (KE BAWAH)	15.00.4440.1.v1
	15.00.4435.7 (KE BAWAH)	15.00.4435.7.v1
	15.00.4430.1 (CU32)	15.00.4430.1.v1
	15.00.4420.2 (CU31)	15.00.4420.2.v1
	15.00.4415.2 (CU30)	15.00.4415.2.v1
	15.00.4410.1 (KE BAWAH)	15.00.4410.1.v1
	15.00.4405.4 (CU29)	15.00.4405.4.v1
	15.00.4395.2 (KE BAWAH)	15.00.4395.2.v1
	15.00.4390.2 (KE BAWAH)	15.00.4390.2.v1
	15.00.4385.2 (CU28)	15.00.4385.2.v1
	15.00.4382.1 (CU27)	15.00.4382.1.v1
	15.00.4375.4 (CU27)	15.00.4375.4.v1
	15.00.4365.2 (CU26)	15.00.4365.2.v1
	15.00.4355.3 (CU25)	15.00.4355.3.v1
	15.00.4345,5 (CU24)	15.00.4345.5.v1
	15.00.4335.1 (CU23)	15.00.4335.1.v1
	15.00.4322.2 (CU22)	15.00.4322.2.v1

Versi besar	Versi minor	API RDS **EngineVersion** dan CLI **engine-version**
	15.00.4316.3 (CU21)	15.00.4316.3.v1
	15.00.4312.2 (CU20)	15.00.4312.2.v1
	15.00.4236.7 (CU16 DETIK)	15.00.4236.7.v1
	15.00.4198.2 (CU15)	15.00.4198.2.v1
	15.00.4153.1 (CU12)	15.00.4153.1.v1
	15.00.4073.23 (CU8)	15.00.4073.23.v1
	15.00.4043.16 (CU5)	15.00.4043.16.v1

Versi besar	Versi minor	API RDS **EngineVersion** dan CLI **engine-version**
SQL Server 2017	14.00.3520.4 (KE BAWAH)	14.00.3520.4.v1
	14.00.3515.1 (KE BAWAH)	14.00.3515.1.v1
	14.00.3505.1 (KE BAWAH)	14.00.3505.1.v1
	14.00.3500.1 (KE BAWAH)	14.00.3500.1.v1
	14.00.3495.9 (KE BAWAH)	14.00.3495.9.v1
	14.00.3485.1 (KE BAWAH)	14.00.3485.1.v1
	14.00.3480.1 (KE BAWAH)	14.00.3480.1.v1
	14.00.3475.1 (KE BAWAH)	14.00.3475.1.v1
	14.00.3471.2 (KE BAWAH)	14.00.3471.2.v1
	14.00.3465.1 (KE BAWAH)	14.00.3465.1.v1
	14.00.3460.9 (CU31)	14.00.3460.9.v1
	14.00.3451.2 (CU30)	14.00.3451.2.v1
	14.00.3421.10 (CU27)	14.00.3421.10.v1
	14.00.3401.7 (CU25)	14.00.3401.7.v1
	14.00.3381.3 (CU23)	14.00.3381.3.v1
	14.00.3356.20 (CU22)	14.00.3356.20.v1
	14.00.3294.2 (CU20)	14.00.3294.2.v1
	14.00.3281.6 (CU19)	14.00.3281.6.v1

Versi besar	Versi minor	API RDS **EngineVersion** dan CLI **engine-version**
SQL Server 2016	13.00.6480.4 (KE BAWAH)	13.00.6480.4.v1
	13.00.6475.1 (KE BAWAH)	13.00.6475.1.v1
	13.00.6470.1 (KE BAWAH)	13.00.6470.1.v1
	13.00.6465.1 (KE BAWAH)	13.00.6465.1.v1
	13.00.6460.7 (GDR)	13.00.6460.7.v1
	13.00.6455.2 (KE BAWAH)	13.00.6455.2.v1
	13.00.6450.1 (KE BAWAH)	13.00.6450.1.v1
	13.00.6445.1 (KE BAWAH)	13.00.6445.1.v1
	13.00.6441.1 (KE BAWAH)	13.00.6441.1.v1
	13.00.6435.1 (SP3 GDR)	13.00.6435.1.v1
	13.00.6430.49 (SP3 GDR)	13.00.6430.49.v1
	13.00.6419.1 (SP3 GDR)	13.00.6419.1.v1
	13.00.6300.2 (SP3)	13.00.6300.2.v1

Kapan Amazon RDS untuk SQL Server memperkenalkan dukungan untuk versi utama baru

Amazon RDS untuk SQL Server biasanya memperkenalkan dukungan untuk versi database SQL Server utama baru dalam 6-12 bulan setelah tanggal rilis ketersediaan umum Microsoft. Saat menambahkan dukungan untuk versi utama baru, Amazon RDS memilih versi minor pertama yang telah menjalani pengujian komprehensif untuk memastikan stabilitas.

Berapa lama Amazon RDS untuk versi utama SQL Server tetap tersedia

Amazon RDS untuk SQL Server mempertahankan dukungan untuk versi utama hingga Tanggal Akhir Perpanjangan Microsoft, yang berfungsi sebagai tanggal Akhir Dukungan (EOS). (Lihat Dokumentasi Microsoft.) Di bawah ini adalah tanggal-tanggal penting untuk membantu merencanakan siklus pengujian dan peningkatan Anda. Perhatikan bahwa tanggal-tanggal ini menunjukkan garis waktu peningkatan yang diperlukan sedini mungkin, dan dapat diperpanjang nanti oleh Amazon.

Tanggal akhir dukungan Amazon RDS untuk SQL Server versi utama

Versi utama SQL Server	Tanggal Akhir Dukungan Microsoft	Tanggal yang diharapkan untuk meningkatkan ke versi yang lebih baru
2025	1/6/2036	1/6/2036
2016	7/14/2026	7/14/2026
2017	10/12/2027	10/12/2027
2019	1/8/2030	1/8/2030
2022	1/11/2033	1/11/2033

Seberapa sering Amazon RDS untuk versi minor SQL Server dirilis

Secara umum, Amazon RDS untuk versi minor SQL Server dirilis dalam waktu 30 hari setelah tersedia oleh Microsoft. Jadwal rilis dapat bervariasi untuk menyertakan fitur atau perbaikan tambahan.

Berapa lama Amazon RDS untuk versi minor SQL Server tetap tersedia

Secara umum, Amazon RDS untuk SQL Server mendukung tiga versi minor terbaru untuk setiap versi utama. Jumlah pasti versi minor untuk setiap versi utama dapat bervariasi karena garis waktu dukungan Microsoft untuk setiap versi minor, jadwal pemeliharaan Amazon RDS, dan faktor lainnya.

Tanggal akhir dukungan Amazon RDS untuk SQL Server versi minor

Versi besar	Versi minor	Tanggal Akhir Dukungan Microsoft	Tanggal yang diharapkan untuk meningkatkan ke versi yang lebih baru
SQL Server 2022	16.00.4245.2 (CU24) 16.00.4236.2 (CU23 v2) 16.00.4230.2 (KE BAWAH) 16.00.4225.2 (CU22) 16.00.4215.2 (CU21) 16.00.4210.1 (KE BAWAH) 16.00.4205.1 (CU20) 16.00.4195,2 (CU19) 16.00.4185.3 (CU18) 16.00.4175.1 (CU17) 16.00.4165.4 (CU16) 16.00.4150.1 (KE BAWAH) 16.00.4145.4 (CU15) 16.00.4140.3 (GDR) 16.00.4135.4 (CU14) 16.00.4131.2 (CU13) 16.00.4125.3 (CU13) 16.00.4120.1 (KE BAWAH)	1/11/2033	1/11/2033

Versi besar	Versi minor	Tanggal Akhir Dukungan Microsoft	Tanggal yang diharapkan untuk meningkatkan ke versi yang lebih baru
	16.00.4115.5 (CU12) 16.00.4105.2 (CU11) 16.00.4095.4 (CU10) 16.00.4085.2 (CU9)		

Versi besar	Versi minor	Tanggal Akhir Dukungan Microsoft	Tanggal yang diharapkan untuk meningkatkan ke versi yang lebih baru
SQL Server 2019	15.00.4460.4 (GDR) 15.00.4455.2 (KE BAWAH) 15.00.4445.1 (KE BAWAH) 15.00.4440.1 (KE BAWAH) 15.00.4435.7 (KE BAWAH) 15.00.4430.1 (CU32) 15.00.4420.2 (CU31) 15.00.4415.2 (CU30) 15.00.4410.1 (KE BAWAH) 15.00.4405.4 (CU29) 15.00.4395.2 (KE BAWAH) 15.00.4390.2 (KE BAWAH) 15.00.4385.2 (CU28) 15.00.4382.1 (CU27) 15.00.4375.4 (CU27) 15.00.4365.2 (CU26) 15.00.4355.3 (CU25) 15.00.4345,5 (CU24)	1/8/2030	1/8/2030

Versi besar	Versi minor	Tanggal Akhir Dukungan Microsoft	Tanggal yang diharapkan untuk meningkatkan ke versi yang lebih baru
	15.00.4335.1 (CU23) 15.00.4322.2 (CU22) 15.00.4316.3 (CU21) 15.00.4312.2 (CU20) 15.00.4236.7 (CU16 DETIK) 15.00.4198.2 (CU15) 15.00.4153.1 (CU12) 15.00.4073.23 (CU8) 15.00.4043.16 (CU5)		

Versi besar	Versi minor	Tanggal Akhir Dukungan Microsoft	Tanggal yang diharapkan untuk meningkatkan ke versi yang lebih baru
SQL Server 2017	14.00.3520.4 (KE BAWAH) 14.00.3515.1 (KE BAWAH) 14.00.3505.1 (KE BAWAH) 14.00.3500.1 (KE BAWAH) 14.00.3495.9 (KE BAWAH) 14.00.3485.1 (KE BAWAH) 14.00.3480.1 (KE BAWAH) 14.00.3475.1 (KE BAWAH) 14.00.3471.2 (KE BAWAH) 14.00.3465.1 (KE BAWAH) 14.00.3460.9 (CU31) 14.00.3451.2 (CU30) 14.00.3421.10 (CU27) 14.00.3401.7 (CU25) 14.00.3381.3 (CU23) 14.00.3356.20 (CU22) 14.00.3294.2 (CU20) 14.00.3281.6 (CU19)	10/12/2027	10/12/2027

Versi besar	Versi minor	Tanggal Akhir Dukungan Microsoft	Tanggal yang diharapkan untuk meningkatkan ke versi yang lebih baru
SQL Server 2016	13.00.6480.4 (KE BAWAH) 13.00.6475.1 (KE BAWAH) 13.00.6470.1 (KE BAWAH) 13.00.6465.1 (KE BAWAH) 13.00.6460.7 (GDR) 13.00.6455.2 (KE BAWAH) 13.00.6450.1 (KE BAWAH) 13.00.6445.1 (KE BAWAH) 13.00.6441.1 (KE BAWAH) 13.00.6435.1 (SP3 GDR) 13.00.6430.49 (SP3 GDR) 13.00.6419.1 (SP3 GDR) 13.00.6300.2 (SP3)	7/14/2026	7/14/2026

Apa yang terjadi ketika versi database Amazon RDS untuk SQL Server tidak digunakan lagi

Jika versi utama mesin database tidak digunakan lagi di Amazon RDS, kami menyediakan periode minimal enam (6) bulan setelah pengumuman penghentian bagi Anda untuk memulai peningkatan manual ke versi utama yang didukung. Pada akhir periode ini, peningkatan otomatis ke versi utama berikutnya akan diterapkan ke instans apa pun yang masih menjalankan versi usang selama jendela pemeliharaan terjadwalnya.

Ketika versi minor dari mesin database tidak digunakan lagi di Amazon RDS, kami menyediakan periode tiga (3) bulan setelah pengumuman sebelum memulai peningkatan otomatis. Pada akhir periode ini, semua instans yang masih menjalankan versi minor yang tidak digunakan lagi akan dijadwalkan untuk peningkatan otomatis ke versi minor terbaru yang didukung selama jendela pemeliharaan terjadwalnya.

Setelah versi mesin database utama atau minor tidak digunakan lagi di Amazon RDS, setiap instans DB yang dipulihkan dari snapshot DB yang dibuat dengan versi yang tidak didukung akan secara otomatis dan segera ditingkatkan ke versi yang saat ini didukung.

Amazon RDS wajib untuk peningkatan SQL Server

Amazon RDS untuk SQL Server mungkin memerlukan peningkatan wajib ke versi minor yang lebih baru ketika perbaikan penting diperlukan. Sebelum menerapkan peningkatan ini, Amazon mengkomunikasikan rencana terperinci yang mencakup waktu pencapaian penting, dampak pada instance database Anda, dan tindakan yang disarankan. Upgrade wajib ini otomatis dan dijadwalkan untuk dimulai selama jendela pemeliharaan instans yang ditunjuk.

Menguji instance DB Anda dengan versi SQL Server baru sebelum memutakhirkan

Anda dapat menguji proses peningkatan dan fungsi versi baru dengan aplikasi dan beban kerja Anda. Pulihkan dari snapshot instance untuk membuat RDS baru untuk instance SQL Server. Anda dapat membuat snapshot instans sendiri dari instans Amazon RDS yang sudah ada. Amazon RDS juga secara otomatis membuat snapshot berkala untuk instans Anda. Anda kemudian dapat memulai peningkatan versi untuk instance baru. Anda dapat bereksperimen pada salinan instans yang ditingkatkan sebelum memutuskan apakah akan memutakhirkan instans asli Anda.

Fitur Microsoft SQL Server di Amazon RDS

Versi SQL Server yang didukung di Amazon RDS dilengkapi fitur-fitur berikut. Secara umum, versi juga dilengkapi dengan fitur dari versi sebelumnya, kecuali dinyatakan lain dalam dokumentasi Microsoft.

Topik

- Fitur Microsoft SQL Server 2025
- Fitur Microsoft SQL Server 2022

- Fitur Microsoft SQL Server 2019
- Fitur Microsoft SQL Server 2017
- Fitur Microsoft SQL Server 2016
- Microsoft SQL Server 2014 berakhir dukungan di Amazon RDS
- Akhir dukungan Microsoft SQL Server 2012 di Amazon RDS
- Akhir dukungan Microsoft SQL Server 2008 R2 di Amazon RDS
- Dukungan Change Data Capture (CDC) untuk instans DB Microsoft SQL Server
- Fitur yang tidak didukung dan fitur dengan dukungan terbatas

Fitur Microsoft SQL Server 2025

SQL Server 2025 mencakup fitur-fitur baru berikut:

- Pemanggilan titik akhir REST eksternal (`sp_invoke_external_rest_endpoint`) — Prosedur tersimpan sistem baru yang memungkinkan T-SQL kode untuk memanggil AWS layanan langsung dari mesin database, tanpa middleware tambahan. Gunakan untuk memanggil AWS layanan seperti AWS Lambda dan Amazon Bedrock, memanggil REST API eksternal, dan membangun alur kerja berbasis peristiwa dengan infrastruktur. AWS Anda dapat mengaktifkan `sp_invoke_external_rest_endpoint` dalam grup parameter instance DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
- Dukungan AI dan vektor — Jenis data vektor asli untuk menyimpan dan menanyakan penyematan vektor, fungsi vektor (,,`VECTOR_NORMALIZE`) `VECTOR_DISTANCEVECTOR_NORM`, dan manajemen model AI eksternal untuk titik akhir inferensi REST.
- Ekspresi reguler - T-SQL Fungsi baru (`REGEXP_LIKEREGEXP_REPLACE`,,`REGEXP_SUBSTR`,`REGEXP_INSTR`,`REGEXP_COUNT`,`REGEXP_MATCHES` untuk pencocokan pola dan manipulasi teks.
- Format biner asli JSON — Data JSON disimpan dalam format biner yang dioptimalkan, dengan fungsi bawaan untuk mengurai, membaca, memodifikasi, dan memformat JSON.
- Penguncian yang dioptimalkan - Mengurangi pemblokiran dan konsumsi memori kunci, dan menghindari eskalasi kunci.
- Peningkatan kapasitas Edisi Standar — SQL Server 2025 meningkatkan kapasitas komputasi maksimum menjadi 4 soket atau 32 core dan memori kumpulan buffer maksimum menjadi 256 GB.
- Gubernur Sumber Daya dalam Edisi Standar — Gubernur Sumber Daya sekarang tersedia dalam Edisi Standar dengan fungsionalitas yang sama seperti di Edisi Perusahaan, termasuk kemampuan

untuk mengelola penggunaan ruang TempDB per beban kerja. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gubernur Sumber Daya dalam dokumentasi Microsoft.

- Power BI Report Server menggantikan SSRS — Layanan pelaporan dikonsolidasikan di bawah Power BI Report Server (PBIRS). Untuk informasi selengkapnya, lihat Support untuk Layanan Pelaporan SQL Server dan Power BI Report Server di Amazon RDS for SQL Server.
- Edisi pengembang — Edisi Developer EE dan Developer SE baru yang terpisah menggantikan edisi Developer tunggal di versi sebelumnya. Untuk kelas instance yang didukung, lihatDukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server.

Untuk daftar lengkap fitur SQL Server 2025, lihat Apa yang baru di SQL Server 2025 (17.x) di dokumentasi Microsoft.

Lihat daftar fitur yang tidak didukung di Fitur yang tidak didukung dan fitur dengan dukungan terbatas.

Fitur Microsoft SQL Server 2022

SQL Server 2022 dilengkapi dengan banyak fitur baru, seperti berikut ini:

- Parameter Sensitive Plan Optimization – memungkinkan beberapa paket cache untuk satu pernyataan berparameter, berpotensi mengurangi masalah dengan sniffing parameter.
- SQL Server Ledger – menyediakan kemampuan untuk membuktikan secara kriptografi bahwa data Anda belum diubah tanpa otorisasi.
- Inisialisasi file instan untuk peristiwa pertumbuhan file log transaksi – menghasilkan eksekusi peristiwa pertumbuhan log yang lebih cepat hingga 64MB, termasuk untuk basis data dengan TDE yang diaktifkan.
- Penyempurnaan konkurensi latch halaman sistem – mengurangi pertentangan latch halaman saat mengalokasikan dan membatalkan alokasi halaman dan luasan data, memberikan peningkatan performa yang signifikan pada `tempdb` beban kerja yang berat.

Untuk daftar lengkap fitur SQL Server 2022, lihat What's new in SQL Server 2022 (16.x) di dokumentasi Microsoft.

Untuk daftar fitur yang tidak didukung, lihat Fitur yang tidak didukung dan fitur dengan dukungan terbatas.

Fitur Microsoft SQL Server 2019

SQL Server 2019 dilengkapi dengan banyak fitur baru, seperti berikut ini:

- Pemulihan basis data yang dipercepat (ADR) – Mengurangi waktu pemulihan crash setelah mulai ulang atau rollback transaksi yang berjalan lama.
- Intelligent Query Processing (IQP):
  - Umpan balik pemberian memori mode baris – Mengoreksi pemberian hak akses eksesif secara otomatis, yang sebaliknya akan mengakibatkan pemborosan memori dan pengurangan konkurensi.
  - Mode batch di rowstore – Mengaktifkan eksekusi mode batch untuk beban kerja analitik tanpa memerlukan indeks columnstore.
  - Kompilasi ditangguhkan variabel tabel – Menyempurnakan kualitas paket dan performa keseluruhan untuk kueri yang mereferensikan variabel tabel.
- Performa cerdas:
  - Opsi indeks `OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY` – Meningkatkan throughput untuk sisipan konkurensi tinggi ke dalam indeks.
  - Peningkatan skalabilitas titik pemeriksaan tidak langsung – Membantu basis data dengan beban kerja DML berat.
  - Pembaruan Concurrent Page Free Space (PFS) – Memungkinkan penanganan sebagai latch bersama, bukan sebagai latch eksklusif.
- Memantau perbaikan:
  - Jenis tunggu `WAIT_ON_SYNC_STATISTICS_REFRESH` – Menampilkan akumulasi waktu tingkat instans yang dihabiskan untuk operasi refresh statistik sinkron.
  - Database-scoped konfigurasi - Sertakan `LIGHTWEIGHT_QUERY_PROFILING` dan`LAST_QUERY_PLAN_STATS`.
  - Fungsi manajemen dinamis (DMF) – Mencakup `sys.dm_exec_query_plan_stats` dan `sys.dm_db_page_info`.
- Peringatan pemotongan panjang – Pesan kesalahan pemotongan data secara default mencakup nama tabel dan kolom serta nilai yang dipotong.
- Pembuatan indeks online yang dapat dilanjutkan kembali – Di SQL Server 2017, hanya pembuatan ulang indeks online yang dapat dilanjutkan kembali yang didukung.

Untuk daftar lengkap fitur SQL Server 2019, lihat What's new in SQL Server 2019 (15.x) di dokumentasi Microsoft.

Untuk daftar fitur yang tidak didukung, lihat Fitur yang tidak didukung dan fitur dengan dukungan terbatas.

Fitur Microsoft SQL Server 2017

SQL Server 2017 dilengkapi dengan banyak fitur baru, seperti berikut ini:

- Pemrosesan kueri adaptif
- Koreksi paket otomatis (fitur penyetelan otomatis)
- GraphDB
- Pembuatan ulang indeks yang dapat dilanjutkan

Untuk daftar lengkap fitur SQL Server 2017, lihat What's new in SQL Server 2017 di dokumentasi Microsoft.

Untuk daftar fitur yang tidak didukung, lihat Fitur yang tidak didukung dan fitur dengan dukungan terbatas.

Fitur Microsoft SQL Server 2016

Amazon RDS mendukung fitur SQL Server 2016 berikut:

- Selalu Dienkripsi
- Dukungan JSON
- Analitik Operasional
- Penyimpanan Kueri
- Tabel Temporal

Untuk daftar lengkap fitur SQL Server 2016, lihat What's new in SQL Server 2016 di dokumentasi Microsoft.

Microsoft SQL Server 2014 berakhir dukungan di Amazon RDS

SQL Server 2014 telah mencapai akhir dukungan di Amazon RDS.

RDS memutakhirkan semua instans DB yang ada yang masih menggunakan SQL Server 2014 ke versi minor terbaru SQL Server 2016. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen versi di Amazon RDS.

Akhir dukungan Microsoft SQL Server 2012 di Amazon RDS

SQL Server 2012 telah mencapai akhir dukungannya di Amazon RDS.

RDS memutakhirkan semua instans DB yang ada yang masih menggunakan SQL Server 2012 ke versi minor terbaru SQL Server 2016. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen versi di Amazon RDS.

Akhir dukungan Microsoft SQL Server 2008 R2 di Amazon RDS

SQL Server 2008 R2 telah mencapai akhir dukungannya di Amazon RDS.

RDS meningkatkan semua instans DB yang masih menggunakan SQL Server 2008 R2 ke versi minor terbaru SQL Server 2012. Lihat informasi yang lebih lengkap di Manajemen versi di Amazon RDS.

Dukungan Change Data Capture (CDC) untuk instans DB Microsoft SQL Server

Amazon RDS mendukung Change Data Capture (CDC) untuk instans DB yang menjalankan Microsoft SQL Server. CDC menangkap perubahan yang dibuat pada data di tabel Anda, dan menyimpan metadata tentang setiap perubahan yang bisa Anda akses nanti. Untuk informasi selengkapnya, lihat Change Data Capture (CDC) di dokumentasi Microsoft.

Amazon RDS mendukung CDC untuk edisi dan versi SQL Server berikut:

- Microsoft SQL Server Enterprise Edition (Semua versi)
- Microsoft SQL Server Standard Edition:
  - 2022
  - 2019
  - 2017
  - 2016 versi 13.00.4422.0 SP1 CU2 dan yang lebih baru

Untuk menggunakan CDC dengan instans Amazon RDS DB Anda, pertama-tama aktifkan atau nonaktifkan CDC di tingkat database dengan menggunakan prosedur tersimpan. RDS-provided Setelah itu, setiap pengguna yang memiliki peran `db_owner` untuk basis data tersebut dapat menggunakan prosedur tersimpan Microsoft native untuk mengontrol CDC pada basis data tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengambilan data perubahan untuk Amazon RDS for SQL Server.

Anda dapat menggunakan CDC dan AWS Database Migration Service untuk mengaktifkan replikasi berkelanjutan dari instans SQL Server DB.

Fitur yang tidak didukung dan fitur dengan dukungan terbatas

Fitur-fitur Microsoft SQL Server berikut tidak didukung di Amazon RDS:

- Fitur yang diaktifkan Azure Arc
- Mencadangkan ke Microsoft Azure Blob Storage
- Ekstensi kumpulan buffer
- Ubah streaming acara
- Kebijakan kata sandi kustom
- Layanan Kualitas Data
- Pengiriman Log Basis Data
- Snapshot basis data (Amazon RDS hanya mendukung snapshot instans DB)
- Prosedur tersimpan yang diperluas, termasuk xp_cmdshell
- Dukungan FILESTREAM
- Tabel file
- Machine Learning dan R Services (memerlukan akses OS untuk menginstalnya)
- Rencana pemeliharaan
- Pengumpul Data Performa
- Policy-Based Pengelolaan
- PolyBase
- Replikasi
- Server-level pemicu
- Titik Akhir Service Broker

- Basis data stretch
- Properti basis data YANG DAPAT DIPERCAYA (membutuhkan peran sysadmin)
- T-SQL titik akhir (semua operasi menggunakan CREATE ENDPOINT tidak tersedia)
- WCF Data Services

Fitur Microsoft SQL Server berikut memiliki dukungan terbatas di Amazon RDS:

- Server queries/linked terdistribusi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerapkan server tertaut dengan Amazon RDS for Microsoft SQL Server.
- Runtime Bahasa Umum (CLR). Di RDS for SQL Server 2016 dan versi yang lebih rendah, CLR didukung dalam mode SAFE dan hanya menggunakan bit assembly. CLR tidak didukung di RDS for SQL Server 2017 dan versi yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Common Runtime Language Integration di dokumentasi Microsoft.
- Tautkan server dengan Oracle OLEDB di Amazon RDS untuk SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk Server Tertaut dengan Oracle OLEDB di Amazon RDS for SQL Server.

Fitur berikut tidak didukung di Amazon RDS dengan SQL Server 2022:

- Penangguhan basis data untuk snapshot
- Sumber Data Eksternal
- Pencadangan dan pemulihan ke penyimpanan objek yang kompatibel dengan S3
- Integrasi penyimpanan objek
- TLS 1.3 dan 8.0 MS-TDS
- Pembongkaran kompresi cadangan dengan QAT
- SQL Server Analysis Services (SSAS)
- Pencerminan database dengan penerapan Multi-AZ . SQL Server Always On adalah satu-satunya metode yang didukung dengan pener Multi-AZ apan.

Fitur-fitur berikut tidak didukung di Amazon RDS dengan SQL Server 2025. Selain itu, semua fitur yang terdaftar sebagai tidak didukung untuk SQL Server 2022 juga berlaku untuk SQL Server 2025.

- Kompresi cadangan ZSTD
- SQL Server Integration Services (SSIS)

Multi-AZ penerapan menggunakan Microsoft SQL Server Database Mirroring atau grup ketersediaan Always On

Amazon RDS mendukung penerapan Multi-AZ untuk instans DB yang menjalankan Microsoft SQL Server dengan menggunakan SQL Server Database Mirroring (DBM) atau Always On Availability Groups (AG). Multi-AZ penerapan memberikan peningkatan ketersediaan, daya tahan data, dan toleransi kesalahan untuk instans DB. Jika terjadi pemeliharaan basis data yang direncanakan atau gangguan layanan tiba-tiba, Amazon RDS otomatis mengalihkan ke replika sekunder terbaru sehingga operasi basis data dapat dilanjutkan dengan cepat tanpa intervensi manual. Instans primer dan sekunder menggunakan titik akhir yang sama, yang alamat jaringan fisiknya bertransisi ke replika sekunder pasif sebagai bagian dari proses failover. Anda tidak perlu mengonfigurasi ulang aplikasi saat terjadi failover.

Amazon RDS mengelola failover dengan secara aktif memantau Multi-AZ penerapan Anda dan memulai failover ketika masalah dengan primer Anda terjadi. Failover tidak akan terjadi kecuali instans siaga dan primer sepenuhnya sinkron. Amazon RDS secara aktif mempertahankan penerapan Anda Multi-AZ dengan secara otomatis memperbaiki instans DB yang tidak sehat dan membangun kembali replikasi sinkron. Anda tidak perlu mengatur apa pun. Amazon RDS menangani instans primer, pemantau, dan siaga untuk Anda. Saat Anda mengatur SQL Server Multi-AZ, RDS mengonfigurasi instance sekunder pasif untuk semua database pada instance.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server.

Menggunakan Enkripsi Data Transparan untuk mengenkripsi data diam

Amazon RDS mendukung Enkripsi Data Transparan (TDE) Microsoft SQL Server, yang secara transparan mengenkripsi data yang disimpan. Amazon RDS menggunakan grup opsi untuk mengaktifkan dan mengonfigurasi fitur ini. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi TDE, lihat Dukungan untuk Enkripsi Data Transparan di SQL Server.

Fungsi dan prosedur tersimpan Amazon RDS for Microsoft SQL Server

Berikut ini, Anda dapat menemukan daftar prosedur tersimpan dan fungsi Amazon RDS yang membantu mengotomatiskan tugas SQL Server.

Jenis tugas	Prosedur atau fungsi	Penggunaannya
Tugas administrasi	`rds_drop_database`	Menjatuhkan database di Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS for Microsoft SQL Server
	`rds_failover_time`	Menentukan waktu failover terakhir untuk Amazon RDS for SQL Server
	`rds_manage_view_db_permission`	Tolak atau izinkan melihat nama database untuk Amazon RDS for SQL Server
	`rds_modify_db_name`	Mengganti nama Amazon RDS untuk database Microsoft SQL Server dalam penerapan Multi-AZ
	`rds_read_error_log`	Melihat log kesalahan dan agen
	`rds_set_configuration`	Operasi ini digunakan untuk mengatur berbagai konfigurasi instans DB: • Ubah pengambilan data untuk Multi-AZ instance • Mengatur periode retensi untuk file pelacakan dan dump • Mengompresi file backup

Jenis tugas	Prosedur atau fungsi	Penggunaannya
	`rds_set_database_online`	Transisi database Amazon RDS for SQL Server dari OFFLINE ke ONLINE

	`rds_set_system_database_sync_objects`
	
	`rds_fn_get_system_database_sync_objects`
	
	`rds_fn_server_object_last_sync_time`
		Mengaktifkan replikasi pekerjaan SQL Server Agent

	`rds_show_configuration`	Untuk melihat nilai yang ditetapkan menggunakan `rds_set_configuration` , lihat topik berikut: • Ubah pengambilan data untuk Multi-AZ instance • Mengatur periode retensi untuk file pelacakan dan dump
	`rds_shrink_tempdbfile`	Mengurangi basis data tempdb
Change Data Capture (CDC)	`rds_cdc_disable_db`	Menonaktifkan CDC

Jenis tugas	Prosedur atau fungsi	Penggunaannya
	`rds_cdc_enable_db`	Mengaktifkan CDC
Database Mail	`rds_fn_sysmail_allitems`	Melihat pesan, log, dan lampiran
	`rds_fn_sysmail_event_log`	Melihat pesan, log, dan lampiran
	`rds_fn_sysmail_mailattachments`	Melihat pesan, log, dan lampiran
	`rds_sysmail_control`	Operasi ini digunakan dalam memulai dan menghentikan antrean email: • Memulai antrean email • Menghentikan antrean email
	`rds_sysmail_delete_mailitems_sp`	Menghapus pesan
Pencadangan dan pemulihan native	`rds_backup_database`	Membuat backup basis data
	`rds_cancel_task`	Membatalkan tugas

Jenis tugas	Prosedur atau fungsi	Penggunaannya
	`rds_finish_restore`	Menyelesaikan pemulihan basis data
	`rds_restore_database`	Memulihkan basis data
	`rds_restore_log`	Memulihkan log
Transfer file Amazon S3	`rds_delete_from_filesystem`	Menghapus file di instans DB RDS
	`rds_download_from_s3`	Mengunduh file dari bucket Amazon S3 ke instans DB SQL Server
	`rds_gather_file_details`	Menampilkan daftar file di instans DB RDS
	`rds_upload_to_s3`	Mengunggah file dari instans DB SQL Server ke bucket Amazon S3
Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC)	`rds_msdtc_transaction_tracing`	Menggunakan pelacakan transaksi
SQL Server Audit	`rds_fn_get_audit_file`	Melihat log audit

Jenis tugas	Prosedur atau fungsi	Penggunaannya

Enkripsi Data Transparan	`rds_backup_tde_certificate`
	
	`rds_drop_tde_certificate`
	
	`rds_restore_tde_certificate`
	
	`rds_fn_list_user_tde_certificates`
		Dukungan untuk Enkripsi Data Transparan di SQL Server

Jenis tugas	Prosedur atau fungsi	Penggunaannya
Microsoft Business Intelligence (MSBI)	`rds_msbi_task`	Operasi ini digunakan dengan SQL Server Analysis Services (SSAS): • Men-deploy proyek SSAS di Amazon RDS • Menambahkan pengguna domain sebagai administrator basis data • Membuat cadangan basis data SSAS • Memulihkan basis data SSAS Operasi ini juga digunakan dengan SQL Server Integration Services (SSIS): • Izin administratif untuk SSISDB • Melakukan deployment satu proyek SSIS SQL Server Reporting Services (SSRS) dan Power BI Report Server (PBIRS) juga menggunakan operasi ini: • Memberikan akses ke pengguna domain • Mencabut izin tingkat sistem
	`rds_fn_task_status`	Operasi ini menunjukkan status tugas MSBI: • SSAS: Memantau status tugas deployment • SSIS: Memantau status tugas deployment • SSRS: Memantau status tugas
SSIS	`rds_drop_ssis_database`	Menurunkan basis data SSISDB

Jenis tugas	Prosedur atau fungsi	Penggunaannya
	`rds_sqlagent_proxy`	Membuat proksi SSIS
SSRS dan PBIRS	`rds_drop_ssrs_databases`	Menghapus database SSRS atau PBIRS
Resource Governor	`rds_create_resource_pool`	Buat Kumpulan sumber daya
	`rds_alter_resource_pool`	Ubah kumpulan sumber daya
	`rds_drop_resource_pool`	Jatuhkan kumpulan sumber daya
	`rds_create_workload_group`	Buat grup beban kerja
	`rds_alter_workload_group`	Ubah grup beban kerja
	`rds_drop_workload_group`	Jatuhkan grup beban kerja

Jenis tugas	Prosedur atau fungsi	Penggunaannya
	`rds_create_classifier_function`	Buat dan daftarkan fungsi pengklasifikasi
	`rds_drop_classifier_function`	Fungsi pengklasifikasi jatuhkan
	`rds_alter_resource_governor_configuration`	Perubahan konfigurasi gubernur sumber daya
	`rds_bind_tempdb_metadata_to_resource_pool`	Mengikat TempDB ke kumpulan sumber daya
	`rds_unbind_tempdb_metadata_from_resource_pool`	Membatalkan ikatan TempDB dari kumpulan sumber daya
	`rds_cleanup_resource_governor`	Gubernur sumber daya pembersihan

Zona waktu lokal untuk instans DB Microsoft SQL Server

Zona waktu instans DB Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server diatur secara default. Nilai default saat ini adalah Waktu Universal Terkoordinasi (UTC). Anda dapat mengatur zona waktu instans DB ke zona waktu lokal agar sesuai dengan zona waktu aplikasi Anda.

Anda akan menetapkan zona waktu saat pertama kali membuat instans DB. Anda dapat membuat instans DB dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, tindakan CreateDBInstance Amazon RDS API, atau perintah create-db-instance. AWS CLI

Jika instans DB Anda adalah bagian dari Multi-AZ penerapan (menggunakan SQL Server DBM atau AG), maka ketika Anda gagal, zona waktu Anda tetap zona waktu lokal yang Anda tetapkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan menggunakan Microsoft SQL Server Database Mirroring atau grup ketersediaan Always On.

Saat meminta pemulihan titik waktu, Anda akan menentukan waktu untuk memulihkan. Waktu ditampilkan dalam zona waktu lokal Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Berikut ini adalah batasan untuk menetapkan zona waktu lokal pada instans DB:

- Anda tidak dapat mengubah zona waktu Instans DB SQL Server yang sudah ada.
- Anda tidak dapat memulihkan snapshot dari instans DB dalam satu zona waktu ke instans DB dalam zona waktu yang berbeda.
- Kami sangat menyarankan agar Anda tidak memulihkan file cadangan dari satu zona waktu ke zona waktu yang berbeda. Jika memulihkan file cadangan dari satu zona waktu ke zona waktu yang berbeda, Anda harus mengaudit kueri dan aplikasi Anda untuk mengetahui efek dari perubahan zona waktu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native.

Zona waktu yang didukung

Anda dapat mengatur zona waktu lokal Anda ke salah satu nilai yang tercantum dalam tabel berikut ini.

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Afghanistan	(UTC+04.30)	Kabul	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Alaska	(UTC–09.00)	Alaska	
Waktu Standar Aleutian	(UTC–10.00)	Kepulauan Aleutian	
Waktu Standar Altai	(UTC+07.00)	Barnaul, Gorno-Altaysk	
Waktu Standar Arab	(UTC+03.00)	Kuwait, Riyadh	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Arab	(UTC+04.00)	Abu Dhabi, Muscat	
Waktu Standar Arab	(UTC+03.00)	Bagdad	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Argentina	(UTC–03.00)	Kota Buenos Aires	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Astrakhan	(UTC+04.00)	Astrakhan, Ulyanovsk	
Waktu Standar Atlantik	(UTC–04.00)	Waktu Atlantik (Kanada)	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Tengah AUS	(UTC+09.30)	Darwin	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Barat Tengah Aus	(UTC+08.45)	Eucla	
Waktu Standar Timur AUS	(UTC+10.00)	Canberra, Melbourne, Sydney	
Waktu Standar Azerbaijan	(UTC+04.00)	Baku	
Waktu Standar Azores	(UTC–01.00)	Azores	
Waktu Standar Bahia	(UTC–03.00)	Salvador	
Waktu Standar Bangladesh	(UTC+06.00)	Dhaka	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Belarusia	(UTC+03.00)	Minsk	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Bougainville	(UTC+11.00)	Pulau Bougainville	
Waktu Standar Kanada Pusat	(UTC–06.00)	Saskatchewan	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Cape Verde	(UTC–01.00)	Cabo Verde Is.	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Kaukasus	(UTC+04.00)	Yerevan	
Cen. Waktu Standar Australia	(UTC+09.30)	Adelaide	
Waktu Standar Amerika Tengah	(UTC–06.00)	Amerika Tengah	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Asia Tengah	(UTC+06.00)	Astana	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Brasil Tengah	(UTC–04.00)	Cuiaba	
Waktu Standar Eropa Tengah	(UTC+01.00)	Belgrade, Bratislava, Budapest, Ljubljana, Praha	
Waktu Standar Eropa Tengah	(UTC+01.00)	Sarajevo, Skopje, Warsawa, Zagreb	
Waktu Standar Pasifik Tengah	(UTC+11.00)	Kepulauan Solomon, Kaledonia Baru	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Tengah	(UTC–06.00)	Waktu Tengah (AS dan Kanada)	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Tengah (Meksiko)	(UTC–06.00)	Guadalajara, Mexico City, Monterrey	
Waktu Standar Kepulauan Chatham	(UTC+12.45)	Kepulauan Chatham	
Waktu Standar Tiongkok	(UTC+08.00)	Beijing, Chongqing, Hong Kong, Urumqi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Kuba	(UTC–05.00)	Havana	
Waktu Standar Garis Batas Tanggal	(UTC–12.00)	Garis Batas Tanggal Internasional Bagian Barat	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Afrika Timur	(UTC+03.00)	Nairobi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Australia Timur	(UTC+10.00)	Brisbane	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Eropa Timur	(UTC+02.00)	Chisinau	
Waktu Standar Amerika Selatan Timur	(UTC–03.00)	Brasilia	
Waktu Standar Pulau Paskah	(UTC–06.00)	Pulau Paskah	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Timur	(UTC–05.00)	Waktu Timur (AS dan Kanada)	
Waktu Standar Timur (Meksiko)	(UTC–05.00)	Chetumal	
Waktu Standar Mesir	(UTC+02.00)	Kairo	
Waktu Standar Ekaterinburg	(UTC+05.00)	Ekaterinburg	
Waktu Standar Fiji	(UTC+12.00)	Fiji	
Waktu Standar FLE	(UTC+02.00)	Helsinki, Kyiv, Riga, Sofia, Tallinn, Vilnius	
Waktu Standar Georgia	(UTC+04.00)	Tbilisi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar GMT	(UTC)	Dublin, Edinburgh, Lisbon, London	Zona waktu ini tidak sama dengan Greenwich Mean Time. Zona waktu ini menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Greenland	(UTC–03.00)	Greenland	
Waktu Standar Greenwich	(UTC)	Monrovia, Reykjavik	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar GTB	(UTC+02.00)	Athena, Bukares	
Waktu Standar Haiti	(UTC–05.00)	Haiti	
Waktu Standar Hawaii	(UTC–10.00)	Hawaii	
Waktu Standar India	(UTC+05.30)	Chennai, Kolkata, Mumbai, New Delhi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Iran	(UTC+03.30)	Teheran	
Waktu Standar Israel	(UTC+02.00)	Yerusalem	
Waktu Standar Yordania	(UTC+02.00)	Amman	
Waktu Standar Kaliningrad	(UTC+02.00)	Kaliningrad	
Waktu Standar Kamchatka	(UTC+12.00)	Petropavlovsk-Kamchatsky — Tua	
Waktu Standar Korea	(UTC+09.00)	Seoul	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Libya	(UTC+02.00)	Tripoli	
Waktu Standar Kepulauan Line	(UTC+14.00)	Pulau Kiritimati	
Waktu Standar Lord Howe	(UTC+10.30)	Pulau Lord Howe	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Magadan	(UTC+11.00)	Magadan	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Magallanes	(UTC–03.00)	Punta Arenas	
Waktu Standar Marquesas	(UTC–09.30)	Kepulauan Marquesas	
Waktu Standar Mauritius	(UTC+04.00)	Port Louis	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Timur Tengah	(UTC+02.00)	Beirut	
Waktu Standar Montevideo	(UTC–03.00)	Montevideo	
Waktu Standar Maroko	(UTC+01.00)	Casablanca	
Waktu Standar Pegunungan	(UTC–07.00)	Waktu Pegunungan (AS dan Kanada)	
Waktu Standar Pegunungan (Meksiko)	(UTC–07.00)	Chihuahua, La Paz, Mazatlan	
Waktu Standar Myanmar	(UTC+06.30)	Yangon (Rangoon)	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Asia Tengah Utara	(UTC+07.00)	Novosibirsk	
Waktu Standar Namibia	(UTC+02.00)	Windhoek	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Nepal	(UTC+05.45)	Kathmandu	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Selandia Baru	(UTC+12.00)	Auckland, Wellington	
Waktu Standar Newfoundland	(UTC–03.30)	Newfoundland	
Waktu Standar Norfolk	(UTC+11.00)	Pulau Norfolk	
Waktu Standar Timur Asia Utara	(UTC+08.00)	Irkutsk	
Waktu Standar Asia Utara	(UTC+07.00)	Krasnoyarsk	
Waktu Standar Korea Utara	(UTC+09.00)	Pyongyang	
Waktu Standar Omsk	(UTC+06.00)	Omsk	
Waktu Standar SA Pasifik	(UTC–03.00)	Santiago	
Waktu Standar Pasifik	(UTC–08.00)	Waktu Pasifik (AS dan Kanada)	
Waktu Standar Pasifik (Meksiko)	(UTC–08.00)	Baja California	
Waktu Standar Pakistan	(UTC+05.00)	Islamabad, Karachi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Paraguay	(UTC–04.00)	Asuncion	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Romance	(UTC+01.00)	Brussels, Copenhagen, Madrid, Paris	
Zona Waktu Rusia 10	(UTC+11.00)	Chokurdakh	
Zona Waktu Rusia 11	(UTC+12.00)	Anadyr, Petropavlovsk-Kamchatsky	
Zona Waktu Rusia 3	(UTC+04.00)	Izhevsk, Samara	
Waktu Standar Rusia	(UTC+03.00)	Moskow, St. Petersburg, Volgograd	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Timur SA	(UTC–03.00)	Cayenne, Fortaleza	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Pasifik SA	(UTC–05.00)	Bogota, Lima, Quito, Rio Branco	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Barat SA	(UTC–04.00)	Georgetown, La Paz, Manaus, San Juan	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Saint Pierre	(UTC–03.00)	Saint Pierre dan Miquelon	
Waktu Standar Sakhalin	(UTC+11.00)	Sakhalin	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Samoa	(UTC+13.00)	Samoa	
Waktu Standar Sao Tome	(UTC+01.00)	Sao Tome	
Waktu Standar Saratov	(UTC+04.00)	Saratov	
Waktu Standar Asia Tenggara	(UTC+07.00)	Bangkok, Hanoi, Jakarta	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Singapura	(UTC+08.00)	Kuala Lumpur, Singapura	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Afrika Selatan	(UTC+02.00)	Harare, Pretoria	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Sri Lanka	(UTC+05.30)	Sri Jayawardenepura	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Sudan	(UTC+02.00)	Khartoum	
Waktu Standar Syria	(UTC+02.00)	Damascus	
Waktu Standar Taipei	(UTC+08.00)	Taipei	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Tasmania	(UTC+10.00)	Hobart	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Tocantins	(UTC–03.00)	Araguaina	
Waktu Standar Tokyo	(UTC+09.00)	Osaka, Sapporo, Tokyo	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Tomsk	(UTC+07.00)	Tomsk	
Waktu Standar Tonga	(UTC+13.00)	Nuku'alofa	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Transbaikal	(UTC+09.00)	Chita	
Waktu Standar Turki	(UTC+03.00)	Istanbul	
Waktu Standar Turks dan Caicos	(UTC–05.00)	Turks dan Caicos	
Waktu Standar Ulaanbaatar	(UTC+08.00)	Ulaanbaatar	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Timur AS	(UTC–05.00)	Indiana (Timur)	
Waktu Standar Pegunungan AS	(UTC–07.00)	Arizona	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
UTC	UTC	Waktu Universal Terkoordinasi	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
UTC–02	(UTC–02.00)	Waktu Universal Terkoordinasi–02	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
UTC–08	(UTC–08.00)	Waktu Universal Terkoordinasi–08	
UTC–09	(UTC–09.00)	Waktu Universal Terkoordinasi–09	
UTC–11	(UTC–11.00)	Waktu Universal Terkoordinasi–11	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
UTC+12	(UTC+12.00)	Waktu Universal Terkoordinasi+12	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
UTC+13	(UTC+13.00)	Waktu Universal Terkoordinasi+13	
Waktu Standar Venezuela	(UTC–04.00)	Caracas	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Vladivostok	(UTC+10.00)	Vladivostok	

Zona waktu	Offset waktu standar	Deskripsi	Catatan
Waktu Standar Volgograd	(UTC+04.00)	Volgograd	
Waktu Standar Australia Barat	(UTC+08.00)	Perth	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Afrika Tengah Barat	(UTC+01.00)	Afrika Tengah Barat	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Eropa Barat	(UTC+01.00)	Amsterdam, Berlin, Bern, Roma, Stockholm, Wina	
Waktu Standar Mongolia Barat	(UTC+07.00)	Hovd	
Waktu Standar Asia Barat	(UTC+05.00)	Ashgabat, Tashkent	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Tepi Barat	(UTC+02.00)	Gaza, Hebron	
Waktu Standar Pasifik Barat	(UTC+10.00)	Guam, Port Moresby	Zona waktu ini tidak menggunakan waktu musim panas.
Waktu Standar Yakutsk	(UTC+09.00)	Yakutsk	

Melisensikan Microsoft SQL Server di Amazon RDS

RDS untuk SQL Server mendukung dua model lisensi: Lisensi Termasuk dan Bawa Media Anda Sendiri.

Termasuk Lisensi

Dengan model License Included (LI), Anda tidak perlu membeli lisensi SQL Server terpisah. Harga Amazon RDS mencakup lisensi perangkat lunak SQL Server, sumber daya perangkat keras yang mendasarinya, dan kemampuan manajemen Amazon RDS.

Amazon RDS mendukung Lisensi Termasuk untuk edisi SQL Server berikut:

- Perusahaan
- Standar
- Web
- Ekspres

Bawa Media Anda Sendiri

Jika Anda lebih suka menggunakan lisensi Microsoft SQL Server Anda sendiri, Amazon RDS mendukung Bring Your Own Media (BYOM). Dengan BYOM, Amazon RDS tidak membebankan biaya lisensi SQL Server. Sebagai gantinya, Anda menggunakan lisensi SQL Server yang ada dengan Mobilitas Lisensi melalui Jaminan Perangkat Lunak.

Anda membayar AWS infrastruktur (komputasi, penyimpanan, dan transfer data) I/O, biaya lisensi OS Windows, dan fitur RDS tambahan apa pun yang Anda aktifkan. Anda harus memiliki lisensi SQL Server yang valid dengan hak Jaminan Perangkat Lunak dan Mobilitas Lisensi yang aktif. Lihat Mobilitas AWS Lisensi.

Amazon RDS mendukung BYOM untuk edisi Microsoft SQL Server berikut:

- Perusahaan
- Standar
- Developer

> **Note**
>
> BYOM for Developer Edition adalah edisi gratis untuk tujuan pengembangan dan pengujian saja dan tidak dapat digunakan dalam lingkungan produksi - lihat di bawah untuk informasi lebih lanjut.

Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan dan penggunaan BYOM, lihat. Bawa Media Sendiri (BYOM) untuk RDS untuk SQL Server

Pengembangan dan pengujian

Untuk skenario pengembangan dan pengujian, Anda memiliki dua opsi:

- Edisi Ekspres Edisi gratis yang cocok untuk banyak beban kerja pengembangan, pengujian, dan non-produksi. Tersedia dengan model Termasuk Lisensi.
- Edisi Pengembang Termasuk semua fitur SQL Server Enterprise Edition tetapi dilisensikan untuk penggunaan non-produksi saja. Tersedia dengan model BYOM.

Anda dapat mengunduh dan menginstal SQL Server Developer Edition pada RDS untuk SQL Server menggunakan versi mesin BYOM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan SQL Server Developer Edition pada RDS untuk SQL Server.

Untuk detail tentang perbedaan antara edisi SQL Server, lihat Edisi dan fitur yang didukung SQL Server 2019 dalam dokumentasi Microsoft.

Multi-AZ penyebaran

Amazon RDS mendukung Multi-AZ penerapan untuk instans DB yang menjalankan Microsoft SQL Server menggunakan SQL Server Database Mirroring (DBM), Always On Availability Groups (AG), dan replikasi tingkat blok untuk SQL Server Web Edition. Tidak ada persyaratan lisensi tambahan untuk Multi-AZ penerapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server.

Persyaratan penggunaan SQL Server Web Edition

SQL Server Web Edition dirancang untuk penyedia hosting web dan penyedia nilai tambah web (VAP) untuk meng-host halaman web, situs web, aplikasi web, dan layanan web publik yang dapat

diakses internet. Pembatasan penggunaan ini diberlakukan oleh persyaratan lisensi Microsoft melalui Bagian 10.5 dari Ketentuan AWS Layanan.

Memulihkan instans DB yang telah dihentikan lisensinya

Amazon RDS mengambil gambar instans DB yang dihentikan lisensinya. Jika instans Anda dihentikan karena masalah lisensi, Anda dapat memulihkannya dari snapshot ke instans DB baru. Instans DB baru menggunakan model License Included.

Lihat informasi yang lebih lengkap di Memulihkan instans DB yang dihentikan lisensi untuk Amazon RDS for SQL Server.

Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB

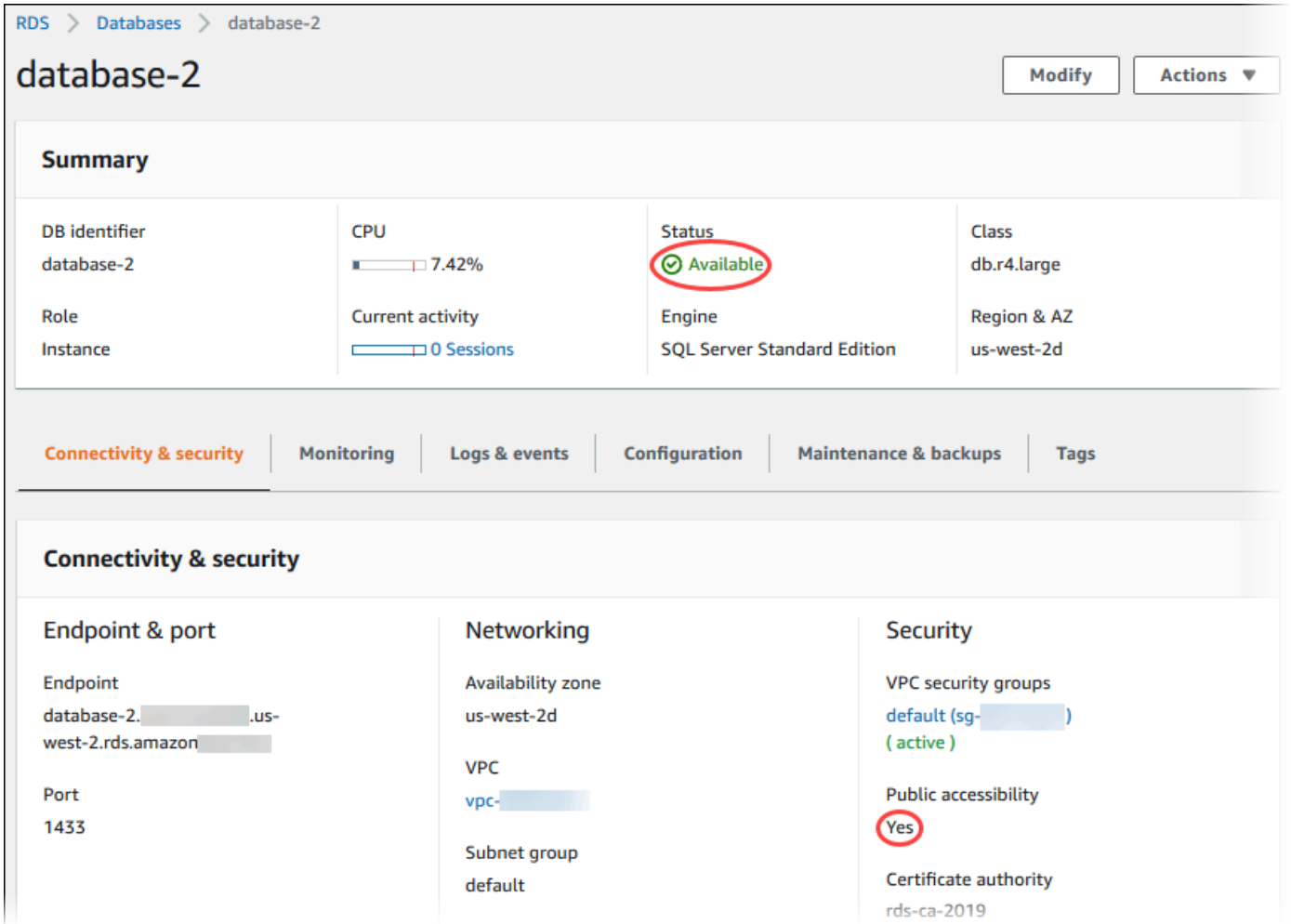
Setelah Amazon RDS menyediakan instans DB, Anda dapat menggunakan aplikasi klien SQL standar guna terhubung ke instans DB. Dalam topik ini, Anda terhubung ke instans DB Anda dengan menggunakan Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) atau SQL. Workbench/J

Sebagai contoh yang akan memandu Anda melalui proses membuat dan menghubungkan ke instans DB sampel, lihat Membuat dan menghubungkan ke instans DB Microsoft SQL Server.

Sebelum Anda menyambungkan

Sebelum dapat terhubung ke instans DB, instans tersebut harus tersedia dan dapat diakses.

1. Pastikan statusnya `available`. Anda dapat memeriksa ini di halaman detail untuk instance Anda di Konsol Manajemen AWS atau dengan menggunakan perintah AWS CLI deskripsi-db-instances.



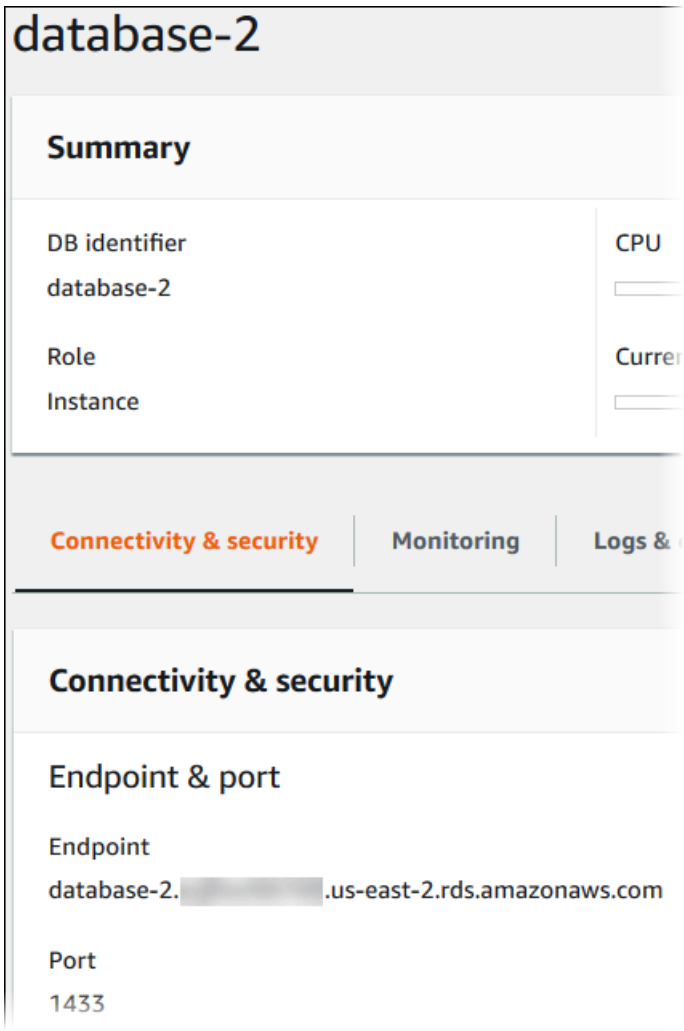
2. Pastikan bahwa instans tersebut dapat diakses sumber Anda. Tergantung pada skenario Anda, instans tersebut mungkin tidak perlu diakses publik. Untuk informasi selengkapnya, lihat .
3. Pastikan bahwa aturan masuk grup keamanan VPC Anda memungkinkan akses ke instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Menemukan nomor port dan titik akhir instans DB

Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.

Untuk menemukan titik akhir dan port

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih AWS Wilayah instans DB Anda.
3. Temukan nomor port dan (titik akhir) nama Sistem Nama Domain (DNS) untuk instans DB Anda:
    a. Buka konsol RDS dan pilih Basis data untuk menampilkan daftar instans DB Anda.
    b. Pilih nama instans DB SQL Server untuk menampilkan detailnya.
    c. Di tab Konektivitas & keamanan, salin titik akhir.



d. Catat nomor port tersebut.

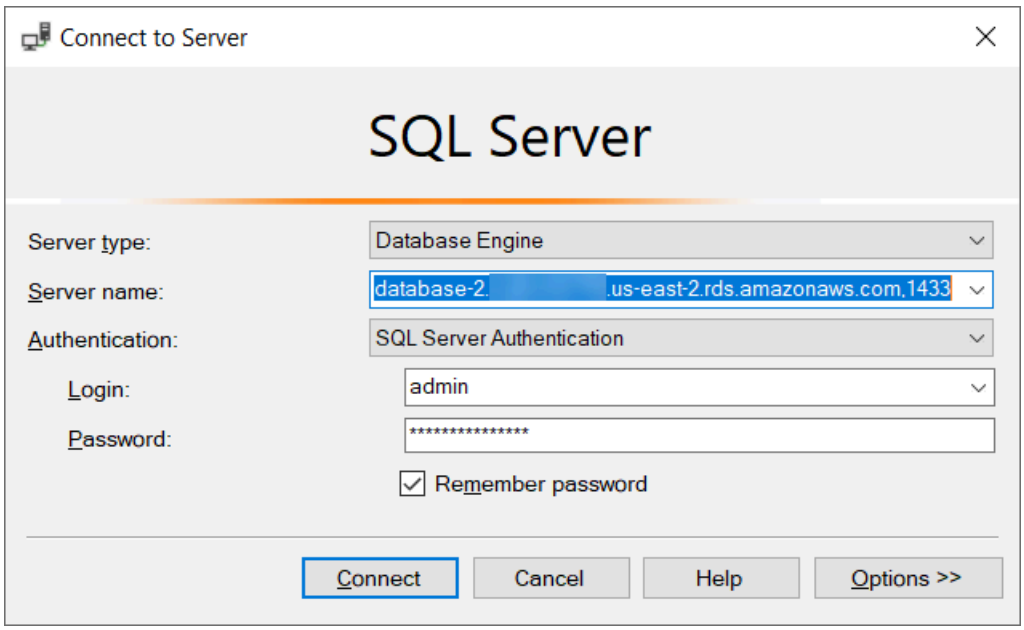
Menghubungkan ke instans DB Anda dengan Microsoft SQL Server Management Studio

Dalam prosedur ini, Anda terhubung ke sampel instans DB menggunakan Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS). Untuk mengunduh versi mandiri dari utilitas ini, lihat Download SQL Server Management Studio (SSMS) dalam dokumentasi Microsoft.

Untuk terhubung ke instans DB menggunakan SSMS

1. Mulai SQL Server Management Studio.

   Lalu, kotak dialog Hubungkan ke Server akan muncul.



2. Berikan informasi untuk instans DB Anda:

   a. Untuk Jenis server, pilih Mesin Basis Data.

   b. Untuk Nama server, masukkan nama DNS (titik akhir) dan nomor port instans DB Anda, yang dipisahkan dengan koma.

      > **Important**
      >
      > Ubah titik dua antara titik akhir dan nomor port menjadi koma.

      Nama server Anda akan terlihat seperti contoh berikut.

      ```
      database-2.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com,1433
      ```

   c. Untuk Autentikasi, pilih Autentikasi SQL Server.

   d. Untuk Masuk, masukkan nama pengguna utama untuk instans DB Anda.

   e. Untuk Kata sandi, masukkan kata sandi untuk instans DB Anda.

3. Pilih Hubungkan.

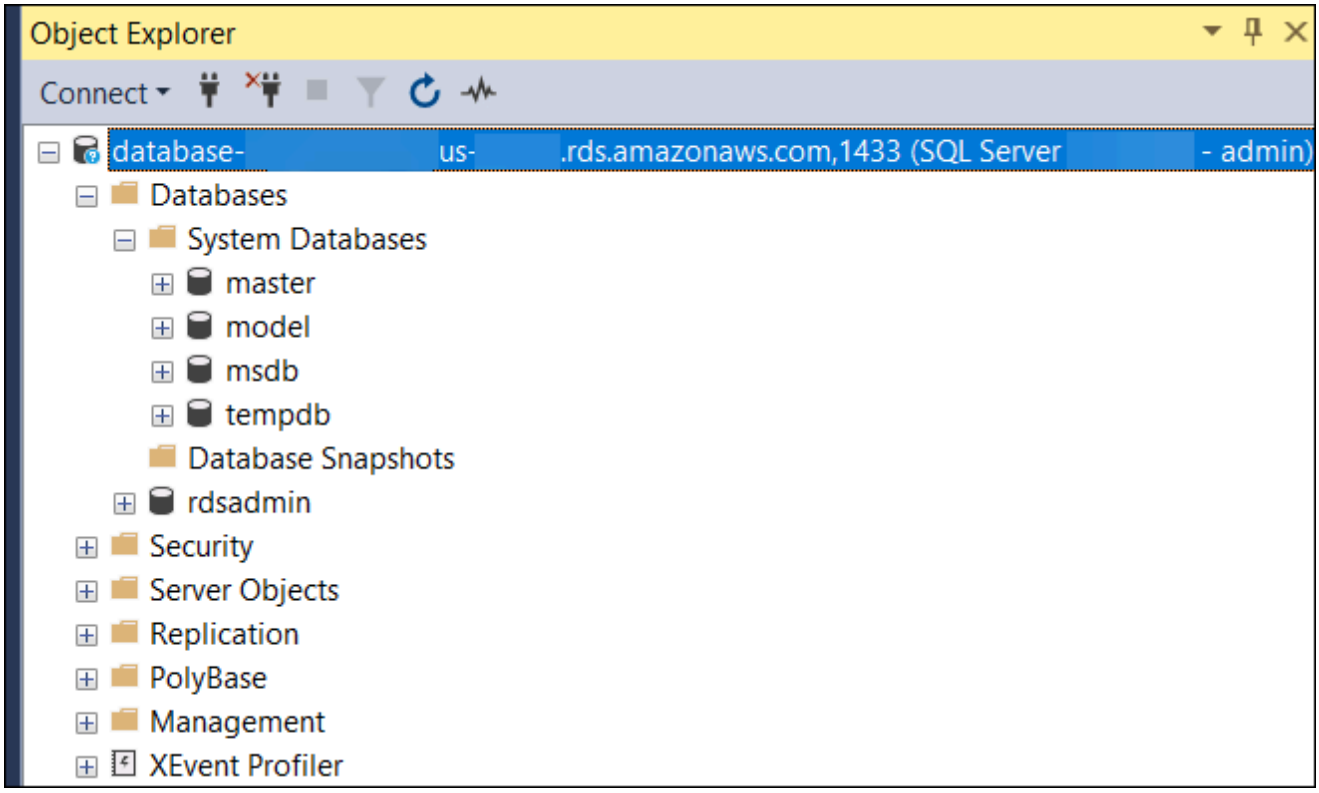
   Setelah beberapa saat, SSMS akan terhubung ke instans DB Anda.

   Jika tidak dapat terhubung ke instans DB Anda, lihat Pertimbangan grup keamanan dan Memecahkan masalah koneksi ke instans DB SQL Server Anda.

4. Instans DB SQL Server Anda hadir dengan data sistem default standar SQL Server (`master`, `model`, `msdb`, dan `tempdb`). Untuk menjelajahi basis data sistem, lakukan tindakan berikut:

   a. Di SSMS, pada menu Lihat, pilih Object Explorer.

   b. Perluas instans DB Anda, perluas Basis Data, lalu perluas Basis Data Sistem.



5. Instans DB SQL Server Anda juga dilengkapi dengan basis data bernama `rdsadmin`. Amazon RDS menggunakan basis data ini untuk menyimpan objek yang digunakan untuk mengelola basis data Anda. Basis data `rdsadmin` juga mencakup prosedur tersimpan yang dapat Anda jalankan untuk melakukan tugas tingkat lanjut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tugas DBA umum untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server.

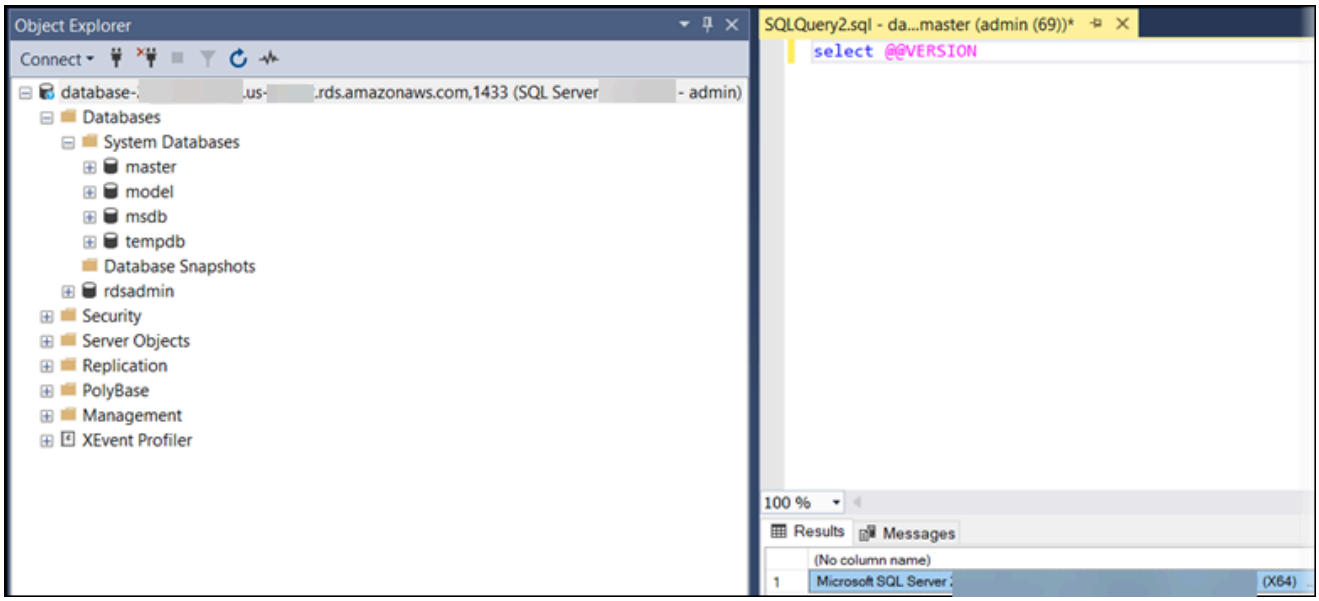
6. Sekarang Anda dapat mulai membuat basis data sendiri dan menjalankan kueri pada instans DB dan basis data Anda seperti biasa. Untuk menjalankan kueri pengujian pada instans DB Anda, lakukan tindakan berikut:

   a. Di SSMS, pada menu File, arahkan ke Baru, lalu pilih Kueri dengan Koneksi Saat Ini.

   b. Masukkan kueri SQL berikut.

```
select @@VERSION
```

c. Jalankan kueri. SSMS mengembalikan versi SQL Server dari instans DB Amazon RDS Anda.



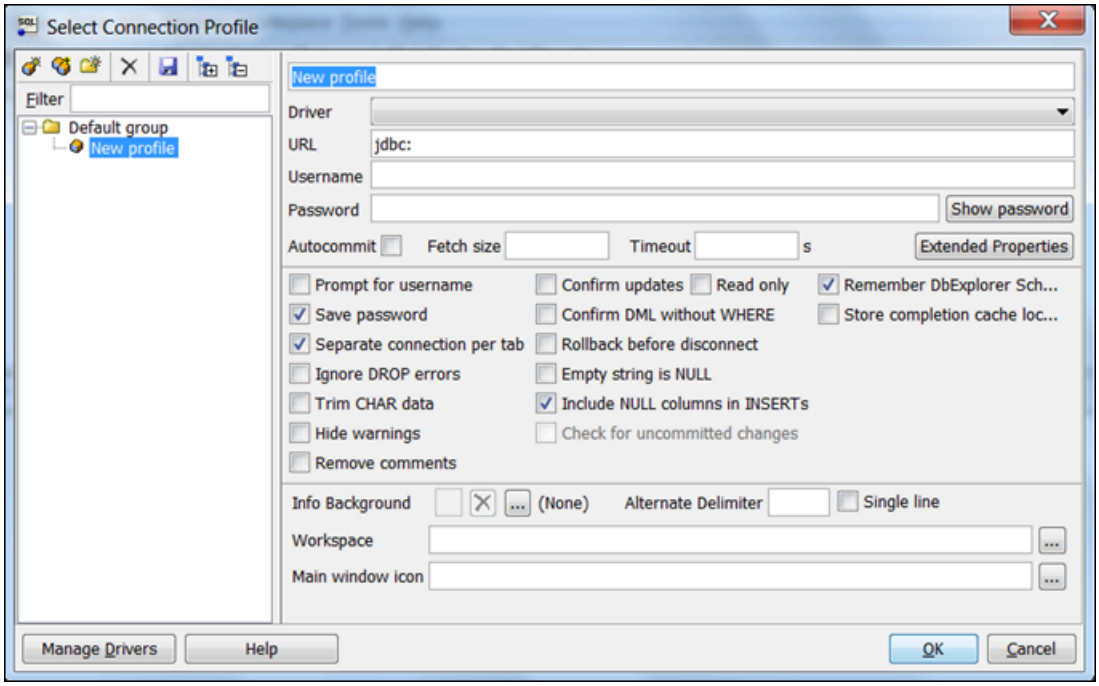
Menghubungkan ke instans DB Anda dengan SQL Workbench/J

Contoh ini menunjukkan bagaimana menghubungkan ke instance DB yang menjalankan mesin database Microsoft SQL Server dengan menggunakan alat Workbench/J database SQL. Untuk mengunduh SQL Workbench/J, lihat Workbench/JSQL.

SQL Workbench/J menggunakan JDBC untuk terhubung ke instans DB Anda. Anda juga memerlukan driver JDBC untuk SQL Server. Untuk mengunduh driver ini, lihat Mengunduh Driver Microsoft JDBC untuk SQL Server.

Untuk terhubung ke instans DB menggunakan SQL Workbench/J

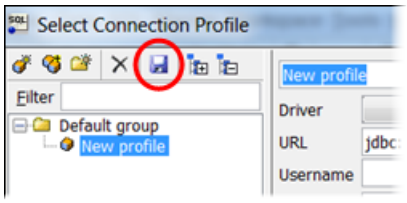
1. Buka SQL Workbench/J. Kotak dialog Pilih Profil Koneksi muncul, seperti yang ditunjukkan berikut.



2. Di kotak pertama di kotak dialog, masukkan nama untuk profil.
3. Untuk Driver, pilih **`SQL JDBC 4.0`**.
4. Untuk URL, masukkan **`jdbc:sqlserver://`**, lalu masukkan titik akhir instans DB Anda. Misalnya, nilai URL dapat berupa seperti berikut ini.

```
jdbc:sqlserver://sqlsvr-pdz.abcd12340.us-west-2.rds.amazonaws.com:1433
```

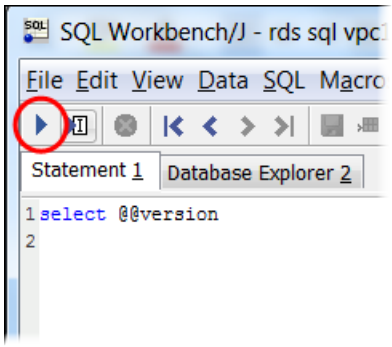
5. Untuk Nama pengguna, masukkan nama pengguna utama untuk instans DB.
6. Untuk Kata sandi, masukkan kata sandi untuk pengguna utama.
7. Pilih ikon simpan di toolbar dialog, seperti yang ditunjukkan berikut.



8. Pilih OK. Setelah beberapa saat, SQL Workbench/J terhubung ke instans DB Anda. Jika tidak dapat terhubung ke instans DB Anda, lihat Pertimbangan grup keamanan dan Memecahkan masalah koneksi ke instans DB SQL Server Anda.
9. Dalam panel kueri, masukkan kueri SQL berikut.

```
select @@VERSION
```

10. Pilih ikon `Execute` di toolbar, seperti yang ditunjukkan berikut.



Kueri menampilkan informasi versi untuk instans DB Anda, serupa dengan yang berikut.

```
Microsoft SQL Server 2017 (RTM-CU22) (KB4577467) - 14.0.3356.20 (X64)
```

Pertimbangan grup keamanan

Untuk terhubung ke instans DB Anda, instans DB Anda harus dikaitkan dengan grup keamanan. Grup keamanan ini berisi alamat IP dan konfigurasi jaringan yang Anda gunakan untuk mengakses instans DB. Anda mungkin telah mengaitkan instans DB dengan grup keamanan yang sesuai saat Anda membuat instans DB Anda. Jika Anda menetapkan grup keamanan yang tidak dikonfigurasi saat membuat instans DB Anda, firewall instans DB Anda akan mencegah koneksi.

Dalam beberapa kasus, Anda mungkin perlu membuat grup keamanan baru untuk memungkinkan akses. Untuk petunjuk tentang cara membuat grup keamanan baru, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan. Untuk topik yang dapat memandu Anda melalui proses penyiapan aturan grup keamanan VPC Anda, lihat Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4).

Setelah Anda membuat grup keamanan baru, ubah instans DB Anda untuk dikaitkan dengan grup keamanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Anda dapat meningkatkan keamanan dengan menggunakan SSL untuk mengenkripsi koneksi dengan instans basis data Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menggunakan SSL dengan instans DB Microsoft SQL Server.

Memecahkan masalah koneksi ke instans DB SQL Server Anda

Tabel berikut menunjukkan pesan kesalahan yang dapat terjadi saat mencoba untuk terhubung ke instans DB SQL Server Anda.

Masalah	Saran pemecahan masalah
Tidak dapat membuka koneksi ke SQL Server — Microsoft SQL Server, Kesalahan: 53	Pastikan bahwa Anda menentukan nama server dengan benar. Untuk Nama server, masukkan nama DNS dan nomor port instans DB sampel Anda, dipisahkan dengan koma. **Important** Jika terdapat titik dua di antara nama DNS dan nomor port, ubah titik dua menjadi koma. Nama server Anda akan terlihat seperti contoh berikut. `sample-instance.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com,1433`
Tidak ada koneksi yang dapat dibuat karena mesin target secara aktif menolaknya — Microsoft SQL Server, Kesalahan: 10061	Anda dapat menghubungi instans DB, tetapi koneksinya ditolak. Masalah ini biasanya disebabkan karena kesalahan menentukan nama pengguna atau kata sandi. Verifikasi nama pengguna dan kata sandi, lalu coba lagi.
Terjadi kesalahan terkait jaringan atau khusus instans saat membuat koneksi ke SQL Server. Server tidak ditemukan atau tidak dapat diakses.. . Waktu operasi tunggu habis – Microsoft SQL Server, Kesalahan: 258	Aturan akses yang diterapkan oleh firewall lokal dan alamat IP yang diizinkan untuk mengakses instans DB mungkin tidak cocok. Kemungkinan besar masalahnya adalah aturan masuk dalam grup keamanan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Keamanan di Amazon RDS Aurora.
	Instans basis data Anda harus dapat diakses secara publik. Untuk menghubungkannya dari luar VPC, instans harus memiliki alamat IP publik yang ditetapkan.

> **Note**
>
> Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang masalah koneksi, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Bekerja dengan SQL Server Developer Edition pada RDS untuk SQL Server

RDS untuk SQL Server mendukung SQL Server Developer Edition. Edisi Pengembang mencakup semua fitur SQL Server Enterprise Edition tetapi dilisensikan hanya untuk penggunaan non-produksi. Anda dapat membuat RDS untuk instance SQL Server Developer Edition menggunakan media instalasi Anda sendiri melalui fitur custom engine version (CEV). Amazon RDS SQL Server juga mendukung Bring Your Own Media (BYOM) untuk Edisi Standar dan Edisi Perusahaan, namun, ada beberapa perbedaan fitur di antara keduanya. Untuk detail selengkapnya, lihat the section called “Perbandingan dengan Edisi Pengembang”.

Manfaat

Anda dapat menggunakan RDS untuk SQL Server Developer Edition untuk:

- Menurunkan biaya dalam lingkungan pengembangan dan pengujian sambil mempertahankan paritas fitur dengan database produksi.
- Akses kemampuan Edisi Perusahaan di lingkungan non-produksi tanpa biaya lisensi Enterprise.
- Gunakan fitur RDS-automated manajemen Amazon, termasuk pencadangan, tambalan, dan pemantauan.

> **Note**
>
> SQL Server Developer Edition dilisensikan untuk tujuan pengembangan dan pengujian saja dan tidak dapat digunakan di lingkungan produksi.

Ketersediaan wilayah

RDS untuk SQL Server Developer Edition tersedia di Wil AWS ayah berikut:

- AS Timur (Ohio)
- AS Timur (Virginia Utara)
- AS Barat (California Utara)
- AS Barat (Oregon)

- Afrika (Cape Town)
- Asia Pasifik (Hong Kong)
- Asia Pasifik (Taipei)
- Asia Pasifik (Hyderabad)
- Asia Pasifik (Jakarta)
- Asia Pasifik (Malaysia)
- Asia Pacific (Melbourne)
- Asia Pasifik (Mumbai)
- Asia Pasifik (Selandia Baru)
- Asia Pasifik (Osaka)
- Asia Pasifik (Seoul)
- Asia Pasifik (Singapura)
- Asia Pasifik (Sydney)
- Asia Pasifik (Thailand)
- Asia Pasifik (Tokyo)
- (Canada (Central)
- Kanada Barat (Calgary)
- Eropa (Frankfurt)
- Eropa (Irlandia)
- Eropa (London)
- Eropa (Milan)
- Eropa (Paris)
- Eropa (Spanyol)
- Eropa (Stockholm)
- Israel (Tel Aviv)
- Meksiko (Tengah)
- Amerika Selatan (Sao Paulo)
- AWS GovCloud (US-East)

- AWS GovCloud (US-West)

Lisensi dan penggunaan

SQL Server Developer Edition dilisensikan oleh Microsoft hanya untuk lingkungan pengembangan dan pengujian. Anda tidak dapat menggunakan Developer Edition sebagai server produksi. Saat menggunakan SQL Server Developer Edition di Amazon RDS, Anda bertanggung jawab untuk mematuhi persyaratan lisensi Microsoft SQL Server Developer Edition. Anda hanya membayar biaya AWS infrastruktur - tidak ada biaya lisensi SQL Server tambahan. Untuk detail harga, lihat RDS untuk harga SQL Server.

Prasyarat

Sebelum menggunakan SQL Server Developer Edition pada RDS untuk SQL Server, pastikan Anda memiliki persyaratan berikut:

- Anda harus mendapatkan binari instalasi langsung dari Microsoft dan memastikan kepatuhan terhadap persyaratan lisensi Microsoft.
- Anda harus memiliki akses untuk menggunakan sumber daya berikut untuk membuat instance DB Edisi Pengembang:
  - AWS akun dengan `AmazonRDSFullAccess` dan `s3:GetObject` izin.
- Bucket Amazon S3 diperlukan untuk menyimpan media instalasi. Anda memerlukan ISO dan file pembaruan kumulatif untuk diunggah ke bucket Amazon S3 sebagai bagian dari pembuatan CEV. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meng unggah media instalasi ke bucket Amazon S3.
- Semua file media instalasi harus berada dalam bucket Amazon S3 yang sama dan jalur folder yang sama di dalam bucket Amazon S3 di Wilayah yang sama tempat versi mesin khusus dibuat.

Versi yang didukung

Edisi Pengembang pada RDS untuk SQL Server mendukung versi berikut:

- SQL Server 2025 CU5 (17.00.4045.5) - Edisi Pengembang (kemampuan Edisi Perusahaan)
- SQL Server 2025 CU5 (17.00.4045.5) - Edisi Pengembang (kemampuan Edisi Standar)
- SQL Server 2022 CU 21 (16.00.4215.2)
- SQL Server 2019 CU 32 GDR (15.00.4455.2)

> **Note**
>
> Dimulai dengan SQL Server 2025, Amazon RDS mendukung dua jenis engine Developer Edition:
>
> - `sqlserver-dev-ee`— mencakup semua fitur Edisi Perusahaan, dilisensikan untuk penggunaan non-produksi saja.
> - `sqlserver-dev-se`— baru di SQL Server 2025, mencakup semua fitur Edisi Standar, dilisensikan untuk penggunaan non-produksi saja.
>
> Untuk informasi selengkapnya tentang varian SQL Server Developer Edition, lihat Edisi dan fitur yang didukung SQL Server 2025 di dokumentasi Microsoft.

Untuk membuat daftar semua versi engine yang didukung untuk pembuatan CEV Edisi Pengembang (Edisi Perusahaan), gunakan AWS CLI perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine sqlserver-dev-ee --output json --query
 "{DBEngineVersions: DBEngineVersions[?Status=='requires-custom-engine-version'].
{Engine: Engine, EngineVersion: EngineVersion, Status: Status, DBEngineDescription:
 DBEngineDescription, DBEngineVersionDescription: DBEngineVersionDescription}}"
```

Perintah mengembalikan output yang mirip dengan contoh berikut:

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "sqlserver-dev-ee",
            "EngineVersion": "16.00.4215.2.v1",
            "Status": "requires-custom-engine-version",
            "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Enterprise Developer Edition",
            "DBEngineVersionDescription": "SQL Server 2022 16.00.4215.2.v1"
        }
    ]
}
```

Untuk membuat daftar semua versi engine yang didukung untuk pembuatan CEV Edisi Pengembang (Edisi Standar), gunakan AWS CLI perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine sqlserver-dev-se --output json --query
 "{DBEngineVersions: DBEngineVersions[?Status=='requires-custom-engine-version'].
{Engine: Engine, EngineVersion: EngineVersion, Status: Status, DBEngineDescription:
 DBEngineDescription, DBEngineVersionDescription: DBEngineVersionDescription}}"
```

Perintah mengembalikan output yang mirip dengan contoh berikut:

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "sqlserver-dev-se",
            "EngineVersion": "17.00.4045.5.v1",
            "Status": "requires-custom-engine-version",
            "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Standard Developer Edition",
            "DBEngineVersionDescription": "SQL Server 2025 17.00.4045.5.v1"
        }
    ]
}
```

Status versi mesin sebagai `requires_custom_engine_version` mengidentifikasi versi mesin template yang didukung. Template ini menunjukkan versi SQL Server mana yang dapat Anda impor.

Batasan

Batasan berikut berlaku untuk SQL Server Developer Edition di Amazon RDS:

- Kelas instans yang didukung bervariasi menurut versi SQL Server. Untuk daftar saat ini, lihatDukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server, atau gunakan perintah describe-orderable-db-instance-options AWS CLI .
- Amazon RDS tidak mendukung penerapan atau Multi-AZ replika baca untuk edisi ini.
- Anda harus menyediakan dan mengelola media instalasi SQL Server Anda sendiri.
- Anda tidak dapat berbagi versi mesin khusus untuk SQL Server Developer Edition (`sqlserver-dev-ee`dan`sqlserver-dev-se`) di seluruh Wilayah atau akun.

Mempersiapkan CEV untuk RDS untuk SQL Server

Prasyarat

Sebelum membuat versi mesin khusus, pastikan Anda telah menyelesaikan prasyarat berikut:

Siapkan media instalasi SQL Server Developer Edition

Anda harus mendapatkan media instalasi SQL Server Developer Edition dari Microsoft dan mempersiapkannya untuk diunggah ke S3.

Untuk mengunduh media instalasi dari Microsoft

1. Opsi A: Gunakan langganan Visual Studio Anda untuk mengunduh ISO Edisi Pengembang. Hanya versi bahasa Inggris yang didukung.
2. Opsi B: Menggunakan SQL Server Installer

   a. Unduh penginstal SQL Server Developer Edition untuk edisi target Anda dari halaman Unduhan Microsoft SQL Server:

      - Edisi Pengembang (kemampuan Edisi Perusahaan) — Unduh peng instal edisi Pengembang dari bagian SQL Server 2025. File ISO diberi nama`SQLServer2025-x64-ENU-EntDev.iso`.
      - Edisi Pengembang (kemampuan Edisi Standar) — Unduh penginstal edisi Pengembang (Standar) dari bagian SQL Server 2025. File ISO diberi nama`SQLServer2025-x64-ENU-StdDev.iso`.

      Hanya versi bahasa Inggris yang didukung.

   b. Jalankan penginstal dan pilih Unduh Media untuk mengunduh ISO lengkap.

   c. Pilih bahasa Inggris sebagai bahasa pilihan.

   d. Pilih ISO sebagai jenis media.

   e. Pilih Unduh.

Untuk mengunduh pembaruan kumulatif

1. Kunjungi halaman Pembaruan Katalog Microsoft.
2. Temukan Edisi Pengembang SQL Server yang didukung oleh RDS untuk SQL Server, misalnya “Pembaruan Kumulatif SQL Server 2025".
3. Unduh file eksekusi CU terbaru yang didukung dan simpan ke mesin Anda.
4. Contoh file: `SQLServer2025-KB5084896-x64.exe` (CU5 untuk SQL Server 2025). Lihat tabel versi yang didukung di bawah ini untuk nama file CU yang diperlukan untuk setiap versi SQL Server.

> **Important**
>
> RDS untuk SQL Server hanya mendukung versi Pembaruan Kumulatif (CU) tertentu. Anda harus menggunakan versi yang tepat yang tercantum dalam tabel di bawah ini. Jangan gunakan versi CU yang lebih baru meskipun tersedia dari Microsoft, karena mungkin tidak kompatibel dengan RDS.

Atau, Anda juga dapat mengunduh file Pembaruan Kumulatif (CU) yang diperlukan langsung dari berikut ini:

Tabel berikut mencantumkan versi SQL Server Developer Edition yang didukung dan Pembaruan Kumulatif yang sesuai untuk digunakan dengan RDS:

Versi SQL Server	CU yang didukung	Artikel KB	Unduh Nama Berkas
SQL Server 2025 (kemampuan Edisi Perusahaan)	CU5	KB5084896	SQLServer2025-KB5084896-x64.exe
SQL Server 2025 (kemampuan Edisi Standar)	CU5	KB5084896	SQLServer2025-KB5084896-x64.exe
SQL Server 2022	CU21	KB5065865	SQLServer2022-KB5065865-x64.exe
SQL Server 2019	CU32 GDR	KB5068404	SQLServer2019-KB5068404-x64.exe

Membuat versi mesin khusus untuk RDS untuk SQL Server

Versi mesin khusus (CEV) untuk RDS untuk SQL Server terdiri dari media instalasi SQL Server Developer Edition yang diimpor ke Amazon RDS. Anda perlu mengunggah penginstal ISO dasar dan file pembaruan kumulatif (.exe) ke bucket Amazon S3 Anda. Setelah diunggah, Anda harus memberikan lokasi Amazon S3 ke RDS agar dapat diunduh, divalidasi, dan selanjutnya membuat CEV Anda.

Batasan penamaan

Saat membuat CEV, Anda harus mengikuti konvensi penamaan tertentu:

- Nama CEV harus mengikuti pola`major-version.minor-version.customized-string`.
- `customized-string`dapat berisi 1-50 karakter alfanumerik, garis bawah, tanda hubung, dan titik. Misalnya: `17.00.4045.5.my-dev-cev` untuk SQL Server 2025.

Untuk mencantumkan semua versi engine yang didukung untuk Edisi Pengembang (kemampuan Edisi Perusahaan), gunakan AWS CLI perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine sqlserver-dev-ee --output json --query
 "{DBEngineVersions: DBEngineVersions[?Status=='requires-custom-engine-version'].
{Engine: Engine, EngineVersion: EngineVersion, Status: Status, DBEngineDescription:
 DBEngineDescription, DBEngineVersionDescription: DBEngineVersionDescription}}"

{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "sqlserver-dev-ee",
            "EngineVersion": "17.00.4045.5.v1",
            "Status": "requires-custom-engine-version",
            "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Enterprise Developer Edition",
            "DBEngineVersionDescription": "SQL Server 2025 17.00.4045.5.v1"
        }
    ]
}
```

Untuk mencantumkan semua versi engine yang didukung untuk Edisi Pengembang (kemampuan Edisi Standar), gunakan AWS CLI perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine sqlserver-dev-se --output json --query
 "{DBEngineVersions: DBEngineVersions[?Status=='requires-custom-engine-version'].
{Engine: Engine, EngineVersion: EngineVersion, Status: Status, DBEngineDescription:
 DBEngineDescription, DBEngineVersionDescription: DBEngineVersionDescription}}"

{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "sqlserver-dev-se",
            "EngineVersion": "17.00.4045.5.v1",
```

```
            "Status": "requires-custom-engine-version",
            "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Standard Developer Edition",
            "DBEngineVersionDescription": "SQL Server 2025 17.00.4045.5.v1"
        }
    ]
}
```

AWS CLI

Untuk membuat versi mesin khusus untuk Edisi Pengembang (kemampuan Edisi Perusahaan)

- Gunakan perintah create-custom-d b-engine-version.

  Opsi berikut diperlukan:

  - `--engine`
  - `--engine-version`
  - `--database-installation-files-s3-bucket-name`
  - `--database-installation-files`
  - `--region`

  Anda juga dapat menentukan parameter berikut:

  - `--database-installation-files-s3-prefix`
  - `--description`
  - `--tags`

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 17.00.4045.5.cev-dev-ss2025-cu5 \
--region us-west-2 \
--database-installation-files-s3-bucket-name my-s3-installation-media-bucket \
--database-installation-files-s3-prefix sqlserver-dev-media \
--database-installation-files "SQLServer2025-x64-ENU-EntDev.iso" "SQLServer2025-
KB5084896-x64.exe"
```

Untuk membuat versi mesin khusus untuk Edisi Pengembang (kemampuan Edisi Standar)

- Gunakan perintah create-custom-d b-engine-version dengan. `--engine sqlserver-dev-se`

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
--engine sqlserver-dev-se \
--engine-version 17.00.4045.5.cev-dev-se-ss2025-cu5 \
--region us-west-2 \
--database-installation-files-s3-bucket-name my-s3-installation-media-bucket \
--database-installation-files-s3-prefix sqlserver-dev-media \
--database-installation-files "SQLServer2025-x64-ENU-StdDev.iso" "SQLServer2025-
KB5084896-x64.exe"
```

Pembuatan CEV biasanya memakan waktu 15-30 menit. Untuk memantau kemajuan pembuatan CEV, gunakan perintah berikut:

```
# For Developer Edition (Enterprise Edition capabilities)
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 17.00.4045.5.my-dev-cev \
--region us-west-2

# For Developer Edition (Standard Edition capabilities)
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-se \
--engine-version 17.00.4045.5.my-dev-se-cev \
--region us-west-2
```

Siklus hidup RDS untuk SQL Server CEV

Saat bekerja dengan SQL Server Developer Edition di RDS untuk SQL Server, versi mesin khusus Anda bertransisi melalui berbagai status siklus hidup.

Status Siklus Hidup	Deskripsi	Ketika Itu Terjadi	Tindakan yang Tersedia
validasi gantung	Status awal saat CEV dibuat	Ini adalah keadaan awal setelah pembuatan dengan `create-custom-`	Pantau status melalui`describe-db-engine-version`.

Status Siklus Hidup	Deskripsi	Ketika Itu Terjadi	Tindakan yang Tersedia
		`db-engine-version` perintah.	
memvalidasi	Status Validasi CEV	Amazon RDS memvalidasi versi mesin khusus (CEV) Anda. Proses asinkron ini mungkin membutuhkan waktu untuk diselesaikan.	Pantau status sampai validasi selesai.
tersedia	Validasi versi mesin khusus (CEV) berhasil diselesaikan.	Versi Mesin Kustom (CEV) sekarang tersedia. Amazon RDS berhasil memvalidasi ISO SQL Server dan file pembaruan kumulatif Anda. Anda sekarang dapat membuat instance DB menggunakan CEV ini.	Buat instance DB menggunakan CEV ini

Status Siklus Hidup	Deskripsi	Ketika Itu Terjadi	Tindakan yang Tersedia
gagal	RDS untuk SQL Server tidak dapat membuat versi mesin khusus (CEV) karena pemeriksaan validasi gagal.	ISO dan validasi media kumulatif gagal.	Validasi ISO gagal. Periksa alasan kegagalan `describe-db-engine-version` , perbaiki masalah file apa pun seperti ketidakcocokan hash atau konten rusak, lalu buat ulang versi mesin khusus (CEV) Anda.
menghapus	Versi mesin khusus (CEV) dihapus	Setelah pelanggan menelepon `delete-custom-db-engine-version` hingga alur kerja penghapusan selesai.	Pantau status melalui`describe-db-engine-version`.
media instalasi yang tidak kompatibel	Amazon RDS tidak dapat memvalidasi media instalasi yang disediakan untuk versi mesin khusus (CEV)	Validasi versi mesin khusus (CEV) gagal. Ini adalah status terakhir.	Lihat FailureReason via `describe-db-engine-versions` untuk info tentang mengapa validasi gagal; hapus CEV.

Jelaskan Status CEV

Anda dapat melihat keadaan CEV Anda menggunakan: AWS CLI

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 17.00.4045.5.my-dev-cev \
--region us-west-2 \
```

```
--query 'DBEngineVersions[0].{Version:EngineVersion,Status:Status}'
```

Untuk Edisi Pengembang (kemampuan Edisi Standar), ganti `sqlserver-dev-ee` dengan`sqlserver-dev-se`.

Output sampel

```
| DescribeDBEngineVersions                          |
+------------+--------------------------------------+
| Status | Version                                  |
+------------+--------------------------------------+
| available | 17.00.4045.5.cev-dev-ss2025-cu5         |
+------------+--------------------------------------+
```

Ketika CEV menunjukkan `failed` status, Anda dapat menentukan alasannya menggunakan perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 17.00.4045.5.my-dev-cev \
--region us-west-2 \
--query 'DBEngineVersions[0].
{Version:EngineVersion,Status:Status,FailureReason:FailureReason}'
```

Membuat RDS untuk instans DB Edisi Pengembang SQL Server

Meluncurkan instance Edisi Pengembang di RDS untuk SQL Server mengikuti proses dua langkah: pertama buat CEV dengan`create-custom-db-engine-version`, Setelah versi mesin khusus Anda dalam keadaan tersedia, Anda dapat membuat instance database Amazon RDS menggunakan CEV.

Perbedaan utama untuk pembuatan instance Edisi Pengembang

Parameter	Developer Edition
`--engine`	`sqlserver-dev-ee` (Kemampuan Edisi Perusahaan) atau `sqlserver-dev-se` (Kemampuan Edisi Standar, hanya SQL Server 2025)

Parameter	Developer Edition
`--engine-version`	Versi mesin khusus (mis.,`17.00.4045.5.cev-dev-ss2025-cu5`)
`--license-model`	bawa lisensi Anda sendiri

Konsol

Untuk membuat instance SQL Server Developer Edition DB menggunakan AWS Konsol Manajemen AWS:

1. Masuk ke Konsol AWS Manajemen dan buka konsol Amazon RDS.
2. Di panel navigasi, pilih Database, lalu pilih Buat database.
3. Untuk Pilih metode pembuatan database, pilih Konfigur asi penuh.
4. Untuk opsi Mesin, pilih Microsoft SQL Server.
5. Untuk Edisi, pilih salah satu dari berikut ini:
   - SQL Server Developer Edition — Menyediakan kemampuan Edisi Perusahaan. Sesuai dengan `sqlserver-dev-ee` mesin.
   - SQL Server Standard Developer Edition — Menyediakan kemampuan Edisi Standar. Sesuai dengan `sqlserver-dev-se` mesin. Tersedia untuk SQL Server 2025 saja.
6. Untuk model Lisensi, perhatikan bahwa ketika Anda memilih Edisi Pengembang, konsol secara otomatis memilih Lisensi: Tidak berlaku. Anda tidak dapat mengubah nilai ini.
7. Untuk versi mesin kustom, pilih CEV yang Anda buat (misalnya,*`17.00.4045.5.cev-dev-ss2025-cu5`*).

   > **Note**
   >
   > Hanya CEV di `available` negara bagian yang muncul dalam daftar. Jika CEV Anda tidak terdaftar, verifikasi statusnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat versi mesin khusus untuk RDS untuk SQL Server.

8. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama unik untuk instans DB Anda.

9. Konfigurasikan kelas instance DB, Penyimpanan, Konektivitas, otentikasi Database, dan pengaturan lainnya sesuai kebutuhan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instance DB.
10. Pilih Buat basis data.

AWS CLI

Untuk membuat instance SQL Server Developer Edition DB, gunakan perintah create-db-instance dengan parameter berikut:

Opsi berikut diperlukan:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class`
- `--engine- sqlserver-dev-ee` (Kemampuan Edisi Perusahaan) atau `sqlserver-dev-se` (Kemampuan Edisi Standar, hanya SQL Server 2025)
- `--region`

Contoh:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
--db-instance-identifier my-dev-sqlserver \
--db-instance-class db.m6i.xlarge \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 17.00.4045.5.cev-dev-ss2025-cu5 \
--allocated-storage 200 \
--master-username admin \
--master-user-password changeThisPassword \
--license-model bring-your-own-license \
--vpc-security-group-ids sg-xxxxxxxxx \
--db-subnet-group-name my-db-subnet-group \
--backup-retention-period 7 \
--region us-west-2
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
```

```
--db-instance-identifier my-dev-sqlserver ^
--db-instance-class db.m6i.xlarge ^
--engine sqlserver-dev-ee ^
--engine-version 17.00.4045.5.cev-dev-ss2025-cu5 ^
--allocated-storage 200 ^
--master-username admin ^
--master-user-password master_user_password ^
--license-model bring-your-own-license ^
--vpc-security-group-ids sg-xxxxxxxxx ^
--db-subnet-group-name my-db-subnet-group ^
--backup-retention-period 7 ^
--region us-west-2
```

> **Note**
>
> Untuk Edisi Pengembang (kemampuan Edisi Standar), gunakan `--engine sqlserver-dev-se` dengan versi `sqlserver-dev-se` CEV.

Menerapkan upgrade versi minor database

RDS untuk SQL Server Developer Edition memerlukan pembuatan versi mesin kustom baru (CEV) dengan pembaruan kumulatif terbaru untuk menerapkan upgrade versi minor database. Upgrade versi minor database untuk SQL Server Developer Edition melibatkan langkah-langkah berikut:

1. Sebelum memutakhirkan, verifikasi versi mesin saat ini pada instance, identifikasi versi mesin basis data target dari versi yang didukung Amazon RDS. Untuk informasi tentang versi SQL Server yang tersedia di Amazon RDS, lihat Bekerja dengan SQL Server Developer Edition pada RDS untuk SQL Server.
2. Dapatkan dan unggah media instalasi (ISO dan CU), lalu buat versi mesin khusus baru.
3. Terapkan upgrade versi minor database dengan menggunakan Amazon RDS `modify-db-instance`dengan CEV baru.

   ```
   aws rds modify-db-instance \
   --db-instance-identifier <instance-id> \
   --engine-version <new-cev-version> \
   --no-apply-immediately ## use --apply-immediately for immediate update
   ```

> **Note**
>
> `--no-apply-immediately`(default) untuk menerapkan perubahan selama jendela pemeliharaan berikutnya.

Melihat dan mengelola versi mesin khusus

Untuk melihat semua CEV RDS untuk SQL Server Developer Edition, gunakan `describe-db-engine-versions` perintah dengan kemampuan `--engine sqlserver-dev-ee` untuk Edisi Perusahaan, atau `--engine sqlserver-dev-se` untuk kemampuan Edisi Standar (hanya SQL Server 2025).

```
# Developer Edition (Enterprise Edition capabilities)
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
--include-all \
--region us-west-2

# Developer Edition (Standard Edition capabilities, SQL Server 2025 only)
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-se \
--include-all \
--region us-west-2
```

Untuk melihat detail CEV tertentu, gunakan perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 17.00.4045.5.my-dev-cev \
--region us-west-2
```

> **Note**
>
> Perintah ini hanya mengembalikan CEV dengan `available` status. Untuk melihat CEV dalam status validasi atau negara lain, sertakan bendera. `--include-all` Ganti `sqlserver-dev-ee` dengan `sqlserver-dev-se` saat melihat CEV kemampuan Edisi Standar.

Menghapus versi mesin khusus

Sebelum menghapus CEV, pastikan CEV tidak digunakan oleh salah satu dari berikut ini:

- Amazon RDS DB instance
- Cuplikan instans Amazon RDS DB
- Pencadangan otomatis dari instans Amazon RDS DB

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menghapus CEV jika ada sumber daya yang terkait dengannya.

Untuk menghapus versi mesin khusus, gunakan perintah delete-custom-db-engine- version.

- `--engine`: Tentukan `sqlserver-dev-ee` (kemampuan Edisi Perusahaan) atau `sqlserver-dev-se` (kemampuan Edisi Standar, hanya SQL Server 2025)
- `--engine-version`: Pengidentifikasi versi CEV yang tepat untuk dihapus
- `--region`: Wilayah AWS di mana CEV ada

```
aws rds delete-custom-db-engine-version \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 17.00.4045.5.my-dev-cev \
--region us-west-2
```

Untuk memantau proses penghapusan CEV, gunakan `describe-db-engine-versions` perintah dan tentukan RDS Anda untuk versi mesin SQL Server CEV

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine sqlserver-dev-ee \
--engine-version 17.00.4045.5.my-dev-cev \
--region us-west-2
```

Nilai Status:

- `deleting`: Penghapusan CEV sedang berlangsung
- Tidak ada hasil yang dikembalikan: CEV berhasil dihapus

Pemecahan Masalah SQL Server Developer Edition untuk RDS untuk SQL Server

Tabel berikut mencantumkan beberapa kesalahan umum dan solusi yang sesuai saat bekerja dengan SQL Server Developer Edition untuk RDS untuk SQL Server

Kesalahan Umum dan Solusi

Kode Kesalahan	Deskripsi	Solusi
InvalidParameterValue	Parameter CEV atau referensi file tidak valid	Verifikasi nama file, jalur, dan sintaks parameter
DBSubnetGroupNotFound	Grup subnet tidak ada	Buat grup subnet atau verifikasi nama
InvalidVPCNetworkState	Masalah konfigurasi VPC	Periksa VPC, subnet, dan tabel routing
InvalidEngineVersion	CEV tidak tersedia atau tidak valid	Verifikasi status dan nama CEV
InvalidDBInstanceClass	Kelas instance tidak didukung	Pilih kelas instance yang didukung
CustomDBEngineVersionQuotaExceededFault	Anda telah mencapai jumlah maksimum versi mesin khusus	Jika diperlukan tingkatkan kuota layanan, atau Hapus CEV yang tidak digunakan jika diperlukan
CreateCustomDBEngineVersionFault	Amazon RDS tidak dapat mengakses file penginstal yang ditentukan di bucket Amazon S3.	Amazon RDS tidak dapat mengakses file instalasi SQL Server di lokasi Amazon S3 yang ditentukan. Berikan izin kepada kepala layanan Amazon RDS (rds.amazonaws.com) s3: GetObject dalam kebijakan bucket Amazon S3 Anda. Validasi

Kode Kesalahan	Deskripsi	Solusi
		bahwa Wilayah bucket Amazon S3 sama dengan Wilayah tempat Anda membuat CEV.

Bawa Media Sendiri (BYOM) untuk RDS untuk SQL Server

Bring Your Own Media (BYOM) untuk RDS untuk SQL Server memungkinkan Anda menggunakan lisensi SQL Server yang ada di Amazon RDS melalui manfaat Mobilitas Lisensi melalui Jaminan Perangkat Lunak Microsoft.

Anda dapat melisensikan Microsoft SQL Server di Amazon RDS dengan dua cara:

- Lisensi AWS Termasuk menyediakan lisensi SQL Server. Biaya lisensi sudah termasuk dalam tarif per jam RDS Anda.
- Bawa Media Sendiri (BYOM) Anda membawa lisensi SQL Server yang ada melalui manfaat Microsoft License Mobility melalui Software Assurance. AWS tidak membebankan biaya lisensi SQL Server.

Kasus penggunaan Anda dan perjanjian lisensi yang ada menentukan model mana yang lebih hemat biaya untuk beban kerja Anda. Untuk menggunakan BYOM, Anda harus memiliki lisensi SQL Server dengan Jaminan Perangkat Lunak aktif.

Anda mengunduh media instalasi SQL Server Release To Manufacturing (RTM) sebagai file ISO dari Microsoft dan mengunggahnya ke bucket Amazon S3. Amazon RDS menggunakan media tersebut untuk menginstal SQL Server dan secara otomatis menerapkan pembaruan kumulatif yang diperlukan.

Setelah Amazon RDS membuat instance, Amazon RDS mengelola semua operasi database yang sedang berlangsung termasuk tambalan, pencadangan otomatis, ketersediaan tinggi, dan pemantauan menggunakan infrastruktur yang sama dengan instans Termasuk Lisensi. BYOM mendukung SQL Server Enterprise Edition dan Standard Edition.

Amazon RDS SQL Server juga mendukung BYOM untuk Edisi Pengembang, namun, ada beberapa perbedaan fitur di antara keduanya. Untuk detail selengkapnya, lihat the section called “Perbandingan dengan Edisi Pengembang”.

Manfaat

- Gunakan lisensi yang ada Anda membayar biaya AWS infrastruktur (komputasi, penyimpanan I/O, dan transfer data) dan biaya OS Windows. Lisensi Microsoft yang ada mencakup biaya lisensi SQL Server. AWS tidak membebankan biaya lisensi SQL Server.

- Operasi yang dikelola sepenuhnya Amazon RDS mengelola semua operasi database yang sedang berlangsung, termasuk manajemen infrastruktur, pencadangan otomatis, pemulihan point-in-time, Multi-AZ failover, dan peningkatan versi engine.
- Instans BYOM paritas fitur lengkap mendukung set fitur RDS untuk SQL Server yang sama dengan instance Termasuk Lisensi. Untuk pengecualian, lihatthe section called “Batasan”.
- Visibilitas penggunaan lisensi Amazon RDS terintegrasi dengan Manajer AWS Lisensi, sehingga Anda dapat melacak konsumsi lisensi SQL Server di seluruh AWS lingkungan Anda dan menjaga kepatuhan terhadap perjanjian lisensi Anda.

Bagaimana BYOM bekerja

Alur kerja ujung ke ujung untuk menggunakan BYOM di RDS untuk SQL Server terdiri dari langkah-langkah berikut:

1. Siapkan media instalasi Anda Unduh SQL Server RTM dari Microsoft dan unggah ke bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Sebelum Anda mulai”.
2. Buat versi mesin BYOM Buat versi mesin BYOM yang mereferensikan media instalasi yang Anda unggah. Amazon RDS memvalidasi file dan membuat versi mesin BYOM yang dapat digunakan kembali untuk meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Membuat dan mengelola versi mesin BYOM”.
3. Luncurkan instance BYOM Luncurkan instance RDS untuk SQL Server menggunakan opsi `license-model` as`bring-your-own-media`. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Membuat instance BYOM DB”.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan Konsol AWS Manajemen, Anda dapat melewati langkah 2. Saat Anda meluncurkan instans BYOM dari konsol, pilih versi mesin utama dan minor target Anda dan Amazon RDS membuat versi mesin BYOM secara otomatis. Langkah 2 hanya diperlukan ketika Anda menggunakan AWS CLI atau API.

> **Note**
>
> Ketika Anda menggunakan BYOM, Anda bertanggung jawab untuk:

1. Menyediakan media instalasi SQL Server yang valid (file ISO RTM)
2. Menjaga kepatuhan lisensi Microsoft melalui Mobilitas Lisensi

Amazon RDS mengelola semua operasi database lainnya dengan cara yang sama untuk instans Termasuk Lisensi.

Bagaimana BYOM berbeda dari Lisensi Termasuk

Aspek	Termasuk Lisensi (LI)	Bawa Media Sendiri (BYOM)
Lisensi SQL Server	Termasuk	Anda memberikan lisensi Anda sendiri melalui program Mobilitas Lisensi Microsoft
Media instalasi SQL Server	AWS menyediakan dan mengelola	Anda mengunggah RTM SQL Server Anda ke Amazon S3
Manajemen versi mesin	AWS mengelola semua versi mesin. Anda memilih versi mana yang akan digunakan.	Anda membuat versi mesin BYOM untuk setiap versi minor target, lalu Anda membuat atau memodifikasi instance Anda untuk menggunak annya. File RTM digunakan kembali di seluruh versi mesin minor.
Kepatuhan lisensi	AWS mengelola	Anda menjaga kepatuhan melalui Mobilitas Lisensi. AWS Manajer Lisensi menyediakan pelacakan penggunaan.

Edisi yang didukung dan versi utama

Edisi	Versi Utama
Enterprise Edition (EE)	SQL Server 2019, SQL Server 2022, SQL Server 2025

Edisi	Versi Utama
Standard Edition (SE)	SQL Server 2019, SQL Server 2022, SQL Server 2025

Tipe instans yang didukung

Untuk dukungan instans BYOM saat ini, kunjungi halaman harga Amazon RDS untuk SQL Server.

Ketersediaan wilayah

BYOM untuk RDS untuk SQL Server tersedia di Wilayah berikut: AWS

- AS Timur (Ohio)
- AS Timur (Virginia Utara)
- AS Barat (California Utara)
- AS Barat (Oregon)
- Africa (Cape Town)
- Asia Pasifik (Hyderabad)
- Asia Pasifik (Jakarta)
- Asia Pasifik (Malaysia)
- Asia Pacific (Melbourne)
- Asia Pasifik (Mumbai)
- Asia Pasifik (Selandia Baru)
- Asia Pasifik (Seoul)
- Asia Pasifik (Singapura)
- Asia Pasifik (Sydney)
- Asia Pasifik (Taipei)
- Asia Pasifik (Thailand)
- Asia Pasifik (Tokyo)
- Kanada (Pusat)
- Eropa (Frankfurt)
- Eropa (Irlandia)
- Eropa (London)

- Eropa (Milan)
- Eropa (Paris)
- Eropa (Spanyol)
- Eropa (Stockholm)
- Meksiko (Tengah)
- Amerika Selatan (Sao Paulo)
- AWS GovCloud (US-East)
- AWS GovCloud (US-West)

Harga

Untuk harga saat ini di Wilayah Anda, lihat halaman harga Amazon RDS untuk SQL Server.

AWS Integrasi Manajer Lisensi

Amazon RDS terintegrasi dengan Manajer AWS Lisensi untuk membantu Anda melacak dan mengelola penggunaan lisensi SQL Server Anda. Saat Anda mengonfigurasi Manajer Lisensi, Amazon RDS secara otomatis mendeteksi instans BYOM dan melaporkan penggunaan vCPU. Manajer Lisensi menyediakan:

- Visibilitas ke dalam konsumsi lisensi SQL Server di semua instans BYOM
- Pelacakan instans mana yang menggunakan lisensi Anda sendiri versus Lisensi Termasuk
- Audit-ready laporan untuk kepatuhan lisensi Microsoft

Jika Anda tidak mengonfigurasi Manajer Lisensi, instans BYOM masih berfungsi normal. Namun, Anda bertanggung jawab untuk memantau penggunaan lisensi dan menjaga kepatuhan secara independen.

Tidak ada biaya tambahan untuk Manajer AWS Lisensi. Untuk informasi harga, lihat harga Manajer AWS Lisensi.

Batasan saat ini

- Pembaruan versi In-place utama upgrade versi utama tidak didukung. Misalnya, Anda tidak dapat memutakhirkan instans BYOM dari SQL Server 2019 ke SQL Server 2022 atau SQL Server 2025

secara langsung. Untuk pindah ke versi utama yang lebih baru, buat instance BYOM DB baru dengan versi target dan migrasikan data Anda menggunakan cadangan dan pemulihan asli.

- Versi mesin BYOM khusus untuk AWS akun dan Wilayah Anda. Setiap akun harus membuat versi mesin BYOM sendiri secara independen. Cross-account Operasi saat ini tidak didukung.
- Cross-region operasi versi mesin BYOM adalah Region-specific. Untuk melakukan operasi lintas wilayah, Anda harus terlebih dahulu membuat versi mesin BYOM untuk versi mesin yang sama di Wilayah target. Ini berlaku untuk:
  - Cross-region baca replika
  - Cross-region salinan snapshot
  - Cross-region replikasi cadangan otomatis
- BYOM tidak mendukung fitur-fitur berikut:
  - SQL Server Analysis Services (SSAS)
  - Layanan Pelaporan SQL Server (SSRS)
- BYOM saat ini tidak mendukung versi `15.00.4043.16.v1` mesin SQL Server 2019. Untuk menggunakan BYOM dengan SQL Server 2019, pilih versi engine yang didukung yang berbeda.
- BYOM mendukung SQL Server 2025 Enterprise Edition dan Standard Edition dimulai dengan versi`17.00.4045.5.v1`.

Membuat dan mengelola versi mesin BYOM untuk RDS untuk SQL Server

Membuat versi mesin BYOM memerlukan pengaturan satu kali (verifikasi Mobilitas Lisensi, mendapatkan media RTM, dan mengunggahnya ke S3). Setelah pengaturan, Anda dapat membuat versi mesin menggunakan konsol Amazon RDS atau AWS CLI.

Sebelum Anda mulai

Langkah 1: Selesaikan verifikasi Mobilitas Lisensi Microsoft

Mobilitas Lisensi melalui Jaminan Perangkat Lunak diperlukan untuk BYOM. Anda harus memiliki cakupan Jaminan Perangkat Lunak aktif pada lisensi SQL Server Anda sebelum menerapkannya. AWS

Untuk menyelesaikan proses verifikasi:

1. Tinjau kelayakan Kun jungi halaman Mobilitas AWS Lisensi untuk meninjau persyaratan dan kriteria kelayakan.
2. Kirim formulir verifikasi Unduh dan lengkapi formulir verifikasi Mobilitas Lisensi Microsoft. Kirim formulir ke Microsoft melalui mitra lisensi Anda atau secara langsung.
3. Tunggu persetujuan Microsoft mengirimi Anda email konfirmasi saat verifikasi Anda disetujui.

Anda harus mengirimkan formulir ke Microsoft secara langsung atau melalui reseller Microsoft Anda dalam waktu 10 hari setelah membawa produk ke AWS.

> **Important**
>
> AWS tidak memvalidasi atau menegakkan kepatuhan lisensi Microsoft. Anda bertanggung jawab untuk menjaga kepatuhan terhadap perjanjian lisensi Microsoft Anda.

Langkah 2: Dapatkan media instalasi SQL Server

Unduh file Release to Manufacturing (RTM) untuk versi utama SQL Server yang ingin Anda gunakan. File RTM adalah media instalasi dasar untuk versi dan edisi utama SQL Server (misalnya, SQL Server 2019 Enterprise Edition).

Anda dapat memperoleh file RTM dari salah satu sumber Microsoft berikut:

- Langganan Visual Studio Jika Anda memiliki langganan Visual Studio aktif, unduh file RTM dari halaman unduhan pelanggan.
- Pusat admin Microsoft 365 Jika Anda membeli produk melalui lisensi volume, unduh file RTM dari halaman Unduhan pusat admin Microsoft 365.

> **Important**
>
> Unduh hanya file Core-based ISO bahasa Inggris. Jangan gunakan file Server+ CAL-based ISO.

> **Important**
>
> Untuk media instalasi SQL Server 2019 Release to Manufacturing (RTM) (edisi Standard dan Enterprise Core), unduh hanya dari Pusat Admin Microsoft 365. Media SQL Server 2019 yang diunduh dari Langganan Visual Studio tidak didukung. Untuk SQL Server 2022 dan yang lebih baru, Anda dapat mengunduh media instalasi RTM baik dari Microsoft 365 Admin Center atau Langganan Visual Studio.

Langkah 3: Unggah media instalasi ke Amazon S3

Unggah file RTM SQL Server ke bucket Amazon S3 di Wil AWS ayah dan akun yang sama tempat Anda berencana membuat versi mesin BYOM. Untuk mengunggah file RTM menggunakan AWS CLI:

```
aws s3 cp SQLServer2022-x64-ENU-Enterprise.iso s3://my-sqlserver-media/ISOs/
```

> **Note**
>
> Jika Anda tidak menyediakan file Pembaruan Kumulatif (CU) selama pembuatan mesin BYOM, Amazon RDS secara otomatis mengunduh CU yang diperlukan dari Microsoft saat Anda membuat versi mesin.

Membuat versi mesin BYOM

Gunakan `describe-db-engine-versions` untuk memverifikasi versi engine mana yang memenuhi syarat untuk membuat versi mesin BYOM. Untuk versi yang didukung, tinjauthe section called “Bawa Media Sendiri (BYOM)”.

Konsol

1. Masuk ke Konsol AWS Manajemen dan buka konsol Amazon RDS.
2. Di panel navigasi, pilih Versi mesin kustom.
3. Dari dropdown, pilih RDS untuk SQL Server.
4. Pilih Buat versi mesin kustom.
5. Untuk tipe mesin, pilih SQL Server.
6. Untuk Jenis manajemen basis data, pilih Amazon RDS.
7. Untuk Edisi, pilih salah satu dari berikut ini:
   - SQL Server Enterprise Edition
   - SQL Server Standard Edition
8. Untuk versi Engine, pilih versi SQL Server yang cocok dengan file instalasi Anda (misalnya, SQL Server 2022 `16.00.4175.1.v1` atau SQL Server 202517.00.4045.5.v1).
9. Untuk Media Instalasi, masukkan URI S3 yang berisi media RTM SQL Server Anda, atau pilih Browse S3 untuk mencari dan memilih file.
10. Pilih Buat versi mesin kustom.

Konsol menampilkan versi mesin BYOM baru dengan status awal Validasi Ter tunda. Status berkembang secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Status siklus hidup”.

CLI

Gunakan `create-custom-db-engine-version` perintah untuk membuat versi mesin BYOM dari media instalasi Anda. Amazon RDS secara otomatis mengunduh pembaruan kumulatif yang diperlukan dari Microsoft.

```
aws rds create-custom-db-engine-version \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 16.00.4175.1.v1 \
    --database-installation-files-s3-bucket-name my-sqlserver-media \
```

```
    --database-installation-files-s3-prefix "ISOs/" \
    --database-installation-files "SQLServer2022-x64-ENU-Enterprise.iso"
```

Respons

```
{
    "Engine": "sqlserver-ee",
    "MajorEngineVersion": "16.00",
    "EngineVersion": "16.00.4175.1.v1",
    "DatabaseInstallationFiles": [
        "SQLServer2022-x64-ENU-Enterprise.iso"
    ],
    "DBEngineDescription": "Microsoft SQL Server Enterprise Edition",
    "DBEngineVersionArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:cev:sqlserver-
ee/16.00.4175.1.v1/a1b2c3d4-5678-90ab-cdef-EXAMPLE11111",
    ....
    "Status": "pending-validation",
    .....
}
```

Parameter CLI

Parameter	Diperlukan	Deskripsi
`--engine`	Ya	Jenis mesin database:`sqlserver-ee`,`sqlserver-se` .
`--engine-version`	Ya	Versi mesin target (misalnya,`16.00.4175.1.v1`).
`--database-installation-files-s3-bucket-name`	Ya	Nama bucket S3 yang berisi media instalasi Anda. Bucket harus berada di Wil AWS ayah yang sama dengan versi mesin BYOM.
`--database-installation-files-s3-prefix`	Tidak	Awalan kunci S3 (jalur folder) tempat file media instalasi disimpan.
`--database-installation-files`	Ya	Nama file media instalasi.

> **Note**
>
> Saat menggunakan AWS CLI, `--database-installation-files` parameter`--database-installation-files-s3-bucket-name`,`--database-installation-files-s3-prefix`, dan diperlukan hanya untuk versi mesin BYOM pertama yang Anda buat untuk versi dan edisi utama. Untuk versi minor berikutnya dalam versi utama yang sama, hanya `--engine` dan `--engine-version` diperlukan.

Menjelaskan versi mesin BYOM

Setelah Anda membuat versi mesin BYOM, gunakan `describe-db-engine-versions` untuk memeriksa status dan detailnya. Output mengembalikan dua catatan untuk versi mesin yang sama: satu untuk License Included (`DBEngineMediaType: None`) dan satu untuk BYOM (`DBEngineMediaType: Customer Provided`).

Contoh:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 16.00.4175.1.v1 \
    --include-all \
    --output table \
    --query "DBEngineVersions[].{Engine: Engine, Version: EngineVersion, Status:
 Status, MediaType: DBEngineMediaType}"
```

Tanggapan:

```
-------------------------------------------------------------------
|                    DescribeDBEngineVersions                     |
+--------------+--------------------+------------+-----------------+
|    Engine    |      MediaType     |  Status    |      Version    |
+--------------+--------------------+------------+-----------------+
|  sqlserver-ee|  None              |  available |  16.00.4175.1.v1  |
|  sqlserver-ee|  Customer Provided |  available |  16.00.4175.1.v1  |
+--------------+--------------------+------------+-----------------+
```

Status siklus hidup versi mesin BYOM

Status	Deskripsi
`pending-validation`	RDS menerima permintaan dan mengantrekannya untuk diproses.
`validating`	RDS memvalidasi file media RTM.
`creating`	RDS menginstal SQL Server dari file media RTM.
`available`	Versi mesin BYOM siap untuk pembuatan misalnya.
`incompatible_installation_media`	File instalasi tidak valid atau rusak. Ini adalah status terakhir. Hapus versi mesin BYOM dan coba lagi dengan file yang benar.

Memodifikasi versi mesin BYOM

Anda dapat memodifikasi versi mesin BYOM menggunakan AWS Management Console atau AWS CLI. Anda dapat mengubah deskripsi versi mesin BYOM atau status ketersediaannya. Versi mesin BYOM Anda memiliki salah satu nilai status berikut:

- tersedia — Anda dapat menggunakan versi mesin BYOM ini untuk membuat instance DB baru atau meng-upgrade instance DB. Ini adalah status default untuk versi mesin BYOM yang baru dibuat.
- tidak aktif — Anda tidak dapat membuat atau meng-upgrade instance DB dengan versi mesin BYOM ini. Anda tidak dapat memulihkan snapshot DB untuk membuat instance DB baru dengan versi mesin BYOM ini.

Anda dapat mengubah status versi mesin BYOM dari `available` ke `inactive` atau dari `inactive` ke`available`. Anda dapat mengubah status `inactive` untuk mencegah penggunaan versi mesin BYOM secara tidak sengaja atau membuat versi mesin BYOM yang dihentikan memenuhi syarat untuk digunakan lagi.

```
aws rds modify-custom-db-engine-version \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 16.00.4175.1.v1 \
```

```
    --status inactive
```

Respons

```
{
    "Engine": "sqlserver-ee",
    "MajorEngineVersion": "16.00",
    "EngineVersion": "16.00.4175.1.v1",
    ....
    "Status": "inactive",
    ....
}
```

> **Note**
>
> Instans yang ada yang berjalan pada versi mesin BYOM yang Anda setel ke tidak aktif terus beroperasi secara normal. Hanya operasi pembuatan dan pemulihan instans baru yang terpengaruh.

Menghapus versi mesin BYOM

Gunakan `delete-custom-db-engine-version` untuk menghapus versi mesin BYOM secara permanen. Setelah penghapusan, versi mesin kembali ke satu LI-only entri.

Prasyarat untuk penghapusan

Sebelum Anda dapat menghapus versi mesin BYOM, pastikan hal berikut:

- Tidak ada instans DB yang menggunakan versi BYOM.
- Tidak ada snapshot DB yang mereferensikan versi BYOM.

Jika ada sumber daya RDS, API gagal dalam permintaan penghapusan.

Menghapus versi mesin BYOM (CLI)

```
aws rds delete-custom-db-engine-version \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 16.00.4175.1.v1
```

Respons

```
{
    "Engine": "sqlserver-ee",
    "MajorEngineVersion": "16.00",
    "EngineVersion": "16.00.4175.1.v1",
    .....
    "Status": "deleting",
    ....
}
```

Pertimbangan-pertimbangan

- Anda memberikan file ISO RTM sekali per versi utama dan edisi. Semua versi minor dalam versi utama dan edisi yang sama akan menggunakan kembali media instalasi yang sama.
- Saat menyediakan SQL Server RTM Anda untuk Bring Your Own Media, Anda hanya harus menggunakan Core-based RTM ISO dan bukan file ISO RTM berbasis Server + CAL.

Langkah selanjutnya

Setelah versi mesin BYOM mencapai `available` status, Anda dapat meluncurkan instance RDS untuk SQL Server menggunakannya. Lihat the section called “Membuat instance BYOM DB”.

Membuat instance BYOM DB untuk RDS untuk SQL Server

Anda dapat membuat instans BYOM melalui konsol Amazon RDS atau CLI. AWS

Konsol: Dari halaman Buat database, Anda dapat membuat instance BYOM dengan cara yang sama seperti Anda membuat instance License Included (LI). Konsol membuat versi mesin BYOM di belakang layar atas nama Anda. Perhatikan bahwa membangun versi engine dari media instalasi yang disediakan menambah waktu pembuatan instance secara keseluruhan sekitar 20 menit.

Untuk menghindari penantian tambahan ini, Anda dapat membuat versi mesin BYOM terlebih dahulu dari halaman Versi mesin khusus. Setelah versi mesin dibuat, peluncuran instance terhadapnya mengikuti garis waktu yang sama dengan instance LI.

CLI: Melalui AWS CLI, pertama-tama Anda memanggil `create-custom-db-engine-version` untuk membuat versi mesin BYOM, lalu memanggil `create-db-instance` untuk meluncurkan database Anda. Proses dua langkah ini juga berlaku saat Anda memodifikasi instans BYOM yang ada ke versi minor baru: buat versi mesin BYOM target terlebih dahulu, tunggu sampai mencapai `Available` status, lalu panggil `modify-db-instance` untuk meningkatkan.

Prasyarat

Sebelum Anda membuat instance BYOM DB, verifikasi hal berikut:

- Anda telah menyelesaikan langkah-langkahnyathe section called “Membuat dan mengelola versi mesin BYOM”.

Membuat instance BYOM DB (Konsol)

1. Masuk ke Konsol AWS Manajemen dan buka konsol Amazon RDS.
2. Di panel navigasi, pilih Database, lalu pilih Buat database.
3. Untuk Pilih metode pembuatan database, pilih Konfigur asi penuh.
4. Untuk opsi Mesin, pilih Microsoft SQL Server.
5. Untuk Template, pilih Produksi atau Dev/Test berdasarkan kasus penggunaan Anda.
6. Untuk Jenis manajemen basis data, pilih Amazon RDS.
7. Untuk Edisi, pilih SQL Server Standard Edition atau SQL Server Enterprise Edition.
8. Untuk model Lisensi, pilih BYOM (Bawa Media Sendiri).

9. Untuk versi mesin utama, pilih versi SQL Server yang cocok dengan media instalasi Anda (misalnya, 2022 atau 2025).
10. Untuk versi mesin minor, pilih versi minor target (misalnya, `16.00.4175.1.v1` untuk SQL Server 2022, atau `17.00.4045.5.v1` untuk SQL Server 2025).
11. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama unik untuk instans DB Anda.
12. Konfigurasikan setelan yang tersisa (kelas instans DB, penyimpanan, konektivitas, otentikasi, pencadangan, dan pemeliharaan) seperti yang Anda lakukan untuk instance Termasuk Lisensi.
13. Pilih Buat basis data.

Amazon RDS membuat versi mesin BYOM secara otomatis dan meluncurkan instans Anda.

Membuat instance BYOM DB (AWS CLI)

Gunakan `create-db-instance` perintah dengan`--license-model bring-your-own-media`:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 17.00.4045.5.v1 \
    --license-model bring-your-own-media \
    --db-instance-identifier my-byom-instance \
    --db-instance-class db.m7i.xlarge \
    --master-username admin \
    --master-user-password <password> \
    --allocated-storage 200 \
    --db-subnet-group-name my-subnet-group \
    --vpc-security-group-ids sg-0123456789abcdef0
```

Memverifikasi instans DB BYOM Anda

Setelah Anda membuat instance, verifikasi bahwa ia menggunakan model lisensi BYOM:

```
aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier my-byom-instance
```

Dalam tanggapan, konfirmasikan nilai-nilai berikut:

- `"LicenseModel": "bring-your-own-media"`— Instance menggunakan lisensi SQL Server Anda sendiri.
- `"Engine": "sqlserver-ee"`— Edisi mesin yang benar.

- `"EngineVersion": "17.00.4045.5.v1"`— Versi mesin target.

Pertimbangan-pertimbangan

- Jika Anda memiliki otomatisasi yang membuat instance DB tanpa menentukan`--license-model`, alur kerja tersebut gagal setelah Anda membuat versi mesin BYOM untuk versi mesin tersebut. Perbarui otomatisasi Anda untuk `--license-model` menyertakan parameter sebelum Anda mengaktifkan versi mesin BYOM.

Memutakhirkan instans BYOM DB untuk RDS untuk SQL Server

Anda dapat menerapkan upgrade versi mesin minor ke instans BYOM DB Anda pada RDS untuk SQL Server. Peningkatan versi minor mencakup pembaruan kumulatif Microsoft yang berisi tambalan keamanan, perbaikan bug, dan peningkatan kinerja.

Tidak seperti instance License Included, memutakhirkan instans BYOM memerlukan versi mesin BYOM agar tersedia sebelum Anda memulai pemutakhiran.

Mengidentifikasi target peningkatan yang valid

Sebelum Anda memutakhirkan, identifikasi versi mesin mana yang tersedia sebagai target pemutakhiran yang valid untuk versi Anda saat ini.

Gunakan `describe-db-engine-versions` perintah untuk mencantumkan target pemutakhiran versi minor yang valid:

Contoh:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 15.00.4440.1.v1 \
    --include-all \
    --query "DBEngineVersions[?DBEngineMediaType=='Customer
 Provided'].ValidUpgradeTarget[] | [?IsMajorVersionUpgrade==\`false\`]"
```

Keluaran sampel:

```
[
    {
        "Engine": "sqlserver-ee",
        "EngineVersion": "15.00.4455.2.v1",
        "AutoUpgrade": false,
        "IsMajorVersionUpgrade": false
    },
    .....
    {
        "Engine": "sqlserver-ee",
        "EngineVersion": "15.00.4465.1.v1",
        "AutoUpgrade": false,
        "IsMajorVersionUpgrade": false
```

```
    }
]
```

Menerapkan peningkatan versi BYOM (AWS CLI)

Sebelum Anda memulai upgrade versi, ambil snapshot manual. Amazon RDS membuat snapshot otomatis, tetapi snapshot manual memberi Anda titik pemulihan yang diketahui.

Contoh:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-byom-instance \
    --engine-version 15.00.4465.1.v1 \
    --no-apply-immediately
```

> **Note**
>
> Saat Anda menggunakan`--no-apply-immediately`, Amazon RDS menerapkan perubahan selama jendela pemeliharaan berikutnya. Gunakan `--apply-immediately` untuk segera menerapkan perubahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

Memverifikasi peningkatan

Setelah pemutakhiran selesai, verifikasi versi mesin baru pada instans DB Anda.

Contoh:

```
aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier my-byom-instance \
    --query "DBInstances[*].
[DBInstanceIdentifier,EngineVersion,DBInstanceStatus,LicenseModel]"
```

```
[
    [
        "my-byom-instance",
        "15.00.4465.1.v1",
        "available",
        "bring-your-own-media"
```

```
    ]
]
```

Konfirmasikan nilai-nilai berikut:

- `EngineVersion`cocok dengan versi target Anda.
- `DBInstanceStatus` adalah `available`.
- `LicenseModel` adalah `bring-your-own-media`.

Mengonversi contoh Lisensi Termasuk untuk Membawa Media Anda Sendiri

Anda dapat mengonversi RDS yang ada untuk instance SQL Server dari model License Included ke BYOM. Ini memungkinkan Anda menggunakan lisensi SQL Server Anda sendiri alih-alih membayar biaya lisensi AWS yang disertakan.

> **Note**
>
> Anda harus memiliki versi mesin BYOM dalam `available` status untuk versi mesin instans saat ini.

Gunakan `modify-db-instance` perintah untuk mengubah model lisensi:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier DB_INSTANCE_IDENTIFIER \
    --license-model bring-your-own-media \
    --no-apply-immediately
```

> **Note**
>
> Saat Anda menggunakan`--no-apply-immediately`, Amazon RDS menerapkan perubahan selama jendela pemeliharaan berikutnya. Gunakan `--apply-immediately` untuk segera menerapkan perubahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

Untuk memverifikasi model lisensi instans DB Anda saat ini, gunakan `describe-db-instances` perintah dan periksa `LicenseModel` bidang dalam respons. Jika modifikasi sedang berlangsung,

periksa `PendingModifiedValues` bidang untuk model lisensi yang tertunda. Setelah modifikasi selesai, `LicenseModel` bidang mencerminkan nilai baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menjelaskan instans DB.

Pertimbangan-pertimbangan

- Konversi dari BYOM ke Lisensi Termasuk tidak didukung.
- Jika instans License-Included (LI) Anda telah membaca replika, hapus sebelum mengonversi model lisensi ke BYOM, lalu buat ulang setelahnya. Replika baru akan secara otomatis mewarisi model lisensi BYOM.
- Jika instans LI DB Anda berjalan pada kelas instance yang tidak didukung untuk BYOM (misalnya, db.m5 atau db.r6i), Anda tidak dapat mengonversi langsung ke BYOM. Pertama, ubah instance Anda ke kelas instance yang didukung (generasi ke-7 atau yang lebih baru), lalu ubah model lisensi sebagai operasi modifikasi terpisah.

Mengintegrasikan Instans BYOM DB dengan AWS License Manager

Untuk membuatnya lebih mudah untuk memantau penggunaan lisensi SQL Server dalam model BYOM, AWS License Manager terintegrasi dengan RDS untuk SQL Server. License Manager mendukung pelacakan RDS untuk edisi mesin SQL Server berdasarkan inti virtual (vCPU). Anda juga dapat menggunakan License Manager with AWS Organizations untuk mengelola semua akun organisasi Anda secara terpusat.

Tabel berikut menunjukkan filter informasi produk untuk RDS untuk SQL Server.

Filter	Nama	Deskripsi
Edisi Mesin	`sqlserver-ee`	SQL Server Edisi Perusahaan (EE)
Edisi Mesin	`sqlserver-se`	SQL Server Edisi Standar (SE)

Untuk melacak penggunaan lisensi instans SQL Server DB Anda, Anda dapat membuat lisensi yang dikelola sendiri menggunakan License Manager AWS . Dalam hal ini, RDS untuk sumber daya SQL Server yang cocok dengan filter informasi produk secara otomatis dikaitkan dengan lisensi yang dikelola sendiri. Penemuan instans SQL Server DB dapat memakan waktu hingga 24 jam. Anda juga dapat melacak lisensi di seluruh akun dengan menggunakan AWS Resource Access Manager.

Untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri di AWS License Manager

Untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri di AWS License Manager untuk melacak penggunaan lisensi RDS Anda untuk instans SQL Server DB:

1. Kunjungi https://console.aws.amazon.com/license-manager/.
2. Pilih Buat lisensi yang dikelola sendiri.

   Untuk petunjuk, lihat Membuat lisensi yang dikelola sendiri di Panduan Pengguna AWS License Manager.

   Tambahkan aturan untuk Filter Informasi Produk RDS dalam panel Informasi Produk. Saat memilih jenis sumber daya, pilih SQL Server Database.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat ProductInformationdi AWS Referensi API License Manager.

3. (hanya Cross-account melacak) Gunakan AWS Resource Access Manager untuk membagikan lisensi yang dikelola sendiri dengan AWS akun apa pun atau melalui Organizations AWS . Untuk informasi selengkapnya, lihat Berbagi AWS sumber daya Anda.

Untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri dengan menggunakan AWS CLI

Untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri dengan menggunakan AWS CLI, panggil `create-license-configuration`perintah. Gunakan parameter `--cli-input-json` atau `--cli-input-yaml` untuk meneruskan parameter ke perintah.

Contoh

Contoh berikut membuat lisensi yang dikelola sendiri untuk SQL Server Enterprise Edition.

```
aws license-manager create-license-configuration --cli-input-json file://rds-sqlserver-ee.json
```

Berikut adalah sampel file `rds-sqlserver-ee.json` yang digunakan dalam contoh.

```
{
    "Name": "rds-sqlserver-ee",
    "Description": "RDS SQL Server Enterprise Edition",
    "LicenseCountingType": "vCPU",
    "LicenseCountHardLimit": false,
    "ProductInformationList": [
        {
            "ResourceType": "RDS",
            "ProductInformationFilterList": [
                {
                    "ProductInformationFilterName": "Engine Edition",
                    "ProductInformationFilterValue": ["sqlserver-ee"],
                    "ProductInformationFilterComparator": "EQUALS"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

Untuk informasi selengkapnya tentang informasi produk, lihat Penemuan inventaris sumber daya secara otomatis di Panduan Pengguna AWS License Manager.

Untuk informasi selengkapnya tentang *--cli-input* parameter, lihat Menghasilkan kerangka AWS CLI dan parameter input dari file input JSON atau YAMM di Panduan Pengguna CLI.AWS

Perbedaan antara Edisi Pengembang dan BYOM

Tabel berikut membandingkan Developer Edition BYOM dengan Standard dan Enterprise Edition BYOM pada RDS untuk SQL Server.

	Edisi Pengembang BYOM	Standard/Enterprise Edisi BYOM
Persyaratan perizinan	Tidak diperlukan Lisensi Mobilitas . Lihat Mempersiapkan Edisi Pengembang.	Lisensi Mobilitas melalui Jaminan Perangkat Lunak diperlukan. Lihat the section called “Membuat dan mengelola versi mesin BYOM”.
Unduh Pembaruan Kumulatif	Pelanggan perlu menyediakannya	Tidak ada tindakan yang diperlukan untuk file CU. Cukup pilih versi mesin minor yang diinginkan saat membuat CEV Anda, dan Amazon RDS akan secara otomatis mengunduh CU yang sesuai.
Multi-AZ	Tidak didukung	Didukung
Baca Replika	Tidak didukung	Didukung
Layanan Integrasi SQL Server (SSIS)	Tidak didukung	Didukung
Layanan Pelaporan SQL Server (SSRS), Layanan Analisis SQL Server (SSAS)	Tidak didukung	Tidak didukung

Memecahkan masalah versi mesin BYOM dan instans DB

Tabel berikut membantu Anda mendiagnosis dan menyelesaikan masalah umum saat membuat dan mengelola versi mesin Bring Your Own Media (BYOM) dan instans DB untuk RDS untuk SQL Server.

Pesan Galat/Gejala	Penyebab	Perbaikan yang Direkomendasikan
`InvalidParameterValue: RDS can't create the custom engine version because the provided <Name>.ISO file doesn't match the expected installer file for engine version 15.00.4435.7.v1`	File RTM yang Anda unggah tidak cocok dengan versi atau edisi utama SQL Server yang ditentukan dalam perintah. Misalnya, mengunggah ISO SQL Server 2022 sambil menargetkan versi mesin 2019 (15.xx).	1. Verifikasi awalan versi mesin cocok dengan ISO: 15.xx = SQL Server 2019, 16.xx = SQL Server 2022. 2. Verifikasi parameter mesin cocok dengan edisi: `sqlserver-ee` = Perusahaan, `sqlserver-se` = Standar. 3. Unggah file RTM yang benar ke S3. 4. Hapus versi mesin BYOM yang gagal jika ada yang dibuat. 5. Coba lagi `create-custom-db-engine-version` dengan ISO yang cocok.
`CreateCustomDBEngineVersionFault: RDS was unable to access the specified installer file in the S3 bucket.`	RDS tidak dapat mengakses bucket S3, atau file ISO tidak ditemukan di lokasi S3 yang ditentukan.	1. Pastikan bucket S3 tidak memiliki kebijakan yang memblokir akses layanan RDS. 2. Verifikasi nama bucket S3 di`--database-installation-files-s3-bucket-name`. 3. Verifikasi nama file dalam `--database-installation-files` kecocokan persis. 4. Konfirmasikan bucket berada di Wilayah yang sama dengan versi mesin BYOM. 5. Periksa kebijakan titik akhir SCP atau VPC yang dapat memblokir akses. 6. Coba

Pesan Galat/Gejala	Penyebab	Perbaikan yang Direkomendasikan
		lagi`create-custom-db-engine-version` .
`InvalidParameterValue: RDS can't create the custom engine version because the provided file doesn't match the expected installer file for engine version`	File CU tidak cocok dengan versi mesin target.	1. Identifikasi nomor CU KB yang benar untuk versi minor target Anda. 2. Coba lagi `create-custom-db-engine-version` dengan versi CU yang cocok.
`InvalidParameterValue: The custom engine version isn't valid. Names can include only lowercase letters (a-z), dashes (-), underscores (_), and periods (.). Specify a valid CEV, refer to https://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/custom-cev.html#custom-cev.create, and try again.`	Verifikasi bahwa nama CEV Anda hanya menggunakan karakter yang didukung dan bahwa Anda menggunakan edisi atau versi SQL Server yang didukung BYOM.	1. Pastikan Anda menggunakan mesin yang didukung: `sqlserver-ee` atau`sqlserver-se` . 2. Verifikasi versi mesin adalah SQL Server 2019 (15.xx) atau SQL Server 2022 (16.xx). 3. Coba lagi dengan edisi dan versi yang didukung.

Pesan Galat/Gejala	Penyebab	Perbaikan yang Direkomendasikan
`InvalidCustomDBEngineVersionStateFault: You can't delete custom engine version sqlserver-ee 15.00.4465.1.v1. At least one instance and one backup is using the CEV. Change the version or delete the instances and backups, and try again.`	Instans DB, snapshot, atau replika baca masih menggunakan versi BYOM.	1. Identifikasi sumber daya menggunakan versi ini:`aws rds describe-db-instances --query "DBInstances[?EngineVersion=='<version>']"` . 2. Identifikasi snapshot:`aws rds describe-db-snapshots --query "DBSnapshots[?EngineVersion=='<version>']"` . 3. Migrasikan instance ke versi lain atau hapus instans. 4. Hapus snapshot terkait dan cadangan otomatis. 5. Coba lagi`delete-custom-db-engine-version` .
`InvalidParameterCombination: The LicenseModel parameter is required for configurations with multiple options.`	BYOM diaktifkan untuk versi ini tetapi dihilangkan`--license-model` .	Tambahkan `--license-model bring-your-own-media` atau `--license-model license-included` ke perintah Anda.

Pesan Galat/Gejala	Penyebab	Perbaikan yang Direkomendasikan
`The combination of engine sqlserver-se and version <version> isn't valid. Enter a valid custom engine version, and try again.`	Kesalahan ini terjadi ketika: (1) Tidak ada versi mesin BYOM untuk versi mesin target; (2) Versi mesin BYOM target dalam `incompatible-media` atau `inactive` status; (3) Versi mesin yang ditentukan bukan kombinasi yang didukung. major/minor	Untuk memverifikasi versi mesin yang didukung, jalankan `describe-db-engine-versions` dan buat versi mesin BYOM terlebih dahulu menggunakan. `create-custom-db-engine-version`
`InvalidParameterCombination: RDS can't perform the operation because the custom engine version <version> is in incompatible-installation-media status. Choose a custom engine version in one of the following statuses and try again: available, creating, pending-validation, validating.`	Versi mesin BYOM gagal dalam status validasi.	Hapus versi mesin BYOM yang gagal, unggah ulang media instalasi yang benar, dan buat versi mesin BYOM baru.

Pesan Galat/Gejala	Penyebab	Perbaikan yang Direkomendasikan
`InvalidParameterCombination: RDS does not support creating a DB instance with the following combination: DBInstanceClass=<instance class>, Engine=<Edition>, EngineVersion=<version>, LicenseModel=bring-your-own-media. For supported combinations of instance class and database engine version, see the documentation.`	Jenis instance yang Anda tentukan tidak didukung untuk BYOM.	Untuk memverifikasi apakah kelas instance Anda mendukung BYOM, gunakan `describe-orderable-db-instance-options` API:. `aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine sqlserver-ee --engine-version <version> --db-instance-class <instance-class> --region <region> --query "OrderableDBInstanceOptions[?LicenseModel=='bring-your-own-media']"` Atau, kunjungi halaman harga Amazon RDS for SQL Server untuk kelas instans yang didukung.

Pesan Galat/Gejala	Penyebab	Perbaikan yang Direkomendasikan
`InvalidParameterCombination: The combination of engine and version isn't valid. Enter a valid custom engine version, and try again.`(pada`ModifyDBInstance`)	Untuk memutakhirkan instance BYOM, versi mesin BYOM harus ada untuk versi target dan setidaknya harus dalam status. `available` `modify-db-instance` Panggilan ditolak ketika: tidak ada versi mesin BYOM untuk versi mesin target; versi mesin BYOM target ada dalam `incompatible-media` atau `inactive` status; versi target tidak ada dalam array. `ValidUpgradeTarget`	Gunakan `describe-db-engine-versions` perintah untuk mencantumkan target pemutakhiran versi minor yang valid. Sebelum Anda menerapkan upgrade versi minor ke instans BYOM, verifikasi bahwa versi mesin BYOM yang valid ada untuk versi target. Jika tidak, buat satu dan tunggu sampai tersedia.

Menggunakan Active Directory dengan RDS for SQL Server

Anda dapat menggabungkan instans DB RDS for SQL Server ke domain Microsoft Active Directory (AD). Domain AD Anda dapat di-host di AD AWS Terkelola di dalam AWS, atau pada iklan yang dikelola sendiri di lokasi pilihan Anda, termasuk pusat data perusahaan, di AWS EC2, atau dengan penyedia cloud lainnya.

Anda dapat mengautentikasi pengguna domain menggunakan otentikasi NTLM dan otentikasi Kerberos dengan Active Directory yang dikelola sendiri dan. AWS Managed Microsoft AD

Di bagian berikut, Anda dapat menemukan informasi tentang bekerja dengan Direktori Aktif yang dikelola sendiri dan Direktori Aktif AWS Terkelola untuk Microsoft SQL Server di Amazon RDS.

Topik

- Bekerja dengan Active Directory yang dikelola sendiri dengan instans Amazon RDS for SQL Server DB
- Bekerja dengan Direktori Aktif AWS Terkelola dengan RDS untuk SQL Server

Bekerja dengan Active Directory yang dikelola sendiri dengan instans Amazon RDS for SQL Server DB

Amazon RDS for SQL Server terintegrasi dengan mulus dengan domain Active Directory (AD) yang dikelola sendiri, di mana pun iklan Anda di-host - baik di pusat data, di Amazon EC2, atau dengan penyedia cloud lainnya. Integrasi ini memungkinkan otentikasi pengguna langsung melalui protokol NTLM atau Kerberos, menghilangkan kebutuhan akan domain perantara yang kompleks atau perwalian hutan. Saat Anda terhubung ke instans RDS SQL Server DB, permintaan autentikasi diteruskan dengan aman ke domain AD yang Anda tentukan, mempertahankan struktur manajemen identitas yang ada sambil memanfaatkan kemampuan database terkelola Amazon RDS.

Topik

- Ketersediaan wilayah dan versi
- Persyaratan
- Pertimbangan-pertimbangan
- Menyiapkan Direktori Aktif yang dikelola sendiri
- Menggabungkan instans DB Anda ke Active Directory yang dikelola sendiri
- Mengelola instans DB dalam Domain Directory Active yang dikelola sendiri
- Memahami keanggotaan Domain Directory Active yang dikelola sendiri
- Pemecahan masalah Directory Active yang dikelola sendiri
- Memulihkan instans DB SQL Server lalu menambahkannya ke domain Directory Active yang dikelola sendiri

Ketersediaan wilayah dan versi

Amazon RDS mendukung AD yang dikelola sendiri untuk SQL Server menggunakan NTLM dan Kerberos di semua komersial dan. Wilayah AWS AWS GovCloud (US) Regions

Persyaratan

Pastikan Anda telah memenuhi persyaratan berikut sebelum menggabungkan instans DB RDS for SQL Server ke domain AD yang dikelola sendiri.

Topik

- Konfigurasikan AD on-premise Anda

- Konfigurasikan konektivitas jaringan Anda
- Konfigurasikan akun layanan domain AD Anda
- Mengkonfigurasi komunikasi aman melalui LDAPS

Konfigurasikan AD on-premise Anda

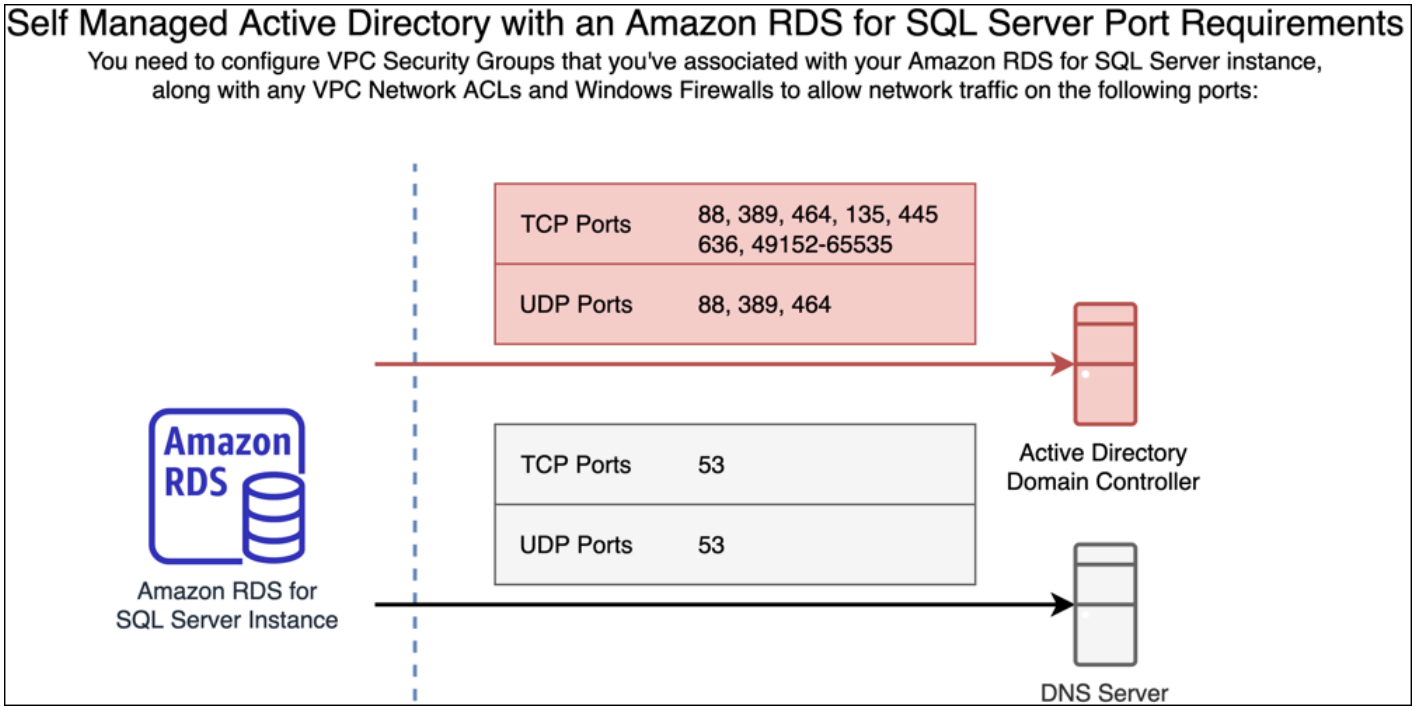
Pastikan bahwa Anda memiliki Microsoft AD on-premise atau yang dikelola sendiri lainnya tempat Anda dapat menggabungkan instans Amazon RDS for SQL Server. AD on-premise Anda harus memiliki konfigurasi berikut:

- Jika Anda memiliki situs AD yang ditentukan, pastikan subnet di VPC yang terkait dengan instans RDS untuk SQL Server DB ditentukan di situs AD Anda. Konfirmasikan bahwa tidak ada konflik antara subnet di VPC Anda dan subnet di situs AD Anda yang lain.
- Pengontrol domain AD Anda memiliki tingkat fungsional domain Windows Server 2008 R2 atau lebih tinggi.
- Nama domain AD Anda tidak dapat menggunakan format Domain Label Tunggal (SLD). RDS for SQL Server tidak mendukung domain SLD.
- Nama domain yang memenuhi syarat penuh (FQDN) untuk iklan Anda tidak boleh melebihi 47 karakter.

Konfigurasikan konektivitas jaringan Anda

Pastikan bahwa Anda telah memenuhi konfigurasi jaringan berikut:

- Konfigurasikan konektivitas antara VPC Amazon tempat Anda ingin membuat instans RDS untuk SQL Server DB dan AD yang dikelola sendiri. Anda dapat mengatur konektivitas menggunakan AWS Direct Connect, AWS VPN, VPC peering, atau Transit Gateway AWS .
- Untuk grup keamanan VPC, grup keamanan default untuk Amazon VPC default Anda sudah ditambahkan ke instans DB RDS for SQL Server Anda di konsol. Pastikan bahwa grup keamanan dan ACL jaringan VPC untuk subnet tempat Anda membuat instans DB RDS for SQL Server Anda mengizinkan lalu lintas pada port dan dengan arah yang ditunjukkan dalam diagram berikut.



Tabel berikut mengidentifikasi peran masing-masing port.

Protokol	Port	Peran
TCP/UDP	53	Sistem Nama Domain (DNS)
TCP/UDP	88	Autentikasi Kerberos
TCP/UDP	464	Change/Set kata sandi
TCP/UDP	389	Protokol Akses Direktori Ringan (LDAP)
TCP	135	Lingkungan Komputasi Terdistribusi/Pemeta Titik Akhir (DCE/EPMAP)
TCP	445	Pembagian file SMB Layanan Direktori

Protokol	Port	Peran
TCP	636	Protokol Akses Direktori Ringan di atas TLS/SSL (LDAPS)
TCP	49152 - 65535	Port efemeral untuk RPC

- Umumnya, server DNS domain terletak di pengontrol domain AD. Anda tidak perlu mengonfigurasi opsi DHCP VPC yang diatur untuk menggunakan fitur ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Set opsi DHCP dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

> **Important**
>
> Jika Anda menggunakan ACL jaringan VPC, Anda juga harus mengizinkan lalu lintas keluar pada port dinamis (49152-65535) dari instans DB RDS for SQL Server Anda. Pastikan bahwa aturan lalu lintas ini juga dicerminkan pada firewall yang berlaku untuk masing-masing pengontrol domain AD, server DNS, dan instans DB RDS for SQL Server.
> Meskipun grup keamanan Amazon VPC mengharuskan port terbuka hanya pada arah ketika lalu lintas jaringan diinisiasi, sebagian besar firewall Windows dan ACL jaringan VPC mengharuskan port terbuka pada kedua arah.

Konfigurasikan akun layanan domain AD Anda

Pastikan bahwa Anda telah memenuhi persyaratan berikut untuk akun layanan domain AD:

- Pastikan Anda memiliki akun layanan domain di domain AD yang dikelola sendiri dengan izin yang didelegasikan untuk bergabung dengan komputer ke domain tersebut. Akun layanan domain adalah akun pengguna di AD yang dikelola sendiri yang telah mendapatkan delegasi izin untuk melakukan tugas tertentu.
- Akun layanan domain perlu mendapatkan delegasi izin berikut di Unit Organisasi (OU) tempat Anda menggabungkan instans DB RDS for SQL Server Anda:
  - Kemampuan tervalidasi untuk menulis ke nama host DNS
  - Kemampuan tervalidasi untuk menulis ke nama prinsipal layanan
  - Membuat dan menghapus objek komputer

Ini mewakili set minimum izin yang diperlukan untuk menggabungkan objek komputer ke AD yang dikelola sendiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Errors when attempting to join computers to a domain dalam dokumentasi Microsoft Windows Server.

- Untuk menggunakan autentikasi Kerberos, Anda perlu memberikan Nama Utama Layanan (SPN) dan izin DNS ke akun layanan domain AD Anda:
  - Tulis SPN: Delegasikan izin Write SPN ke akun layanan domain AD di OU di mana Anda harus bergabung dengan RDS untuk SQL Server DB instance. Izin ini berbeda dari SPN tulis yang divalidasi.
  - Izin DNS: Berikan izin berikut ke akun layanan domain AD di pengelola DNS di tingkat server untuk pengontrol domain Anda:
    - Daftar isi
    - Baca semua properti
    - Baca izin

> **Important**
>
> Jangan memindahkan objek komputer yang dibuat RDS for SQL Server di Unit Organisasi setelah instans DB Anda dibuat. Memindahkan objek terkait akan menyebabkan instans DB RDS for SQL Server Anda salah konfigurasi. Jika Anda perlu memindahkan objek komputer yang dibuat oleh Amazon RDS, gunakan operasi ModifyDBInstance API RDS untuk memodifikasi parameter domain dengan lokasi objek komputer yang diinginkan.

Mengkonfigurasi komunikasi aman melalui LDAPS

Komunikasi melalui LDAPS direkomendasikan untuk RDS untuk kueri dan mengakses objek komputer serta SPN di pengontrol domain. Untuk menggunakan LDAP aman, gunakan sertifikat SSL yang valid pada pengontrol domain Anda yang memenuhi persyaratan untuk LDAPS aman. Jika sertifikat SSL yang valid tidak ada pada pengontrol domain, instans RDS untuk SQL Server DB default menggunakan LDAP. Untuk informasi selengkapnya tentang validitas sertifikat, lihat Persyaratan untuk sertifikat LDAPS.

Pertimbangan-pertimbangan

Saat menambahkan instans RDS untuk SQL Server DB ke AD yang dikelola sendiri, pertimbangkan hal berikut:

- Instans DB Anda disinkronkan dengan AWS layanan NTP dan bukan server waktu domain AD. Untuk koneksi database antara instance SQL Server tertaut dalam domain AD Anda, Anda hanya dapat otentikasi SQL dan bukan otentikasi Windows.
- Kebijakan Grup Setelan objek dari domain AD yang dikelola sendiri tidak disebarkan ke RDS untuk instans SQL Server Anda.

Menyiapkan Direktori Aktif yang dikelola sendiri

Untuk menyiapkan iklan yang dikelola sendiri, lakukan langkah-langkah berikut.

Topik

- Langkah 1: Buat Unit Organisasi di AD Anda
- Langkah 2: Buat akun layanan domain AD di AD
- Langkah 3: Delegasikan kontrol ke akun layanan domain AD
- Langkah 4: Buat AWS KMS kunci
- Langkah 5: Buat AWS rahasia

Langkah 1: Buat Unit Organisasi di AD Anda

> **Important**
>
> Sebaiknya buat kredensi OU dan layanan khusus yang tercakup pada OU tersebut untuk AWS akun apa pun yang memiliki instans RDS untuk SQL Server DB yang bergabung dengan domain AD yang dikelola sendiri. Dengan mengkhususkan kredensial OU dan layanan, Anda dapat menghindari izin yang bertentangan dan mengikuti prinsip hak akses paling rendah.

Untuk membuat OU di AD Anda

1. Hubungkan ke domain AD Anda sebagai administrator domain.
2. Buka Active Directory Users and Computers dan pilih domain tempat Anda ingin membuat OU Anda.
3. Right-click domain dan pilih Baru, lalu Unit Organisasi.
4. Masukkan nama untuk OU.

5. Biarkan kotak tetap dicentang untuk Protect container from accidental deletion.
6. Klik OK. OU baru Anda akan muncul di bawah domain Anda.

Langkah 2: Buat akun layanan domain AD di AD

Kredensyal akun layanan domain akan digunakan untuk AWS rahasia di Secrets Manager.

Untuk membuat akun layanan domain AD di AD

1. Buka Active Directory Users and Computers dan pilih domain dan OU tempat Anda ingin membuat pengguna Anda.
2. Right-click Objek Pengguna dan pilih Baru, lalu Pengguna.
3. Masukkan nama depan, nama belakang, dan nama login untuk pengguna. Klik Next.
4. Masukkan kata sandi untuk pengguna. Jangan pilih "User must change password at next login". Jangan pilih "Account is disabled". Klik Next.
5. Klik OK. Pengguna baru Anda akan muncul di bawah domain Anda.

Langkah 3: Delegasikan kontrol ke akun layanan domain AD

Untuk mendelegasikan kontrol ke akun layanan domain AD di domain Anda

1. Buka snap-in MMC Active Directory Users and Computers dan pilih domain tempat Anda ingin membuat pengguna Anda.
2. Right-click OU yang Anda buat sebelumnya dan pilih Delegate Control.
3. Pada bagian Delegation of Control Wizard, klik Next.
4. Pada bagian Users or Groups, klik Add.
5. Pada bagian Pilih Pengguna, Komputer, atau Grup, masukkan akun layanan domain AD yang Anda buat dan klik Periksa Nama. Jika pemeriksaan akun layanan domain AD Anda berhasil, klik OK.
6. Pada bagian Pengguna atau Grup, konfirmasikan akun layanan domain AD Anda telah ditambahkan dan klik Berikutnya.
7. Pada bagian Tasks to Delegate, pilih Create a custom task to delegate lalu klik Next.
8. Pada bagian Active Directory Object Type:

    a. Pilih Only the following objects in the folder.

b. Pilih Computer Objects.

c. Pilih Create selected objects in this folder.

d. Pilih Delete selected objects in this folder lalu klik Next.

9. Pada bagian Permissions:

a. Tetap pilih General.

b. Pilih Validated write to DNS host name.

c. Pilih Validated write to service principal name lalu klik Next.

d. Untuk mengaktifkan otentikasi Kerberos, tetap Property-specificdipilih dan pilih layanan Tulis PrincipalName dari daftar.

10. Untuk Completing the Delegation of Control Wizard, tinjau dan konfirmasikan pengaturan Anda lalu klik Finish.

11. Untuk otentikasi Kerberos, buka DNS Manager dan buka properti Server.

a. Di kotak dialog Windows, ketik`dnsmgmt.msc`.

b. Tambahkan akun layanan domain AD di bawah tab Keamanan.

c. Pilih izin Baca dan terapkan perubahan Anda.

Langkah 4: Buat AWS KMS kunci

Kunci KMS digunakan untuk mengenkripsi rahasia Anda AWS .

Untuk membuat AWS KMS kunci

> **Note**
>
> Untuk Kunci Enkripsi, jangan gunakan kunci KMS AWS default. Pastikan untuk membuat AWS KMS kunci di AWS akun yang sama yang berisi instans RDS untuk SQL Server DB yang ingin Anda gabungkan ke AD yang dikelola sendiri.

1. Di AWS KMS konsol, pilih tombol Buat.
2. Untuk Tipe Kunci, pilih Simetris.
3. Untuk Penggunaan Kunci, pilih Enkripsi dan dekripsi.
4. Untuk Opsi lanjutan:

a. Untuk Asal materi kunci, pilih KMS.

b. Untuk Regionalitas, pilih Single-Region kunci dan klik Berikutnya.

5. Untuk Alias, berikan nama untuk kunci KMS.
6. (Opsional) Untuk Deskripsi, berikan deskripsi kunci KMS.
7. (Opsional) Untuk Tag, berikan tag kunci KMS lalu klik Berikutnya.
8. Untuk Administrator kunci, berikan nama pengguna IAM dan pilih nama pengguna tersebut.
9. Untuk Penghapusan kunci, biarkan kotak dipilih untuk Izinkan administrator kunci untuk menghapus kunci ini lalu klik Berikutnya.
10. Untuk Pengguna kunci, berikan pengguna IAM yang sama dari langkah sebelumnya dan pilih nama pengguna tersebut. Klik Berikutnya.
11. Tinjau konfigurasi tersebut.
12. Untuk Kebijakan kunci, sertakan yang berikut pada Pernyataan kebijakan:

```
{
    "Sid": "Allow use of the KMS key on behalf of RDS",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "Service": [
            "rds.amazonaws.com"
        ]
    },
    "Action": "kms:Decrypt",
    "Resource": "*"
}
```

13. Klik Selesai.

Langkah 5: Buat AWS rahasia

Untuk membuat rahasia

> **Note**
>
> Pastikan untuk membuat rahasia di AWS akun yang sama yang berisi instans RDS untuk SQL Server DB yang ingin Anda gabungkan ke AD yang dikelola sendiri.

1. Di AWS Secrets Manager, pilih Simpan rahasia baru.
2. Untuk Tipe rahasia, pilih Tipe rahasia lainnya.
3. Untuk Key/value pasangan, tambahkan dua kunci Anda:
   a. Untuk kunci pertama, masukkan `SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_USERNAME`.
   b. Untuk nilai kunci pertama, masukkan hanya nama pengguna (tanpa awalan domain) dari pengguna AD. Jangan sertakan nama domain karena ini menyebabkan pembuatan instance gagal.
   c. Untuk kunci kedua, masukkan `SELF_MANAGED_ACTIVE_DIRECTORY_PASSWORD`.
   d. Untuk nilai kunci kedua, masukkan kata sandi yang Anda buat untuk pengguna AD di domain Anda.
4. Untuk Kunci enkripsi, masukkan kunci KMS yang Anda buat pada langkah sebelumnya lalu klik Berikutnya.
5. Untuk Nama rahasia, masukkan nama deskriptif yang akan membantu Anda menemukan rahasia Anda nanti.
6. (Opsional) Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi untuk nama rahasia.
7. Untuk Izin sumber daya, klik Edit.
8. Tambahkan kebijakan berikut ke kebijakan izin:

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda menggunakan kondisi `aws:sourceAccount` dan `aws:sourceArn` dalam kebijakan untuk menghindari masalah confused deputy. Gunakan Akun AWS untuk `aws:sourceAccount` dan RDS untuk SQL Server DB instance ARN untuk. `aws:sourceArn` Untuk informasi selengkapnya, lihat Pencegahan masalah confused deputy lintas layanan.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":
    [
        {
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Principal":
            {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "secretsmanager:GetSecretValue",
            "Resource": "*",
            "Condition":
            {
                "StringEquals":
                {
                    "aws:sourceAccount": "123456789012"
                },
                "ArnLike":
                {
                    "aws:sourceArn": "arn:aws:rds:us-
west-2:123456789012:db:*"
                }
            }
        }
    ]
}
```

9. Klik Simpan lalu klik Berikutnya.
10. Untuk Konfigurasikan pengaturan rotasi, pertahankan nilai default dan pilih Berikutnya.
11. Tinjau pengaturan untuk rahasia lalu klik Simpan.
12. Pilih rahasia yang Anda buat dan salin nilai ARN Rahasia. Nilai ini akan digunakan pada langkah berikutnya untuk mengatur Directory Active yang dikelola sendiri.

Menggabungkan instans DB Anda ke Active Directory yang dikelola sendiri

Untuk menggabungkan instans RDS for SQL Server DB ke AD yang dikelola sendiri, ikuti langkah-langkah berikut:

Langkah 1: Membuat atau memodifikasi instance SQL Server DB

Anda dapat menggunakan konsol, CLI, atau API RDS untuk SQL Server dengan domain AD yang dikelola sendiri. Anda dapat melakukannya dengan salah satu cara berikut:

- Buat instans DB SQL Server baru menggunakan konsol, perintah CLI create-db-instance, atau operasi API CreateDBInstance RDS.

Untuk petunjuk, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

- Ubah instans DB SQL Server yang ada menggunakan konsol, perintah CLI modify-db-instance, atau operasi API ModifyDBInstance RDS.

  Untuk petunjuk, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

- Pulihkan SQL Server DB instance dari DB snapshot menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-from-db-snapshot, atau operasi RestoreDBInstanceFromDBSnapshot RDS API.

  Untuk petunjuk, lihat Memulihkan ke instance DB.

- Kembalikan SQL Server DB instance ke point-in-time menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-to-point-in-time, atau operasi RestoreDBInstanceToPointInTime RDS API.

  Untuk petunjuk, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Saat Anda menggunakan AWS CLI, parameter berikut diperlukan agar instance DB dapat menggunakan domain AD yang dikelola sendiri yang Anda buat:

- Untuk `--domain-fqdn` parameter, gunakan nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat (FQDN) dari AD yang dikelola sendiri.
- Untuk parameter `--domain-ou`, gunakan OU yang Anda buat di AD yang dikelola sendiri.
- Untuk parameter `--domain-auth-secret-arn`, gunakan nilai ARN Rahasia yang Anda buat pada langkah sebelumnya.
- Untuk parameter `--domain-dns-ips`, gunakan alamat IPv4 primer dan sekunder dari server DNS untuk AD yang dikelola sendiri. Jika Anda tidak memiliki alamat IP server DNS sekunder, masukkan alamat IP primer dua kali.

Contoh perintah CLI berikut menunjukkan cara membuat, memodifikasi, dan menghapus instans DB RDS for SQL Server dengan domain AD yang dikelola sendiri.

> **Important**
>
> Jika Anda memodifikasi instans DB untuk menggabungkannya ke atau menghapusnya dari domain AD yang dikelola sendiri, boot ulang instans DB tersebut diperlukan agar modifikasi diterapkan. Anda dapat memilih untuk segera menerapkan perubahan atau menunggu hingga periode pemeliharaan berikutnya. Memilih opsi Terapkan Segera akan menyebabkan waktu henti untuk instans DB AZ Tunggal. Instans DB Multi-AZ akan melakukan failover

sebelum menyelesaikan boot ulang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

Perintah CLI berikut membuat RDS baru untuk instans DB SQL Server dan menggabungkannya ke domain AD yang dikelola sendiri.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier my-DB-instance \
    --db-instance-class db.m5.xlarge \
    --allocated-storage 50 \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 15.00.4043.16.v1 \
    --license-model license-included \
    --master-username my-master-username \
    --master-user-password my-master-password \
    --domain-fqdn my_AD_domain.my_AD.my_domain \
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain \
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-
AD-test-secret-123456" \
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-DB-instance ^
    --db-instance-class db.m5.xlarge ^
    --allocated-storage 50 ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 15.00.4043.16.v1 ^
    --license-model license-included ^
    --master-username my-master-username ^
    --master-user-password my-master-password ^
    --domain-fqdn my-AD-test.my-AD.mydomain ^
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain ^
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-
AD-test-secret-123456" \ ^
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

Perintah CLI berikut memodifikasi instance RDS untuk SQL Server DB yang ada untuk menggunakan domain AD yang dikelola sendiri.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-DB-instance \
    --domain-fqdn my_AD_domain.my_AD.my_domain \
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain \
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-AD-test-secret-123456" \
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-DBinstance ^
    --domain-fqdn my_AD_domain.my_AD.my_domain ^
    --domain-ou OU=my-AD-test-OU,DC=my-AD-test,DC=my-AD,DC=my-domain ^
    --domain-auth-secret-arn "arn:aws:secretsmanager:region:account-number:secret:my-AD-test-secret-123456" ^
    --domain-dns-ips "10.11.12.13" "10.11.12.14"
```

Perintah CLI berikut menghapus instans RDS untuk SQL Server DB dari domain AD yang dikelola sendiri.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-DB-instance \
    --disable-domain
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-DB-instance ^
    --disable-domain
```

Langkah 2: Menggunakan Kerberos atau Otentikasi NTLM

Otentikasi NTLM

Setiap instans Amazon RDS DB memiliki titik akhir dan setiap titik akhir memiliki nama DNS dan nomor port untuk instans DB. Untuk menghubungkan instans basis Anda menggunakan aplikasi klien SQL, Anda memerlukan nama dan nomor port DNS untuk instans tersebut. Untuk mengotentikasi menggunakan otentikasi NTLM, Anda harus terhubung ke titik akhir RDS atau titik akhir pendengar jika Anda menggunakan penerapan. Multi-AZ

Selama pemeliharaan database yang direncanakan atau gangguan layanan yang tidak direncanakan, Amazon RDS secara otomatis gagal beralih ke database sekunder terbaru sehingga operasi dapat dilanjutkan dengan cepat tanpa intervensi manual. Instans primer dan sekunder menggunakan titik akhir yang sama, yang alamat jaringan fisiknya bertransisi ke sekunder sebagai bagian dari proses failover. Anda tidak perlu mengonfigurasi ulang aplikasi Anda saat terjadi failover.

Autentikasi Kerberos

Kerberos-based otentikasi untuk RDS untuk SQL Server memerlukan koneksi dibuat ke Service Principal Name (SPN) tertentu. Namun, setelah peristiwa failover, aplikasi mungkin tidak mengetahui SPN baru. Untuk mengatasi hal ini, RDS untuk SQL Server menawarkan Kerberos-based titik akhir.

T Kerberos-based itik akhir mengikuti format tertentu. Jika titik akhir RDS Anda adalah*rds-instance-name*.*account-region-hash*.*aws-region*.rds.amazonaws.com, Kerberos-based titik akhir yang sesuai adalah. *rds-instance-name*.*account-region-hash*.*aws-region*.awsrds.*fully qualified domain name (FQDN)*

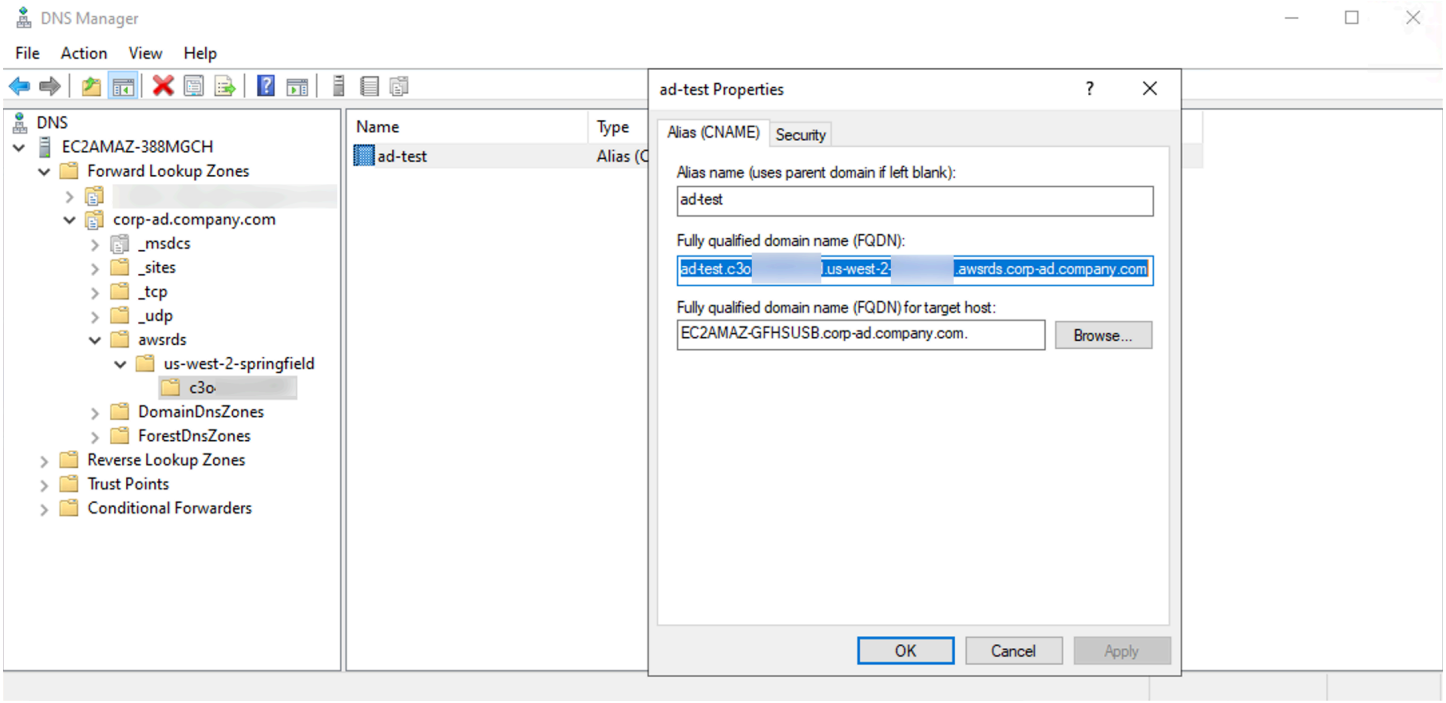
Misalnya, jika titik akhir RDS adalah `ad-test.cocv6zwtircu.us-east-1.rds.amazonaws.com` dan nama domain adalah`corp-ad.company.com`, Kerberos-based titik akhir akan menjadi`ad-test.cocv6zwtircu.us-east-1.awsrds.corp-ad.company.com`.

T Kerberos-based itik akhir ini dapat digunakan untuk mengautentikasi dengan instance SQL Server menggunakan Kerberos, bahkan setelah peristiwa failover, karena titik akhir diperbarui secara otomatis untuk menunjuk ke SPN baru dari instance SQL Server primer.

Menemukan CNAME Anda

Untuk menemukan CNAME Anda, sambungkan ke pengontrol domain Anda dan buka Manajer DNS. Arahkan ke Zona Pencarian Terus dan FQDN Anda.

Navigasi melalui awsrds, aws-region, dan hash khusus akun dan wilayah.



Jika setelah menghubungkan CNAME dari klien jarak jauh, koneksi NTLM dikembalikan, periksa apakah port yang diperlukan terdaftar.

Untuk memeriksa apakah koneksi Anda menggunakan Kerberos, jalankan kueri berikut:

```
SELECT net_transport, auth_scheme
    FROM sys.dm_exec_connections
    WHERE session_id = @@SPID;
```

Jika instans Anda mengembalikan koneksi NTLM saat Anda menyambung ke titik akhir Kerberos, verifikasi konfigurasi jaringan dan konfigurasi pengguna Anda. Lihat Konfigurasikan konektivitas jaringan Anda.

Langkah 3: Buat login SQL Server Otentikasi Windows

Gunakan kredensial pengguna master Amazon RDS untuk terhubung ke instans basis data SQL Server sebagaimana Anda lakukan dengan instans DB lain. Karena instans DB digabungkan ke domain AD yang dikelola sendiri, Anda dapat menyediakan login dan pengguna SQL Server. Anda melakukannya dari utilitas pengguna dan grup AD di domain AD yang dikelola sendiri. Izin basis data dikelola melalui izin SQL Server standar yang diberikan dan dicabut ke login Windows ini.

Agar akun layanan domain AD yang dikelola sendiri dapat diautentikasi dengan SQL Server, login Windows SQL Server harus ada untuk akun layanan domain AD yang dikelola sendiri atau grup

AD yang dikelola sendiri yang menjadi anggotanya pengguna. Fine-grained kontrol akses ditangani melalui pemberian dan pencabutan izin pada login SQL Server ini. Akun layanan domain AD yang dikelola sendiri yang tidak memiliki login SQL Server atau milik grup AD yang dikelola sendiri dengan login seperti itu tidak dapat mengakses instance SQL Server DB.

Izin ALTER ANY LOGIN diperlukan untuk membuat login SQL Server AD yang dikelola sendiri. Jika Anda belum membuat login apa pun dengan izin ini, hubungkan sebagai pengguna master instans DB menggunakan Autentikasi SQL Server dan buat login SQL Server AD yang dikelola sendiri dalam konteks pengguna master.

Anda dapat menjalankan perintah bahasa definisi data (DDL) seperti berikut ini untuk membuat login SQL Server untuk akun atau grup layanan domain AD yang dikelola sendiri.

> **Note**
>
> Tentukan pengguna dan grup yang menggunakan nama login pra-Windows 2000 dalam format *my_AD_domain**my_AD_domain_user*. Anda tidak dapat menggunakan nama prinsipal pengguna (UPN) dalam format *my_AD_domain_user*@*my_AD_domain*.

```
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [my_AD_domain\my_AD_domain_user] FROM WINDOWS WITH DEFAULT_DATABASE =
 [master], DEFAULT_LANGUAGE = [us_english];
GO
```

> **Note**
>
> Jika Anda menghapus pengguna Active Directory dan membuat pengguna baru dengan yang samasAMAccountName, lalu jalankan `CREATE LOGIN [DOMAIN\username] FROM WINDOWS` pada instance RDS untuk SQL Server, login mungkin dibuat dengan SID pengguna yang dihapus alih-alih SID pengguna baru, menyebabkan kegagalan Otentikasi Windows. Hal ini terjadi karena host RDS menyimpan pemetaan Name-to-SID di tingkat OS, dan cache ini tidak dapat diakses secara langsung oleh pelanggan. Untuk menghindari masalah ini, gunakan unik `sAMAccountName` untuk setiap siklus penyediaan (misalnya, dengan menambahkan cap waktu atau akhiran versi). Jika Anda harus menggunakan kembali nama yang sama, jalankan `DBCC FREESYSTEMCACHE('TokenAndPermUserStore')` setelah membuat ulang pengguna AD, lalu tunggu hingga 10 menit (untuk memungkinkan OS-

level cache disegarkan, karena interval ini tidak dapat dikonfigurasi pada instans terkelola RDS) dan validasi yang `SUSER_SID('DOMAIN\username')` mengembalikan SID yang diharapkan sebelum membuat login.

Untuk informasi selengkapnya, lihat CREATE LOGIN (Transact-SQL) dalam dokumentasi Microsoft Developer Network.

Pengguna (baik manusia maupun aplikasi) dari domain Anda kini dapat terhubung ke instans RDS for SQL Server dari mesin klien yang tergabung dengan domain AD yang dikelola sendiri menggunakan autentikasi Windows.

Mengelola instans DB dalam Domain Directory Active yang dikelola sendiri

Anda dapat menggunakan konsol, AWS CLI, atau Amazon RDS API untuk mengelola instans DB dan hubungannya dengan domain AD yang dikelola sendiri. Misalnya, Anda dapat memindahkan instans DB ke dalam, ke luar dari, atau antar-domain.

Misalnya, menggunakan API Amazon RDS, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Untuk mencoba kembali bergabung dengan domain yang dikelola sendiri untuk keanggotaan yang gagal, gunakan operasi API ModifyDBInstance dan tentukan serangkaian parameter yang sama:
  - `--domain-fqdn`
  - `--domain-dns-ips`
  - `--domain-ou`
  - `--domain-auth-secret-arn`
- Untuk menghapus instans DB dari domain yang dikelola sendiri, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan `--disable-domain` untuk parameter domain.
- Untuk memindahkan instans DB dari satu domain yang dikelola sendiri ke yang lain, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan parameter domain untuk domain baru:
  - `--domain-fqdn`
  - `--domain-dns-ips`
  - `--domain-ou`
  - `--domain-auth-secret-arn`
- Untuk menampilkan daftar keanggotaan domain AD yang dikelola sendiri untuk setiap instans DB, gunakan operasi API DescribeDBInstances.

Memahami keanggotaan Domain Directory Active yang dikelola sendiri

Setelah Anda membuat atau memodifikasi instans DB sambil menentukan detail AD, instans akan menjadi anggota domain AD yang dikelola sendiri. AWS Konsol menunjukkan status keanggotaan domain Active Directory yang dikelola sendiri untuk instans DB. Status instans DB dapat berupa salah satu dari daftar berikut:

- joined – Instans adalah anggota domain AD.
- joining – Instans sedang dalam proses untuk menjadi anggota domain.
- pending-join – Keanggotaan instans tertunda.
- pending-maintenance-join — AWS akan mencoba menjadikan instance sebagai anggota domain AD selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- pending-removal – Penghapusan instans dari domain tertunda.
- pending-maintenance-removal — AWS akan mencoba menghapus instance dari domain AD selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- failed – Masalah konfigurasi telah mencegah instans bergabung dengan domain AD. Periksa dan perbaiki konfigurasi Anda sebelum menerbitkan ulang perintah modifikasi instans.
- removing – Instans sedang dalam proses untuk dihapus dari domain AD.

> **Important**
>
> Permintaan untuk menjadi anggota domain AD yang dikelola sendiri dapat gagal karena masalah konektivitas jaringan. Misalnya, Anda dapat membuat instans DB atau memodifikasi instans yang sudah ada dan mengalami kegagalan saat mencoba menjadikan instans DB sebagai anggota suatu domain AD yang dikelola sendiri. Dalam hal ini, terbitkan ulang perintah untuk membuat atau memodifikasi instans DB atau modifikasi instans yang baru dibuat untuk digabungkan ke domain AD yang dikelola sendiri.

Pemecahan masalah Directory Active yang dikelola sendiri

Berikut ini adalah masalah yang mungkin Anda hadapi saat menyiapkan atau memodifikasi AD yang dikelola sendiri.

Kode Kesalahan	Deskripsi	Penyebab umum	Saran pemecahan masalah
Error 2 / 0x2	Sistem tidak dapat menemuka file yang ditentuka n.	Format atau lokasi untuk Unit Organisasi (OU) yang ditentukan dengan parameter –`domain-ou` tidak valid. Akun layanan domain yang ditentuka n melalui AWS Secrets Manager tidak memiliki izin yang diperlukan untuk bergabung dengan OU.	Tinjau parameter –`domain-ou` . Pastikan akun layanan domain memiliki izin yang benar ke OU. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasikan akun layanan domain AD Anda.
Error 5 / 0x5	Akses ditolak.	Izin yang salah dikonfigu rasi untuk akun layanan domain, atau akun komputer sudah ada di domain.	Tinjau izin akun layanan domain di domain, dan verifikasi bahwa akun komputer RDS tidak diduplikasi dalam domain. Anda dapat memverifi kasi nama akun komputer RDS dengan menjalank an `SELECT @@SERVERN AME` di instans DB RDS for SQL Server Anda. Jika Anda menggunakan Multi-AZ, coba reboot dengan failover dan kemudian verifikasi bahwa akun komputer RDS lagi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.
Error 87 / 0x57	Parameter salah.	Akun layanan domain yang ditentukan melalui AWS Secrets Manager	Tinjau persyaratan untuk akun layanan domain. Untuk informasi selengkap

Kode Kesalahan	Deskripsi	Penyebab umum	Saran pemecahan masalah
		tidak memiliki izin yang benar. Profil pengguna juga mungkin rusak.	nya, lihat Konfigurasikan akun layanan domain AD Anda.
Error 234 / 0xEA	Unit Organisasi (OU) yang ditentukan tidak ada.	OU yang ditentukan dengan parameter `–domain-ou` tidak ada di AD yang dikelola sendiri.	Tinjau parameter `–domain-ou` dan pastikan OU yang ditentukan ada di AD yang dikelola sendiri.
Error 1326 / 0x52E	Nama pengguna atau kata sandi salah.	Kredensyal akun layanan domain yang disediakan di AWS Secrets Manager berisi nama pengguna yang tidak dikenal atau kata sandi yang buruk. Akun domain mungkin juga dinonaktifkan di AD yang dikelola sendiri.	Pastikan kredensyal yang disediakan di AWS Secrets Manager sudah benar dan akun domain diaktifkan di AD yang dikelola sendiri.

Kode Kesalahan	Deskripsi	Penyebab umum	Saran pemecahan masalah
Error 1355 / 0x54B	Domain yang ditentukan tidak ada atau tidak dapat dihubungi.	Domain sedang nonaktif, set IP DNS yang ditentukan tidak dapat dijangkau, atau FQDN yang ditentukan tidak dapat dijangkau.	Tinjau parameter `–domain-dns-ips` dan `–domain-fqdn` untuk memastikannya sudah benar. Tinjau konfigurasi jaringan instans DB RDS for SQL Server Anda dan pastikan AD yang dikelola sendiri dapat dijangkau. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasikan konektivitas jaringan Anda.
Kesalahan 1722/0x6BA	Server RPC tidak tersedia.	Ada masalah saat menjangkau layanan RPC domain AD Anda. Hal ini mungkin merupakan masalah layanan atau jaringan.	Validasikan bahwa layanan RPC berjalan pada pengontrol domain Anda dan port TCP `135` dan `49152-65535` dapat dijangkau di domain Anda dari instans DB RDS for SQL Server Anda.

Kode Kesalahan	Deskripsi	Penyebab umum	Saran pemecahan masalah
Kesalahan 1727/0x6BF	Panggilan prosedur jarak jauh gagal dan tidak dijalankan.	Masalah konektivitas jaringan atau pembatasan firewall yang memblokir komunikasi RPC ke pengontrol domain.	Jika menggunakan gabungan domain Cross VPC, validasi komunikasi Cross VPC diatur dengan benar dengan peering VPC atau Transit Gateway. Pastikan port tinggi TCP dapat `49152-65535` dijangkau di domain Anda dari RDS untuk instans SQL Server DB, termasuk kemungkinan pembatasan firewall.
Error 2224 / 0x8B0	Akun pengguna sudah ada.	Akun komputer yang mencoba agar ditambahkan ke AD yang dikelola sendiri sudah ada.	Identifikasi akun komputer dengan menjalankan `SELECT @@SERVERNAME` di instans DB SQL RDS for Server Anda lalu hapus dengan hati-hati dari AD yang dikelola sendiri.
Error 2242 / 0x8c2	Kata sandi pengguna ini telah kedaluwarsa.	Kata sandi untuk akun layanan domain yang ditentukan melalui AWS Secrets Manager telah kedaluwarsa.	Perbarui kata sandi untuk akun layanan domain yang digunakan untuk menggabungkan instans DB RDS for SQL Server Anda ke AD yang dikelola sendiri.

Setelah menggabungkan instans DB Anda ke domain Direktori Aktif yang dikelola sendiri, Anda mungkin menerima peristiwa RDS yang terkait dengan kesehatan domain Anda.

```
Unhealthy domain state detected while attempt to verify or
configure your Kerberos endpoint in your domain on
node node_n. message
```

Misalnya Multi-AZ , Anda mungkin melihat pelaporan kesalahan untuk node1 dan node2, yang menunjukkan konfigurasi Kerberos instance Anda belum siap untuk failover. Jika terjadi failover, Anda mungkin mengalami kesulitan otentikasi menggunakan Kerberos. Selesaikan masalah konfigurasi untuk memastikan pengaturan Kerberos valid dan mutakhir. MisalnyaMulti-AZ , tidak ada tindakan yang diperlukan untuk menggunakan otentikasi Kerberos pada host utama baru mengingat semua konfigurasi jaringan dan izin sudah ada.

Sebagai Single-AZ contoh, node1 adalah simpul utama. Jika otentikasi Kerberos Anda tidak berfungsi seperti yang diharapkan, periksa kejadian instance dan selesaikan masalah konfigurasi untuk memastikan penyiapan Kerberos valid dan mutakhir.

Memulihkan instans DB SQL Server lalu menambahkannya ke domain Directory Active yang dikelola sendiri

Anda dapat memulihkan snapshot DB atau melakukan pemulihan titik waktu (PITR) untuk instans DB SQL Server lalu menambahkannya ke domain Directory Active yang dikelola sendiri. Setelah instans DB dipulihkan, modifikasi instans ini menggunakan proses yang dijelaskan dalam Langkah 1: Membuat atau memodifikasi instance SQL Server DB untuk menambahkan instans DB ke domain AD yang dikelola sendiri.

Bekerja dengan Direktori Aktif AWS Terkelola dengan RDS untuk SQL Server

Anda dapat menggunakan AWS Managed Microsoft AD untuk mengautentikasi pengguna dengan Windows Authentication ketika mereka terhubung ke RDS Anda untuk instans SQL Server DB. Instans DB bekerja dengan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, juga disebut AWS Managed Microsoft AD, untuk mengaktifkan Windows Authentication. Ketika pengguna mengautentikasi dengan instans DB SQL Server yang tergabung ke domain tepercaya, permintaan autentikasi diteruskan ke direktori domain yang Anda buat dengan Directory Service.

Ketersediaan wilayah dan versi

Amazon RDS mendukung penggunaan hanya AWS Managed Microsoft AD untuk Windows Authentication. RDS tidak mendukung penggunaan AD Connector. Untuk informasi lebih lanjut, lihat hal berikut:

- Kebijakan kompatibilitas aplikasi untuk AWS Managed Microsoft AD
- Kebijakan kompatibilitas aplikasi untuk AD Connector

Untuk informasi tentang ketersediaan versi dan Wilayah, lihat Autentikasi Kerberos dengan RDS for SQL Server.

Gambaran umum pengaturan autentikasi Windows

Amazon RDS menggunakan mode campuran untuk Autentikasi Windows. Pendekatan ini berarti pengguna master (nama dan kata sandi yang digunakan untuk membuat instans DB SQL Server) akan menggunakan Autentikasi SQL. Karena akun pengguna master adalah kredensial istimewa, Anda harus membatasi akses ke akun ini.

Untuk mendapatkan Autentikasi Windows menggunakan Microsoft Active Directory on-premise atau yang di-host sendiri, buat sebuah forest trust. Trust dapat bersifat satu atau dua arah. Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan trust hutan Directory Service, lihat Kapan membuat hubungan kepercayaan dalam Panduan AWS Directory Service Administrasi.

Untuk mengatur autentikasi Windows untuk instans DB SQL Server, lakukan langkah-langkah berikut, yang dijelaskan secara lebih terperinci dalam Mengatur Autentikasi Windows untuk instans DB SQL Server:

1. Gunakan AWS Managed Microsoft AD, baik dari Konsol Manajemen AWS atau Directory Service API, untuk membuat AWS Managed Microsoft AD direktori.
2. Jika Anda menggunakan AWS CLI atau Amazon RDS API untuk membuat instans SQL Server DB, buat peran AWS Identity and Access Management (IAM). Peran ini menggunakan kebijakan IAM terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` dan memungkinkan Amazon RDS melakukan panggilan ke direktori Anda. Jika Anda menggunakan konsol untuk membuat instans DB SQL Server, AWS akan membuat peran IAM untuk Anda.

   Agar peran mengizinkan akses, titik akhir AWS Security Token Service (AWS STS) harus diaktifkan di AWS Wilayah untuk AWS akun Anda. AWS STS endpoint aktif secara default di semua AWS Wilayah, dan Anda dapat menggunakannya tanpa tindakan lebih lanjut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola AWS STS di Wilayah AWS dalam Panduan Pengguna IAM.
3. Buat dan konfigurasikan pengguna dan grup di AWS Managed Microsoft AD direktori menggunakan alat Microsoft Active Directory. Untuk informasi selengkapnya tentang membuat pengguna dan grup di Active Directory Anda, lihat Kelola pengguna dan grup di AWS Managed Microsoft AD dalam Panduan Administrasi AWS Directory Service .
4. Jika Anda ingin menempatkan direktori dan instans DB di VPC yang berbeda, aktifkan lalu lintas antar-VPC.
5. Gunakan Amazon RDS untuk membuat instans SQL Server DB baru baik dari konsol AWS CLI, atau Amazon RDS API. Dalam permintaan pembuatan, Anda perlu menyediakan pengidentifikasi domain (pengidentifikasi "`d-*`") yang dihasilkan saat Anda membuat direktori dan nama peran yang Anda buat. Anda juga dapat memodifikasi instans DB SQL Server yang sudah ada untuk menggunakan Autentikasi Windows dengan mengatur domain dan parameter peran IAM untuk instans DB.
6. Gunakan kredensial pengguna master Amazon RDS untuk terhubung ke SQL Server DB instance saat Anda melakukan DB instance lainnya. Karena instans DB bergabung ke AWS Managed Microsoft AD domain, Anda dapat menyediakan login SQL Server dan pengguna dari pengguna dan grup Active Directory di domain mereka. (Hal ini dikenal sebagai login “Windows” SQL Server.) Izin basis data dikelola melalui izin SQL Server standar yang diberikan dan dicabut ke login Windows ini.

Saat Anda membuat RDS yang terhubung dengan domain untuk instans SQL Server DB menggunakan konsol Amazon RDS, AWS secara otomatis membuat peran IAM. `rds-`

`directoryservice-access-role` Peran ini penting untuk mengelola instans yang terhubung dengan domain dan diperlukan untuk operasi berikut:

- Membuat perubahan konfigurasi pada instance SQL Server yang terhubung dengan domain
- Mengelola pengaturan integrasi Direktori Aktif
- Melakukan operasi pemeliharaan pada instans yang bergabung dengan domain

> **Important**
>
> Jika Anda menghapus peran `rds-directoryservice-access-role` IAM, Anda tidak dapat membuat perubahan pada instance SQL Server yang terhubung dengan domain melalui konsol Amazon RDS atau API. Mencoba memodifikasi instance menghasilkan pesan kesalahan yang menyatakan: Anda tidak memiliki izin untuk iam:. CreateRole Untuk meminta akses, salin teks berikut dan kirimkan ke AWS administrator Anda.
> Kesalahan ini terjadi karena Amazon RDS perlu membuat ulang peran untuk mengelola koneksi domain, tetapi tidak memiliki izin yang diperlukan. Selain itu, kesalahan ini tidak masuk CloudTrail, yang dapat membuat pemecahan masalah menjadi lebih sulit.

Jika Anda secara tidak sengaja menghapus`rds-directoryservice-access-role`, Anda harus memiliki `iam:CreateRole` izin untuk membuatnya kembali sebelum Anda dapat membuat perubahan apa pun pada instance SQL Server yang terhubung dengan domain Anda. Untuk membuat ulang peran secara manual, pastikan itu memiliki kebijakan `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` terkelola yang dilampirkan dan hubungan kepercayaan yang sesuai yang memungkinkan layanan RDS untuk mengambil peran tersebut.

Membuat titik akhir untuk autentikasi Kerberos

Kerberos-based otentikasi mensyaratkan bahwa titik akhir adalah nama host yang ditentukan pelanggan, titik, dan kemudian nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat (FQDN). Misalnya, berikut ini adalah contoh titik akhir yang mungkin Anda gunakan dengan Kerberos-based otentikasi. Dalam contoh ini, nama host instans DB SQL Server adalah `ad-test` dan nama domainnya adalah `corp-ad.company.com`.

```
ad-test.corp-ad.company.com
```

Jika Anda ingin memastikan koneksi Anda menggunakan Kerberos, jalankan kueri berikut:

```
SELECT net_transport, auth_scheme
  FROM sys.dm_exec_connections
 WHERE session_id = @@SPID;
```

Mengatur Autentikasi Windows untuk instans DB SQL Server

Anda menggunakan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, juga disebut AWS Managed Microsoft AD, untuk mengatur Windows Authentication untuk instance SQL Server DB. Untuk mengatur Autentikasi Windows, lakukan langkah-langkah berikut.

Langkah 1: Buat direktori menggunakan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory

Directory Service membuat Direktori Microsoft Active yang dikelola sepenuhnya di AWS Cloud. Saat Anda membuat AWS Managed Microsoft AD direktori, buat dua Directory Service pengontrol domain dan server Domain Name Service (DNS) atas nama Anda. Server direktori dibuat dalam dua subnet di dua Zona Ketersediaan yang berbeda dalam sebuah VPC. Redundansi ini membantu memastikan bahwa direktori Anda tetap dapat diakses bahkan jika terjadi kegagalan.

Saat Anda membuat AWS Managed Microsoft AD direktori, lakukan Directory Service tugas-tugas berikut atas nama Anda:

- Mengatur Microsoft Active Directory dengan VPC.
- Membuat akun administrator direktori dengan Admin nama pengguna dan kata sandi yang ditentukan. Anda menggunakan akun ini untuk mengelola direktori Anda.
- Membuat grup keamanan untuk pengontrol direktori.

Saat Anda meluncurkan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, AWS membuat Unit Organisasi (OU) yang berisi semua objek direktori Anda. OU ini, yang memiliki nama NetBIOS yang Anda ketik saat membuat direktori Anda, terletak di root domain. Root domain dimiliki dan dikelola oleh AWS.

Akun admin yang dibuat dengan direktori AWS Managed Microsoft AD Anda memiliki izin untuk aktivitas administratif paling umum untuk OU Anda:

- Membuat, memperbarui, atau menghapus pengguna, grup, dan komputer.
- Menambahkan sumber daya ke domain Anda seperti server file atau cetak, lalu memberikan izin untuk sumber daya tersebut ke pengguna dan grup di OU Anda.

- Membuat OU dan kontainer tambahan.
- Mendelegasikan otoritas.
- Membuat dan menautkan kebijakan grup.
- Memulihkan objek yang dihapus dari Keranjang Sampah Directory Active.
- Jalankan PowerShell modul AD dan DNS Windows pada Layanan Web Direktori Aktif.

Akun admin juga memiliki hak untuk melakukan aktivitas di seluruh domain berikut:

- Mengelola konfigurasi DNS (menambahkan, menghapus, atau memperbarui catatan, zona, dan penerus).
- Lihat log peristiwa DNS.
- Lihat log peristiwa keamanan.

Untuk membuat direktori dengan AWS Managed Microsoft AD

1. Di panel navigasi konsol Directory Service, pilih Direktori, lalu pilih Siapkan direktori.
2. Pilih AWS Managed Microsoft AD. Ini adalah satu-satunya opsi yang saat ini didukung untuk digunakan dengan Amazon RDS.
3. Pilih Berikutnya.
4. Di halaman Masukkan informasi direktori, berikan informasi berikut:

   Edisi

   Pilih edisi sesuai kebutuhan Anda.

   Nama DNS direktori

   Nama yang sepenuhnya memenuhi syarat untuk direktori, seperti `corp.example.com`. Nama yang lebih panjang dari 47 karakter tidak didukung oleh SQL Server.

   Nama NetBIOS direktori

   Nama pendek opsional untuk direktori, seperti `CORP`.

   Deskripsi direktori

   Deskripsi opsional untuk direktori.

Kata sandi admin

Kata sandi untuk administrator direktori. Proses pembuatan direktori akan membuat akun administrator dengan nama pengguna Admin dan kata sandi ini.

Kata sandi administrator direktori tidak dapat menyertakan kata `admin`. Kata sandi peka huruf besar/kecil dan harus memiliki panjang 8–64 karakter. Kata sandi juga harus berisi minimal satu karakter dalam tiga dari empat kategori berikut:

- Huruf kecil (a-z)
- Huruf besar () A-Z
- Angka (0-9)
- Non-alphanumeric karakter (~! @#$%^&*_-+=`|\ () {} []:; "'<>,.? /)

Konfirmasi kata sandi

Ketik ulang kata sandi administrator.

5. Pilih Berikutnya.
6. Di halaman Pilih VPC dan subnet, berikan informasi berikut:

VPC

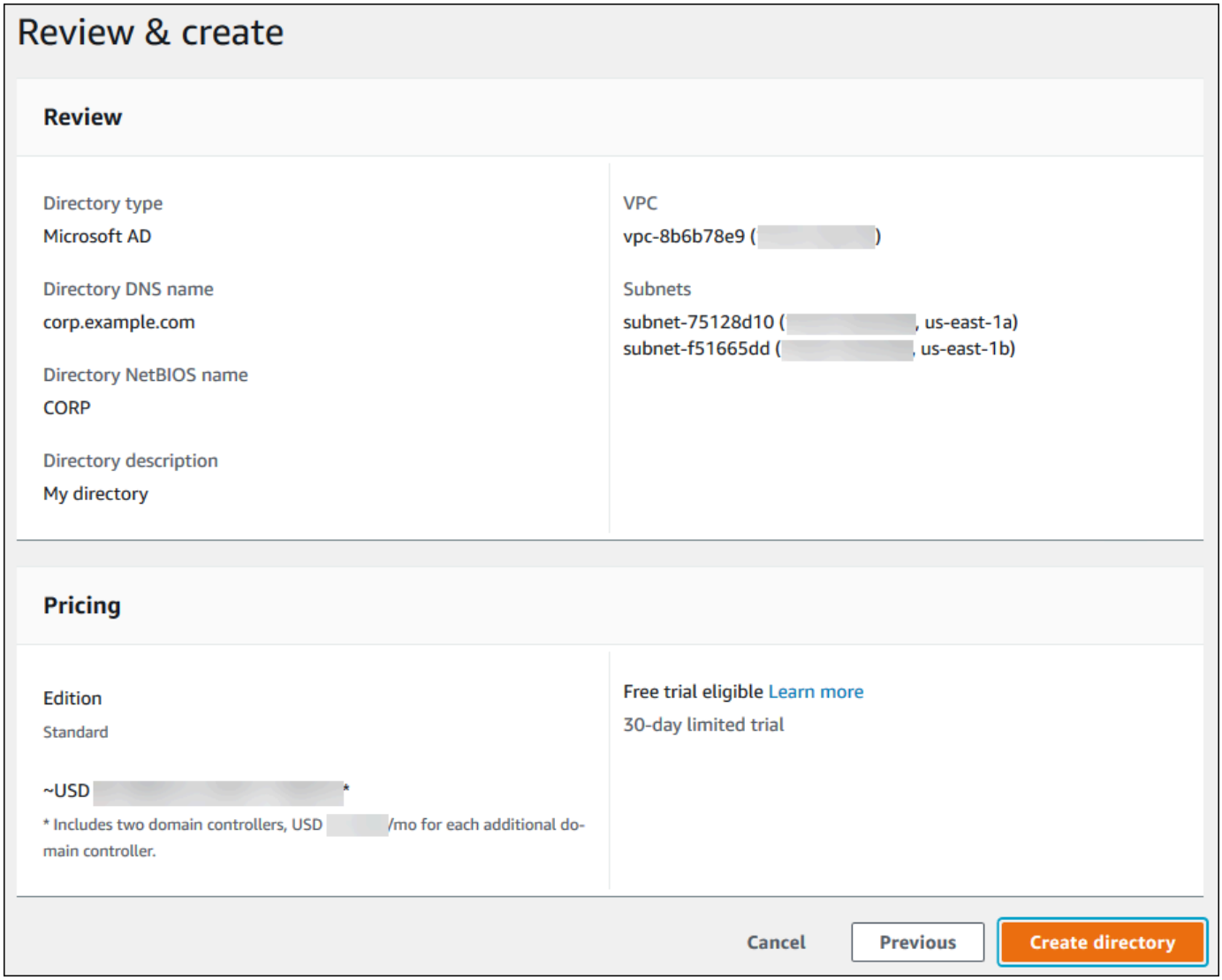
Pilih VPC untuk direktori.

> **Note**
>
> Anda dapat menempatkan direktori dan instans DB di VPC yang berbeda, tetapi jika Anda melakukannya, pastikan untuk mengaktifkan lalu lintas antar-VPC. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 4: Aktifkan lalu lintas antar-VPC antara direktori dan instans DB.

Subnet

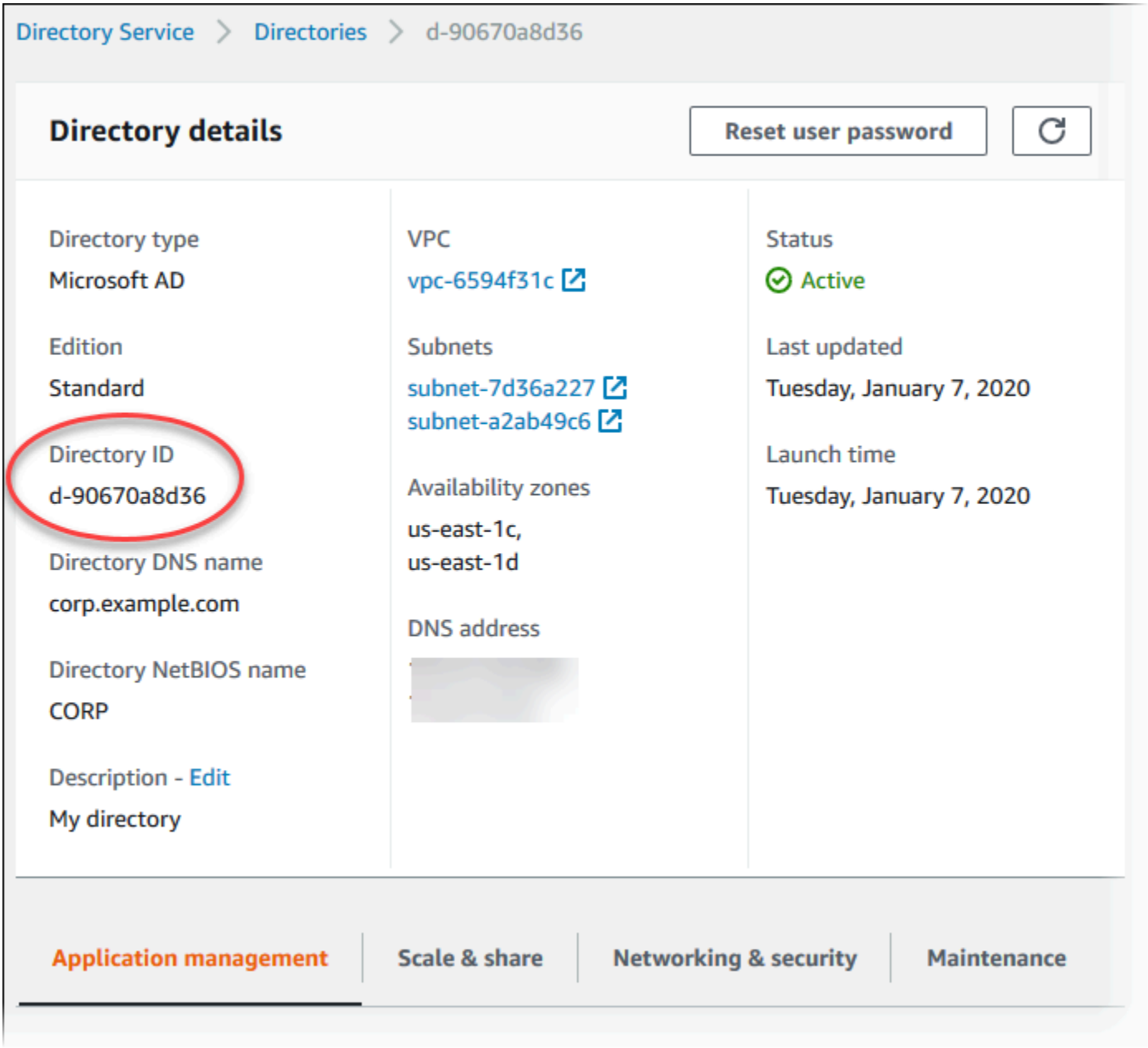
Pilih subnet untuk server direktori. Kedua subnet harus berada di Zona Ketersediaan yang berbeda.

7. Pilih Berikutnya.
8. Tinjau informasi direktori. Jika perubahan diperlukan, pilih Sebelumnya. Jika informasi sudah benar, pilih Buat direktori.



Dibutuhkan beberapa menit sampai direktori terbuat. Setelah berhasil dibuat, nilai Status berubah menjadi Aktif.

Untuk melihat informasi tentang direktori Anda, pilih ID direktori di daftar direktori. Catat ID Direktori. Anda memerlukan nilai ini saat membuat atau memodifikasi instans DB SQL Server Anda.



Langkah 2: Buat peran IAM yang akan digunakan oleh Amazon RDS

Jika Anda menggunakan konsol untuk membuat instans DB SQL Server, Anda dapat melewati langkah ini. Jika Anda menggunakan CLI atau API RDS untuk membuat instans DB SQL Server Anda, Anda harus membuat peran IAM yang menggunakan kebijakan IAM terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`. Peran ini memungkinkan Amazon RDS untuk melakukan panggilan Directory Service untuk Anda.

Jika Anda menggunakan kebijakan kustom untuk bergabung dengan domain, alih-alih menggunakan `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` kebijakan AWS-managed, pastikan Anda mengizinkan

`ds:GetAuthorizedApplicationDetails` tindakan tersebut. Persyaratan ini berlaku mulai Juli 2019, karena perubahan Directory Service API.

Kebijakan IAM berikut, `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`, menyediakan akses ke Directory Service.

Example Kebijakan IAM untuk menyediakan akses ke Directory Service

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
            "ds:DescribeDirectories",
            "ds:AuthorizeApplication",
            "ds:UnauthorizeApplication",
            "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
        ],
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` dalam hubungan kepercayaan berbasis sumber daya untuk membatasi izin layanan ke sumber daya tertentu. Ini adalah cara yang paling efektif untuk melindungi dari masalah confused deputy.

Anda dapat menggunakan kedua kunci konteks kondisi global tersebut dan nilai `aws:SourceArn` berisi ID akun. Dalam hal ini, nilai `aws:SourceAccount` dan akun dalam nilai `aws:SourceArn` harus menggunakan ID akun yang sama saat digunakan dalam pernyataan yang sama.

- Gunakan `aws:SourceArn` jika Anda menginginkan akses lintas layanan untuk satu sumber daya.
- Gunakan `aws:SourceAccount` jika Anda ingin mengizinkan sumber daya apa pun di akun tersebut dikaitkan dengan penggunaan lintas layanan.

Dalam relasi kepercayaan, pastikan untuk menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dengan Amazon Resource Name (ARN) dari sumber daya yang mengakses peran. Untuk Autentikasi Windows, pastikan untuk menyertakan instans DB, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

Example relasi kepercayaan dengan kunci konteks kondisi global untuk Autentikasi Windows

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:SourceArn": [

 "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier"
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

Buat peran IAM menggunakan kebijakan IAM ini dan relasi kepercayaan. Untuk informasi selengkapnya tentang pembuatan peran IAM, lihat Membuat kebijakan yang dikelola pelanggan dalam Panduan Pengguna IAM.

Langkah 3: Buat dan konfigurasikan pengguna dan grup

Anda dapat membuat pengguna dan grup dengan alat Active Directory Users and Computers. Alat ini merupakan salah satu alat Active Directory Domain Services dan Active Directory Lightweight Directory Services. Pengguna merepresentasikan orang individu atau entitas yang memiliki akses ke

direktori Anda. Grup sangat berguna untuk memberikan atau menolak hak akses ke grup pengguna, daripada harus menerapkan hak akses tersebut ke setiap pengguna.

Untuk membuat pengguna dan grup dalam Directory Service direktori, Anda harus terhubung ke instance Windows EC2 yang merupakan anggota Directory Service direktori. Anda juga harus masuk sebagai pengguna yang memiliki hak akses untuk membuat pengguna dan grup. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambahkan pengguna dan grup (AD Sederhana dan AWS Managed Microsoft AD) di Panduan AWS Directory Service Administrasi.

Langkah 4: Aktifkan lalu lintas antar-VPC antara direktori dan instans DB

Jika Anda ingin menempatkan direktori dan instans DB dalam VPC yang sama, lewati langkah ini dan lanjutkan ke Langkah 5: Buat atau ubah instans DB SQL Server.

Jika Anda ingin menempatkan direktori dan instans DB di VPC yang berbeda, konfigurasikan lalu lintas antar-VPC menggunakan peering VPC atau AWS Transit Gateway.

Prosedur berikut mengaktifkan lalu lintas antar-VPC menggunakan peering VPC. Ikuti petunjuk di Apa yang dimaksud dengan peering VPC? dalam Panduan Peering Amazon Virtual Private Cloud.

Untuk mengaktifkan lalu lintas VPC menggunakan peering VPC

1. Siapkan aturan perutean VPC yang sesuai untuk memastikan lalu lintas jaringan dapat berjalan dua arah.
2. Pastikan grup keamanan instans DB dapat menerima lalu lintas masuk dari grup keamanan direktori.
3. Pastikan bahwa tidak ada aturan Access Control List (ACL) jaringan untuk memblokir lalu lintas.

Jika AWS akun lain memiliki direktori, Anda harus berbagi direktori.

Untuk berbagi direktori antara AWS rekening

1. Mulai berbagi direktori dengan AWS akun tempat instance DB akan dibuat dengan mengikuti petunjuk di Tutorial: Berbagi AWS Managed Microsoft AD direktori Anda untuk bergabung dengan domain EC2 yang mulus di Panduan Administrasi. Directory Service
2. Masuk ke Directory Service konsol menggunakan akun untuk instance DB, dan pastikan bahwa domain memiliki `SHARED` status sebelum melanjutkan.

3. Saat masuk ke Directory Service konsol menggunakan akun untuk instance DB, perhatikan nilai ID Direktori. Anda perlu menggunakan ID direktori ini untuk menggabungkan instans DB ke domain.

Langkah 5: Buat atau ubah instans DB SQL Server

Buat atau ubah instans DB SQL Server untuk digunakan dengan direktori Anda. Anda dapat menggunakan konsol, CLI, atau API RDS untuk mengaitkan suatu instans DB dengan direktori. Anda dapat melakukannya dengan salah satu cara berikut:

- Buat instans DB SQL Server baru menggunakan konsol, perintah CLI create-db-instance, atau operasi API CreateDBInstance RDS.

  Untuk petunjuk, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Ubah instans DB SQL Server yang ada menggunakan konsol, perintah CLI modify-db-instance, atau operasi API ModifyDBInstance RDS.

  Untuk petunjuk, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Pulihkan SQL Server DB instance dari DB snapshot menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-from-db-snapshot, atau operasi RestoreDBInstanceFromDBSnapshot RDS API.

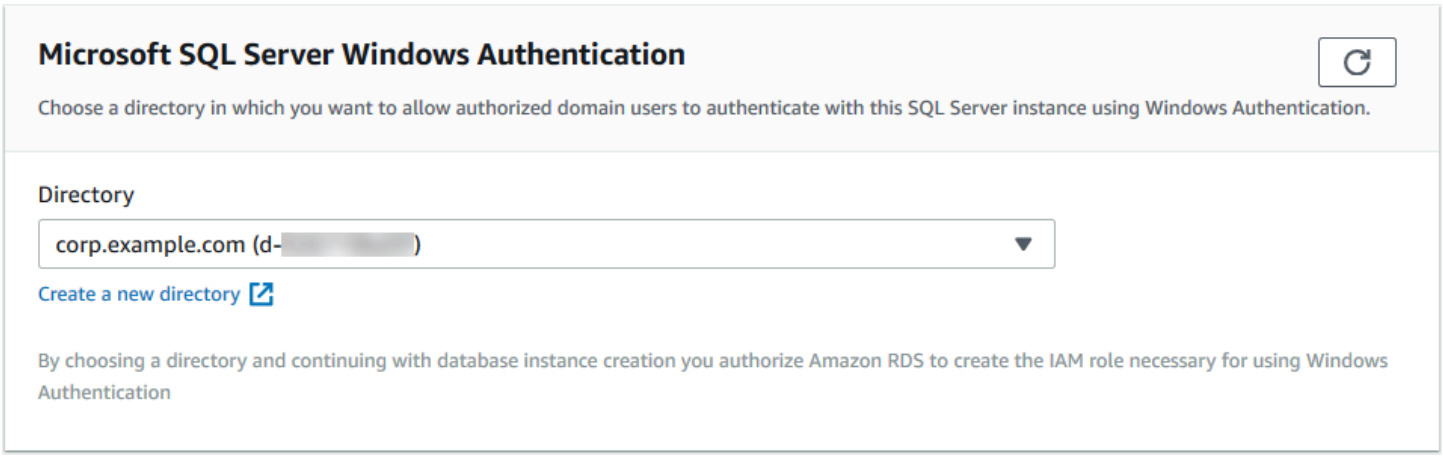
  Untuk petunjuk, lihat Memulihkan ke instance DB.
- Kembalikan SQL Server DB instance ke point-in-time menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-to-point-in-time, atau operasi RestoreDBInstanceToPointInTime RDS API.

  Untuk petunjuk, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Autentikasi Windows hanya mendukung instans DB SQL Server di VPC.

Agar instans DB dapat menggunakan direktori domain yang Anda buat, hal berikut diperlukan:

- Untuk Direktori, Anda harus memilih pengidentifikasi domain (`d-`*`ID`*) yang dibuat saat Anda membuat direktori.
- Pastikan bahwa grup keamanan VPC memiliki aturan keluar yang memungkinkan instans DB berkomunikasi dengan direktori.



Saat Anda menggunakan AWS CLI, parameter berikut diperlukan agar instance DB dapat menggunakan direktori yang Anda buat:

- Untuk parameter `--domain`, gunakan pengidentifikasi domain (`d-`*`ID`*) yang dihasilkan saat Anda membuat direktori.
- Untuk parameter `--domain-iam-role-name`, gunakan peran yang Anda buat yang menggunakan kebijakan IAM terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`.

Misalnya, perintah CLI berikut memodifikasi instans DB untuk menggunakan direktori.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --domain d-ID \
    --domain-iam-role-name role-name
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --domain d-ID ^
    --domain-iam-role-name role-name
```

> **Important**
>
> Jika Anda memodifikasi instans DB untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos, boot ulang instans DB tersebut setelah membuat perubahan.

Langkah 6: Buat login SQL Server Autentikasi Windows

Gunakan kredensial pengguna master Amazon RDS untuk terhubung ke instans basis data SQL Server sebagaimana Anda lakukan dengan instans DB lain. Karena instance DB bergabung dengan AWS Managed Microsoft AD domain, Anda dapat menyediakan login SQL Server dan pengguna. Anda melakukannya dari pengguna dan grup Active Directory di domain Anda. Izin basis data dikelola melalui izin SQL Server standar yang diberikan dan dicabut ke login Windows ini.

Agar pengguna Active Directory dapat mengotentikasi dengan SQL Server, login Windows SQL Server harus ada untuk pengguna atau grup yang menjadi anggotanya pengguna. Fine-grained kontrol akses ditangani melalui pemberian dan pencabutan izin pada login SQL Server ini. Pengguna yang tidak memiliki login SQL Server atau yang tidak termasuk dalam grup dengan login tersebut tidak akan dapat mengakses instans DB SQL Server.

Izin ALTER ANY LOGIN diperlukan untuk membuat login Active Directory SQL Server. Jika Anda belum membuat login apa pun dengan izin ini, hubungkan sebagai pengguna master instans DB menggunakan Autentikasi SQL Server.

Jalankan perintah bahasa definisi data (DDL) berikut untuk membuat login SQL Server untuk pengguna atau grup Directory Active.

> **Note**
>
> Tentukan pengguna dan grup yang menggunakan nama login pra-Windows 2000 dalam format *domainName**login_name*. Anda tidak dapat menggunakan nama prinsipal pengguna (UPN) dalam format *login_name*@*DomainName*.
> Anda hanya dapat membuat login Windows Authentication pada instance RDS untuk SQL Server dengan menggunakan T-SQL pernyataan. Anda tidak dapat menggunakan studio Manajemen SQL Server untuk membuat login Otentikasi Windows.

```
USE [master]
GO
```

```
CREATE LOGIN [mydomain\myuser] FROM WINDOWS WITH DEFAULT_DATABASE = [master],
 DEFAULT_LANGUAGE = [us_english];
GO
```

> **Note**
>
> Jika Anda menghapus pengguna Active Directory dan membuat pengguna baru dengan yang samasAMAccountName, lalu jalankan `CREATE LOGIN [DOMAIN\username] FROM WINDOWS` pada instance RDS untuk SQL Server, login mungkin dibuat dengan SID pengguna yang dihapus alih-alih SID pengguna baru, menyebabkan kegagalan Otentikasi Windows. Hal ini terjadi karena host RDS menyimpan pemetaan Name-to-SID di tingkat OS, dan cache ini tidak dapat diakses secara langsung oleh pelanggan. Untuk menghindari masalah ini, gunakan unik `sAMAccountName` untuk setiap siklus penyediaan (misalnya, dengan menambahkan cap waktu atau akhiran versi). Jika Anda harus menggunakan kembali nama yang sama, jalankan `DBCC FREESYSTEMCACHE('TokenAndPermUserStore')` setelah membuat ulang pengguna AD, lalu tunggu hingga 10 menit (untuk memungkinkan OS-level cache disegarkan, karena interval ini tidak dapat dikonfigurasi pada instans terkelola RDS) dan validasi yang `SUSER_SID('DOMAIN\username')` mengembalikan SID yang diharapkan sebelum membuat login.

Untuk informasi selengkapnya, lihat CREATE LOGIN (Transact-SQL) dalam dokumentasi Microsoft Developer Network.

Pengguna (baik manusia maupun aplikasi) dari domain Anda kini dapat terhubung ke instans RDS for SQL Server dari mesin klien yang tergabung dengan domain menggunakan autentikasi Windows.

Mengelola DB instance di Domain

Anda dapat menggunakan konsol, AWS CLI, atau Amazon RDS API untuk mengelola instans DB dan hubungannya dengan domain Anda. Misalnya, Anda dapat memindahkan instans DB ke dalam, ke luar dari, atau antar-domain.

Misalnya, menggunakan API Amazon RDS, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Untuk mencoba kembali bergabung dengan domain untuk keanggotaan yang gagal, gunakan operasi API ModifyDBInstance dan tentukan ID direktori keanggotaan saat ini.
- Untuk memperbarui nama peran IAM untuk keanggotaan, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan ID direktori keanggotaan saat ini dan peran IAM baru.

- Untuk menghapus instans DB dari domain, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan `none` sebagai parameter domain.
- Untuk memindahkan instans DB dari satu domain ke domain lain, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan pengidentifikasi domain baru sebagai parameter domain.
- Untuk menampilkan daftar keanggotaan untuk setiap instans DB, gunakan operasi API DescribeDBInstances.

Memahami keanggotaan Domain

Setelah Anda membuat atau memodifikasi instans DB Anda, instans ini akan menjadi anggota domain. AWS Konsol menunjukkan status keanggotaan domain untuk instans DB. Status DB instance dapat menjadi salah satu dari yang berikut:

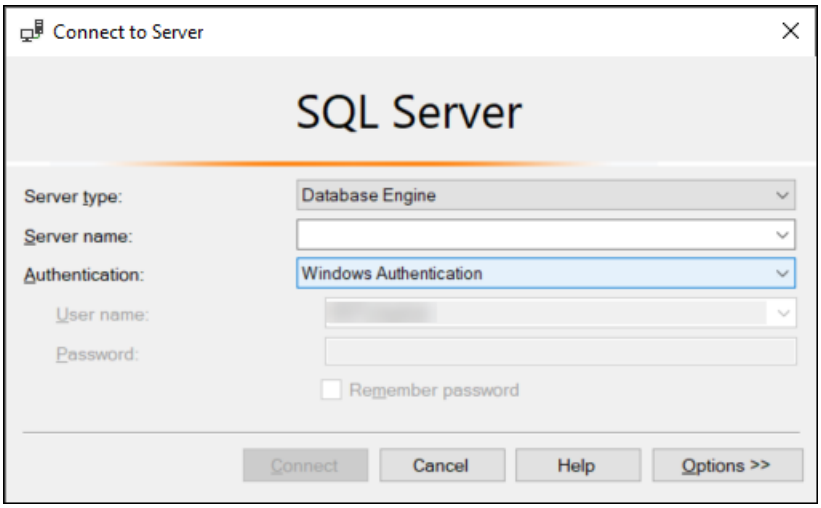
- joined – Instans adalah anggota domain.
- joining – Instans sedang dalam proses untuk menjadi anggota domain.
- pending-join – Keanggotaan instans tertunda.
- pending-maintenance-join — AWS akan mencoba menjadikan instance sebagai anggota domain selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- pending-removal – Penghapusan instans dari domain tertunda.
- pending-maintenance-removal — AWS akan mencoba menghapus instance dari domain selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- failed – Masalah konfigurasi telah mencegah instans bergabung dengan domain. Periksa dan perbaiki konfigurasi Anda sebelum menerbitkan ulang perintah modifikasi instans.
- removing – Instans sedang dalam proses untuk dihapus dari domain.

Permintaan untuk menjadi anggota domain dapat gagal karena masalah konektivitas jaringan atau peran IAM yang salah. Misalnya, Anda dapat membuat instans DB atau memodifikasi instans yang sudah ada dan mengalami kegagalan saat mencoba menjadikan instans DB sebagai anggota suatu domain. Dalam hal ini, terbitkan ulang perintah untuk membuat atau memodifikasi instans DB atau modifikasi instans yang baru dibuat untuk digabungkan ke domain.

Menghubungkan ke SQL Server dengan autentikasi Windows

Untuk terhubung ke SQL Server dengan Autentikasi Windows, Anda harus masuk ke komputer yang tergabung dengan domain sebagai pengguna domain. Setelah meluncurkan SQL Server

Management Studio, pilih Autentikasi Windows sebagai jenis autentikasi, seperti yang ditunjukkan berikut ini.



Memulihkan instans DB SQL Server lalu menambahkannya ke domain

Anda dapat memulihkan snapshot DB atau melakukan pemulihan titik waktu (PITR) untuk instans DB SQL Server lalu menambahkannya ke domain. Setelah instans DB dipulihkan, modifikasi instans ini menggunakan proses yang dijelaskan dalam Langkah 5: Buat atau ubah instans DB SQL Server untuk menambahkan instans DB ke domain.

Peningkatan mesin Microsoft SQL Server DB

Ketika Amazon RDS mendukung versi baru mesin basis data, Anda dapat meningkatkan instans DB Anda ke versi baru. Ada dua jenis peningkatan untuk instans DB SQL Server: peningkatan versi mayor dan versi minor.

Peningkatan versi mayor dapat berisi perubahan basis data yang tidak memiliki kompatibilitas mundur dengan aplikasi yang ada. Akibatnya, Anda harus secara manual melakukan upgrade versi utama dari instans DB Anda. Anda dapat memulai peningkatan versi mayor dengan mengubah instans DB Anda. Namun, sebelum melakukan peningkatan versi mayor, kami sarankan agar Anda menguji peningkatan tersebut dengan mengikuti langkah-langkah yang dijelaskan dalam Menguji RDS untuk peningkatan SQL Server.

Upgrade versi minor hanya berisi perubahan yang kompatibel dengan aplikasi yang ada. Anda dapat memutakhirkan versi minor untuk instans DB Anda dengan dua cara:

- Secara manual - Ubah instans DB Anda untuk memulai peningkatan
- Secara otomatis - Aktifkan upgrade versi minor otomatis untuk instans DB Anda

Saat Anda mengaktifkan upgrade versi minor otomatis, RDS untuk SQL Server secara otomatis memutakhirkan instans database Anda selama jendela pemeliharaan terjadwal ketika pembaruan keamanan penting tersedia dalam versi minor yang lebih baru.

Untuk versi mesin minor setelah`16.00.4120.1`,`15.00.4365.2`,`14.00.3465.1`,`13.00.6435.1`, protokol keamanan berikut dinonaktifkan secara default:

- `rds.tls10`(Protokol TLS 1.0)
- `rds.tls11`(Protokol TLS 1.1)
- `rds.rc4`(Cipher RC4)
- `rds.curve25519`(Enkripsi Curve25519)
- `rds.3des168`(Enkripsi Triple DES)

Untuk versi engine sebelumnya, Amazon RDS mengaktifkan protokol keamanan ini secara default.

```
...

"ValidUpgradeTarget": [
```

```
    {
        "Engine": "sqlserver-se",
        "EngineVersion": "14.00.3281.6.v1",
        "Description": "SQL Server 2017 14.00.3281.6.v1",
        "AutoUpgrade": false,
        "IsMajorVersionUpgrade": false
    }
...
```

Untuk informasi selengkapnya tentang cara melakukan peningkatan, lihat Meningkatkan instans DB SQL Server. Untuk informasi tentang versi SQL Server yang tersedia di Amazon RDS, lihat Amazon RDS for Microsoft SQL Server.

Amazon RDS juga mendukung kebijakan peluncuran pemutakhiran untuk mengelola peningkatan versi minor otomatis di beberapa sumber daya database dan. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan kebijakan peluncuran AWS Organizations upgrade untuk upgrade versi minor otomatis.

Topik

- Upgrade versi utama untuk RDS untuk SQL Server
- Pertimbangan untuk peningkatan SQL Server
- Menguji RDS untuk peningkatan SQL Server
- Meningkatkan instans DB SQL Server
- Meningkatkan instans DB yang dihentikan sebelum dukungan berakhir

Upgrade versi utama untuk RDS untuk SQL Server

Amazon RDS saat ini mendukung peningkatan versi mayor berikut ke instans DB Microsoft SQL Server.

Anda dapat memutakhirkan instance DB yang ada ke SQL Server 2017, 2019, 2022, atau 2025 dari versi apa pun kecuali SQL Server 2008. Untuk meningkatkan dari SQL Server 2008, tingkatkan ke salah satu versi lainnya terlebih dahulu.

Versi saat ini	Versi peningkatan yang didukung
SQL Server 2022	SQL Server 2025

Versi saat ini	Versi peningkatan yang didukung
SQL Server 2019	SQL Server 2025 SQL Server 2022
SQL Server 2017	SQL Server 2025 SQL Server 2022 SQL Server 2019
SQL Server 2016	SQL Server 2025 SQL Server 2022 SQL Server 2019 SQL Server 2017

Anda dapat menggunakan AWS CLI kueri, seperti contoh berikut, untuk menemukan peningkatan yang tersedia untuk versi mesin database tertentu.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 14.00.3281.6.v1 \
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" \
    --output table
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 14.00.3281.6.v1 ^
    --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" ^
    --output table
```

Output ini menunjukkan bahwa Anda dapat meningkatkan versi 14.00.3281.6 ke versi SQL Server 2017 atau 2019 terbaru yang tersedia.

```
-------------------------
|DescribeDBEngineVersions|
+------------------------+
|      EngineVersion     |
+------------------------+
|  14.00.3294.2.v1       |
|  14.00.3356.20.v1      |
|  14.00.3381.3.v1       |
|  14.00.3401.7.v1       |
|  14.00.3421.10.v1      |
|  14.00.3451.2.v1       |
|  15.00.4043.16.v1      |
|  15.00.4073.23.v1      |
|  15.00.4153.1.v1       |
|  15.00.4198.2.v1       |
|  15.00.4236.7.v1       |
+------------------------+
```

Tingkat kompatibilitas basis data

Anda dapat menggunakan basis data Microsoft SQL Server untuk menyesuaikan beberapa perilaku basis data guna meniru versi SQL Server yang lebih lama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Compatibility level dalam dokumentasi Microsoft. Saat Anda meningkatkan instans DB, semua basis data yang ada tetap memiliki tingkat kompatibilitas aslinya.

Anda dapat mengubah tingkat kompatibilitas basis data dengan menggunakan perintah ALTER DATABASE. Misalnya, untuk mengubah database bernama `customeracct` agar kompatibel dengan SQL Server 2016, keluarkan perintah berikut:

```
ALTER DATABASE customeracct SET COMPATIBILITY_LEVEL = 130
```

Pertimbangan untuk peningkatan SQL Server

Amazon RDS mengambil dua snapshot DB selama proses peningkatan. Snapshot DB pertama adalah snapshot dari instans DB sebelum perubahan peningkatan dibuat. Snapshot DB kedua diambil setelah peningkatan selesai.

> **Note**
>
> Amazon RDS hanya mengambil snapshot DB jika Anda telah mengatur periode retensi cadangan untuk instans DB Anda ke angka yang lebih besar dari 0. Untuk mengubah periode retensi cadangan Anda, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Setelah peningkatan selesai, Anda tidak dapat kembali ke versi mesin basis data sebelumnya. Jika Anda ingin kembali ke versi yang lebih lama, pulihkan snapshot DB yang diambil sebelum peningkatan untuk membuat instans DB baru.

Selama peningkatan SQL Server versi minor atau mayor, metrik Ruang Penyimpanan Kosong dan Kedalaman Antrean Disk akan menampilkan `-1`. Setelah peningkatan selesai, kedua metrik ini akan kembali normal.

Sebelum Anda meng-upgrade instance SQL Server Anda, tinjau informasi berikut.

Topik

- Praktik terbaik sebelum memulai pemutakhiran
- Multi-AZ pertimbangan
- Pertimbangan replika baca
- Pertimbangan grup opsi
- Pertimbangan grup parameter

Praktik terbaik sebelum memulai pemutakhiran

Sebelum memulai proses pemutakhiran, terapkan stpes persiapan berikut untuk memungkinkan kinerja peningkatan yang optimal dan meminimalkan potensi masalah:

Manajemen waktu dan beban kerja

- Jadwalkan peningkatan selama periode volume transaksi rendah.
- Minimalkan operasi tulis selama jendela pemutakhiran.

  Hal ini memungkinkan Amazon RDS menyelesaikan peningkatan lebih cepat dengan mengurangi jumlah file cadangan log transaksi yang perlu dipulihkan RDS selama pemasangan sekunder ke primer.

Manajemen transaksi

- Identifikasi dan pantau transaksi jangka panjang.
- Pastikan semua transaksi penting dilakukan sebelum memulai peningkatan.
- Cegah transaksi yang berjalan lama selama jendela upgrade.

Pengoptimalan file log

Tinjau dan optimalkan file log transaksi:

- Kecilkan file log besar.
- Kurangi pola konsumsi log yang tinggi.
- Kelola File Log Virtual (VLF).
- Pertahankan ruang kosong yang memadai untuk operasi normal.

Multi-AZ pertimbangan

Amazon RDS mendukung Multi-AZ penerapan untuk instans DB yang menjalankan Microsoft SQL Server dengan menggunakan SQL Server Database Mirroring (DBM) atau Always On Availability Groups (AG). Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server.

Dalam Multi-AZ deployment (Mirroring/AlwaysOn), ketika upgrade diminta, RDS mengikuti strategi upgrade bergulir untuk instance primer dan sekunder. Upgrade bergulir memastikan setidaknya satu instance tersedia untuk transaksi sementara instance sekunder ditingkatkan. Pemadaman diharapkan hanya berlangsung selama failover.

Selama upgrade, RDS menghapus instance sekunder dari Multi-AZ konfigurasi, melakukan upgrade instance sekunder, dan mengembalikan setiap backup log transaksi dari primer yang diambil selama waktu itu terputus. Setelah semua cadangan log dipulihkan, RDS bergabung dengan sekunder yang ditingkatkan ke primer. Ketika semua database berada dalam keadaan tersinkronisasi, RDS melakukan failover ke instance sekunder yang ditingkatkan. Setelah failover selesai, RDS melanjutkan dengan memutakhirkan instance primer lama, mengembalikan cadangan log transaksi, dan memasangkannya dengan primer baru.

Untuk meminimalkan durasi failover ini, sebaiknya gunakan titik akhir pendengar grup ketersediaan AlwaysOn AG saat menggunakan pustaka klien yang mendukung opsi `MultiSubnetFailover` koneksi dalam string koneksi. Saat menggunakan titik akhir pendengar grup ketersediaan, waktu failover biasanya kurang dari 10 detik, namun durasi ini tidak menyertakan waktu pemulihan kerusakan tambahan.

Pertimbangan replika baca

Selama peningkatan versi basis data, Amazon RDS meningkatkan semua replika baca Anda bersama instans DB primer. Amazon RDS tidak mendukung peningkatan versi basis data pada replika baca secara terpisah. Untuk informasi selengkapnya tentang replika baca, lihat Menggunakan replika baca untuk Microsoft SQL Server di Amazon RDS.

Saat Anda melakukan peningkatan versi basis data instans DB primer, semua replika baca juga ditingkatkan secara otomatis. Amazon RDS akan meningkatkan semua replika baca secara bersamaan sebelum meningkatkan instans DB primer. Replika baca mungkin tidak tersedia sampai peningkatan versi basis data pada instans DB primer selesai.

Pertimbangan grup opsi

Jika instans DB Anda menggunakan grup opsi kustom, dalam beberapa kasus, Amazon RDS tidak dapat secara otomatis menetapkan grup opsi baru untuk DB Anda. Misalnya, saat Anda meningkatkan ke versi mayor baru, Anda harus menentukan grup opsi baru. Kami sarankan agar Anda membuat grup opsi baru, dan menambahkan opsi yang sama ke grup opsi kustom yang ada.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi atau Menyalin grup opsi.

Pertimbangan grup parameter

Jika instans DB Anda menggunakan grup parameter DB kustom:

- Amazon RDS secara otomatis mem-boot ulang instans DB setelah peningkatan.
- Dalam beberapa kasus, RDS tidak dapat secara otomatis menetapkan grup parameter baru ke instans DB Anda.

  Misalnya, saat Anda meningkatkan ke versi mayor baru, Anda harus menentukan grup parameter baru. Kami menyarankan agar Anda membuat grup parameter baru, dan mengonfigurasi parameter seperti dalam grup parameter kustom yang ada.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup parameter DB di Amazon RDS atau .

Menguji RDS untuk peningkatan SQL Server

Sebelum melakukan peningkatan versi mayor pada instans DB, Anda harus menguji kompatibilitas basis data Anda secara menyeluruh, dan semua aplikasi yang mengakses basis data, dengan versi baru. Kami menyarankan agar Anda menggunakan prosedur berikut.

Untuk menguji peningkatan versi mayor

1. Tinjau Upgrade SQL Server dalam dokumentasi Microsoft untuk versi baru mesin basis data untuk melihat apakah ada masalah kompatibilitas yang mungkin memengaruhi basis data atau aplikasi Anda.
2. Jika instans DB Anda menggunakan grup opsi kustom, buat grup opsi baru yang kompatibel dengan versi baru yang menjadi target peningkatan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan grup opsi.
3. Jika instans DB Anda menggunakan grup parameter kustom, buat grup parameter baru yang kompatibel dengan versi baru yang menjadi target peningkatan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan grup parameter.
4. Buat snapshot DB dari instans DB yang akan ditingkatkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.
5. Pulihkan snapshot DB untuk membuat instans DB uji baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan ke instance DB.
6. Modifikasi instans DB uji baru ini untuk ditingkatkan ke versi baru menggunakan salah satu metode berikut:
   - Konsol
   - AWS CLI
   - API RDS
7. Evaluasi penyimpanan yang digunakan oleh instans yang ditingkatkan untuk menentukan apakah peningkatan memerlukan penyimpanan tambahan.
8. Jalankan pengujian jaminan kualitas terhadap instans DB yang ditingkatkan sebanyak yang diperlukan untuk memastikan bahwa basis data dan aplikasi Anda berfungsi baik dengan versi baru. Terapkan setiap pengujian baru yang diperlukan untuk mengevaluasi dampak dari masalah kompatibilitas yang Anda identifikasi pada langkah 1. Uji semua prosedur tersimpan dan fungsi. Arahkan versi pengujian aplikasi Anda ke instans DB yang ditingkatkan.
9. Jika semua pengujian berhasil, maka lakukan peningkatan pada instans DB produksi Anda. Kami menyarankan agar Anda tidak mengizinkan operasi tulis ke instans DB hingga Anda mengonfirmasi bahwa semuanya berfungsi dengan benar.

Meningkatkan instans DB SQL Server

Untuk informasi tentang peningkatan instans DB SQL Server secara manual atau otomatis, lihat hal berikut:

- Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin
- Praktik terbaik untuk meningkatkan SQL Server 2008 R2 ke SQL Server 2016 di Amazon RDS for SQL Server

> **Important**
>
> Jika Anda memiliki snapshot yang dienkripsi menggunakan AWS KMS, kami sarankan Anda memulai upgrade sebelum dukungan berakhir.

Meningkatkan instans DB yang dihentikan sebelum dukungan berakhir

Setelah sebuah versi mayor dihentikan, Anda tidak dapat menginstal versi tersebut di instans DB baru. RDS akan mencoba meningkatkan semua instans DB yang ada secara otomatis.

Jika Anda perlu memulihkan instans DB yang dihentikan, Anda dapat melakukan pemulihan titik waktu (PITR) atau pemulihan snapshot. Tindakan ini dapat memberikan akses sementara ke instans DB yang menggunakan versi yang sudah dihentikan. Namun, setelah sebuah versi mayor sepenuhnya dihentikan, instans DB ini juga akan secara otomatis ditingkatkan ke versi yang didukung.

Bekerja dengan penyimpanan di RDS untuk SQL Server

Dengan RDS untuk SQL Server, Anda dapat melampirkan hingga tiga volume tambahan ke instance RDS untuk SQL Server, masing-masing dipetakan ke huruf drive Windows yang unik. Ini memungkinkan Anda untuk mendistribusikan file database di beberapa volume di luar `D:` drive default. Saat menambahkan volume penyimpanan, Anda mendapatkan fleksibilitas yang ditingkatkan untuk manajemen file database dan pengoptimalan penyimpanan.

Manfaat meliputi:

- Distribusi file fleksibel — Mendistribusikan file data database dan file log di beberapa volume untuk meningkatkan I/O kinerja.
- Pengoptimalan penyimpanan — Gunakan berbagai jenis dan konfigurasi penyimpanan untuk kebutuhan beban kerja yang berbeda.
- Skalabilitas — Tambahkan kapasitas penyimpanan tanpa memodifikasi volume yang ada.

Di halaman ini

- Pertimbangan untuk menggunakan volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk SQL Server
- Menambahkan, menghapus, atau memodifikasi volume penyimpanan dengan RDS untuk SQL Server
- Kembalikan operasi untuk volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk SQL Server
- Gunakan kasus untuk volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk SQL Server

Pertimbangan untuk menggunakan volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk SQL Server

Perhatikan fitur dan batasan berikut saat menggunakan volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk SQL Server:

- Anda hanya dapat menambahkan volume penyimpanan pada SQL Server Standard Edition (SE), Enterprise Edition (EE), dan Developer Edition (DEV-EE).
- Anda dapat menambahkan hingga 3 volume penyimpanan tambahan per instans.
- Nama volume secara otomatis dipetakan ke huruf drive Windows sebagai berikut:

  - `rdsdbdata2`— mengem `H:` udi
  - `rdsdbdata3`— mengem `I:` udi
  - `rdsdbdata4`— mengem `J:` udi
- File TempDB terus menggunakan `T:` drive saat menggunakan penyimpanan instance NVMe. File Audit SQL Server dan file Microsoft Business Intelligence (MSBI) tetap ada di `D:` drive.
- Anda hanya dapat menambahkan jenis penyimpanan General Purpose SSD (gp3) dan Provisioned IOPS SSD (io2).
- Ukuran penyimpanan minimum volume penyimpanan tambahan sama dengan batas yang ditetapkan untuk `D:` drive default. Ukuran penyimpanan maksimum untuk instans DB Anda adalah total 256 TiB di semua volume.
- Menambahkan volume penyimpanan ke instans dengan replika baca atau untuk membaca instans replika tidak didukung.
- Menambahkan volume penyimpanan ke instans yang diaktifkan untuk pencadangan otomatis lintas wilayah tidak didukung.
- Mengonfigurasi volume penyimpanan tambahan untuk penskalaan otomatis penyimpanan tidak didukung.
- Memindahkan file antar volume setelah pembuatan tidak didukung.
- Anda tidak dapat menghapus `D:` volume, tetapi Anda dapat menghapus volume penyimpanan lain selama volume tersebut kosong.
- Memodifikasi ukuran volume yang ada selama pemulihan snapshot atau pemulihan point-in-time (PITR) tidak didukung. Namun, Anda dapat menambahkan volume penyimpanan baru selama operasi pemulihan.

Menambahkan, menghapus, atau memodifikasi volume penyimpanan dengan RDS untuk SQL Server

Anda dapat menambahkan, memodifikasi, dan menghapus volume penyimpanan tambahan menggunakan AWS CLI atau Konsol Manajemen AWS. Semua operasi menggunakan operasi `modify-db-instance` API dengan `additional-storage-volumes` parameter.

> **Important**
>
> Menambahkan atau menghapus volume penyimpanan tambahan membuat tindakan pencadangan yang tertunda dan jendela pemadaman pemulihan point-in-time. Jendela ini ditutup saat alur kerja cadangan selesai.

Topik

- Menambahkan volume penyimpanan
- Menskalakan volume penyimpanan tambahan
- Menghapus volume penyimpanan tambahan

Menambahkan volume penyimpanan

Anda dapat menambahkan hingga tiga volume penyimpanan di luar `D:` drive default. Untuk menambahkan volume penyimpanan baru ke RDS untuk instance SQL Server, gunakan `modify-db-instance` perintah dengan `additional-storage-volumes` parameter.

Contoh berikut menambahkan volume SSD Tujuan Umum (gp3) 4.000 GiB baru bernama. `rdsdbdata4`

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-sql-server-instance \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes
 '[{"VolumeName":"rdsdbdata4","StorageType":"gp3","AllocatedStorage":4000}]' \
  --apply-immediately
```

Menskalakan volume penyimpanan tambahan

Anda dapat mengubah setelan penyimpanan apa pun untuk volume tambahan kecuali untuk ukuran penyimpanan. Contoh berikut memodifikasi pengaturan IOPS untuk volume. `rdsdbdata2`

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-sql-server-instance \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[{"VolumeName":"rdsdbdata2","IOPS":4000}]' \
```

```
  --apply-immediately
```

Setelah Anda memodifikasi volume penyimpanan tambahan, volume spesifik tersebut memasuki fase pengoptimalan penyimpanan. Untuk memantau kemajuan pengoptimalan pada volume yang dimodifikasi, periksa entri yang sesuai dalam `AdditionalStorageVolumes` array dalam respons Descri bedBInstances. Selama pengoptimalan, entri `StorageOperationStatus` itu disetel ke `Optimizing` dan `StorageOperationPercentProgress` melaporkan 0-100. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau operasi penyimpanan per volume.

Menghapus volume penyimpanan tambahan

Anda tidak dapat menghapus `D:` volume, tetapi Anda dapat menghapus volume penyimpanan lain saat volume tersebut kosong.

> **Warning**
>
> Sebelum Anda menghapus volume penyimpanan tambahan, pastikan tidak ada file database yang disimpan pada volume.

Contoh berikut menghapus `rdsdbdata4` volume.

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-sql-server-instance \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[{"VolumeName":"rdsdbdata4","SetForDelete":true}]' \
  --apply-immediately
```

Kembalikan operasi untuk volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk SQL Server

Saat memulihkan database, Anda dapat menambahkan volume penyimpanan. Anda juga dapat mengubah pengaturan penyimpanan volume yang ada.

Topik

- Pemulihan snapshot
- Point-in-time pemulihan
- Pemulihan database asli

Pemulihan snapshot

Saat memulihkan dari snapshot, Anda dapat menambahkan volume penyimpanan tambahan baru atau memodifikasi pengaturan IOPS, throughput, dan jenis penyimpanan volume yang ada.

Contoh berikut mengembalikan instance DB dari snapshot dan memodifikasi pengaturan IOPS untuk volume: `rdsdbdata2`

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
  --db-instance-identifier my-restored-instance \
  --db-snapshot-identifier my-snapshot \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[{"VolumeName":"rdsdbdata2","IOPS":5000}]'
```

Point-in-time pemulihan

Selama pemulihan point-in-time (PITR), Anda dapat menambahkan volume penyimpanan tambahan baru dengan konfigurasi khusus.

Contoh berikut melakukan PITR dan menambahkan volume SSD Tujuan Umum (gp3) 5.000 GiB baru:

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
  --source-db-instance-identifier my-source-instance \
  --target-db-instance my-pitr-instance \
  --use-latest-restorable-time \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes
 '[{"VolumeName":"rdsdbdata4","StorageType":"gp3","AllocatedStorage":5000,"IOPS":5000,"StorageT
```

Pemulihan database asli

Anda dapat menggunakan prosedur `rds_restore_database` tersimpan untuk memulihkan database ke volume penyimpanan tambahan tertentu. Dua parameter baru mendukung pemilihan volume:

`data_file_volume`

Menentukan huruf drive untuk file data database

`log_file_volume`

Menentukan huruf drive untuk file log database

Contoh berikut mengembalikan database dengan file data pada `H:` drive dan file log pada `I:` drive:

```
EXEC msdb.dbo.rds_restore_database
    @restore_db_name='my_database',
    @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::my-bucket/backup-file.bak',
    @data_file_volume='H:',
    @log_file_volume='I:';
```

Jika Anda tidak menentukan parameter volume, atau jika Anda menentukan `D:` drive untuk kedua parameter, file database dikembalikan ke `D:` drive default:

```
EXEC msdb.dbo.rds_restore_database
    @restore_db_name='my_database',
    @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::my-bucket/backup-file.bak';
```

Gunakan kasus untuk volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk SQL Server

Volume penyimpanan tambahan mendukung berbagai skenario manajemen database. Bagian berikut menjelaskan kasus penggunaan umum dan pendekatan implementasi.

Topik

- Membuat database pada volume penyimpanan tambahan
- Memperluas kapasitas penyimpanan
- Memindahkan database antar volume
- Mengarsipkan data ke penyimpanan hemat biaya

Membuat database pada volume penyimpanan tambahan

Anda dapat membuat database baru langsung pada volume penyimpanan tambahan menggunakan `CREATE DATABASE` pernyataan SQL Server standar.

Contoh berikut membuat database dengan file data pada `H:` drive dan file log pada `I:` drive:

```
CREATE DATABASE MyDatabase
ON (
    NAME = 'MyDatabase_Data',
```

```
    FILENAME = 'H:\rdsdbdata\data\MyDatabase_Data.mdf',
    SIZE = 100MB,
    FILEGROWTH = 10MB
)
LOG ON (
    NAME = 'MyDatabase_Log',
    FILENAME = 'I:\rdsdbdata\data\MyDatabase_Log.ldf',
    SIZE = 10MB,
    FILEGROWTH = 10%
);
```

Memperluas kapasitas penyimpanan

Ketika `D:` drive default mencapai kapasitas maksimumnya, Anda dapat menambahkan volume penyimpanan tambahan, menskalakan volume yang ada, dan membuat file data atau file log baru pada volume baru.

Untuk memperpanjang kapasitas penyimpanan

1. Tambahkan volume penyimpanan ke instance Anda menggunakan `modify-db-instance` perintah.
2. Tambahkan file data baru ke volume penyimpanan tambahan:

```
ALTER DATABASE MyDatabase
ADD FILE (
    NAME = 'MyDatabase_Data2',
    FILENAME = 'H:\rdsdbdata\data\MyDatabase_Data2.ndf',
    SIZE = 500MB,
    FILEGROWTH = 50MB
);
```

Memindahkan database antar volume

Untuk memindahkan database ke volume yang berbeda, gunakan pendekatan pencadangan dan pemulihan dengan prosedur `rds_backup_database` dan `rds_restore_database` disimpan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pencadangan dan pemulihan native.

Untuk memindahkan database ke volume yang berbeda

1. Cadangkan database menggunakan`rds_backup_database`:

```
EXEC msdb.dbo.rds_backup_database
    @source_db_name='MyDatabase',
    @s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::my-bucket/database-backup.bak';
```

2. Kembalikan database ke volume target:

```
EXEC msdb.dbo.rds_restore_database
    @restore_db_name='MyDatabase_New',
    @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::my-bucket/database-backup.bak',
    @data_file_volume='H:',
    @log_file_volume='I:';
```

3. Jatuhkan database dari drive lama Anda untuk melepaskan ruang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menjatuhkan database di Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS for Microsoft SQL Server.

Mengarsipkan data ke penyimpanan hemat biaya

Untuk tabel yang dipartisi, Anda dapat mengarsipkan data lama ke volume penyimpanan tambahan dengan karakteristik kinerja yang berbeda.

Untuk mengarsipkan data yang dipartisi

1. Tambahkan volume penyimpanan dengan jenis dan kapasitas penyimpanan yang sesuai.
2. Buat filegroup baru pada volume penyimpanan tambahan:

```
ALTER DATABASE MyDatabase
ADD FILEGROUP ArchiveFileGroup;

ALTER DATABASE MyDatabase
ADD FILE (
    NAME = 'Archive_Data',
    FILENAME = 'H:\rdsdbdata\data\Archive_Data.ndf',
    SIZE = 1GB,
    FILEGROWTH = 100MB
) TO FILEGROUP ArchiveFileGroup;
```

3. Pindahkan partisi ke filegroup baru menggunakan perintah manajemen partisi SQL Server.

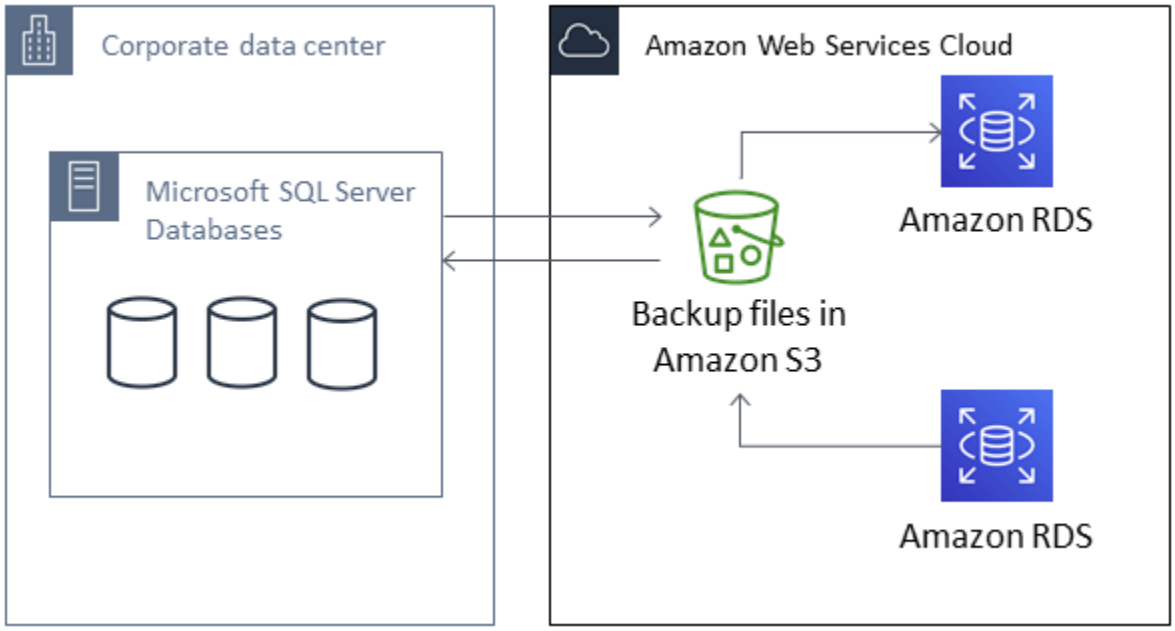
Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native

Amazon RDS mendukung pencadangan dan pemulihan native untuk basis data Microsoft SQL Server menggunakan file cadangan penuh (file .bak). Saat Anda menggunakan RDS, Anda mengakses file yang disimpan di Amazon S3 bukannya menggunakan sistem file lokal di server basis data.

Misalnya, Anda dapat membuat backup penuh dari server lokal Anda, menyimpannya di S3, lalu memulihkannya ke instans DB Amazon RDS yang ada. Anda juga dapat membuat backup dari RDS, menyimpannya di S3, lalu memulihkannya ke mana pun Anda inginkan.

Pencadangan dan pemulihan asli tersedia di semua AWS Wilayah untuk Single-AZ dan instans Multi-AZ DB, termasuk instans Multi-AZ DB dengan replika baca. Pencadangan dan pemulihan native tersedia untuk semua edisi Microsoft SQL Server yang didukung di Amazon RDS.

Diagram berikut menunjukkan skenario yang didukung.



Menggunakan file .bak native untuk mencadangkan dan memulihkan basis data biasanya merupakan cara tercepat untuk mencadangkan dan memulihkan basis data. Ada banyak keuntungan tambahan jika menggunakan pencadangan dan pemulihan native. Misalnya, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Memigrasi basis data ke atau dari Amazon RDS.
- Memigrasi basis data antara beberapa instans DB RDS untuk SQL Server.

- Memigrasi data, skema, prosedur tersimpan, pemicu, dan kode basis data lainnya di dalam file .bak.
- Mencadangkan dan memulihkan basis data tunggal, bukan seluruh instans DB.
- Membuat salinan basis data untuk pengembangan, pengujian, pelatihan, dan demonstrasi.
- Menyimpan dan mentransfer file backup dengan Amazon S3, untuk perlindungan tambahan bagi pemulihan bencana.
- Buat backup native dari basis data yang telah mengaktifkan Enkripsi Data Transparan (TDE), dan pulihkan backup tersebut ke basis data on-premise. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk Enkripsi Data Transparan di SQL Server.
- Kembalikan cadangan native basis data on-premise yang mengaktifkan TDE ke RDS untuk instans SQL Server DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk Enkripsi Data Transparan di SQL Server.

Daftar Isi

- Batasan dan rekomendasi
- Menyiapkan pencadangan dan pemulihan native
  - Membuat peran IAM secara manual untuk pencadangan dan pemulihan native
- Menggunakan pencadangan dan pemulihan native
  - Membuat backup basis data
    - Penggunaan
    - Contoh
  - Memulihkan basis data
    - Penggunaan
    - Contoh
  - Memulihkan log
    - Penggunaan
    - Contoh
  - Menyelesaikan pemulihan basis data
    - Penggunaan
  - Bekerja dengan basis data yang dipulihkan secara parsial
    - Menghilangkan basis data yang dipulihkan parsial
    - Pemulihan snapshot dan perilaku pemulihan titik waktu untuk pemulihan basis data parsial

- Membatalkan tugas
  - Penggunaan
- Melacak status tugas
  - Penggunaan
  - Contoh
  - Respons
- Mengompresi file backup
- Pemecahan Masalah
- Mengimpor dan mengekspor data SQL Server menggunakan metode lain
  - Mengimpor data ke RDS for SQL Server dengan menggunakan snapshot
    - Mengimpor data
      - Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip
      - Wizard Impor dan Ekspor
      - Penyalinan massal
  - Mengekspor data dari RDS for SQL Server
    - Wizard Impor dan Ekspor pada SQL Server
    - Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip dan utilitas bcp pada SQL Server
- Menggunakan utilitas BCP dari Linux untuk mengimpor dan mengekspor data
  - Prasyarat
  - Menginstal alat baris perintah SQL Server di Linux
  - Mengekspor data dari RDS for SQL Server
    - Sintaks ekspor dasar
    - Contoh ekspor
  - Mengimpor data ke RDS untuk SQL Server
    - Sintaks impor dasar
    - Contoh impor
  - Opsi BCP umum
  - Praktik terbaik dan pertimbangan
  - Memecahkan masalah umum

Batasan dan rekomendasi

Berikut ini adalah beberapa batasan dalam menggunakan pencadangan dan pemulihan native:

- Anda tidak dapat mencadangkan, atau memulihkan dari, bucket Amazon S3 di AWS Wilayah lain dari instans Amazon RDS DB Anda.
- Anda tidak dapat memulihkan basis data dengan nama yang sama seperti basis data yang sudah ada. Nama basis data bersifat unik.
- Kami sangat menyarankan agar Anda tidak memulihkan cadangan dari satu zona waktu ke zona waktu yang berbeda. Jika Anda memulihkan cadangan dari satu zona waktu ke zona waktu yang berbeda, Anda harus mengaudit kueri dan aplikasi Anda untuk mengetahui efek dari perubahan zona waktu.
- RDS untuk Microsoft SQL Server memiliki batas ukuran 5 TB per file. Untuk pencadangan native pada basis data yang lebih besar, Anda dapat menggunakan pencadangan multi-file.
- Ukuran database maksimum yang dapat dicadangkan hingga S3 tergantung pada memori, CPU I/O, dan sumber daya jaringan yang tersedia pada instans DB. Semakin besar basis data, semakin banyak memori yang dikonsumsi agen pencadangan.
- Anda tidak dapat mencadangkan atau memulihkan lebih dari 10 file backup sekaligus.
- Pencadangan diferensial didasarkan pada backup penuh yang terakhir. Agar pencadangan diferensial berhasil, Anda tidak dapat mengambil snapshot antara backup penuh terakhir dan pencadangan diferensial. Jika Anda menginginkan pencadangan diferensial, tetapi ada snapshot manual atau otomatis, maka lakukan backup penuh lainnya sebelum melakukan pencadangan diferensial.
- Pemulihan diferensial dan log diferensial tidak didukung untuk basis data dengan file yang file_guid (pengidentifikasi unik) diatur ke `NULL`.
- Anda dapat menjalankan hingga dua tugas pencadangan atau pemulihan pada saat bersamaan.
- Anda tidak dapat melakukan pencadangan log native dari SQL Server di Amazon RDS.
- RDS mendukung pemulihan asli database hingga 64 TiB. Pemulihan native untuk basis data di Edisi Ekspres SQL Server dibatasi hingga 10 GB.
- Anda tidak dapat melakukan pencadangan native selama waktu pemeliharaan, atau saat Amazon RDS sedang dalam proses mengambil snapshot basis data. Jika tugas pencadangan native tumpang tindih dengan jendela pencadangan harian RDS, tugas pencadangan native akan dibatalkan.
- Pada instans Multi-AZ DB, Anda hanya dapat memulihkan database asli yang dicadangkan dalam model pemulihan penuh.

- Memanggil prosedur RDS untuk pencadangan dan pemulihan native dalam transaksi tidak didukung.
- Gunakan enkripsi simetris AWS KMS key untuk mengenkripsi cadangan Anda. Amazon RDS tidak mendukung kunci KMS asimetris. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat kunci enkripsi simetris KMS di Panduan Developer AWS Key Management Service .
- File cadangan asli dienkripsi dengan kunci KMS yang ditentukan menggunakan mode kripto Encryption-Only "". Saat Anda memulihkan file cadangan terenkripsi, ketahuilah bahwa file tersebut dienkripsi dengan mode crypto "". Encryption-Only
- Anda tidak dapat memulihkan basis data yang berisi kelompok file FILESTREAM.
- Enkripsi sisi server Amazon S3 dengan AWS KMS (SSE-KMS) didukung melalui konfigurasi enkripsi default bucket S3 saat Anda meneruskan `@enable_bucket_default_encryption=1` prosedur penyimpanan cadangan. Secara default, pemulihan mendukung enkripsi sisi server objek S3.

  Saat Anda memberikan kunci KMS ke prosedur yang disimpan, setiap cadangan dan pemulihan asli dienkripsi dan didekripsi di sisi klien dengan kunci KMS. AWS menyimpan cadangan di bucket S3 dengan SSE-S3 kapan `@enable_bucket_default_encryption=0` atau dengan kunci enkripsi default yang dikonfigurasi bucket S3 Anda saat. `@enable_bucket_default_encryption=1`
- Saat menggunakan Titik Akses S3, titik akses tidak dapat dikonfigurasi untuk menggunakan VPC internal RDS.
- Untuk kinerja tertinggi, sebaiknya gunakan bucket direktori atau titik akses untuk bucket direktori jika tersedia di wilayah Anda.

Jika basis data Anda dapat offline saat file backup dibuat, disalin, dan dipulihkan, kami menyarankan Anda untuk menggunakan pencadangan dan pemulihan native untuk memigrasinya ke RDS. Jika database lokal tidak bisa offline, sebaiknya gunakan database AWS Database Migration Service untuk memigrasikan database ke Amazon RDS. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Apa itu AWS Database Migration Service?

Pencadangan dan pemulihan native tidak dimaksudkan untuk menggantikan kemampuan pemulihan data dari fitur salinan snapshot lintas-wilayah. Kami menyarankan Anda menggunakan salinan snapshot untuk menyalin snapshot database Anda ke AWS Wilayah lain untuk pemulihan bencana lintas wilayah di Amazon RDS. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menyalin snapshot DB untuk Amazon RDS.

Menyiapkan pencadangan dan pemulihan native

Untuk mengatur pencadangan dan pemulihan native, Anda memerlukan tiga komponen:

1. Bucket Amazon S3 untuk menyimpan file cadangan Anda.

   Anda harus memiliki bucket S3 yang akan digunakan untuk file backup kemudian mengunggah backup yang ingin Anda migrasikan ke RDS. Jika sudah memiliki bucket Amazon S3, Anda dapat menggunakannya. Jika tidak, Anda dapat membuat bucket. Atau, Anda dapat memilih untuk dibuatkan bucket baru untuk Anda saat menambahkan opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS.

   Untuk informasi tentang penggunaan S3, lihat Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service
2. Peran AWS Identity and Access Management (IAM) untuk mengakses bucket.

   Jika sudah memiliki peran IAM, Anda dapat menggunakannya. Anda dapat memilih untuk dibuatkan peran IAM baru ketika menambahkan opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS. Atau, Anda dapat membuatnya secara manual.

   Jika Anda ingin membuat peran IAM baru secara manual, gunakan pendekatan yang dibahas di bagian berikutnya. Lakukan hal yang sama jika Anda ingin melampirkan hubungan kepercayaan dan kebijakan perizinan pada peran IAM yang sudah ada.
3. Opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` ditambahkan ke grup opsi di instans DB Anda.

   Untuk mengaktifkan pencadangan dan pemulihan native pada instans DB Anda, tambahkan opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` untuk kelompok opsi pada instans DB Anda. Untuk informasi dan petunjuk selengkapnya, silakan lihat Dukungan untuk pencadangan dan pemulihan native di SQL Server.

Membuat peran IAM secara manual untuk pencadangan dan pemulihan native

Jika Anda ingin membuat peran IAM baru secara manual untuk digunakan dengan pencadangan dan pemulihan native, Anda dapat melakukannya. Dalam hal ini, Anda membuat peran untuk mendelegasikan izin dari layanan Amazon RDS ke bucket Amazon S3. Saat Anda membuat peran IAM, Anda melampirkan hubungan kepercayaan dan kebijakan perizinan. Hubungan kepercayaan memungkinkan RDS mengambil peran ini. Kebijakan izin menentukan tindakan yang dapat dilakukan

peran ini. Untuk informasi selengkapnya tentang pembuatan peran, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke layanan AWS.

Untuk fitur pencadangan dan pemulihan native, gunakan hubungan kepercayaan dan kebijakan perizinan yang serupa dengan contoh dalam bagian ini. Dalam contoh berikut, kami menggunakan nama pengguna utama layanan `rds.amazonaws.com` sebagai alias untuk semua akun layanan. Dalam contoh lain, kami menentukan Amazon Resource Name (ARN) untuk mengidentifikasi akun, pengguna, atau peran lain yang kami berikan akses ke dalam kebijakan kepercayaan.

Sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` dalam hubungan kepercayaan berbasis sumber daya untuk membatasi izin layanan ke sumber daya tertentu. Ini adalah cara yang paling efektif untuk melindungi dari masalah confused deputy.

Anda dapat menggunakan kedua kunci konteks kondisi global tersebut dan nilai `aws:SourceArn` berisi ID akun. Dalam hal ini, nilai `aws:SourceAccount` dan akun dalam nilai `aws:SourceArn` harus menggunakan ID akun yang sama saat digunakan dalam pernyataan yang sama.

- Gunakan `aws:SourceArn` jika Anda menginginkan akses lintas layanan untuk satu sumber daya.
- Gunakan `aws:SourceAccount` jika Anda ingin mengizinkan pengaitan sumber daya apa pun di akun tersebut dengan penggunaan lintas layanan.

Dalam hubungan kepercayaan, pastikan untuk menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dengan ARN penuh dari sumber daya yang mengakses peran. Untuk pencadangan dan pemulihan native, pastikan untuk menyertakan grup opsi DB dan instans DB, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

Example hubungan kepercayaan dengan kunci konteks kondisi global untuk pencadangan dan pemulihan asli

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
```

```
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:SourceArn": [

 "arn:aws:rds:Region:0123456789:db:db_instance_identifier",
                        "arn:aws:rds:Region:0123456789:og:option_group_name"
                    ],
                    "aws:SourceAccount": "0123456789"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Contoh berikut menggunakan ARN untuk menentukan sumber daya. Untuk informasi cara menggunakan ARN selengkapnya, lihat Amazon resource name (ARN).

Example kebijakan izin untuk pencadangan dan pemulihan asli tanpa dukungan enkripsi

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":
    [
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
        },
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "s3:GetObjectAttributes",
                "s3:GetObject",
                "s3:PutObject",
```

```
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:AbortMultipartUpload"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
        }
    ]
}
```

Example kebijakan perizinan untuk pencadangan dan pemulihan native dengan didukung enkripsi

Jika Anda ingin mengenkripsi file backup, sertakan kunci enkripsi dalam kebijakan perizinan Anda. Untuk informasi kunci enkripsi selengkapnya, lihat Memulai di Panduan Developer AWS Key Management Service .

> **Note**
>
> Anda harus menggunakan kunci KMS enkripsi simetris untuk mengenkripsi cadangan Anda. Amazon RDS tidak mendukung kunci KMS asimetris. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat kunci enkripsi simetris KMS di Panduan Developer AWS Key Management Service .
>
> Peran IAM juga harus menjadi pengguna kunci dan administrator kunci untuk kunci KMS, yaitu, harus disebutkan dalam kebijakan kunci. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat kunci enkripsi simetris KMS di Panduan Developer AWS Key Management Service .

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowAccessToKey",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "kms:DescribeKey",
        "kms:GenerateDataKey",
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt"
```

```
      ],
      "Resource": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/key-id"
    },
    {
      "Sid": "AllowAccessToS3",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:ListBucket",
        "s3:GetBucketLocation"
      ],
      "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
    },
    {
      "Sid": "GetS3Info",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "s3:GetObjectAttributes",
        "s3:GetObject",
        "s3:PutObject",
        "s3:ListMultipartUploadParts",
        "s3:AbortMultipartUpload"
      ],
      "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
    }
  ]
}
```

Example kebijakan izin untuk pencadangan dan pemulihan asli menggunakan titik akses tanpa dukungan enkripsi

Tindakan yang diperlukan untuk menggunakan titik akses S3 sama dengan untuk bucket S3. Jalur sumber daya diperbarui agar sesuai dengan pola ARN titik akses S3.

> **Note**
>
> Titik akses harus dikonfigurasi untuk menggunakan Network origin: Internet sebagai RDS tidak mempublikasikan VPC pribadi. Lalu lintas S3 dari instans RDS tidak melalui internet publik karena melewati VPC pribadi.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
                ],
            "Resource": [
            "arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:accesspoint/amzn-s3-demo-ap",
            "arn:aws:s3:::underlying-bucket"
            ]
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObjectAttributes",
                "s3:GetObject",
                "s3:PutObject",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:AbortMultipartUpload"
                ],
                "Resource": [
                "arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:accesspoint/amzn-s3-demo-ap/
*",
                    "arn:aws:s3:::underlying-bucket/*"
                    ]
                }
            ]
}
```

Example kebijakan izin untuk pencadangan dan pemulihan asli menggunakan titik akses untuk bucket direktori tanpa dukungan enkripsi

Bucket direktori menggunakan mekanisme otorisasi berbasis sesi yang berbeda dari bucket tujuan umum, jadi satu-satunya izin yang diperlukan untuk pemulihan cadangan asli adalah izin “s3express:” tingkat ember. CreateSession Untuk mengonfigurasi akses tingkat objek, Anda harus menggunakan titik akses untuk bucket direktori.

> **Note**
>
> Titik akses harus dikonfigurasi untuk menggunakan Network origin: Internet sebagai RDS tidak mempublikasikan VPC pribadi. Lalu lintas S3 dari instans RDS tidak melalui internet publik karena melewati VPC pribadi.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":
    [
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action": "s3express:CreateSession",
        "Resource":
            [
                "arn:aws:s3express:us-east-1:111122223333:accesspoint/amzn-s3-
demo-accesspoint--use1-az6--xa-s3",
                "arn:aws:s3express:us-east-1:111122223333:bucket/amzn-s3-demo-
bucket--use1-az6--x-s3"
            ]
        }
    ]
}
```

Menggunakan pencadangan dan pemulihan native

Setelah Anda mengaktifkan dan mengonfigurasi pencadangan dan pemulihan native, Anda dapat mulai menggunakannya. Pertama, Anda melakukan koneksi ke basis data Microsoft SQL Server, lalu Anda memanggil prosedur tersimpan Amazon RDS untuk melakukan pekerjaan tersebut. Untuk petunjuk tentang melakukan koneksi ke basis data Anda, lihat Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB.

Beberapa prosedur yang disimpan mewajibkan Anda untuk memberikan Amazon Resource Name (ARN) ke bucket dan file Amazon S3 Anda. Format untuk ARN Anda adalah `arn:aws:s3:::bucket_name/file_name.extension`. Amazon S3 tidak memerlukan nomor akun atau AWS Wilayah di ARN.

Jika Anda juga memberikan kunci KMS opsional, format untuk ARN kuncinya adalah `arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id`. Untuk informasi selengkapnya, lihat nama sumber daya Amazon (ARN) dan ruang nama AWS layanan. Anda harus menggunakan kunci KMS enkripsi simetris untuk mengenkripsi cadangan Anda. Amazon RDS tidak mendukung kunci KMS asimetris. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat kunci enkripsi simetris KMS di Panduan Developer AWS Key Management Service .

> **Note**
>
> Apakah Anda menggunakan kunci KMS atau tidak, tugas pencadangan dan pemulihan asli mengaktifkan enkripsi 256-bit Advanced Encryption Standard (AES) sisi server secara default untuk file yang SSE-S3 diunggah ke S3. Meneruskan `@enable_bucket_default_encryption=1` ke prosedur penyimpanan cadangan menggunakan kunci enkripsi default yang dikonfigurasi bucket S3 Anda.

Untuk petunjuk bagaimana cara memanggil setiap prosedur tersimpan, lihat topik berikut:

- Membuat backup basis data
- Memulihkan basis data
- Memulihkan log
- Menyelesaikan pemulihan basis data
- Bekerja dengan basis data yang dipulihkan secara parsial
- Membatalkan tugas

- Melacak status tugas

Membuat backup basis data

Untuk membuat backup basis data Anda, gunakan prosedur `rds_backup_database` yang disimpan.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat membuat backup basis data selama waktu pemeliharaan, atau saat Amazon RDS mengambil snapshot.

Penggunaan

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
 @source_db_name='database_name',
 @s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::bucket_name/file_name.extension',
 [@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
 [@overwrite_s3_backup_file=0|1],
 [@block_size=512|1024|2048|4096|8192|16384|32768|65536],
        [@max_transfer_size=n],
        [@buffer_count=n],
 [@type='DIFFERENTIAL|FULL'],
 [@number_of_files=n],
 [@enable_bucket_default_encryption=0|1];
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@source_db_name` – Nama basis data untuk dicadangkan.
- `@s3_arn_to_backup_to`— ARN menunjukkan bucket Amazon S3, titik akses, bucket direktori, atau titik akses untuk bucket direktori yang akan digunakan untuk pencadangan, ditambah nama file cadangan.

  File dapat memiliki ekstensi apa saja, tetapi `.bak` biasanya digunakan. Perhatikan bahwa ARN titik akses harus dalam format`arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:access-point-name/object/key`.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

- `@kms_master_key_arn`— ARN untuk kunci KMS enkripsi simetris untuk digunakan untuk mengenkripsi item.
  - Anda tidak dapat menggunakan kunci enkripsi default. Jika Anda menggunakan kunci default, basis data tidak akan dicadangkan.
  - Jika Anda tidak menentukan pengidentifikasi kunci KMS, file backup tidak akan dienkripsi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi sumber daya Amazon RDS.
  - Saat Anda menentukan kunci KMS, enkripsi sisi klien digunakan.
  - Amazon RDS tidak mendukung kunci KMS asimetris. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat kunci enkripsi simetris KMS di Panduan Developer AWS Key Management Service .
- `@overwrite_s3_backup_file` – Nilai yang menunjukkan apakah file backup yang sudah ada akan ditimpa.
  - `0` – Tidak menimpa file yang ada. Nilai ini adalah default.

    Mengatur `@overwrite_s3_backup_file` ke 0 akan menghasilkan kesalahan jika file sudah ada.
  - `1` – Menimpa file yang sudah ada dengan nama yang ditentukan, meskipun itu bukan file cadangan.
- `@type` – Jenis pencadangan.
  - `DIFFERENTIAL` – Membuat pencadangan diferensial.
  - `FULL` – Membuat backup penuh. Nilai ini adalah default.

  Pencadangan diferensial didasarkan pada backup penuh yang terakhir. Agar pencadangan diferensial berhasil, Anda tidak dapat mengambil snapshot antara backup penuh terakhir dan pencadangan diferensial. Jika Anda menginginkan pencadangan diferensial, tetapi ada snapshot, lakukan pencadangan penuh lainnya sebelum melanjutkan dengan pencadangan diferensial.

  Anda dapat mencari backup penuh atau snapshot terakhir menggunakan contoh kueri SQL berikut:

```
select top 1
database_name
,  backup_start_date
,  backup_finish_date
from    msdb.dbo.backupset
where   database_name='mydatabase'
and     type = 'D'
order by backup_start_date desc;
```

- `@number_of_files` – Jumlah file yang menjadi tempat di mana backup akan terbagi (terpotong). Jumlah maksimum adalah 10.
  - Pencadangan multi-file didukung untuk backup penuh dan pencadangan diferensial.
  - Jika Anda memasukkan nilai 1 atau menghilangkan parameter, akan dibuat file backup tunggal.

  Berikan awalan yang sama-sama dimiliki beberapa file tersebut, lalu akhiri dengan tanda bintang (*). Tanda bintang dapat berada di mana saja di *`file_name`* bagian S3 ARN. Tanda bintang diganti dengan serangkaian string alfanumerik dalam file yang dihasilkan, dimulai dengan `1-of-`*`number_of_files`*.

  Misalnya, jika nama file pada S3 ARN adalah `backup*.bak` dan Anda mengatur `@number_of_files=4`, file backup yang dihasilkan adalah `backup1-of-4.bak`, `backup2-of-4.bak`, `backup3-of-4.bak`, dan `backup4-of-4.bak`.
  - Jika salah satu nama file sudah ada, dan `@overwrite_s3_backup_file` adalah 0, akan muncul kesalahan.
  - Cadangan multifile hanya dapat memiliki satu tanda bintang di *`file_name`* bagian S3 ARN.
  - Single-file backup dapat memiliki sejumlah tanda bintang di *`file_name`* bagian S3 ARN. Tanda bintang tidak dihapus dari nama file yang dihasilkan.
- `@block_size`— Ukuran blok (dalam byte) yang menentukan ukuran blok fisik untuk operasi cadangan. Nilai yang valid adalah 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, dan 65536
- `@max_transfer_size`Ukuran transfer maksimum menunjukkan batas atas volume data (dalam byte) yang ditransmisikan per I/O operasi selama proses pencadangan. Nilai yang valid adalah kelipatan 65536 byte (64 KB) hingga 4194304 byte (4 MB).
- `@buffer_count`— Jumlah total I/O buffer yang akan digunakan untuk proses pencadangan.
- `@enable_bucket_default_encryption`— Nilai yang menunjukkan apakah akan menggunakan konfigurasi enkripsi default bucket S3 untuk enkripsi sisi server di S3. Bucket direktori selalu menggunakan konfigurasi enkripsi default bucket terlepas dari pengaturan ini.
  - `0`— Server-side enkripsi menggunakan enkripsi 256-bit Advanced Encryption Standard (AES) melalui. SSE-S3
  - `1`— Server-side enkripsi menggunakan enkripsi default yang dikonfigurasi bucket S3 Anda.

Contoh

Example dari pencadangan diferensial

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@type='DIFFERENTIAL';
```

Example cadangan penuh dengan enkripsi sisi klien

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@type='FULL';
```

Example dari pencadangan multi-file

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@number_of_files=4;
```

Example dari pencadangan diferensial multi-file

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@type='DIFFERENTIAL',
@number_of_files=4;
```

Example dari pencadangan multi-file dengan enkripsi

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE',
```

```
@number_of_files=4;
```

Example dari pencadangan multi-file dengan penimpaan S3

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@number_of_files=4;
```

Example cadangan dengan ukuran blok

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@block_size=512;
```

Example cadangan multifile dengan **`@max_transfer_size`** dan **`@buffer_count`**

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@number_of_files=4,
@max_transfer_size=4194304,
@buffer_count=10;
```

Example dari pencadangan file tunggal dengan parameter @number_of_files

Contoh ini menghasilkan file backup dengan nama `backup*.bak`.

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@number_of_files=1;
```

Example cadangan penuh dengan enkripsi sisi server

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
```

```
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:::mybucket/backup*.bak',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@type='FULL',
@enable_bucket_default_encryption=1;
```

Example cadangan penuh menggunakan titik akses

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:accesspoint/my-access-point/
object/backup1.bak',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@type='FULL';
```

Example cadangan penuh menggunakan titik akses untuk ember direktori

```
exec msdb.dbo.rds_backup_database
@source_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3express:us-east-1:123456789012:accesspoint/my-access-
point--use1-az6--xa-s3/object/backup1.bak',
@overwrite_s3_backup_file=1,
@type='FULL';
```

Memulihkan basis data

Untuk memulihkan basis data Anda, panggil prosedur tersimpan `rds_restore_database`. Amazon RDS membuat snapshot awal basis data setelah tugas pemulihan selesai dan basis data terbuka.

Penggunaan

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
 @restore_db_name='database_name',
 @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::bucket_name/file_name.extension',
 @with_norecovery=0|1,
 [@keep_cdc=0|1],
 [@data_file_volume='D:|H:|I:|J:'],
 [@log_file_volume='D:|H:|I:|J:'],
 [@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
        [@block_size=512|1024|2048|4096|8192|16384|32768|65536],
        [@max_transfer_size=n],
        [@buffer_count=n],
```

```
[@type='DIFFERENTIAL|FULL'];
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@restore_db_name` – Nama basis data yang akan dipulihkan. Nama basis data bersifat unik. Anda tidak dapat memulihkan basis data dengan nama yang sama seperti basis data yang sudah ada.
- `@s3_arn_to_restore_from` – ARN yang menunjukkan prefiks Amazon S3 dan nama file backup yang digunakan untuk memulihkan basis data.
  - Untuk pencadangan file tunggal, berikan seluruh nama file.
  - Berikan awalan yang sama-sama dimiliki beberapa file tersebut, lalu akhiri dengan tanda bintang (*).
    - Jika menggunakan bucket direktori, ARN harus diakhiri `/*` karena perbedaan untuk bucket direktori.
  - Jika `@s3_arn_to_restore_from` kosong, pesan kesalahan berikut dikembalikan: Awalan ARN S3 tidak boleh kosong.

Parameter berikut ini diperlukan untuk pemulihan diferensial, tetapi opsional untuk pemulihan penuh:

- `@with_norecovery` – Klausul pemulihan yang digunakan untuk operasi pemulihan.
  - Atur ke `0` untuk memulihkan dengan RECOVERY. Dalam hal ini, basis data sedang online setelah pemulihan.
  - Atur ke `1` untuk memulihkan dengan NORECOVERY. Dalam hal ini, basis data tetap dalam status RESTORING setelah tugas pemulihan selesai. Dengan pendekatan ini, Anda dapat melakukan pemulihan diferensial berikutnya.
  - Untuk pemulihan DIFFERENTIAL, tentukan `0` atau `1`.
  - Untuk pemulihan `FULL`, nilai ini default menjadi `0`.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

- `@keep_cdc`— Menunjukkan apakah akan mempertahankan konfigurasi Change Data Capture (CDC) pada database yang dipulihkan. Setel `1` untuk mengaktifkan KEEP_CDC, untuk menonaktifkan. `0` Nilai default-nya adalah `0`.
- `@data_file_volume`- Menentukan huruf drive untuk file data database. Nilai default-nya adalah `D:`.

- `@log_file_volume`— Menentukan huruf drive untuk file log database Nilai default adalah`D:`.
- `@kms_master_key_arn` — Jika Anda mengenkripsi file backup, kunci KMS digunakan untuk mendekripsi file.

  Saat Anda menentukan kunci KMS, enkripsi sisi klien digunakan.
- `@type` – Jenis pemulihan. Nilai yang valid adalah `DIFFERENTIAL` dan `FULL`. Nilai default-nya adalah `FULL`.
- `@block_size`— Ukuran blok (dalam byte) yang menentukan ukuran blok fisik untuk operasi cadangan. Nilai yang valid adalah 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, dan 65536
- `@max_transfer_size`Ukuran transfer maksimum menunjukkan batas atas volume data (dalam byte) yang ditransmisikan per I/O operasi selama proses pencadangan. Nilai yang valid adalah kelipatan 65536 byte (64 KB) hingga 4194304 byte (4 MB).
- `@buffer_count`— Jumlah total I/O buffer yang akan digunakan untuk proses pencadangan.

> **Note**
>
> Untuk pemulihan diferensial, basis data harus berada dalam status RESTORING atau harus ada tugas yang memulihkan dengan NORECOVERY.
> Anda tidak dapat memulihkan pencadangan diferensial di masa mendatang saat basis data online.
> Anda tidak dapat mengirimkan tugas pemulihan untuk basis data yang sudah memiliki tugas pemulihan tertunda dengan RECOVERY.
> Pemulihan penuh dengan NORECOVERY dan KEEP_CDC tidak didukung.
> Semua pemulihan asli tidak didukung pada instance yang memiliki replika baca lintas wilayah.
> Untuk konfigurasi yang didukung, memulihkan database pada Multi-AZ instance dengan replika baca mirip dengan memulihkan database pada instance. Multi-AZ Anda tidak perlu mengambil tindakan tambahan apa pun untuk memulihkan basis data di replika.

Contoh

Example dari pemulihan file tunggal

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
```

```
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak';
```

Example dari pemulihan multi-file

Untuk menghindari kesalahan saat memulihkan beberapa file, pastikan semua file backup memiliki awalan yang sama, dan tidak ada file lain yang menggunakan awalan tersebut.

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup*';
```

Example dari pemulihan basis data penuh dengan RECOVERY

Tiga contoh berikut ini melakukan tugas yang sama, pemulihan penuh dengan RECOVERY.

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak';
```

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
[@type='DIFFERENTIAL|FULL'];
```

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@type='FULL',
@with_norecovery=0;
```

Example dari pemulihan basis data penuh dengan enkripsi

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE';
```

Example mengembalikan dengan ukuran blok

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
```

```
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@block_size=512;
```

Example pemulihan multifile dengan @max_transfer_size dan @buffer_count

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup*',
@max_transfer_size=4194304,
@buffer_count=10;
```

Example dari pemulihan basis data penuh dengan NORECOVERY

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@type='FULL',
@with_norecovery=1;
```

Example dari pemulihan diferensial dengan NORECOVERY

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@type='DIFFERENTIAL',
@with_norecovery=1;
```

Example dari pemulihan diferensial dengan RECOVERY

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@type='DIFFERENTIAL',
@with_norecovery=0;
```

Example pemulihan basis data lengkap dengan RECOVERY menggunakan titik akses

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
```

```
@s3_arn_to_backup_to='arn:aws:s3:us-east-1:111122223333:accesspoint/my-access-point/
object/backup1.bak',
@with_norecovery=0;
```

Example pemulihan basis data lengkap dengan KEEP_CDC

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@keep_cdc=1;
```

Memulihkan log

Untuk memulihkan basis data Anda, panggil prosedur `rds_restore_log` yang disimpan.

Penggunaan

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
 @restore_db_name='database_name',
 @s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::bucket_name/log_file_name.extension',
 [@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
 [@with_norecovery=0|1],
 [@keep_cdc=0|1],
 [@stopat='datetime'],
 [@block_size=512|1024|2048|4096|8192|16384|32768|65536],
        [@max_transfer_size=n],
        [@buffer_count=n];
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@restore_db_name` – Nama basis data yang lognya akan dipulihkan.
- `@s3_arn_to_restore_from` – ARN menunjukkan awalan Amazon S3 dan nama file log yang digunakan untuk memulihkan log. File dapat memiliki ekstensi apa saja, tetapi `.trn` biasanya digunakan.

  Jika `@s3_arn_to_restore_from` kosong, pesan kesalahan berikut dikembalikan: Awalan ARN S3 tidak boleh kosong.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

- `@keep_cdc`— Menunjukkan apakah akan mempertahankan konfigurasi Change Data Capture (CDC) pada database yang dipulihkan. Setel ke 1 untuk mengaktifkan KEEP_CDC, 0 untuk menonaktifkan. Nilai default-nya adalah 0.
- `@kms_master_key_arn` — Jika Anda mengenkripsi log, kunci KMS digunakan untuk mendekripsi log.
- `@with_norecovery` – Klausul pemulihan yang digunakan untuk operasi pemulihan. Nilai ini default menjadi `1`.
  - Atur ke `0` untuk memulihkan dengan RECOVERY. Dalam hal ini, basis data sedang online setelah pemulihan. Anda tidak dapat memulihkan backup log lebih lanjut saat basis data sedang online.
  - Atur ke `1` untuk memulihkan dengan NORECOVERY. Dalam hal ini, basis data tetap dalam status RESTORING setelah tugas pemulihan selesai. Dengan pendekatan ini, Anda dapat melakukan pemulihan log berikutnya.
- `@stopat` – Nilai yang menentukan bahwa basis data dipulihkan ke statusnya pada tanggal dan waktu yang ditentukan (dalam format tanggal). Hanya catatan log transaksi yang ditulis sebelum tanggal dan waktu yang ditentukan diterapkan ke basis data.

  Jika parameter ini tidak ditentukan (NULL), log lengkap dipulihkan.
- `@block_size`— Ukuran blok (dalam byte) yang menentukan ukuran blok fisik untuk operasi cadangan. Nilai yang valid adalah 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, dan 65536
- `@max_transfer_size`Ukuran transfer maksimum menunjukkan batas atas volume data (dalam byte) yang ditransmisikan per I/O operasi selama proses pencadangan. Nilai yang valid adalah kelipatan 65536 byte (64 KB) hingga 4194304 byte (4 MB).
- `@buffer_count`— Jumlah total I/O buffer yang akan digunakan untuk proses pencadangan.

> **Note**
>
> Untuk pemulihan log, basis data harus dalam keadaan memulihkan atau tugas yang memulihkan dengan NORECOVERY harus sudah ada.
> Anda tidak dapat memulihkan backup log saat basis data sedang online.
> Anda tidak dapat mengirimkan tugas pemulihan di basis data yang sudah memiliki tugas pemulihan tertunda dengan RECOVERY.

Contoh

Example dari pemulihan log

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn';
```

Example dari pemulihan log dengan enkripsi

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@kms_master_key_arn='arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE';
```

Example dari pemulihan log dengan NORECOVERY

Dua contoh berikut melakukan tugas yang sama, pemulihan log dengan NORECOVERY.

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@with_norecovery=1;
```

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn';
```

Example mengembalikan dengan ukuran blok

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@block_size=512;
```

Example dari pemulihan log dengan RECOVERY

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@with_norecovery=0;
```

Example dari pemulihan log dengan klausul STOPAT

```
exec msdb.dbo.rds_restore_log
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/mylog.trn',
@with_norecovery=0,
@stopat='2019-12-01 03:57:09';
```

Example pemulihan log dengan KEEP_CDC

```
exec msdb.dbo.rds_restore_database
@restore_db_name='mydatabase',
@s3_arn_to_restore_from='arn:aws:s3:::mybucket/backup1.bak',
@keep_cdc=1;
```

Menyelesaikan pemulihan basis data

Jika tugas pemulihan terakhir pada basis data dilakukan menggunakan `@with_norecovery=1`, basis data sekarang dalam status RESTORING. Buka basis data ini untuk operasi normal dengan menggunakan prosedur tersimpan `rds_finish_restore`.

Penggunaan

```
exec msdb.dbo.rds_finish_restore @db_name='database_name';
```

> **Note**
>
> Untuk menggunakan pendekatan ini, basis data harus berada dalam status RESTORING tanpa ada tugas pemulihan yang tertunda.
> Untuk menyelesaikan pemulihan basis data, gunakan master login. Atau gunakan login pengguna terbaru yang memulihkan basis data atau log dengan NORECOVERY.

Bekerja dengan basis data yang dipulihkan secara parsial

Menghilangkan basis data yang dipulihkan parsial

Untuk melepaskan basis data yang dipulihkan parsial (dibiarkan dalam status RESTORING), gunakan prosedur tersimpan `rds_drop_database`.

```
exec msdb.dbo.rds_drop_database @db_name='database_name';
```

> **Note**
>
> Anda tidak dapat mengirimkan permintaan DROP basis data untuk basis data yang sudah memiliki tugas pemulihan tertunda atau sudah menyelesaikan tugas pemulihan.
> Untuk melepaskan basis data, gunakan master login. Atau gunakan login pengguna terbaru yang memulihkan basis data atau log dengan NORECOVERY.

Pemulihan snapshot dan perilaku pemulihan titik waktu untuk pemulihan basis data parsial

basis data yang dipulihkan parsial dalam instans sumber (dibiarkan dalam status RESTORING) akan dilepaskan dari target instans selama pemulihan snapshot dan pemulihan titik waktu.

Membatalkan tugas

Untuk membatalkan tugas pencadangan atau pemulihan, panggil prosedur yang tersimpan `rds_cancel_task`.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat membatalkan tugas FINISH_RESTORE.

Penggunaan

```
exec msdb.dbo.rds_cancel_task @task_id=ID_number;
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@task_id` – ID tugas yang dibatalkan. Anda bisa mendapatkan ID tugas dengan memanggil `rds_task_status`.

Melacak status tugas

Untuk melacak status tugas pencadangan dan pemulihan Anda, panggil prosedur tersimpan `rds_task_status`. Jika Anda tidak memberikan parameter apa pun, prosedur yang tersimpan

akan memperlihatkan status semua tugas. Status tugas diperbarui kira-kira setiap dua menit sekali. Riwayat tugas disimpan selama 36 hari.

Penggunaan

```
exec msdb.dbo.rds_task_status
 [@db_name='database_name'],
 [@task_id=ID_number];
```

Parameter berikut ini bersifat opsional:

- `@db_name` – Nama basis data yang status tugasnya akan ditampilkan.
- `@task_id` – ID tugas untuk menunjukkan status tugas.

Contoh

Example untuk menyusun daftar status untuk tugas tertentu

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @task_id=5;
```

Example untuk menyusun daftar status untuk basis data dan tugas tertentu

```
exec msdb.dbo.rds_task_status
@db_name='my_database',
@task_id=5;
```

Example untuk menyusun daftar semua tugas dan statusnya di basis data tertentu

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @db_name='my_database';
```

Example untuk menyusun daftar semua tugas dan statusnya di instans saat ini

```
exec msdb.dbo.rds_task_status;
```

Respons

Prosedur tersimpan `rds_task_status` memunculkan kolom berikut.

Kolom	Deskripsi
`task_id`	ID tugas.

`task_type`	Jenis tugas tergantung pada parameter input, sebagai berikut:
	• Untuk tugas pencadangan:
	  • BACKUP_DB – Pencadangan basis data secara penuh
	  • BACKUP_DB_DIFFERENTIAL – Pencadangan basis data secara diferensial
	• Untuk tugas pemulihan:
	  • RESTORE_DB – Pemulihan basis data secara penuh dengan RECOVERY
	  • RESTORE_DB_NORECOVERY – Pemulihan basis data secara penuh dengan NORECOVERY
	  • RESTORE_DB_DIFFERENTIAL – Pemulihan basis data secara diferensial dengan RECOVERY
	  • RESTORE_DB_DIFFERENTIAL_NORECOVERY – Pemulihan basis data secara diferensial dengan NORECOVERY
	  • RESTORE_DB_LOG – Pemulihan log dengan RECOVERY
	  • RESTORE_DB_LOG_NORECOVERY – Pemulihan log dengan NORECOVERY
	• Untuk tugas yang menyelesaikan pemulihan:
	  • FINISH_RESTORE – Selesaikan pemulihan dan buka basis data

Kolom	Deskripsi
	Amazon RDS membuat snapshot awal basis data setelah basis data terbuka saat menyelesaikan tugas pemulihan berikut: • RESTORE_DB • RESTORE_DB_DIFFERENTIAL • RESTORE_DB_LOG • FINISH_RESTORE
`database_name`	Nama basis data yang terkait dengan tugas.
`% complete`	Kemajuan tugas sebagai nilai persen.
`duration (mins)`	Durasi yang dihabiskan untuk tugas, dalam menit.

Kolom	Deskripsi
`lifecycle`	Status tugas. Status yang mungkin adalah sebagai berikut: • `CREATED` – Segera setelah Anda memanggil `rds_backup_database` atau `rds_restore_database` , tugas dibuat dan status diatur menjadi `CREATED`. • `IN_PROGRESS` – Setelah tugas pencadangan atau pemulihan dimulai, statusnya diatur menjadi `IN_PROGRESS` . Diperlukan hingga 5 menit agar status berubah dari `CREATED` ke `IN_PROGRESS` . • `SUCCESS` – Setelah tugas pencadangan atau pemulihan selesai, statusnya diatur menjadi `SUCCESS`. • `ERROR` – Setelah tugas pencadangan atau pemulihan gagal, statusnya diatur menjadi `ERROR`. Untuk informasi selengkapnya tentang kesalahan, lihat kolom `task_info` . • `CANCEL_REQUESTED` – Segera setelah Anda memanggil `rds_cancel_task` , status tugas diatur menjadi `CANCEL_REQUESTED` . • `CANCELLED` – Setelah tugas berhasil dibatalkan, status tugas diatur ke `CANCELLED` .
`task_info`	Informasi tambahan tentang tugas. Jika terjadi kesalahan saat membuat backup atau memulihkan basis data, kolom ini berisi informasi tentang kesalahan tersebut. Untuk daftar kesalahan yang mungkin terjadi, dan strategi mitigasinya, lihat Pemecahan Masalah.
`last_updated`	Tanggal dan waktu status tugas terakhir diperbarui. Status akan diperbarui setelah setiap 5 persen kemajuan.
`created_at`	Tanggal dan waktu tugas dibuat.
`S3_object_arn`	ARN menunjukkan awalan Amazon S3 dan nama file yang sedang dicadangkan atau dipulihkan.

Kolom	Deskripsi
`overwrite_s3_backup_file`	Nilai dari parameter `@overwrite_s3_backup_file` yang ditentukan saat memanggil tugas pencadangan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat backup basis data.
`KMS_master_key_arn`	ARN untuk kunci KMS yang digunakan untuk enkripsi (untuk pencadangan) dan dekripsi (untuk pemulihan).
`filepath`	Tidak berlaku untuk tugas pencadangan native dan pemulihan native.
`overwrite_file`	Tidak berlaku untuk tugas pencadangan native dan pemulihan native.

Mengompresi file backup

Untuk menghemat ruang di bucket Amazon S3, Anda dapat mengompresi file backup. Untuk informasi selengkapnya tentang pengompresan file backup, lihat Backup compression dalam dokumentasi Microsoft.

Pengompresan file backup didukung untuk edisi basis data berikut:

- Edisi Perusahaan Microsoft SQL Server
- Edisi Standar Microsoft SQL Server

Untuk memverifikasi opsi kompresi untuk file cadangan Anda, jalankan kode berikut:

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration 'S3 backup compression';
```

Untuk mengaktifkan kompresi untuk file backup Anda, jalankan kode berikut:

```
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'S3 backup compression', 'true';
```

Untuk mengaktifkan kompresi untuk file backup Anda, jalankan kode berikut:

```
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'S3 backup compression', 'false';
```

Pemecahan Masalah

Berikut adalah masalah yang mungkin Anda hadapi saat menggunakan pencadangan native dan pemulihan native.

Masalah	Saran pemecahan masalah
backup/restore Opsi database belum diaktifkan atau sedang dalam proses diaktifkan. Silakan di coba lagi nanti.	Pastikan Anda telah menambahkan opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` ke grup opsi DB yang terkait dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambahkan opsi pencadangan dan pemulihan native.
Izin EXECUTE ditolak pada objek '', database *`rds_backup_database`* 'msdb', skema 'dbo'.	Pastikan Anda menggunakan pengguna master saat menjalankan prosedur yang disimpan. Jika Anda mengalami kesalahan ini bahkan setelah masuk sebagai pengguna utama, itu mungkin karena izin pengguna admin tidak sejajar. Untuk mengatur ulang pengguna master, gunakan file Konsol Manajemen AWS. Lihat Menyetel ulang keanggotaan peran db_owner untuk pengguna master untuk Amazon RDS for SQL Server.
Izin EXECUTE ditolak pada objek '', database *`rds_restore_database`* 'msdb', skema 'dbo'.	Pastikan Anda menggunakan pengguna master saat menjalankan prosedur yang disimpan. Jika Anda mengalami kesalahan ini bahkan setelah masuk sebagai pengguna utama, itu mungkin karena izin pengguna admin tidak sejajar. Untuk mengatur ulang pengguna master, gunakan file Konsol Manajemen AWS. Lihat Menyetel ulang keanggotaan peran db_owner untuk pengguna master untuk Amazon RDS for SQL Server.
Akses Ditolak	Proses pencadangan atau pemulihan tidak dapat mengakses file backup. Hal ini biasanya disebabkan oleh masalah seperti berikut: • Mengacu pada bucket yang salah. Mengacu pada bucket yang menggunakan format yang salah. Mengacu pada nama file tanpa menggunakan ARN. •

Masalah	Saran pemecahan masalah
	Izin yang salah pada file bucket. Misalnya, jika dibuat oleh akun lain yang mencoba mengaksesnya sekarang, tambahkan izin yang benar. • Kebijakan IAM yang tidak benar atau tidak lengkap. Peran IAM Anda harus mencakup semua elemen yang diperlukan, termasuk, misalnya, versi yang benar. Semua ini disoroti dalam Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native.
BACKUP basis data WITH COMPRESSION tidak didukung pada Edisi <edition_name>	Mengompresi file backup Anda hanya didukung untuk Edisi Perusahaan dan Edisi Standar Microsoft SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengompresi file backup.
Kunci <ARN> tidak ada	Anda mencoba memulihkan backup terenkripsi, tetapi tidak menyediakan kunci enkripsi yang valid. Periksa kunci enkripsi Anda dan coba lagi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan basis data.

Masalah	Saran pemecahan masalah
Silakan menerbitkan ulang tugas dengan properti ketik dan timpa yang benar	Jika Anda mencoba membuat backup basis data dan memberikan nama file yang sudah ada, tetapi mengatur properti overwrite ke false, operasi penyimpanan gagal. Untuk memperbaiki kesalahan ini, berikan nama file yang belum ada, atau atur properti overwrite ke true. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat backup basis data. Mungkin saja Anda ingin memulihkan basis data Anda, tetapi memanggil prosedur tersimpan `rds_backup_database` secara tidak sengaja. Dalam hal ini, panggil prosedur tersimpan `rds_restore_database` . Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan basis data. Jika Anda ingin memulihkan basis data dan memanggil prosedur tersimpan `rds_restore_database` , pastikan bahwa Anda memberikan nama file backup yang valid. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pencadangan dan pemulihan native.
Silakan tentukan bucket yang berada di wilayah yang sama dengan instans RDS	Anda tidak dapat mencadangkan, atau memulihkan dari, bucket Amazon S3 di AWS Wilayah lain dari instans Amazon RDS DB Anda. Anda dapat menggunakan replikasi Amazon S3 untuk menyalin file cadangan ke Wilayah yang benar. AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Cross-Region replikasi dalam dokumentasi Amazon S3.
Bucket yang ditentukan tidak ada	Pastikan bahwa Anda telah memberikan ARN yang benar untuk bucket dan file Anda, dalam format yang benar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pencadangan dan pemulihan native.

Masalah	Saran pemecahan masalah
Pengguna <ARN> tidak berwenang untuk melakukan <kms action> pada sumber daya <ARN>	Anda meminta operasi terenkripsi, tetapi tidak memberikan izin yang benar AWS KMS . Verifikasi bahwa Anda memiliki izin yang benar, atau tambahkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan pencadangan dan pemulihan native.
Tugas Pemulihan tidak dapat memulihkan dari lebih dari 10 file backup. Kurangi jumlah file yang dicocokkan dan coba lagi.	Kurangi jumlah file yang ingin Anda gunakan untuk pemulihan. Anda dapat menjadikan setiap file lebih besar kalau perlu.
Database *database_name* " sudah ada. Dua basis data yang berbeda besar huruf atau aksen tidak diperbolehkan. Pilih nama basis data yang berbeda.	Anda tidak dapat memulihkan basis data dengan nama yang sama seperti basis data yang sudah ada. Nama basis data bersifat unik.

Mengimpor dan mengekspor data SQL Server menggunakan metode lain

Selanjutnya, Anda dapat menemukan informasi tentang penggunaan snapshot untuk mengimpor data Microsoft SQL Server Anda ke Amazon RDS. Anda juga dapat menemukan informasi tentang penggunaan snapshot untuk mengekspor data Anda dari instans DB RDS yang menjalankan SQL Server.

Jika skenario Anda mendukung, lebih mudah untuk memindahkan data ke dan dari Amazon RDS dengan menggunakan fungsi pencadangan native dan pemulihan native. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native.

> **Note**
>
> Amazon RDS for Microsoft SQL Server tidak mendukung impor data ke basis data `msdb`.

Mengimpor data ke RDS for SQL Server dengan menggunakan snapshot

Untuk mengimpor data ke dalam instans DB SQL Server dengan menggunakan snapshot

1. Buat instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
2. Hentikan aplikasi dari mengakses instans DB tujuan.

   Jika Anda mencegah akses ke instans DB saat mengimpor data, transfer data akan lebih cepat. Selain itu, Anda tidak perlu khawatir tentang konflik ketika data sedang dimuat jika aplikasi lain tidak dapat menulis ke instans DB pada waktu yang sama. Jika ada yang salah dan Anda harus kembali ke snapshot basis data sebelumnya, satu-satunya perubahan yang hilang adalah data hasil impor. Anda dapat mengimpor data ini kembali setelah Anda menyelesaikan masalah.

   Untuk informasi tentang mengendalikan akses ke instans DB Anda, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.
3. Buat snapshot basis data target.

   Jika basis data target sudah terisi data, kami menyarankan agar Anda mengambil snapshot basis data sebelum Anda melakukan impor data. Jika ada yang salah dalam impor data atau Anda ingin membuang perubahan, Anda dapat memulihkan basis data ke status sebelumnya dengan menggunakan snapshot. Untuk informasi tentang snapshot basis data, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.

> **Note**
>
> Saat Anda mengambil snapshot database, I/O operasi ke database ditangguhkan sesaat (milidetik) saat pencadangan sedang berlangsung.

4. Nonaktifkan pencadangan otomatis pada basis data target.

   Menonaktifkan pencadangan otomatis pada instans DB target akan meningkatkan performa saat Anda mengimpor data Anda karena Amazon RDS tidak mencatat transaksi ketika pencadangan otomatis dinonaktifkan. Namun, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan. Pencadangan otomatis diperlukan untuk melakukan pemulihan titik waktu. Dengan demikian, Anda tidak dapat memulihkan basis data ke titik waktu tertentu saat Anda melakukan impor data. Selain itu, semua pencadangan otomatis yang dibuat di instans DB akan dihapus kecuali jika Anda memilih untuk menyimpannya.

   Memilih untuk menyimpan pencadangan otomatis dapat membantu melindungi Anda dari menghapus data secara tidak sengaja. Amazon RDS juga menyimpan properti instans basis data bersamaan dengan setiap pencadangan otomatis agar mudah dipulihkan. Menggunakan opsi ini memungkinkan Anda memulihkan instance database yang dihapus ke titik waktu tertentu dalam periode retensi cadangan bahkan setelah menghapusnya. Pencadangan otomatis secara otomatis dihapus di akhir waktu backup yang ditentukan, seperti halnya untuk instans basis data aktif.

   Anda juga dapat menggunakan snapshot sebelumnya untuk memulihkan basis data, dan semua snapshot yang Anda ambil tetap tersedia. Untuk mengetahui informasi tentang pencadangan otomatis, lihat Pengantar cadangan.

5. Nonaktifkan batasan kunci asing, jika berlaku.

   Jika Anda perlu menonaktifkan batasan kunci asing, Anda dapat melakukannya dengan skrip berikut.

```
--Disable foreign keys on all tables
    DECLARE @table_name SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE table_cursor CURSOR FOR SELECT name FROM sys.tables;

    OPEN table_cursor;
    FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;
```

```
    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      SELECT @cmd = 'ALTER TABLE '+QUOTENAME(@table_name)+' NOCHECK CONSTRAINT
 ALL';
      EXEC (@cmd);
      FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;
    END

    CLOSE table_cursor;
    DEALLOCATE table_cursor;

    GO
```

6. Lepaskan indeks, jika berlaku.
7. Nonaktifkan pemicu, jika berlaku.

   Jika Anda perlu menonaktifkan pemicu, Anda dapat melakukannya dengan skrip berikut.

```
--Disable triggers on all tables
    DECLARE @enable BIT = 0;
    DECLARE @trigger SYSNAME;
    DECLARE @table SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE trigger_cursor CURSOR FOR SELECT trigger_object.name trigger_name,
     table_object.name table_name
    FROM sysobjects trigger_object
    JOIN sysobjects table_object ON trigger_object.parent_obj = table_object.id
    WHERE trigger_object.type = 'TR';

    OPEN trigger_cursor;
    FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      IF @enable = 1
         SET @cmd = 'ENABLE ';
      ELSE
         SET @cmd = 'DISABLE ';

      SET @cmd = @cmd + ' TRIGGER dbo.'+QUOTENAME(@trigger)+' ON
 dbo.'+QUOTENAME(@table)+' ';
      EXEC (@cmd);
      FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;
    END
```

```
    CLOSE trigger_cursor;
    DEALLOCATE trigger_cursor;

    GO
```

8. Kueri sumber instans SQL Server untuk setiap login yang ingin Anda impor ke instans DB tujuan.

   SQL Server menyimpan login dan kata sandi di basis data `master`. Karena Amazon RDS tidak memberikan akses ke basis data `master`, Anda tidak dapat langsung melakukan impor login dan kata sandi ke instans DB tujuan Anda. Sebaliknya, Anda harus kueri basis data `master` pada sumber instans SQL Server untuk membuat file data definition language (DDL). File ini harus mencakup semua login dan kata sandi yang ingin Anda tambahkan ke instans DB tujuan. File ini juga harus menyertakan keanggotaan peran dan izin yang ingin Anda transfer.

   Untuk informasi tentang kueri `master` database, lihat Mentransfer login dan kata sandi antar instance SQL Server di Pangkalan Pengetahuan Microsoft.

   Output dari skrip tersebut adalah skrip lain yang dapat Anda jalankan di instans DB tujuan. Script dalam artikel Knowledge Base memiliki kode berikut:

   ```
   p.type IN
   ```

   Setiap tempat `p.type` muncul, gunakan kode berikut ini:

   ```
   p.type = 'S'
   ```

9. Impor data menggunakan metode di Mengimpor data.
10. Berikan akses aplikasi ke instans DB target.

    Setelah impor data selesai, Anda dapat memberikan akses ke instans DB pada aplikasi yang Anda blokir selama impor. Untuk informasi tentang mengendalikan akses ke instans DB Anda, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.
11. Aktifkan pencadangan otomatis pada instans DB target.

    Untuk mengetahui informasi tentang pencadangan otomatis, lihat Pengantar cadangan.
12. Aktifkan batasan kunci asing.

    Jika Anda menonaktifkan batasan kunci asing sebelumnya, sekarang Anda dapat mengaktifkannya dengan skrip berikut.

```
--Enable foreign keys on all tables
    DECLARE @table_name SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE table_cursor CURSOR FOR SELECT name FROM sys.tables;

    OPEN table_cursor;
    FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      SELECT @cmd = 'ALTER TABLE '+QUOTENAME(@table_name)+' CHECK CONSTRAINT ALL';
      EXEC (@cmd);
      FETCH NEXT FROM table_cursor INTO @table_name;
    END

    CLOSE table_cursor;
    DEALLOCATE table_cursor;
```

13. Aktifkan indeks, jika berlaku.
14. Aktifkan pemicu, jika berlaku.

    Jika Anda menonaktifkan pemicu sebelumnya, sekarang Anda dapat mengaktifkannya dengan skrip berikut.

```
--Enable triggers on all tables
    DECLARE @enable BIT = 1;
    DECLARE @trigger SYSNAME;
    DECLARE @table SYSNAME;
    DECLARE @cmd NVARCHAR(MAX);
    DECLARE trigger_cursor CURSOR FOR SELECT trigger_object.name trigger_name,
     table_object.name table_name
    FROM sysobjects trigger_object
    JOIN sysobjects table_object ON trigger_object.parent_obj = table_object.id
    WHERE trigger_object.type = 'TR';

    OPEN trigger_cursor;
    FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0 BEGIN
      IF @enable = 1
         SET @cmd = 'ENABLE ';
      ELSE
         SET @cmd = 'DISABLE ';
```

```
     SET @cmd = @cmd + ' TRIGGER dbo.'+QUOTENAME(@trigger)+' ON
dbo.'+QUOTENAME(@table)+' ';
     EXEC (@cmd);
     FETCH NEXT FROM trigger_cursor INTO @trigger, @table;
   END

   CLOSE trigger_cursor;
   DEALLOCATE trigger_cursor;
```

Mengimpor data

Microsoft SQL Server Management Studio adalah klien SQL Server grafis yang disertakan dalam semua edisi Microsoft SQL Server kecuali Edisi Ekspres. SQL Server Management Studio Express tersedia dari Microsoft sebagai unduhan gratis. Untuk menemukan unduhan ini, lihat situs web Microsoft.

> **Note**
>
> SQL Server Management Studio hanya tersedia sebagai Windows-based aplikasi.

SQL Server Management Studio mencakup alat-alat berikut, yang berguna dalam melakukan impor data ke instans DB SQL Server:

- Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip
- Wizard Impor dan Ekspor
- Penyalinan massal

Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip

Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip membuat skrip yang berisi skema basis data, data itu sendiri, atau keduanya. Anda dapat membuat skrip untuk basis data dalam deployment SQL Server lokal Anda. Kemudian, Anda dapat menjalankan skrip untuk mentransfer informasi yang dimuat ke instans DB Amazon RDS.

> **Note**
>
> Untuk basis data sebesar 1 GiB atau lebih besar, lebih efisien jika hanya membuat skrip skema basis data. Anda kemudian menggunakan Wizard Impor dan Ekspor atau fitur penyalinan massal dari SQL Server untuk mentransfer data.

Untuk informasi terperinci tentang Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip, lihat Dokumentasi Microsoft SQL Server.

Di dalam wizard, perhatikan dengan cermat opsi lanjutan pada halaman Tetapkan Opsi Pembuatan Skrip untuk memastikan bahwa semua yang Anda inginkan dalam skrip Anda sudah dipilih. Misalnya, secara default, pemicu basis data tidak disertakan dalam skrip.

Saat skrip dibuat dan disimpan, Anda dapat menggunakan SQL Server Management Studio untuk membuat koneksi ke instans DB Anda lalu menjalankan skrip tersebut.

Wizard Impor dan Ekspor

Wizard Impor dan Ekspor membuat paket Layanan Integrasi khusus, yang dapat Anda gunakan untuk menyalin data dari basis data SQL Server lokal Anda ke instans DB tujuan. Wizard dapat menyaring tabel mana dan bahkan tuple mana dalam tabel yang disalin ke instans DB tujuan.

> **Note**
>
> Wizard Impor dan Ekspor berfungsi dengan baik untuk set data besar, tapi mungkin bukan cara tercepat untuk melakukan ekspor data jarak jauh dari deployment lokal Anda. Untuk cara yang lebih cepat, pertimbangkan fitur penyalinan massal SQL Server.

Untuk informasi terperinci tentang Wizard Impor dan Ekspor, lihat Dokumentasi Microsoft SQL Server.

Dalam wizard, di halaman Pilih Tujuan, lakukan hal berikut:

- Untuk Nama Server, ketik nama titik akhir untuk instans DB Anda.
- Untuk mode autentikasi server, pilih Gunakan Autentikasi SQL Server.
- Untuk Nama pengguna dan Kata Sandi, ketik kredensial untuk pengguna utama yang Anda buat untuk instans DB.

Penyalinan massal

Fitur penyalinan massal SQL Server adalah cara efisien menyalin data dari basis data sumber ke instans DB Anda. Penyalinan massal menuliskan data yang Anda tentukan ke file data, seperti file ASCII. Anda kemudian dapat menjalankan penyalinan massal untuk menulis konten file ke instans DB tujuan.

Bagian ini menggunakan utilitas bcp, yang sudah ada dalam semua edisi SQL Server. Untuk informasi terperinci tentang operasi impor dan ekspor massal, lihat dokumentasi Microsoft SQL Server.

> **Note**
>
> Sebelum Anda menggunakan penyalinan massal, Anda harus mengimpor skema basis data Anda terlebih dahulu ke instans DB tujuan. Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip, yang dijelaskan sebelumnya dalam topik ini, adalah alat yang sangat baik untuk tujuan ini.

Perintah berikut terkoneksi ke instans SQL Server lokal. Perintah tersebut membuat file tab-delimited dari tabel yang ditentukan dalam direktori root C:\ dari deployment SQL Server Anda. Tabel ditentukan oleh nama yang sesuai syarat, dan file teks memiliki nama yang sama dengan tabel yang sedang disalin.

```
bcp dbname.schema_name.table_name out C:\table_name.txt -n -S localhost -U username -
P password -b 10000
```

Kode sebelumnya mencakup opsi berikut:

- `-n` menentukan bahwa penyalinan massal menggunakan tipe data native dari data yang akan disalin.
- `-S` menentukan instans SQL Server yang terkoneksi dengan utilitas bcp.
- `-U` menentukan nama pengguna akun untuk login ke instans SQL Server.
- `-P` menentukan kata sandi untuk pengguna yang ditentukan oleh `-U`.
- `-b` menentukan jumlah baris per batch dari data yang diimpor.

> **Note**
>
> Mungkin ada parameter lain yang penting untuk situasi impor Anda. Misalnya, Anda mungkin memerlukan parameter `-E` yang berkaitan dengan nilai identitas. Untuk informasi lebih lanjut; lihat deskripsi lengkap sintaks baris perintah untuk utilitas bcp di Dokumentasi Microsoft SQL Server.

Misalnya, anggaplah basis data bernama `store` yang menggunakan skema default, dbo, berisi tabel bernama `customers`. Akun pengguna `admin`, dengan kata sandi `insecure`, menyalin 10.000 baris tabel `customers` ke sebuah file bernama `customers.txt`.

```
bcp store.dbo.customers out C:\customers.txt -n -S localhost -U admin -P insecure -b
 10000
```

Setelah Anda membuat file data, Anda dapat mengunggah data ke instans DB Anda dengan menggunakan perintah serupa. Sebelumnya, buat basis data dan skema pada instans DB target. Lalu gunakan argumen `in` untuk menentukan file input, bukan `out` untuk menentukan file output. Dibanding menggunakan localhost untuk menentukan instans SQL Server lokal, tentukan titik akhir instans DB Anda. Jika Anda menggunakan port selain 1433, sebutkan juga. Nama pengguna dan kata sandi adalah pengguna utama dan kata sandi untuk instans DB Anda. Sintaksnya adalah sebagai berikut.

```
bcp dbname.schema_name.table_name
     in C:\table_name.txt -n -S endpoint,port -U master_user_name -
P master_user_password -b 10000
```

Untuk melanjutkan contoh sebelumnya, anggaplah bahwa nama pengguna master adalah `admin`, dan kata sandinya adalah `insecure`. Titik akhir untuk instans DB adalah `rds.ckz2kqd4qsn1.us-east-1.rds.amazonaws.com`, dan Anda menggunakan port 4080. Perintah yang digunakan adalah sebagai berikut.

```
bcp store.dbo.customers in C:\customers.txt -n -S rds.ckz2kqd4qsn1.us-
east-1.rds.amazonaws.com,4080 -U admin -P insecure -b 10000
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Mengekspor data dari RDS for SQL Server

Anda dapat memilih salah satu opsi berikut untuk mengekspor data dari instans DB RDS untuk SQL Server:

- Pencadangan native untuk basis data menggunakan file backup penuh (.bak) – Menggunakan .bak file untuk melakukan backup basis data sangatlah optimal, dan biasanya merupakan cara tercepat untuk mengekspor data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native.
- Wizard Impor dan Ekspor pada SQL Server – Untuk informasi lebih lanjut, lihat Wizard Impor dan Ekspor pada SQL Server.
- Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip dan utilitas bcp SQL Server – Untuk informasi lebih lanjut, lihat Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip dan utilitas bcp pada SQL Server.

Wizard Impor dan Ekspor pada SQL Server

Anda dapat menggunakan Wizard Impor and Ekspor SQL Server untuk menyalin satu atau lebih tabel, tampilan, atau kueri dari instans DB RDS untuk SQL Server Anda ke penyimpanan data lain. Pilihan ini baik dilakukan jika penyimpanan data target bukan SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat SQL Server Import and Export Wizard di dokumentasi SQL Server.

Wizard Impor dan Ekspor pada SQL Server tersedia sebagai bagian dari Microsoft SQL Server Management Studio. Klien SQL Server grafis ini tersedia dalam semua edisi Microsoft SQL Server kecuali Edisi Ekspres. SQL Server Management Studio hanya tersedia sebagai Windows-based aplikasi. SQL Server Management Studio Express tersedia dari Microsoft sebagai unduhan gratis. Untuk menemukan unduhan ini, lihat situs web Microsoft.

Untuk menggunakan Wizard Impor dan Ekspor pada SQL Server untuk ekspor data

1. Dalam SQL Server Management Studio, hubungkan ke instans DB RDS untuk SQL Server Anda. Untuk detail tentang cara melakukannya, lihat Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB.

2. Dalam Penjelajah objek, perluas Basis data, buka menu konteks (klik kanan) untuk basis data sumber, pilih Tugas, lalu pilih Ekspor Data. Wizard akan muncul.
3. Di halaman Pilih Sumber Data, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Sumber Data, pilih **`SQL Server Native Client 11.0`**.

      > **Note**
      >
      > SQL Server Native Client 11.0 (SQLNCLI11) telah sepenuhnya tidak digunakan lagi oleh Microsoft dan telah dihapus dimulai dengan SQL Server Management Studio (SSMS) 19. Jika Anda menggunakan SSMS 19 atau yang lebih baru**`Microsoft OLE DB Driver for SQL Server`**, pilih sumber data dan tujuan.

   b. Verifikasi bahwa kotak Nama server menampilkan titik akhir instans DB RDS untuk SQL Server Anda.
   c. Pilih Gunakan Autentikasi SQL Server. Untuk Nama pengguna dan Kata sandi, ketik nama pengguna master dan kata sandi instans DB Anda.
   d. Verifikasi bahwa kotak Basis data menampilkan basis data tempat Anda ingin melakukan ekspor data.
   e. Pilih Berikutnya.
4. Pada halaman Pilih tujuan, lakukan hal berikut ini:
   a. Untuk Tujuan, pilih **`SQL Server Native Client 11.0`**.

      > **Note**
      >
      > Sumber data target lainnya tersedia. Ini termasuk penyedia data .NET Framework, penyedia OLE DB, penyedia SQL Server Native Client, ADO.NET penyedia, Microsoft Office Excel, Microsoft Office Access, dan sumber File Flat. Jika Anda memilih untuk menargetkan salah satu sumber data ini, lewati sisa langkah 4. Untuk detail tentang informasi koneksi yang harus diberikan selanjutnya, lihat Choose a destination dalam dokumentasi SQL Server.

   b. Untuk Nama server, ketik nama server dari instans DB SQL Server target.
   c. Pilih jenis autentikasi yang sesuai. Ketik nama pengguna dan kata sandi jika perlu.
   d. Untuk Basis data, pilih nama basis data target, atau pilih Baru untuk membuat basis data baru untuk diisi data yang di-ekspor.

Jika Anda memilih Baru, lihat Create database dalam dokumentasi SQL Server untuk perincian tentang informasi basis data yang akan diberikan.

e. Pilih Berikutnya.

5. Di halaman Salinan atau Kueri Tabel, pilih Salin data dari satu atau lebih tabel atau tampilan atau Tulis kueri untuk menentukan data yang akan ditransfer. Pilih Berikutnya.
6. Jika Anda memilih Tulis kueri untuk menentukan data yang akan ditransfer, Anda akan melihat halaman Berikan Kueri Sumber. Ketik atau tempel dalam kueri SQL, lalu pilih Parse untuk memverifikasinya. Setelah kueri memvalidasi, pilih Lanjut.
7. Di halaman Pilih Tabel dan Tampilan Sumber, lakukan hal berikut:

   a. Pilih tabel dan tampilan yang ingin Anda ekspor, atau verifikasi bahwa kueri yang Anda berikan sudah dipilih.

   b. Pilih Ubah Pemetaan dan tentukan basis data dan informasi pemetaan kolom. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Column mappings dalam dokumentasi SQL Server.

   c. (Opsional) Untuk melihat pratinjau data yang akan diekspor, pilih tabel, tampilan, atau kueri, kemudian pilih Pratinjau.

   d. Pilih Berikutnya.
8. Di halaman Jalankan Paket, pastikan bahwa Jalankan Segera dipilih. Pilih Berikutnya.
9. Di halaman Selesaikan Wizard, pastikan bahwa detail ekspor data sudah seperti yang Anda harapkan. Pilih Selesai.
10. Di halaman Eksekusi berhasil, pilih Tutup.

Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip dan utilitas bcp pada SQL Server

Anda dapat menggunakan Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip SQL Server untuk membuat skrip untuk seluruh basis data atau hanya objek yang dipilih. Anda dapat menjalankan skrip ini di instans DB SQL Server target untuk membuat ulang objek yang terskrip. Anda kemudian dapat menggunakan utilitas bcp untuk melakukan bulk ekspor data untuk objek yang dipilih ke instans DB target. Pilihan ini baik dilakukan jika Anda ingin memindahkan seluruh basis data (termasuk objek selain tabel) atau data dalam jumlah besar antara dua instans DB SQL Server. Untuk penjelasan lengkap tentang sintaks baris perintah bcp, lihat utilitas bcp di dokumentasi Microsoft SQL Server.

Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip pada SQL Server tersedia sebagai bagian dari Microsoft SQL Server Management Studio. Klien SQL Server grafis ini tersedia dalam semua edisi Microsoft SQL Server kecuali Edisi Ekspres. SQL Server Management Studio hanya tersedia sebagai

Windows-based aplikasi. SQL Server Management Studio Express tersedia dari Microsoft sebagai unduhan gratis.

Untuk menggunakan Wizard Membuat dan Menerbitkan Skrip serta utilitas bcp SQL Server untuk mengekspor data

1. Dalam SQL Server Management Studio, hubungkan ke instans DB RDS untuk SQL Server Anda. Untuk detail tentang cara melakukannya, lihat Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB.
2. Pada Penjelajah Objek, perluas simpul Basis data dan pilih basis data yang ingin Anda skripkan.
3. Ikuti petunjuk di Generate and publish scripts Wizard dalam dokumentasi SQL Server untuk membuat file skrip.
4. Di SQL Server Management Studio, hubungkan ke instans DB SQL Server Anda.
5. Dengan instans DB SQL Server target yang dipilih di Penjelajah Objek, pilih Buka pada menu File, pilih File, lalu buka file skrip.
6. Jika Anda telah membuat skrip seluruh basis data, tinjau pernyataan CREATE basis data dalam skrip. Pastikan basis data dibuat di lokasi dan dengan parameter yang Anda inginkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat CREATE DATABASE di dokumentasi SQL Server.
7. Jika Anda membuat pengguna basis data dalam skrip, periksalah untuk melihat apakah login server ada pada instans DB target untuk pengguna tersebut. Jika tidak, buat login untuk pengguna tersebut; jika tidak, perintah terskrip untuk membuat basis data akan gagal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Create a login di dokumentasi SQL Server.
8. Pilih !Execute pada menu SQL Editor untuk menjalankan file skrip dan membuat objek basis data. Saat skrip selesai, verifikasi bahwa semua objek basis data yang ada sesuai dengan yang diharapkan.
9. Gunakan utilitas bcp untuk mengekspor data dari instans DB RDS untuk SQL Server ke dalam file. Buka prompt perintah dan ketik perintah berikut.

   ```
   bcp database_name.schema_name.table_name out data_file -n -S aws_rds_sql_endpoint -
   U username -P password
   ```

   Kode sebelumnya mencakup opsi berikut:

   - table_name adalah nama dari salah satu tabel yang telah Anda buat ulang di basis data target dan sekarang ingin diisi dengan data.
   - data_file adalah jalur lengkap dan nama file data yang akan dibuat.

- `-n` menentukan bahwa penyalinan massal menggunakan tipe data native dari data yang akan disalin.
- `-S` menentukan instans DB SQL Server untuk ekspor.
- `-U` menentukan nama pengguna yang digunakan saat terkoneksi ke instans DB SQL Server.
- `-P` menentukan kata sandi untuk pengguna yang ditentukan oleh `-U`.

Bagian berikut menunjukkan contoh perintah.

```
bcp world.dbo.city out C:\Users\JohnDoe\city.dat -n -S sql-jdoe.1234abcd.us-
west-2.rds.amazonaws.com,1433 -U JohnDoe -P ClearTextPassword
```

Ulangi langkah ini hingga Anda memiliki file data untuk semua tabel yang ingin Anda ekspor.

10. Siapkan instans DB target Anda untuk impor data secara massal dengan mengikuti petunjuk di Basic guidelines for bulk importing data dalam dokumentasi SQL Server.
11. Tentukan metode impor massal yang akan digunakan setelah mempertimbangkan performa dan kekhawatiran lain yang dibahas dalam About bulk import and bulk export operations dalam dokumentasi SQL Server.
12. Impor data secara massal dari file data yang Anda buat dengan menggunakan utilitas bcp. Untuk melakukannya, ikuti petunjuk di Import and export bulk data by using the bcp utility atau Import bulk data by using BULK INSERT or OPENROWSET(BULK...) di dokumentasi SQL Server, tergantung pada apa yang Anda putuskan di langkah 11.

Menggunakan utilitas BCP dari Linux untuk mengimpor dan mengekspor data

Utilitas BCP (Bulk Copy Program) menyediakan cara yang efisien untuk mentransfer sejumlah besar data antara RDS Anda untuk instance SQL Server DB dan file data. Anda dapat menggunakan BCP dari lingkungan Linux untuk melakukan operasi data massal, sehingga berguna untuk migrasi data, proses ETL, dan transfer data reguler.

BCP mendukung mengimpor data dari file ke tabel SQL Server dan mengekspor data dari tabel SQL Server ke file. Ini sangat efektif untuk mentransfer data terstruktur dalam berbagai format termasuk file teks yang dibatasi.

Prasyarat

Sebelum menggunakan BCP dengan instans RDS untuk SQL Server DB dari Linux, pastikan Anda memiliki yang berikut:

- Lingkungan Linux dengan konektivitas jaringan ke RDS Anda untuk instans SQL Server DB
- Alat baris perintah Microsoft SQL Server yang diinstal pada sistem Linux Anda, termasuk:
  - sqlcmd - Alat kueri baris perintah SQL Server
  - bcp - Utilitas Program Salinan Massal
- Kredensi yang valid untuk RDS Anda untuk instans SQL Server DB
- Akses jaringan dikonfigurasi melalui grup keamanan untuk memungkinkan koneksi pada port SQL Server (biasanya 1433)
- Izin database yang sesuai untuk operasi yang ingin Anda lakukan

Menginstal alat baris perintah SQL Server di Linux

Untuk menggunakan BCP dari Linux, Anda perlu menginstal alat baris perintah Microsoft SQL Server. Untuk petunjuk penginstalan mendetail untuk distribusi Linux spesifik Anda, lihat dokumentasi Microsoft berikut ini:

- Instal sqlcmd dan bcp alat baris perintah SQL Server di Linux
- utilitas bcp - Referensi lengkap untuk utilitas BCP

Setelah instalasi, pastikan alat tersedia di PATH Anda dengan menjalankan:

```
bcp -v
sqlcmd -?
```

Mengekspor data dari RDS for SQL Server

Anda dapat menggunakan BCP untuk mengekspor data dari RDS Anda untuk SQL Server DB instance ke file pada sistem Linux Anda. Ini berguna untuk membuat cadangan, analisis data, atau menyiapkan data untuk migrasi.

Sintaks ekspor dasar

Sintaks dasar untuk mengekspor data menggunakan BCP adalah:

```
bcp database.schema.table out output_file -S server_name -U username -P password
 [options]
```

Di mana:

- `database.schema.table`- Nama tabel yang sepenuhnya memenuhi syarat
- `output_file`- Path dan nama file output
- `server_name`- RDS Anda untuk titik akhir SQL Server
- `username`- Nama pengguna database Anda
- `password`- Kata sandi basis data Anda

Contoh ekspor

Contoh berikut mengekspor data dari tabel bernama `customers` dalam `sales` database:

```
bcp sales.dbo.customers out /home/user/customers.txt \
    -S mydb.cluster-abc123.us-east-1.rds.amazonaws.com \
    -U admin \
    -P mypassword \
    -c \
    -t "|" \
    -r "\n"
```

Perintah ini:

- Mengekspor data dari tabel `customers`
- Menyimpan output ke `/home/user/customers.txt`
- Menggunakan format karakter (`-c`)
- Menggunakan pipa (|) sebagai pembatas bidang () `-t "|"`
- Menggunakan baris baru sebagai pembatas baris () `-r "\n"`

Mengimpor data ke RDS untuk SQL Server

Anda dapat menggunakan BCP untuk mengimpor data dari file pada sistem Linux Anda ke RDS Anda untuk SQL Server DB instance. Ini berguna untuk migrasi data, memuat data uji, atau pembaruan data reguler.

Sintaks impor dasar

Sintaks dasar untuk mengimpor data menggunakan BCP adalah:

```
bcp database.schema.table in input_file -S server_name -U username -P password
 [options]
```

Di mana:

- `database.schema.table`- Nama tabel tujuan yang memenuhi syarat
- `input_file`- Jalur dan nama file input
- `server_name`- RDS Anda untuk titik akhir SQL Server
- `username`- Nama pengguna database Anda
- `password`- Kata sandi basis data Anda

Contoh impor

Contoh berikut mengimpor data dari file ke dalam tabel bernama`customers`:

```
bcp sales.dbo.customers in /home/user/customers.txt \
    -S mydb.cluster-abc123.us-east-1.rds.amazonaws.com \
    -U admin \
    -P mypassword \
    -c \
    -t "|" \
```

```
    -r "\n" \
    -b 1000
```

Perintah ini:

- Mengimpor data ke dalam tabel `customers`
- Membaca data dari `/home/user/customers.txt`
- Menggunakan format karakter (`-c`)
- Menggunakan pipa (|) sebagai pembatas bidang () `-t "|"`
- Menggunakan baris baru sebagai pembatas baris () `-r "\n"`
- Memproses data dalam batch 1000 baris () `-b 1000`

Opsi BCP umum

BCP menyediakan banyak opsi untuk mengontrol pemformatan data dan perilaku transfer. Tabel berikut menjelaskan opsi yang umum digunakan:

Opsi	Deskripsi
`-c`	Menggunakan tipe data karakter untuk semua kolom
`-n`	Menggunakan tipe data database asli
`-t`	Menentukan pembatas bidang (default adalah tab)
`-r`	Menentukan pembatas baris (default adalah baris baru)
`-b`	Menentukan ukuran batch untuk operasi massal
`-F`	Menentukan baris pertama untuk ekspor atau impor
`-L`	Menentukan baris terakhir untuk ekspor atau impor
`-e`	Menentukan file kesalahan untuk menangkap baris ditolak
`-f`	Menentukan file format untuk pemformatan data
`-q`	Menggunakan pengidentifikasi yang dikutip untuk nama objek

Praktik terbaik dan pertimbangan

Saat menggunakan BCP dengan RDS untuk SQL Server dari Linux, pertimbangkan praktik terbaik berikut:

- Gunakan pemrosesan batch - Untuk kumpulan data besar, gunakan `-b` opsi untuk memproses data dalam batch. T nya meningkatkan kinerja dan memungkinkan pemulihan kesalahan yang lebih baik.
- Tangani kesalahan dengan anggun — Gunakan `-e` opsi untuk menangkap informasi kesalahan dan baris yang ditolak dalam file terpisah untuk dianalisis.
- Pilih format data yang sesuai — Gunakan format karakter (`-c`) untuk kompatibilitas lintas platform atau format asli (`-n`) untuk kinerja yang lebih baik ketika sumber dan tujuan adalah SQL Server.
- Amankan kredensialmu — Hindari meletakkan kata sandi langsung di baris perintah. Pertimbangkan untuk menggunakan variabel lingkungan atau file konfigurasi dengan izin yang sesuai.
- Uji dengan kumpulan data kecil — Sebelum memproses data dalam jumlah besar, uji perintah BCP Anda dengan kumpulan data yang lebih kecil untuk memverifikasi pemformatan dan konektivitas.
- Monitor konektivitas jaringan — Pastikan koneksi jaringan yang stabil, terutama untuk transfer data yang besar. Pertimbangkan untuk menggunakan alat seperti `screen` atau `tmux` untuk operasi yang berjalan lama.
- Validasi integritas data — Setelah transfer data, verifikasi jumlah baris dan data sampel untuk memastikan operasi selesai dengan sukses.

Memecahkan masalah umum

Tabel berikut menjelaskan masalah umum yang mungkin Anda temui saat menggunakan BCP dari Linux dan solusinya:

Isu	Solusi
Batas waktu koneksi atau kesalahan jaringan	Verifikasi titik akhir Amazon RDS, pengaturan grup keamanan, dan konektivitas jaringan Anda. Pastikan port SQL Server (biasanya 1433) dapat diakses dari sistem Linux Anda.

Isu	Solusi
Kegagalan otentikasi	Verifikasi nama pengguna dan kata sandi Anda. Pastikan pengguna database memiliki izin yang sesuai untuk operasi yang Anda lakukan.
Kesalahan format data	Periksa pembatas bidang dan baris Anda. Pastikan format data sesuai dengan apa yang diharapkan BCP. Gunakan file format untuk struktur data yang kompleks.
Kesalahan ditolak izin	Pastikan pengguna database Anda memiliki `INSERT` izin untuk impor atau `SELECT` izin untuk ekspor pada tabel target.
Masalah penanganan file besar	Gunakan pemrosesan batch dengan `-b` opsi. Pertimbangkan untuk membagi file besar menjadi potongan-potongan yang lebih kecil untuk kinerja yang lebih baik dan pemulihan kesalahan.
Masalah pengkodean karakter	Pastikan file data Anda menggunakan pengkodean karakter yang kompatibel. Gunakan `-c` opsi untuk format karakter atau tentukan halaman kode yang sesuai.

Menggunakan replika baca untuk Microsoft SQL Server di Amazon RDS

Anda biasanya menggunakan replika baca untuk mengonfigurasi replikasi antara instans DB Amazon RDS. Untuk informasi umum tentang replika baca, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Di bagian ini, Anda dapat menemukan informasi spesifik tentang replika baca di Amazon RDS for SQL Server.

- Menyelaraskan pengguna dan objek basis data dengan replika baca SQL Server
- Pemecahan Masalah batasan replika baca SQL Server

Mengonfigurasi replika baca untuk SQL Server

Sebelum instans DB dapat berfungsi sebagai instans sumber untuk replikasi, Anda harus mengaktifkan pencadangan otomatis pada instans DB sumber. Untuk melakukannya, atur periode retensi cadangan ke nilai selain 0. Mengatur jenis deployment ini juga memberlakukan pencadangan otomatis yang diaktifkan.

Membuat replika baca SQL Server tidak memerlukan pemadaman listrik untuk instans DB primer. Amazon RDS menetapkan parameter dan izin yang diperlukan untuk instans DB sumber dan replika baca tanpa gangguan layanan. Snapshot diambil dari instans DB sumber dan menjadi replika baca. Tidak terjadi penghentian saat Anda menghapus replika baca.

Anda dapat membuat hingga 15 replika baca dari satu instans DB sumber. Agar replikasi dapat beroperasi secara efektif, kami menyarankan Anda mengonfigurasi setiap replika baca dengan jumlah sumber daya komputasi dan penyimpanan yang sama dengan instans DB sumber. Jika Anda menskalakan instans DB sumber, replika baca juga perlu diskalakan.

Versi mesin SQL Server DB dari instans DB sumber dan semua replika baca harus sama. Amazon RDS meningkatkan primer segera setelah meningkatkan replika baca, terlepas dari jendela pemeliharaan. Untuk informasi selengkapnya tentang meningkatkan versi mesin DB, lihat Peningkatan mesin Microsoft SQL Server DB.

Agar replika baca dapat menerima dan menerapkan perubahan dari sumber, harus memiliki sumber daya komputasi dan penyimpanan yang memadai. Jika replika baca mencapai kapasitas komputasi, jaringan, atau sumber daya penyimpanan, replika baca akan berhenti menerima atau menerapkan

perubahan dari sumbernya. Anda dapat memodifikasi sumber daya penyimpanan dan CPU dari replika baca secara terpisah dari sumbernya dan replika baca lainnya.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat replika baca, lihatMembuat replika baca.

Batasan replika baca dengan SQL Server

Batasan berikut berlaku untuk replika baca SQL Server di Amazon RDS:

- Replika baca hanya tersedia pada mesin SQL Server Edisi Perusahaan (EE).
- Replika baca tersedia untuk SQL Server versi 2016-2025.
- Anda dapat membuat hingga 15 replika baca dari satu instans DB sumber. Replikasi mungkin tertinggal jika instance DB sumber Anda memiliki lebih dari 5 replika baca.
- Replika baca hanya tersedia untuk instans DB yang berjalan di kelas instans DB dengan empat vCPU atau lebih.
- Replika baca mendukung hingga 100 database tergantung pada jenis kelas instance dan mode ketersediaan. Anda harus membuat database pada instance DB sumber untuk mereplikasinya secara otomatis ke replika baca. Anda tidak dapat memilih database individual untuk direplikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Batasan untuk instans DB Microsoft SQL Server.
- Anda tidak dapat menghapus database dari replika baca. Untuk menghapus database, jatuhkan dari instance DB sumber dengan prosedur `rds_drop_database` tersimpan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menjatuhkan database di Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS for Microsoft SQL Server.
- Jika instance DB sumber menggunakan Enkripsi Data Transparan (TDE) untuk mengenkripsi data, replika baca juga secara otomatis mengonfigurasi TDE.

  Jika instance DB sumber menggunakan kunci KMS untuk mengenkripsi data, replika baca di wilayah yang sama menggunakan kunci KMS yang sama. Untuk replika baca lintas wilayah, Anda harus menentukan kunci KMS dari wilayah replika baca saat membuat replika baca. Anda tidak dapat mengubah kunci KMS untuk replika baca.
- Replika baca memiliki zona waktu dan kolasi yang sama dengan instance DB sumber, terlepas dari Zona Ketersediaan tempat pembuatannya.
- Berikut ini tidak didukung di Amazon RDS for SQL Server:
  - Penyimpanan cadangan replika baca
  - Point-in-time pemulihan dari replika baca
  - Tangkapan replika baca secara manual

  - Multi-AZ baca replika
  - Membuat replika baca replika
  - Sinkronisasi login pengguna untuk membaca replika
- Amazon RDS for SQL Server tidak melakukan intervensi untuk mengurangi keterlambatan replika yang tinggi antara instans DB sumber dan replika baca-nya. Pastikan instans DB sumber dan replika pembacaannya berukuran benar, dalam hal daya komputasi dan penyimpanan, agar sesuai dengan beban operasionalnya.
- Anda dapat mereplikasi antara US-East Wilayah AWS GovCloud AWS GovCloud (US-West) dan (), tetapi tidak masuk atau keluar AWS GovCloud (US) Regions.

Pertimbangan opsi untuk RDS untuk replika SQL Server

Sebelum Anda membuat replika RDS untuk SQL Server, pertimbangkan persyaratan, batasan, dan rekomendasi berikut:

- Jika replika SQL Server Anda berada di Wilayah yang sama dengan lokasi instans DB sumbernya, pastikan replika tersebut berasal dari grup opsi yang sama dengan lokasi instans DB sumber. Perubahan pada grup opsi sumber atau keanggotaan grup opsi sumber menyebar ke replika. Perubahan ini diterapkan ke replika segera setelah diterapkan ke instans DB sumber, terlepas dari masa pemeliharaan replika.

  Untuk informasi selengkapnya tentang grup opsi, lihat Menggunakan grup opsi.
- Saat Anda membuat replika lintas Wilayah SQL, Amazon RDS membuat grup opsi khusus untuk replika tersebut.

  Anda tidak dapat menghapus replika lintas Wilayah SQL dari grup opsi khususnya. Tidak ada instans DB lain yang dapat menggunakan grup opsi khusus untuk replika lintas Wilayah SQL Server.

  Opsi berikut adalah opsi yang direplikasi. Untuk menambahkan opsi replikasi ke replika lintas Wilayah SQL Server, tambahkan opsi tersebut ke grup opsi instans DB sumber. Opsi ini juga diinstal pada semua replika instans DB sumber.

  - `TDE`

  Opsi berikut adalah opsi yang direplikasi. Anda dapat menambahkan atau menghapus opsi non-replikasi dari grup opsi khusus.

- MSDTC
- SQLSERVER_AUDIT
- Untuk mengaktifkan opsi SQLSERVER_AUDIT pada replika baca lintas wilayah, tambahkan opsi SQLSERVER_AUDIT pada grup opsi khusus pada replika baca lintas wilayah dan grup opsi instans sumber. Dengan menambahkan opsi SQLSERVER_AUDIT pada instans sumber replika baca Lintas wilayah SQL Server, Anda dapat membuat Objek Audit Tingkat Server dan Spesifikasi Audit Tingkat Server pada setiap replika baca lintas wilayah dari instans sumber. Untuk mengizinkan akses replika baca lintas wilayah untuk mengunggah log audit yang telah selesai ke bucket Amazon S3, tambahkan opsi SQLSERVER_AUDIT ke grup opsi khusus dan konfigurasikan pengaturan opsi. Bucket Amazon S3 yang Anda gunakan sebagai target untuk berkas audit harus berada di Wilayah yang sama dengan replika baca lintas Wilayah. Anda dapat mengubah pengaturan opsi SQLSERVER_AUDIT untuk setiap replika baca lintas wilayah secara independen sehingga masing-masing dapat mengakses bucket Amazon S3 di Wilayah masing-masing.

Opsi berikut tidak didukung untuk replika baca.

- SSRS
- SSAS
- SSIS

Opsi berikut didukung sebagian untuk replika baca lintas Wilayah.

- SQLSERVER_BACKUP_RESTORE
- Instans DB sumber dari replika SQL Server Lintas-wilayah dapat memiliki opsi SQLSERVER_BACKUP_RESTORE, tetapi Anda tidak dapat melakukan pemulihan native pada instans DB sumber sampai Anda menghapus semua replika Lintas wilayahnya. Setiap tugas pemulihan native yang ada akan dibatalkan selama pembuatan replika Lintas wilayah. Anda tidak dapat menambahkan opsi SQLSERVER_BACKUP_RESTORE ke grup opsi khusus.

  Untuk informasi lain tentang backup dan pemulihan native, lihat Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native

Saat Anda mempromosikan replika baca lintas Wilayah SQL, replika yang dipromosikan memiliki perilaku yang sama seperti instans DB SQL Server lainnya, termasuk manajemen opsinya. Untuk informasi selengkapnya tentang grup opsi, lihat Menggunakan grup opsi.

Menyelaraskan pengguna dan objek basis data dengan replika baca SQL Server

Setiap login, peran server kustom, pekerjaan agen SQL, atau objek tingkat server lainnya yang ada di instans DB utama pada saat membuat replika baca diharapkan hadir dalam replika baca yang baru dibuat. Namun, objek tingkat server apa pun yang dibuat dalam instans DB utama setelah pembuatan replika baca tidak akan direplikasi secara otomatis, dan Anda harus membuatnya secara manual di replika baca.

Pengguna basis data secara otomatis direplikasi dari instans DB primer ke replika baca. Karena basis data replika baca dalam mode hanya-baca, pengidentifikasi keamanan (SID) dari pengguna basis data tidak dapat diperbarui dalam basis data. Oleh karena itu, saat membuat login SQL di replika baca, penting untuk memastikan bahwa SID dari login itu cocok dengan SID dari login SQL yang sesuai di instans DB utama. Jika Anda tidak menyinkronkan SID dari login SQL, mereka tidak akan dapat mengakses basis data dalam replika baca. Windows Active Directory (AD) Authenticated Login tidak mengalami masalah ini karena SQL Server memperoleh SID dari Active Directory.

Untuk menyinkronkan login SQL dari instans DB primer ke replika baca

1. Hubungkan ke instans DB utama.
2. Buat login SQL baru di instans DB primer.

```
USE [master]
GO
CREATE LOGIN TestLogin1
WITH PASSWORD = 'REPLACE WITH PASSWORD';
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

3. Buat pengguna basis data baru untuk login SQL di basis data.

```
USE [REPLACE WITH YOUR DB NAME]
GO
CREATE USER TestLogin1 FOR LOGIN TestLogin1;
GO
```

4. Periksa SID dari login SQL yang baru dibuat di instans DB primer.

```
SELECT name, sid FROM sys.server_principals WHERE name =  'TestLogin1';
```

5. Hubungkan ke replika baca. Buat login SQL baru.

```
CREATE LOGIN TestLogin1 WITH PASSWORD = 'REPLACE WITH PASSWORD', SID=REPLACE WITH
 sid FROM STEP #4;
```

Sebagai alternatif, jika Anda memiliki akses ke basis data replika baca, Anda dapat memperbaiki pengguna yatim piatu sebagai berikut:

1. Hubungkan ke replika baca.
2. Identifikasi pengguna yatim piatu dalam basis data.

```
USE [REPLACE WITH YOUR DB NAME]
GO
EXEC sp_change_users_login 'Report';
GO
```

3. Buat login SQL baru untuk pengguna basis data yatim piatu.

```
CREATE LOGIN TestLogin1 WITH PASSWORD = 'REPLACE WITH PASSWORD', SID=REPLACE WITH
 sid FROM STEP #2;
```

   Contoh:

```
CREATE LOGIN TestLogin1 WITH PASSWORD = 'TestPa$$word#1',
 SID=0x1A2B3C4D5E6F7G8H9I0J1K2L3M4N5O6P;
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain penggugah (prompt) yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Pemecahan Masalah batasan replika baca SQL Server

Anda dapat memantau kelambatan replikasi di Amazon CloudWatch dengan melihat metrik Amazon RDS. `ReplicaLag` Untuk informasi tentang waktu keterlambatan replika, lihat Memantau replikasi baca.

Jika lag replikasi terlalu panjang, Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk mendapatkan informasi tentang keterlambatan.

```
SELECT AR.replica_server_name
     , DB_NAME (ARS.database_id) 'database_name'
     , AR.availability_mode_desc
     , ARS.synchronization_health_desc
     , ARS.last_hardened_lsn
     , ARS.last_redone_lsn
     , ARS.secondary_lag_seconds
FROM sys.dm_hadr_database_replica_states ARS
INNER JOIN sys.availability_replicas AR ON ARS.replica_id = AR.replica_id
--WHERE DB_NAME(ARS.database_id) = 'database_name'
ORDER BY AR.replica_server_name;
```

Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server

Multi-AZ penerapan memberikan peningkatan ketersediaan, daya tahan data, dan toleransi kesalahan untuk instans DB. Jika terjadi pemeliharaan basis data terencana atau gangguan layanan tak terencana, Amazon RDS secara otomatis akan melakukan failover ke instans DB sekunder terbaru. Fungsi ini memungkinkan operasi basis data berlanjut dengan cepat tanpa gangguan manual. Instans primer dan siaga menggunakan titik akhir yang sama, yang alamat jaringan fisiknya beralih ke replika sekunder sebagai bagian dari proses failover. Anda tidak perlu mengonfigurasi ulang aplikasi Anda saat terjadi failover.

Amazon RDS mendukung pener Multi-AZ apan untuk Microsoft SQL Server dengan menggunakan SQL Server Database Mirroring (DBM), Always On Availability Groups (AG), atau replikasi tingkat blok. Amazon RDS memantau dan menjaga kesehatan penerapan Anda Multi-AZ . Jika terjadi masalah, RDS secara otomatis memperbaiki instans DB yang tidak berkondisi baik, menetapkan ulang sinkronisasi, dan memulai failover. Failover hanya terjadi jika replika siaga dan primer disinkronkan sepenuhnya. Anda tidak perlu mengatur apa pun.

Saat Anda mengatur SQL Server Multi-AZ, RDS secara otomatis mengonfigurasi semua database pada instance untuk menggunakan DBM, AG, atau replikasi tingkat blok. Amazon RDS menangani instans DB primer, saksi, dan sekunder untuk Anda saat mengonfigurasi DBM atau AG. Untuk replikasi tingkat blok, RDS menangani instance DB primer dan sekunder. Karena konfigurasi otomatis, RDS memilih DBM, Always On AG, atau replikasi tingkat blok berdasarkan versi SQL Server yang Anda terapkan.

Amazon RDS mendukung Multi-AZ dengan Always On AG untuk versi dan edisi SQL Server berikut:

- SQL Server 2025:
  - Standard Edition
  - Enterprise Edition
- SQL Server 2022:
  - Standard Edition
  - Enterprise Edition
- SQL Server 2019:
  - Standard Edition 15.00.4073.23 dan lebih tinggi
  - Enterprise Edition

- SQL Server 2017:
  - Standard Edition 14.00.3401.7 dan lebih tinggi
  - Enterprise Edition 14.00.3049.1 dan lebih baru
- SQL Server 2016: Enterprise Edition 13.00.5216.0 dan lebih tinggi

Amazon RDS mendukung Multi-AZ DBM untuk versi dan edisi SQL Server berikut, kecuali untuk versi yang disebutkan sebelumnya:

- SQL Server 2019: Standard Edition 15.00.4043.16
- SQL Server 2017: Standard Edition dan Enterprise Edition
- SQL Server 2016: Standard Edition dan Enterprise Edition

Amazon RDS mendukung Multi-AZ replikasi tingkat blok untuk SQL Server 2022 Web Edition 16.00.4215.2 ke atas.

> **Note**
>
> Hanya instans DB baru yang dibuat dengan 16.00.4215.2 atau lebih tinggi yang mendukung penerapan dengan replikasi Multi-AZ tingkat blok. Batasan berikut berlaku untuk instans SQL Server 2022 Web Edition yang ada:
>
> - Untuk instans yang ada di versi 16.00.4215.2, Anda harus mengembalikan snapshot ke instance baru dengan versi minor yang sama atau lebih tinggi untuk mengaktifkan replikasi tingkat blok.
> - Instans Web SQL Server 2022 dengan versi minor yang lebih lama dapat ditingkatkan ke versi minor 16.00.4215.2 atau lebih tinggi untuk mengaktifkan replikasi tingkat blok.

Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan berikut untuk menentukan apakah instance SQL Server DB AndaSingle-AZ, Multi-AZ dengan DBM, Multi-AZ dengan AG Always On, atau Multi-AZ dengan replikasi tingkat blok:

```
EXEC msdb.dbo.rds_get_high_availability_option;
```

Nilai yang dikembalikan

Nilai keluaran	Deskripsi
`Multi-AZ (AlwaysOn)`	Instans DB menggunakan Always On Availability Groups untuk ketersediaan tinggi.
`Multi-AZ (Mirroring)`	Instans DB menggunakan SQL Server Database Mirroring untuk ketersediaan tinggi.
`Multi-AZ (Block level replication)`	Instans DB menggunakan replikasi tingkat blok untuk ketersedi aan tinggi.
`Single-AZ`	Instans DB tidak memiliki konfigurasi ketersediaan tinggi.

Menambahkan Multi-AZ ke instance Microsoft SQL Server DB

Saat Anda membuat instance SQL Server DB baru menggunakan Konsol Manajemen AWS, Anda dapat menambahkan Multi-AZ dengan Database Mirroring (DBM), Always On AG atau replikasi tingkat blok. Anda melakukannya dengan memilih Ya (Mirroring/Always On/Block Level Replication) dari Multi-AZ pener apan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Saat Anda memodifikasi instance SQL Server DB yang ada menggunakan konsol, Anda dapat menambahkan Multi-AZ dengan DBM, AG, atau replikasi tingkat blok dengan memilih Ya (Mirroring/Always On/Block Level Replication) dari Multi-AZ penerapan pada halaman Modi fy DB instance. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

> **Note**
>
> Jika instans DB menjalankan Database Mirroring (DBM) —bukan Always On Availability Groups (AG) —Anda mungkin perlu menonaktifkan pengoptimalan dalam memori sebelum menambahkan. Multi-AZ Nonaktifkan pengoptimalan dalam memori dengan DBM sebelum Anda menambahkan Multi-AZ jika instance DB menjalankan SQL Server 2016 atau 2017 Enterprise Edition dan mengaktifkan pengoptimalan dalam memori.
> Jika instans DB menjalankan AG atau replikasi tingkat blok untuk SQL Server Web Editions, langkah ini tidak diperlukan.

Mengh Multi-AZ apus dari instance Microsoft SQL Server DB

Saat Anda memodifikasi instance SQL Server DB yang ada menggunakan Konsol Manajemen AWS, Anda dapat menghapus Multi-AZ dengan DBM, AG, atau replikasi tingkat blok. Anda dapat melakukan ini dengan memilih Tidak (Mirroring/Always On/Block Level Replication) dari Multi-AZ penerapan pada halaman Mo dify DB instance. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Keterbatasan, catatan, dan Multi-AZ rekomendasi penerapan Microsoft SQL Server

Berikut ini adalah beberapa batasan saat bekerja dengan Multi-AZ penerapan pada RDS untuk instance SQL Server DB:

- Cross-Region Multi-AZ tidak didukung.
- Menghentikan instans DB RDS for SQL Server dalam deployment Multi-AZ tidak didukung.
- Anda tidak dapat mengonfigurasi instans DB sekunder untuk menerima aktivitas baca basis data.
- Multi-AZ dengan Always On Availability Groups (AG) mendukung optimasi dalam memori.
- Multi-AZ dengan Always On Availability Groups (AG) tidak mendukung otentikasi Kerberos untuk pendengar grup ketersediaan. Hal ini karena pendengar tidak memiliki Nama Prinsipal Layanan (SPN).
- Multi-AZ dengan replikasi tingkat blok saat ini hanya didukung untuk instance SQL Server Web Edition.
- Anda tidak dapat mengganti nama database pada instance SQL Server DB yang ada dalam penerapan SQL Server. Multi-AZ Jika Anda perlu mengganti nama database pada instance seperti itu, matikan dulu Multi-AZ untuk instance DB, lalu ganti nama database. Akhirnya, nyalakan Multi-AZ kembali untuk instance DB.
- Anda hanya dapat memulihkan instans Multi-AZ DB yang dicadangkan menggunakan model pemulihan penuh.
- Multi-AZ penerapan memiliki batas 10.000 pekerjaan SQL Server Agent.

  Jika Anda membutuhkan batas yang lebih tinggi, minta kenaikan dengan menghubungi Dukungan. Buka halaman Pusat AWS Dukungan, masuk jika perlu, dan pilih Buat kasus. Pilih Peningkatan batas layanan. Lengkapi dan kirimkan formulir ini.
- Anda tidak dapat memiliki database offline pada instance SQL Server DB yang ada dalam penyebaran SQL Server Multi-AZ .

- Metrik volume tidak tersedia untuk host sekunder instance menggunakan replikasi tingkat blok.

Berikut ini adalah beberapa catatan tentang bekerja dengan Multi-AZ penerapan pada RDS untuk instance SQL Server DB:

- Amazon RDS mengekspos titik akhir pendengar grup ketersediaan AG Selalu Aktif. Titik akhir terlihat di konsol, dan ditampilkan oleh operasi API `DescribeDBInstances` sebagai entri di bidang titik akhir.
- Amazon RDS mendukung failover multisubnet grup ketersediaan.
- Untuk menggunakan SQL Server Multi-AZ dengan instans SQL Server DB di virtual private cloud (VPC), pertama buat grup subnet DB yang memiliki subnet di setidaknya dua Availability Zone yang berbeda. Kemudian, tetapkan grup subnet DB menjadi replika primer instans DB SQL Server.
- Ketika instance DB dimodifikasi menjadi Multi-AZ penerapan, selama modifikasi itu memiliki status modifikasi. Amazon RDS membuat replika siaga dan membuat cadangan instans DB primer. Setelah proses tersebut selesai, status instans DB primer menjadi tersedia.
- Multi-AZ deployments memelihara semua database pada node yang sama. Jika terjadi failover pada basis data di host primer, semua basis data SQL Server Anda akan melakukan failover sebagai satu unit atomis ke host siaga. Amazon RDS menyediakan host baru yang berkondisi baik dan mengganti host yang tidak berkondisi baik.
- Multi-AZ dengan DBM, AG, atau replikasi tingkat blok mendukung replika siaga tunggal.
- Dalam Multi-AZ penerapan, RDS untuk SQL Server membuat login SQL Server untuk memungkinkan Always On AG atau Database Mirroring. RDS membuat login dengan pola berikut,, `db_<dbiResourceId>_node1_login`db_<dbiResourceId>_node2_login, dan. `db_<dbiResourceId>_witness_login`
- RDS untuk SQL Server membuat login SQL Server untuk memungkinkan akses membaca replika. RDS membuat login dengan pola berikut,`db_<readreplica_dbiResourceId>_node_login`.
- Anda mungkin menemukan adanya peningkatan latensi dibandingkan dengan deployment instans DB standar (dalam satu Zona Ketersediaan) karena replikasi data yang sinkron.
- Waktu failover dipengaruhi oleh waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proses pemulihan. Transaksi besar akan meningkatkan waktu failover.
- Dalam Multi-AZ penerapan SQL Server, reboot dengan failover reboot hanya instance DB utama. Setelah failover, instans DB primer akan menjadi instans DB sekunder baru. Parameter mungkin tidak diperbarui untuk Multi-AZ instance. Untuk mem-boot ulang tanpa failover, instans DB primer

dan sekunder, serta parameter diperbarui setelah boot ulang. Jika instans DB tidak responsif, kami sarankan boot ulang tanpa failover.

Tabel berikut membandingkan bagaimana objek tingkat server direplikasi dalam RDS untuk Multi-AZ penerapan SQL Server menggunakan Database Mirroring (DBM) atau Always On Availability Groups (AG) versus replikasi tingkat blok.

Perilaku replikasi berdasarkan tipe objek

Objek	Pencerminan Database/Selalu Di AG	Block-level replikasi
Kredensial Masuk	Ya - direplikasi oleh Amazon RDS. `DEFAULT_DATABASE` Properti tidak direplikasi. Jangan gunakan `DEFAULT_DATABASE` saat membuat atau mengubah login pada instans DBM atau Always On AG.	Ya — termasuk `DEFAULT_DATABASE` (tidak ada batasan).
Pengguna basis data dan izin	Ya - direplikasi melalui replikasi asli SQL Server (disimpan dalam database pengguna).	Ya.
User-defined peran server	Always On AG: Ya — direplikasi. DBM: Tidak — tidak direplikasi.	Ya.
Server tertaut	Tidak - disimpan dalam `master` database, yang berada di luar AG atau cermin. Buat server tertaut sebelum mengaktifkan Multi-AZ, atau buat ulang secara manual setelah failover.	Ya — seluruh volume, termasuk database sistem, direplikasi.
SQL Server Audit	Sebagian — Spesifikasi Audit Database (dalam database pengguna) direplikasi. Audit Server dan Spesifikasi Audit Server tidak direplikasi. Anda harus membuat ini secara manual pada sekunder	Ya — semua objek audit direplikasi pada tingkat volume.

Objek	Pencerminan Database/Selalu Di AG	Block-level replikasi
	menggunakan `AUDIT_GUID` parameter untuk mencocokkan primer.	
`tempdb`konfigurasi	Opsional - aktifkan sinkronisasi dengan prosedur tersimpan berikut. `EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types = 'TempDbFile';` Objek dan data sementara tidak pernah direplikasi.	Ya - konfigurasi direplikasi pada tingkat volume.
Lowongan kerja SQL Server Agent	Opsional - aktifkan sinkronisasi dengan prosedur tersimpan berikut. `EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types = 'SQLAgentJob';` Hanya langkah T-SQL pekerjaan dalam kategori yang didukung yang direplikasi. Jenis langkah SSIS, SSRS, ReplikasiPowerShell, dan Database Mail tidak direplikasi.	Ya — semua pekerjaan direplikasi pada tingkat volume.

Objek	Pencerminan Database/Selalu Di AG	Block-level replikasi
CDC (Ubah Pengambilan Data)	Sebagian — Metadata CDC dan tabel perubahan (dalam database pengguna) direplikasi. Pekerjaan pengambilan dan pembersihan (in`msdb`) tidak direplikasi secara langsung. Amazon RDS menjatuhkan dan membuatnya kembali pada primer baru setelah failover menggunakan parameter yang direkam sebelumnya. Gunakan `rds_set_configuration` untuk mengatur parameter CDC di sekunder.	Ya — semua objek CDC direplikasi pada tingkat volume.
Resource Governor	Ya - direplikasi oleh Amazon RDS. Untuk memverifikasi sinkronisasi, jalankan kueri berikut. `SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_server_object_last_sync_time();`	Ya.
Pemilik basis data	Tidak - pada contoh sekunder, pemilik database diatur ke`NT AUTHORITY\SYSTEM` . Setelah failover, gunakan `msdb.dbo.rds_changedbowner_to_rdsa` untuk mengatur ulang kepemilikan.	Ya — pemilik dilestarikan.
Izin `msdb`	Tidak - RDS untuk SQL Server tidak mereplikasi izin `msdb` database ke instance sekunder. Anda harus membuatnya kembali secara manual.	Ya - direplikasi pada tingkat volume.

Berikut ini adalah beberapa rekomendasi untuk bekerja dengan Multi-AZ penerapan pada RDS untuk instans Microsoft SQL Server DB:

- Untuk basis data yang digunakan dalam produksi atau praproduksi, kami merekomendasikan opsi berikut:
  - Multi-AZ penerapan untuk ketersediaan tinggi
  - "IOPS yang Tersedia" untuk performa yang cepat dan konsisten
  - "Memori dioptimalkan" alih-alih "Tujuan umum"
- Anda tidak dapat memilih Zona Ketersediaan (AZ) untuk instans sekunder, jadi ketika Anda melakukan deployment host aplikasi, pertimbangkan hal ini. Basis data Anda mungkin akan melakukan failover ke AZ lain, dan host aplikasi mungkin tidak berada di AZ yang sama dengan basis data. Untuk alasan ini, kami menyarankan Anda menyeimbangkan host aplikasi Anda di semua AZ di AWS Wilayah tertentu.
- Untuk performa terbaik, jangan aktifkan Pencerminan Database, Always On AG, atau replikasi tingkat blok selama operasi pemuatan data yang besar. Jika Anda ingin pemuatan data secepat mungkin, selesaikan pemuatan data sebelum Anda mengonversi instans DB Anda menjadi Multi-AZ penerapan.
- Aplikasi yang mengakses basis data SQL Server harus memiliki penanganan pengecualian yang mengambil kesalahan koneksi. Contoh kode berikut menunjukkan try/catch blok yang menangkap kesalahan komunikasi. Dalam contoh ini, pernyataan `break` keluar dari loop `while` jika koneksi berhasil, tetapi mencoba ulang hingga 10 kali jika pengecualian ditampilkan.

```
int RetryMaxAttempts = 10;
int RetryIntervalPeriodInSeconds = 1;
int iRetryCount = 0;
while (iRetryCount < RetryMaxAttempts)
{
   using (SqlConnection connection = new SqlConnection(DatabaseConnString))
   {
      using (SqlCommand command = connection.CreateCommand())
      {
         command.CommandText = "INSERT INTO SOME_TABLE VALUES ('SomeValue');";
         try
         {
            connection.Open();
            command.ExecuteNonQuery();
            break;
         }
```

```
         catch (Exception ex)
         {
            Logger(ex.Message);
            iRetryCount++;
         }
         finally {
            connection.Close();
         }
      }
   }
   Thread.Sleep(RetryIntervalPeriodInSeconds * 1000);
}
```

- Jangan gunakan `Set Partner Off` perintah saat bekerja dengan Multi-AZ instance menggunakan DBM atau AG. Perintah ini tidak didukung pada instance menggunakan replikasi tingkat blok. Misalnya, jangan melakukan hal berikut.

```
--Don't do this
ALTER DATABASE db1 SET PARTNER off
```

- Jangan tetapkan mode pemulihan ke `simple`. Misalnya, jangan melakukan hal berikut.

```
--Don't do this
ALTER DATABASE db1 SET RECOVERY simple
```

- Jangan gunakan `DEFAULT_DATABASE` parameter saat membuat login baru pada instans Multi-AZ DB kecuali menggunakan replikasi tingkat blok untuk ketersediaan tinggi, karena pengaturan ini tidak dapat diterapkan ke cermin siaga. Misalnya, jangan melakukan hal berikut.

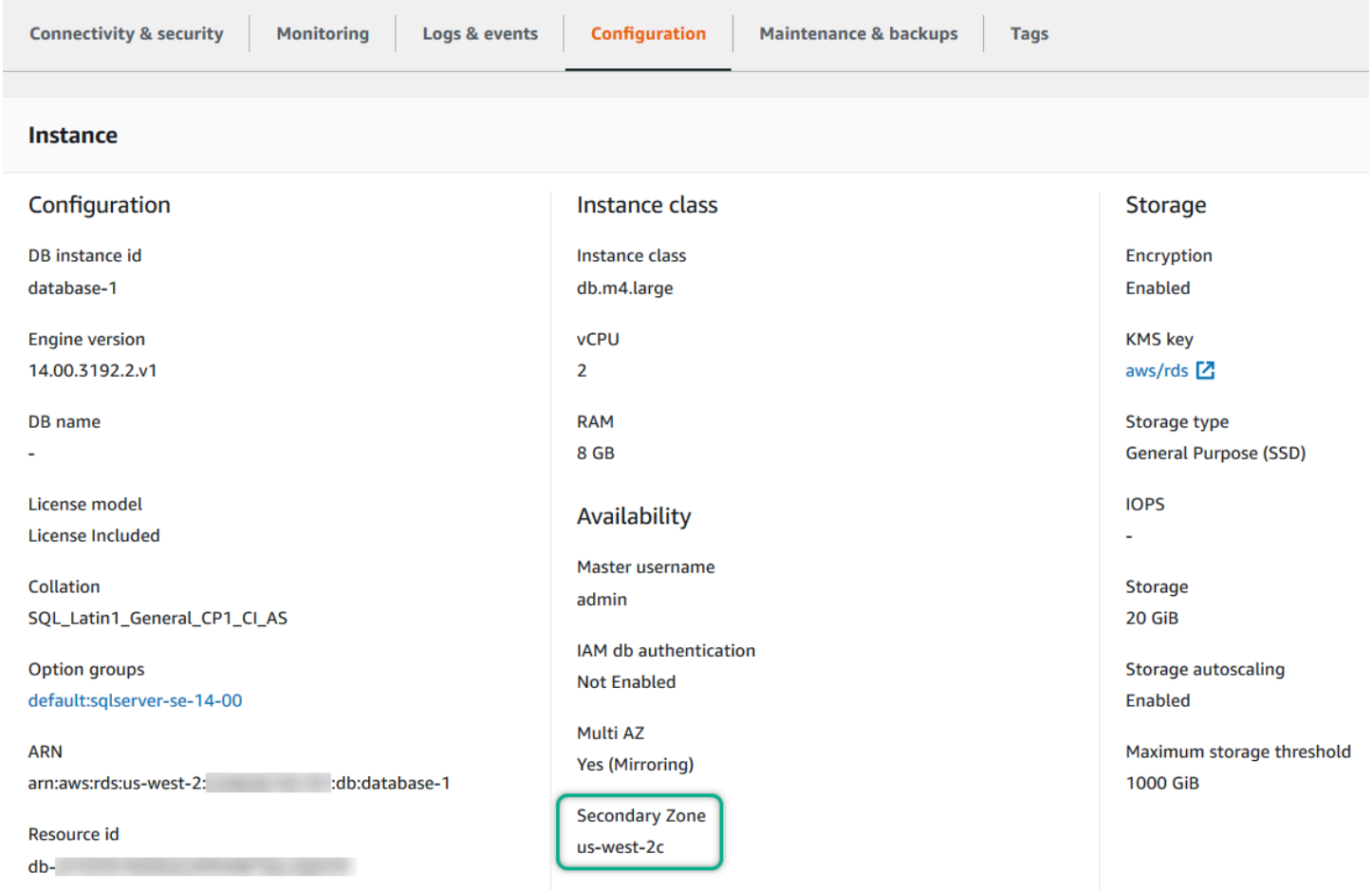
```
--Don't do this
CREATE LOGIN [test_dba] WITH PASSWORD=foo, DEFAULT_DATABASE=[db2]
```

  Selain itu, jangan melakukan hal berikut.

```
--Don't do this
ALTER LOGIN [test_dba] WITH DEFAULT_DATABASE=[db3]
```

Menentukan lokasi instans sekunder

Anda dapat menentukan lokasi replika sekunder dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS. Anda harus mengetahui lokasi instans sekunder jika Anda menyiapkan instans DB primer Anda dalam VPC.



Anda juga dapat melihat Availability Zone sekunder menggunakan AWS CLI perintah `describe-db-instances` atau operasi `DescribeDBInstances` RDS API. Output ini menunjukkan AZ sekunder tempat instans cerminan siaga berada.

Bermigrasi dari Pencerminan Basis Data ke Grup Ketersediaan Selalu Aktif

Di Microsoft SQL Server Enterprise Edition versi 14.00.3049.1, Grup Ketersediaan (AG) Selalu Aktif diaktifkan secara default.

Untuk bermigrasi dari Pencerminan Basis Data (DBM) ke AG, pertama-tama periksa versi Anda. Jika Anda menggunakan instans DB dengan versi sebelum Enterprise Edition 13.00.5216.0, ubah instans tersebut agar di-patch ke versi 13.00.5216.0 atau yang lebih baru. Jika Anda menggunakan instans

DB dengan versi sebelum Enterprise Edition 14.00.3049.1, ubah instans tersebut agar di-patch ke versi 14.00.3049.1 atau yang lebih baru.

Jika Anda ingin memutakhirkan instans DB cermin untuk menggunakan AG, jalankan pemutakhiran terlebih dahulu, ubah instance untuk dihapus Multi-AZ, lalu modifikasi lagi untuk ditambahkan. Multi-AZ Tindakan ini akan mengonversi instans Anda untuk menggunakan AG Selalu Aktif.

Fitur tambahan untuk Microsoft SQL di Amazon RDS

Pada bagian berikut, Anda dapat menemukan informasi tentang penambahan instans Amazon RDS yang menjalankan mesin DB Microsoft SQL Server.

Topik

- Menggunakan Kebijakan Kata Sandi untuk login SQL Server pada RDS untuk SQL Server
- Mengintegrasikan instans DB Amazon RDS for SQL Server dengan Amazon S3
- Menggunakan Database Mail di Amazon RDS for SQL Server
- Amazon RDS for SQL Server mendukung penyimpanan instans lokal untuk basis data tempdb
- Menggunakan peristiwa diperpanjang dengan server Amazon RDS for Microsoft SQL Server
- Akses ke cadangan log transaksi dengan RDS for SQL Server

Menggunakan Kebijakan Kata Sandi untuk login SQL Server pada RDS untuk SQL Server

Amazon RDS memungkinkan Anda mengatur kebijakan kata sandi untuk instans Amazon RDS DB yang menjalankan Microsoft SQL Server. Gunakan ini untuk mengatur kompleksitas, panjang, dan persyaratan penguncian untuk login yang menggunakan SQL Server Authentication untuk mengautentikasi ke instans DB Anda.

Istilah kunci

Login

Di SQL Server, prinsipal tingkat server yang dapat mengautentikasi ke instance database disebut sebagai login. Mesin database lain mungkin merujuk pada prinsip ini sebagai pengguna. Dalam RDS untuk SQL Server, login dapat mengautentikasi menggunakan SQL Server Authentication atau Windows Authentication.

Login SQL Server

Login yang menggunakan nama pengguna dan kata sandi untuk mengautentikasi menggunakan SQL Server Authentication adalah login SQL Server. Kebijakan kata sandi yang Anda konfigurasikan melalui parameter DB hanya berlaku untuk login SQL Server.

Login Windows

Login yang didasarkan pada prinsipal Windows dan mengautentikasi menggunakan Windows Authentication adalah login Windows. Anda dapat mengonfigurasi kebijakan kata sandi untuk login Windows Anda di Active Directory. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Active Directory dengan RDS for SQL Server.

Mengaktifkan dan menonaktifkan kebijakan untuk setiap login

Setiap login SQL Server memiliki flag untuk `CHECK_POLICY` dan. `CHECK_EXPIRATION` Secara default, login baru dibuat dengan `CHECK_POLICY` set to `ON` dan `CHECK_EXPIRATION` set ke`OFF`.

Jika `CHECK_POLICY` diaktifkan untuk login, RDS untuk SQL Server memvalidasi kata sandi terhadap kompleksitas dan persyaratan panjang minimum. Kebijakan penguncian juga berlaku. Contoh T-SQL pernyataan untuk mengaktifkan `CHECK_POLICY` dan`CHECK_EXPIRATION`:

```
ALTER LOGIN [master_user] WITH CHECK_POLICY = ON, CHECK_EXPIRATION = ON;
```

Jika CHECK_EXPIRATION diaktifkan, kata sandi tunduk pada kebijakan usia kata sandi. T-SQL Pernyataan untuk memeriksa apakah CHECK_POLICY dan CHECK_EXPIRATION ditetapkan:

```
SELECT name, is_policy_checked, is_expiration_checked FROM sys.sql_logins;
```

Parameter kebijakan kata sandi

Semua parameter kebijakan kata sandi bersifat dinamis dan tidak memerlukan reboot DB untuk diterapkan. Tabel berikut mencantumkan parameter DB yang dapat Anda atur untuk mengubah kebijakan kata sandi untuk login SQL Server:

Parameter DB	Deskripsi	Nilai yang Diizinkan	nilai default	

rds.password_complexity_enabled	Persyaratan kompleksitas kata sandi harus dipenuhi saat membuat atau mengubah kata sandi untuk login SQL Server. Kendala berikut harus dipenuhi:
	• Kata sandi harus menyertakan karakter dari tiga kategori berikut:
	  • Huruf kecil latin (a sampai z)
	  • Huruf besar Latin (A sampai Z)
		0,1	0	

Parameter DB	Deskripsi	Nilai yang Diizinkan	nilai default	
	• Non-alpha numeric karakter seperti: tanda seru (!) , tanda dolar ($), tanda angka (#), atau persen (%). • Kata sandi tidak berisi nama akun pengguna.			
rds.password_min_length	Jumlah minimum karakter yang diperlukan dalam kata sandi untuk login SQL Server.	0-14	0	
rds.password_min_age	Jumlah minimum hari kata sandi login SQL Server harus digunakan sebelum pengguna dapat mengubahnya. Kata sandi dapat segera diubah saat diatur ke 0.	0-998	0	

Parameter DB	Deskripsi	Nilai yang Diizinkan	nilai default	
rds.password_max_age	Jumlah hari maksimum kata sandi login SQL Server dapat digunakan setelah itu pengguna diminta untuk mengubahnya. Kata sandi tidak pernah kedaluwarsa saat disetel ke 0.	0-999	42	
rds.password_lockout_threshold	Jumlah upaya login gagal berturut-turut yang menyebabkan login SQL Server menjadi terkunci.	0-999	0	
rds.password_lockout_duration	Jumlah menit login SQL Server yang terkunci harus menunggu sebelum dibuka kuncinya.	1-60	10	

Parameter DB	Deskripsi	Nilai yang Diizinkan	nilai default	
rds.password_lockout_reset_counter_after	Jumlah menit yang harus berlalu setelah upaya login gagal sebelum penghitung upaya login yang gagal diatur ulang ke 0.	1-60	10	

> **Note**
>
> Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan kata sandi SQL Server, lihat Kebijakan Kata Sandi.
> Kompleksitas kata sandi dan kebijakan panjang minimum juga berlaku untuk pengguna DB dalam database yang terkandung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Database Terisi.

Kendala berikut berlaku untuk parameter kebijakan kata sandi:

- `rds.password_min_age`Parameter harus kurang dari`rds.password_max_age parameter`, kecuali `rds.password_max_age` diatur ke 0
- `rds.password_lockout_reset_counter_after`Parameter harus kurang dari atau sama dengan `rds.password_lockout_duration` parameter.
- Jika `rds.password_lockout_threshold` diatur ke 0, `rds.password_lockout_duration` dan `rds.password_lockout_reset_counter_after` tidak berlaku.

Pertimbangan untuk login yang ada

Setelah memodifikasi kebijakan kata sandi pada sebuah instance, kata sandi yang ada untuk login tidak dievaluasi secara surut terhadap kompleksitas kata sandi dan persyaratan panjang yang baru. Hanya kata sandi baru yang divalidasi terhadap kebijakan baru.

SQL Server mengevaluasi kata sandi yang ada untuk persyaratan usia.

Ada kemungkinan kata sandi segera kedaluwarsa setelah kebijakan kata sandi diubah. Misalnya, jika login telah `CHECK_EXPIRATION` diaktifkan dan kata sandinya terakhir diubah 100 hari yang lalu dan Anda menetapkan `rds.password_max_age` parameter menjadi 5 hari, kata sandi segera kedaluwarsa dan login perlu mengubah kata sandi mereka pada upaya berikutnya untuk masuk.

> **Note**
>
> RDS untuk SQL Server tidak mendukung kebijakan riwayat kata sandi. Kebijakan riwayat mencegah login menggunakan kembali kata sandi yang digunakan sebelumnya.

Pertimbangan untuk penerapan Multi-AZ

Penghitung upaya login yang gagal dan status penguncian untuk Multi-AZ instance tidak mereplikasi antar node. Dalam hal login dikunci ketika sebuah Multi-AZ instance gagal selesai, dimungkinkan untuk login sudah dibuka pada node baru.

Pertimbangan kata sandi untuk login master

Saat Anda membuat instance RDS untuk SQL Server DB, kata sandi pengguna utama tidak dievaluasi terhadap kebijakan kata sandi. Kata sandi master baru juga tidak dievaluasi terhadap kata sandi saat melakukan operasi ke pengguna master, khususnya saat mengatur `MasterUserPassword` `ModifyDBInstance` perintah. Dalam kedua kasus, Anda dapat mengatur kata sandi untuk pengguna utama yang tidak memenuhi kebijakan kata sandi Anda, dan operasi masih berhasil. Jika kebijakan tidak terpenuhi, RDS mencoba untuk meningkatkan acara RDS, dengan rekomendasi untuk menetapkan kata sandi yang kuat. Berhati-hatilah untuk hanya menggunakan kata sandi yang kuat untuk pengguna utama.

RDS mencoba menghasilkan pesan peristiwa berikut ketika kata sandi pengguna utama tidak memenuhi persyaratan kebijakan kata sandi:

- Pengguna master dibuat, tetapi kata sandi tidak memenuhi persyaratan panjang minimum kebijakan kata sandi Anda. Pertimbangkan untuk menggunakan kata sandi yang lebih kuat.
- Pengguna master dibuat, tetapi kata sandi tidak memenuhi persyaratan kompleksitas kebijakan kata sandi Anda. Pertimbangkan untuk menggunakan kata sandi yang lebih kuat.

- Kata sandi pengguna utama disetel ulang, tetapi kata sandi tidak memenuhi persyaratan panjang minimum kebijakan kata sandi Anda. Pertimbangkan untuk menggunakan kata sandi yang lebih kuat.
- Kata sandi pengguna utama disetel ulang, tetapi kata sandi tidak memenuhi persyaratan kompleksitas kebijakan kata sandi Anda. Pertimbangkan untuk menggunakan kata sandi yang lebih kuat.

Secara default, pengguna master dibuat dengan `CHECK_POLICY` dan `CHECK_EXPIRATION` diatur ke`OFF`. Untuk menerapkan kebijakan kata sandi ke pengguna utama, Anda harus mengaktifkan flag ini secara manual untuk pengguna master setelah pembuatan instans DB. Setelah Anda mengaktifkan flag ini, ubah kata sandi pengguna utama langsung di SQL Server (mis. melalui T-SQL pernyataan atau SSMS) untuk memvalidasi kata sandi baru terhadap kebijakan kata sandi.

> **Note**
>
> Jika pengguna master terkunci, Anda dapat membuka kunci pengguna dengan mengatur ulang kata sandi pengguna utama menggunakan `ModifyDBInstance` perintah.

Mengubah kata sandi pengguna master

Anda dapat memodifikasi kata sandi pengguna master dengan menggunakan perintah ModifyDBInstance.

> **Note**
>
> Saat Anda mengatur ulang kata sandi pengguna utama, RDS me-reset berbagai izin untuk pengguna master dan pengguna master mungkin kehilangan izin tertentu. Menyetel ulang kata sandi pengguna master juga membuka kunci pengguna utama, jika terkunci.

RDS memvalidasi kata sandi pengguna utama baru dan mencoba memancarkan peristiwa RDS jika kata sandi tidak memenuhi kebijakan. RDS menetapkan kata sandi meskipun tidak memenuhi kebijakan kata sandi.

Mengintegrasikan instans DB Amazon RDS for SQL Server dengan Amazon S3

Anda dapat mentransfer file antara instans DB yang menjalankan Amazon RDS for SQL Server dan bucket Amazon S3. Dengan melakukannya, Anda dapat menggunakan fitur Amazon S3 dengan SQL Server seperti BULK INSERT. Misalnya, Anda dapat mengunduh .csv, .xml, .txt, dan file lain dari Amazon S3 ke host instans DB dan mengimpor data dari `D:\S3\` ke dalam basis data. Semua file disimpan di `D:\S3\` pada instans DB.

Batasan berikut berlaku:

> **Note**
>
> Lalu lintas antara host RDS dan rute S3 melalui titik akhir VPC di VPC internal RDS untuk semua fitur SQL Server yang menggunakan S3. Lalu lintas ini tidak menggunakan ENI titik akhir instans RDS. Kebijakan bucket S3 tidak dapat membatasi lalu lintas RDS berdasarkan kondisi jaringan.

- File dalam `D:\S3` folder dihapus pada replika siaga setelah failover pada instance. Multi-AZ Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ keterbatasan untuk integrasi S3.
- Instans DB dan bucket S3 harus berada di AWS Region yang sama.
- Jika Anda menjalankan lebih dari satu tugas integrasi S3 sekaligus, tugas akan berjalan secara berurutan, bukan secara paralel.

  > **Note**
  >
  > Tugas integrasi S3 akan berada di antrean yang sama dengan tugas pencadangan dan pemulihan native. Maksimal, Anda hanya dapat memiliki dua tugas yang berlangsung dalam antrean ini kapan saja. Oleh karena itu, dua tugas pencadangan dan pemulihan native yang berjalan akan memblokir tugas integrasi S3.

- Anda harus mengaktifkan ulang fitur integrasi S3 pada instans yang dipulihkan. Integrasi S3 tidak akan disebarkan dari instans sumber ke instans yang dipulihkan. File dalam `D:\S3` dihapus pada instans yang dipulihkan.
- Pengunduhan ke instans DB dibatasi hingga 100 file. Dengan kata lain, tidak boleh ada lebih dari 100 file di `D:\S3\`.

- Hanya file tanpa ekstensi file atau dengan ekstensi file berikut yang dapat diunduh: .abf, .asdatabase, .bcp, .configsettings, .csv, .dat, .deploymentoptions, .deploymenttargets, .fmt, . dan .xmla.
- Bucket S3 harus memiliki pemilik yang sama dengan peran terkait AWS Identity and Access Management (IAM). Oleh karena itu, integrasi S3 lintas akun tidak didukung.
- bucket S3 tidak dapat dibuka untuk publik.
- Ukuran file untuk pengunggahan dari RDS ke S3 dibatasi 50 GB per file.
- Ukuran file untuk unduhan dari S3 ke RDS dibatasi sebesar ukuran maksimum yang didukung oleh S3.

Topik

- Prasyarat untuk mengintegrasikan RDS for SQL Server dengan S3
- Mengaktifkan integrasi RDS for SQL Server dengan S3
- Mentransfer file antara RDS for SQL Server dan Amazon S3
- Menampilkan daftar file di instans DB RDS
- Menghapus file di instans DB RDS
- Memantau status tugas transfer file
- Membatalkan tugas
- Multi-AZ keterbatasan untuk integrasi S3
- Menonaktifkan integrasi RDS for SQL Server dengan S3

Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan file di Amazon S3, lihat Mulai menggunakan Amazon Simple Storage Service.

Prasyarat untuk mengintegrasikan RDS for SQL Server dengan S3

Sebelum Anda memulai, temukan atau buat bucket S3 yang ingin Anda gunakan. Selain itu, tambahkan izin sehingga RDS instans DB dapat mengakses bucket S3. Untuk mengonfigurasi akses ini, Anda perlu membuat kebijakan IAM dan peran IAM.

Konsol

Untuk membuat kebijakan IAM bagi Aurora untuk mengakses Amazon S3

1. Di Konsol Manajemen IAM, pilih Kebijakan di panel navigasi.

2. Buat kebijakan baru, dan gunakan Editor visual untuk langkah-langkah berikut.
3. Untuk Layanan, masukkan **S3** lalu pilih layanan S3.
4. Untuk Tindakan, pilih yang berikut ini untuk memberikan akses yang diperlukan oleh instans DB Anda:

   - `ListAllMyBuckets` – diperlukan.
   - `ListBucket` – diperlukan.
   - `GetBucketAcl` – diperlukan.
   - `GetBucketLocation` – diperlukan.
   - `GetObject` – diperlukan untuk mengunduh file dari S3 ke `D:\S3\`
   - `PutObject` – diperlukan untuk mengunggah file dari `D:\S3\` ke S3
   - `ListMultipartUploadParts` – diperlukan untuk mengunggah file dari `D:\S3\` ke S3
   - `AbortMultipartUpload` – diperlukan untuk mengunggah file dari `D:\S3\` ke S3
5. Untuk Sumber Daya, opsi yang ditampilkan bergantung pada tindakan mana yang Anda pilih di langkah sebelumnya. Anda mungkin melihat opsi untuk bucket, objek, atau keduanya. Untuk setiap hal berikut ini, tambahkan Amazon Resource Name (ARN) yang sesuai.

   Untuk bucket, tambahkan ARN untuk bucket yang ingin Anda gunakan. Misalnya, jika bucket Anda diberi nama *`amzn-s3-demo-bucket`*, atur ARN ke `arn:aws:s3:::`*`amzn-s3-demo-bucket`*.

   Untuk objek, masukkan ARN untuk bucket lalu pilih salah satu hal berikut:

   - Untuk memberikan akses ke semua file dalam bucket tertentu, pilih Semua untuk Nama bucket dan Nama objek.
   - Untuk memberikan akses ke file atau folder tertentu dalam bucket, sediakan ARN untuk bucket dan objek spesifik yang Anda ingin agar diakses oleh SQL Server.
6. Ikuti petunjuk dalam konsol hingga Anda selesai membuat kebijakan.

   Hal di atas adalah panduan singkat untuk membuat kebijakan. Untuk informasi selengkapnya tentang pembuatan peran IAM, lihat Membuat kebijakan IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Untuk membuat peran IAM yang menggunakan kebijakan IAM dari prosedur sebelumnya

1. Di Konsol Manajemen IAM, pilih Peran di panel navigasi.

2. Buat peran IAM baru, dan pilih opsi berikut saat muncul di konsol:

   - AWS layanan
   - RDS
   - RDS – Tambahkan Peran ke Basis Data

   Kemudian pilih Next:Permissions.
3. Untuk Lampirkan kebijakan izin, masukkan nama kebijakan IAM yang telah Anda buat sebelumnya. Lalu, pilih kebijakan dari daftar.
4. Ikuti petunjuk dalam konsol hingga Anda selesai membuat peran.

   Hal di atas adalah panduan singkat untuk membuat peran. Jika Anda menginginkan petunjuk yang lebih terperinci tentang pembuatan peran, lihat Peran IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

AWS CLI

Untuk memberi Amazon RDS akses ke bucket Amazon S3, gunakan proses berikut:

1. Buat kebijakan IAM yang memberi Amazon RDS akses ke bucket S3.
2. Buat peran IAM yang dapat digunakan Amazon RDS atas nama Anda untuk mengakses bucket S3 Anda.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke pengguna IAM dalam Panduan Pengguna IAM.
3. Lampirkan kebijakan IAM yang Anda buat ke peran IAM yang Anda buat.

Untuk membuat kebijakan IAM

Sertakan tindakan yang sesuai untuk memberikan akses yang diperlukan oleh instans DB Anda:

- `ListAllMyBuckets` – diperlukan.
- `ListBucket` – diperlukan.
- `GetBucketAcl` – diperlukan.
- `GetBucketLocation` – diperlukan.
- `GetObject` – diperlukan untuk mengunduh file dari S3 ke `D:\S3\`
- `PutObject` – diperlukan untuk mengunggah file dari `D:\S3\` ke S3

- `ListMultipartUploadParts` – diperlukan untuk mengunggah file dari `D:\S3\` ke S3
- `AbortMultipartUpload` – diperlukan untuk mengunggah file dari `D:\S3\` ke S3

1. AWS CLI Perintah berikut membuat kebijakan IAM bernama `rds-s3-integration-policy` dengan opsi ini. Kebijakan ini memberikan akses ke bucket bernama *`amzn-s3-demo-bucket`*.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-policy \
  --policy-name rds-s3-integration-policy \
  --policy-document '{
        "Version": "2012-10-17",
        "Statement": [
            {
                "Effect": "Allow",
                "Action": "s3:ListAllMyBuckets",
                "Resource": "*"
            },
            {
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:ListBucket",
                    "s3:GetBucketAcl",
                    "s3:GetBucketLocation"
                ],
                "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
            },
            {
                "Effect": "Allow",
                "Action": [
                    "s3:GetObject",
                    "s3:PutObject",
                    "s3:ListMultipartUploadParts",
                    "s3:AbortMultipartUpload"
                ],
                "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/key_prefix/*"
            }
        ]
    }'
```

Untuk Windows:

Pastikan untuk mengubah akhiran baris ke akhiran baris yang didukung oleh antarmuka Anda (^, bukan \). Selain itu, di Windows, Anda harus meng-escape semua tanda kutip ganda dengan \. Agar tidak perlu meng-escape kutipan dalam JSON, Anda dapat menyimpannya ke file dan meneruskannya sebagai parameter.

Pertama, buat file `policy.json` dengan kebijakan izin berikut:

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "s3:ListAllMyBuckets",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketACL",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "s3:GetObject",
                "s3:PutObject",
                "s3:ListMultipartUploadParts",
                "s3:AbortMultipartUpload"
            ],
            "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/key_prefix/*"
        }
    ]
}
```

Lalu, gunakan perintah berikut ini untuk membuat kebijakan:

```
aws iam create-policy ^
     --policy-name rds-s3-integration-policy ^
     --policy-document file://file_path/assume_role_policy.json
```

2. Setelah kebijakan dibuat, catat Amazon Resource Name (ARN) kebijakan tersebut. Anda memerlukan ARN ini untuk langkah berikutnya.

Untuk membuat peran IAM

- AWS CLI Perintah berikut menciptakan peran `rds-s3-integration-role` IAM untuk tujuan ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-role \
    --role-name rds-s3-integration-role \
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
             "Service": "rds.amazonaws.com"
           },
          "Action": "sts:AssumeRole"
        }
      ]
    }'
```

  Untuk Windows:

  Pastikan untuk mengubah akhiran baris ke akhiran baris yang didukung oleh antarmuka Anda (^, bukan \). Selain itu, di Windows, Anda harus meng-escape semua tanda kutip ganda dengan \. Agar tidak perlu meng-escape kutipan dalam JSON, Anda dapat menyimpannya ke file dan meneruskannya sebagai parameter.

Pertama, buat file `assume_role_policy.json` dengan kebijakan berikut:

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": [
                    "rds.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}
```

Lalu gunakan perintah berikut ini untuk membuat peran IAM:

```
aws iam create-role ^
     --role-name rds-s3-integration-role ^
     --assume-role-policy-document file://file_path/assume_role_policy.json
```

Example menggunakan kunci konteks kondisi global untuk membuat peran IAM

Sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` dalam relasi kepercayaan berbasis sumber daya untuk membatasi izin layanan ke sumber daya tertentu. Ini adalah cara paling efektif untuk melindungi dari masalah "confused deputy".

Anda dapat menggunakan kedua kunci konteks kondisi global dan memiliki nilai `aws:SourceArn` yang berisi ID akun. Dalam hal ini, nilai `aws:SourceAccount` dan akun dalam nilai `aws:SourceArn` harus menggunakan ID akun yang sama ketika digunakan dalam pernyataan kebijakan yang sama.

- Gunakan `aws:SourceArn` jika Anda ingin akses lintas layanan untuk satu sumber daya.

- Gunakan `aws:SourceAccount` jika Anda ingin mengizinkan sumber daya apa pun di akun tersebut dikaitkan dengan penggunaan lintas layanan.

Dalam kebijakan, pastikan untuk menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dengan Amazon Resource Name (ARN) lengkap dari sumber daya yang mengakses peran. Untuk integrasi S3, pastikan untuk menyertakan ARN instans DB, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-role \
    --role-name rds-s3-integration-role \
    --assume-role-policy-document '{
      "Version": "2012-10-17",
      "Statement": [
        {
          "Effect": "Allow",
          "Principal": {
             "Service": "rds.amazonaws.com"
           },
          "Action": "sts:AssumeRole",
                "Condition": {
                    "StringEquals": {

 "aws:SourceArn":"arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier"
                    }
                }
        }
      ]
    }'
```

Untuk Windows:

Tambahkan kunci konteks kondisi global ke `assume_role_policy.json`.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
```

```
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": [
                    "rds.amazonaws.com"
                ]
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {

 "aws:SourceArn":"arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Untuk melampirkan kebijakan IAM untuk peran IAM

- AWS CLI Perintah berikut melampirkan kebijakan ke peran bernama`rds-s3-integration-role`. Ganti *`your-policy-arn`* dengan ARN kebijakan yang Anda catat di langkah sebelumnya.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

  ```
  aws iam attach-role-policy \
      --policy-arn your-policy-arn \
      --role-name rds-s3-integration-role
  ```

  Untuk Windows:

  ```
  aws iam attach-role-policy ^
      --policy-arn your-policy-arn ^
      --role-name rds-s3-integration-role
  ```

Mengaktifkan integrasi RDS for SQL Server dengan S3

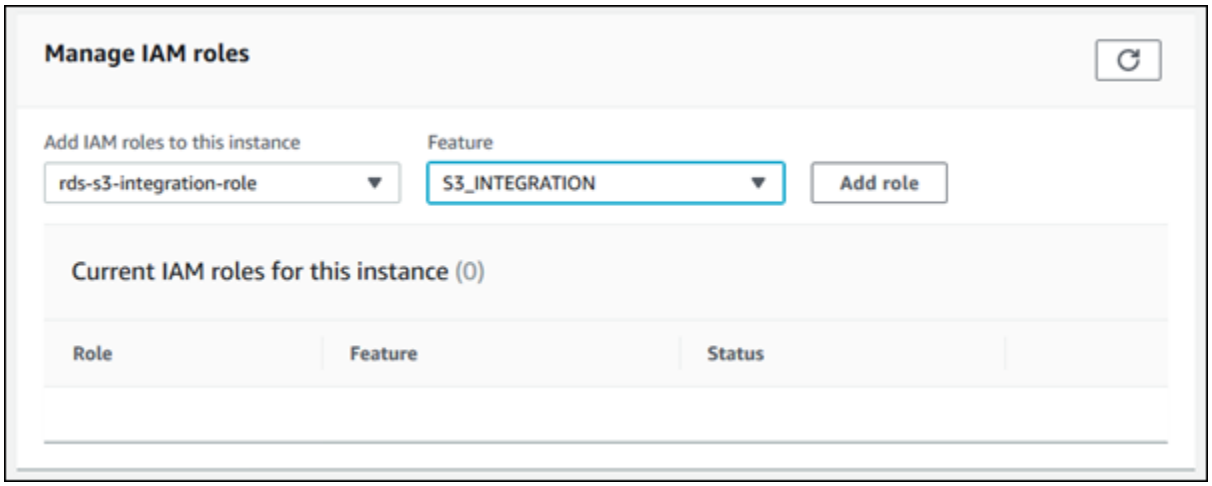
Pada bagian berikut, Anda dapat menemukan cara mengaktifkan integrasi Amazon S3 dengan Amazon RDS for SQL Server. Untuk menggunakan integrasi S3, instans DB Anda harus dikaitkan dengan peran IAM yang sebelumnya Anda buat sebelum menggunakan parameter nama fitur `S3_INTEGRATION`.

> **Note**
>
> Untuk menambahkan peran IAM ke instans DB, status instans DB harus tersedia.

Konsol

Untuk mengaitkan peran IAM Anda dengan instans DB Anda

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih nama instans DB RDS for SQL Server untuk menampilkan detailnya.
3. Pada tab Konektivitas & keamanan, di Kelola peran IAM, pilih peran IAM yang akan ditambahkan pada bagian Tambahkan peran IAM ke instans ini.
4. Untuk Fitur, pilih S3_INTEGRATION.



5. Pilih Tambahkan peran.

AWS CLI

Untuk menambahkan peran IAM ke instans DB RDS for SQL Server

- AWS CLI Perintah berikut menambahkan peran IAM Anda ke RDS untuk SQL Server DB instance bernama. *mydbinstance*

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

  ```
  aws rds add-role-to-db-instance \
      --db-instance-identifier mydbinstance \
      --feature-name S3_INTEGRATION \
      --role-arn your-role-arn
  ```

  Untuk Windows:

  ```
  aws rds add-role-to-db-instance ^
      --db-instance-identifier mydbinstance ^
      --feature-name S3_INTEGRATION ^
      --role-arn your-role-arn
  ```

  Ganti *your-role-arn* dengan peran ARN yang Anda catat di langkah sebelumnya. `S3_INTEGRATION` harus ditentukan untuk opsi `--feature-name`.

Mentransfer file antara RDS for SQL Server dan Amazon S3

Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS untuk mengunduh dan mengunggah file antara Amazon S3 dan instans DB RDS Anda. Anda juga dapat menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS untuk menampilkan daftar dan menghapus file di instans RDS.

File yang Anda unduh dari dan unggah ke S3 disimpan di folder `D:\S3`. Ini adalah satu-satunya folder yang dapat Anda gunakan untuk mengakses file Anda. Anda dapat menyusun file menjadi subfolder, yang dibuat untuk Anda saat Anda menyertakan folder tujuan selama pengunduhan.

Beberapa prosedur tersimpan mengharuskan Anda memberikan Amazon Resource Name (ARN) ke bucket dan file S3 Anda. Format untuk ARN Anda adalah `arn:aws:s3:::`*amzn-s3-demo-bucket*`/file_name`. Amazon S3 tidak memerlukan nomor akun atau AWS Wilayah di ARN.

Tugas integrasi S3 berjalan secara berurutan dan berada di antrean yang sama dengan tugas pencadangan dan pemulihan native. Maksimal, Anda hanya dapat memiliki dua tugas yang berlangsung dalam antrean ini kapan saja. Mungkin perlu waktu hingga lima menit hingga tugas mulai diproses.

Mengunduh file dari bucket Amazon S3 ke instans DB SQL Server

Untuk mengunduh file dari bucket S3 ke instans DB RDS for SQL Server, gunakan prosedur tersimpan Amazon RDS `msdb.dbo.rds_download_from_s3` dengan parameter berikut ini.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`@s3_arn_of_file`	NVARCHAR	–	Wajib	ARN S3 dari file yang akan diunduh, misalnya: `arn:aws:s3::: amzn-s3-demo-bucket / mydata.csv`
`@rds_file_path`	NVARCHAR	–	Opsional	Jalur file untuk instans RDS. Jika tidak ditentukan, jalur file-nya adalah `D:\S3\<filename in s3>`. RDS mendukung jalur absolut dan jalur relatif. Jika Anda ingin membuat subfolder, sertakan dalam jalur file.
`@overwrite_file`	INT	0	Opsional	Timpa file yang ada: 0 = Jangan timpa 1 = Timpa

Anda dapat mengunduh file tanpa ekstensi file dan file dengan ekstensi file berikut: .bcp, .csv, .dat, .fmt, .info, .lst, .tbl, .txt, dan .xml.

> **Note**
>
> File dengan ekstensi file .ispac dapat diunduh ketika SQL Server Integration Services diaktifkan. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaktifan SSIS, lihat SQL Server Integration Services.
> File dengan ekstensi file berikut dapat diunduh ketika SQL Server Analysis Services diaktifkan: .abf, .asdatabase, .configsettings, .deploymentoptions, .deploymenttargets, dan .xmla. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaktifan SSAS, lihat SQL Server Analysis Services.

Contoh berikut menunjukkan prosedur tersimpan untuk mengunduh file dari S3.

```
exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
     @s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/bulk_data.csv',
     @rds_file_path='D:\S3\seed_data\data.csv',
     @overwrite_file=1;
```

Contoh operasi `rds_download_from_s3` membuat folder yang diberi nama `seed_data` di `D:\S3\` jika folder belum ada. Kemudian, contoh tersebut mengunduh file sumber `bulk_data.csv` dari S3 ke file baru bernama `data.csv` di instans DB. Jika file sebelumnya ada, file ini akan ditimpa karena parameter `@overwrite_file` diatur ke 1.

Mengunggah file dari instans DB SQL Server ke bucket Amazon S3

Untuk mengunggah file dari instans DB RDS for SQL Server ke bucket S3, gunakan prosedur tersimpan Amazon RDS `msdb.dbo.rds_upload_to_s3` dengan parameter berikut ini.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`@s3_arn_of_file`	NVARCHAR	–	Wajib	ARN S3 dari file yang akan dibuat di S3, misalnya: `arn:aws:s3::: amzn-s3-demo-bucket /mydata.csv`
`@rds_file_path`	NVARCHAR	–	Wajib	Jalur file yang akan diunggah ke S3. Jalur

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
				absolut dan relatif didukung.
`@overwrite_file`	INT	–	Opsional	Timpa file yang ada: 0 = Jangan timpa 1 = Timpa

Contoh berikut mengunggah file bernama `data.csv` dari lokasi yang ditentukan di `D:\S3\seed_data\` ke file `new_data.csv` dalam bucket S3 yang ditentukan berdasarkan ARN.

```
exec msdb.dbo.rds_upload_to_s3
  @rds_file_path='D:\S3\seed_data\data.csv',
  @s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/new_data.csv',
  @overwrite_file=1;
```

Jika file sebelumnya ada di S3, file ini akan ditimpa karena parameter @overwrite_file diatur ke 1.

Menampilkan daftar file di instans DB RDS

Untuk menampilkan daftar file yang tersedia di instans DB, gunakan prosedur tersimpan dan fungsi. Pertama, jalankan prosedur tersimpan berikut untuk mengumpulkan detail file dari file dalam `D:\S3\`.

```
exec msdb.dbo.rds_gather_file_details;
```

Prosedur tersimpan menampilkan ID tugas. Seperti tugas lain, prosedur tersimpan ini berjalan secara asinkron. Segera setelah status tugas menjadi `SUCCESS`, Anda dapat menggunakan ID tugas dalam fungsi `rds_fn_list_file_details` untuk menampilkan daftar file dan direktori yang ada di D:\S3\, seperti yang ditunjukkan berikut ini.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_list_file_details(TASK_ID);
```

Fungsi `rds_fn_list_file_details` menampilkan tabel dengan kolom berikut.

Parameter output	Deskripsi
`filepath`	Jalur file absolut (misalnya, `D:\S3\mydata.csv`)
`size_in_bytes`	Ukuran file (dalam byte)
`last_modified_utc`	Tanggal dan waktu modifikasi terakhir dalam format UTC
`is_directory`	Opsi yang menunjukkan apakah item merupakan direktori (`true`/`false`)

Menghapus file di instans DB RDS

Untuk menghapus file yang tersedia pada instans DB, gunakan prosedur tersimpan Amazon RDS `msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem` dengan parameter berikut ini.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`@rds_file_path`	NVARCHAR	–	Wajib	Jalur file dari file yang akan dihapus. Jalur absolut dan relatif didukung.
`@force_delete`	INT	0	Opsional	Untuk menghapus direktori, tanda ini harus disertakan dan diatur ke 1. 1 = menghapus direktori Parameter ini diabaikan jika Anda menghapus file.

Untuk menghapus direktori, `@rds_file_path` harus diakhiri dengan garis miring terbalik (\) dan `@force_delete` harus diatur ke 1.

Contoh berikut menghapus file `D:\S3\delete_me.txt`.

```
exec msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem
    @rds_file_path='D:\S3\delete_me.txt';
```

Contoh berikut menghapus direktori `D:\S3\example_folder\`.

```
exec msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem
    @rds_file_path='D:\S3\example_folder\',
    @force_delete=1;
```

Memantau status tugas transfer file

Untuk melacak status tugas integrasi S3, panggil fungsi `rds_fn_task_status`. Fungsi ini membutuhkan dua parameter. Parameter pertama harus selalu `NULL` karena tidak berlaku pada integrasi S3. Parameter kedua dapat berisi ID tugas.

Untuk melihat daftar semua tugas, tetapkan parameter pertama ke `NULL` dan parameter kedua ke `0`, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

Untuk melihat daftar semua tugas, tetapkan parameter pertama ke `NULL` dan parameter kedua ke ID tugas, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

Fungsi `rds_fn_task_status` menampilkan informasi berikut.

Parameter output	Deskripsi
`task_id`	ID tugas.
`task_type`	Untuk integrasi S3, tugas dapat memiliki jenis tugas berikut: • `DOWNLOAD_FROM_S3` • `UPLOAD_TO_S3` • `LIST_FILES_ON_DISK`

Parameter output	Deskripsi
	• DELETE_FILES_ON_DISK
database_name	Tidak berlaku untuk tugas integrasi S3.
% complete	Progres tugas sebagai persentase.
duration(mins)	Jumlah waktu yang dihabiskan untuk tugas, dalam menit.
lifecycle	Status tugas. Status yang mungkin adalah: • CREATED – Setelah Anda memanggil salah satu prosedur tersimpan integrasi S3, sebuah tugas akan dibuat dan statusnya diatur ke CREATED. • IN_PROGRESS – Setelah tugas dimulai, statusnya diatur ke IN_PROGRESS . Mungkin perlu waktu hingga lima menit hingga status ini berubah dari CREATED menjadi IN_PROGRESS . • SUCCESS – Setelah tugas selesai, statusnya diatur ke SUCCESS. • ERROR – Jika tugas gagal, statusnya diatur ke ERROR. Untuk informasi selengkapnya tentang kesalahan, lihat kolom task_info . • CANCEL_REQUESTED – Setelah Anda memanggil rds_cancel_task , status tugas diatur ke CANCEL_REQUESTED . • CANCELLED – Setelah tugas berhasil dibatalkan, status tugas diatur ke CANCELLED .
task_info	Informasi tambahan tentang tugas. Jika terjadi kesalahan selama pemrosesan, kolom ini berisi informasi tentang kesalahan tersebut.

Parameter output	Deskripsi
`last_updated`	Tanggal dan waktu status tugas terakhir diperbarui.
`created_at`	Tanggal dan waktu tugas dibuat.
`S3_object_arn`	ARN dari objek S3 tempat file diunduh atau diunggah.
`overwrite_S3_backup_file`	Tidak berlaku untuk tugas integrasi S3.
`KMS_master_key_arn`	Tidak berlaku untuk tugas integrasi S3.
`filepath`	Jalur file pada instans DB RDS.
`overwrite_file`	Opsi yang menunjukkan apakah file yang sudah ada akan ditimpa.
`task_metadata`	Tidak berlaku untuk tugas integrasi S3.

Membatalkan tugas

Untuk membatalkan tugas integrasi S3, gunakan prosedur tersimpan `msdb.dbo.rds_cancel_task` dengan parameter `task_id`. Tugas hapus dan tugas tampilkan daftar yang sedang berlangsung tidak dapat dibatalkan. Contoh berikut menunjukkan permintaan untuk membatalkan tugas.

```
exec msdb.dbo.rds_cancel_task @task_id = 1234;
```

Untuk mendapatkan gambaran umum tentang semua tugas dan ID tugasnya, gunakan fungsi `rds_fn_task_status` sebagaimana dijelaskan dalam Memantau status tugas transfer file.

Multi-AZ keterbatasan untuk integrasi S3

Pada Multi-AZ contoh, file dalam `D:\S3` folder dihapus pada replika siaga setelah failover. Failover dapat direncanakan, misalnya, selama modifikasi instans DB seperti mengubah kelas instans atau meningkatkan versi mesin. Atau, failover bisa jadi tidak terencana, selama pemadaman replika primer.

> **Note**
>
> Kami tidak menyarankan penggunaan `D:\S3` untuk penyimpanan file. Praktik terbaiknya adalah mengunggah file yang dibuat ke Amazon S3 agar durabel, dan mengunduh file tersebut saat Anda perlu mengimpor data.

Untuk menentukan waktu failover terakhir, Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan `msdb.dbo.rds_failover_time`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menentukan waktu failover terakhir untuk Amazon RDS for SQL Server.

Example tidak ada failover terbaru

Contoh ini menampilkan output saat tidak ada failover terbaru dalam log kesalahan. Tidak terjadi failover sejak 2020-04-29 23:59:00.01.

Oleh karena itu, semua file yang diunduh setelah waktu tersebut yang belum dihapus menggunakan prosedur tersimpan `rds_delete_from_filesystem` masih dapat diakses di host saat ini. File yang diunduh sebelum waktu tersebut mungkin juga tersedia.

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	null

Example failover terbaru

Contoh ini menampilkan output saat ada failover dalam log kesalahan. Failover terbaru adalah pada 2020-05-05 18:57:51.89.

Semua file yang diunduh setelah waktu tersebut yang belum dihapus menggunakan prosedur tersimpan `rds_delete_from_filesystem` masih dapat diakses di host saat ini.

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	05-05-2020 18:57:51.8900000

Menonaktifkan integrasi RDS for SQL Server dengan S3

Di bagian berikut ini, Anda dapat menemukan cara mengaktifkan integrasi Amazon S3 dengan Amazon RDS for SQL Server. File dalam `D:\S3\` tidak dihapus saat menonaktifkan integrasi S3.

> **Note**
>
> Untuk menghapus peran IAM dari instans DB, status instans DB harus `available`.

Konsol

Untuk membatalkan pengaitan peran IAM Anda dari instans DB Anda

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih nama instans DB RDS for SQL Server untuk menampilkan detailnya.
3. Pada tab Konektivitas & keamanan, di bagian Kelola peran IAM, pilih peran IAM yang akan dihapus.
4. Pilih Hapus.

AWS CLI

Untuk menghapus peran IAM dari instans DB RDS for SQL Server

- AWS CLI Perintah berikut menghapus peran IAM dari RDS untuk SQL Server DB instance bernama. *mydbinstance*

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds remove-role-from-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --feature-name S3_INTEGRATION \
    --role-arn your-role-arn
```

  Untuk Windows:

```
aws rds remove-role-from-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --feature-name S3_INTEGRATION ^
    --role-arn your-role-arn
```

Ganti *your-role-arn* dengan ARN peran IAM yang sesuai untuk opsi `--feature-name`.

Menggunakan Database Mail di Amazon RDS for SQL Server

Anda dapat menggunakan Database Mail untuk mengirim pesan email ke pengguna dari instans basis data Amazon RDS di SQL Server. Pesan dapat berisi file dan hasil kueri. Database Mail mencakup komponen berikut:

- Objek konfigurasi dan keamanan – Objek-objek ini membuat profil dan akun, dan disimpan di basis data `msdb`.
- Objek pesan – Objek-objek ini mencakup sp_send_dbmail prosedur tersimpan yang digunakan untuk mengirim pesan, dan struktur data yang menyimpan informasi tentang pesan. Semuanya disimpan di basis data `msdb`.
- Pembuatan log dan audit objek – Database Mail menulis informasi log ke basis data `msdb` dan log peristiwa aplikasi Microsoft Windows.
- Database Mail dapat executable – `DatabaseMail.exe` membaca dari antrean di basis data `msdb` dan mengirim pesan email.

RDS mendukung Database Mail untuk semua versi SQL Server di Edisi Web, Standar, dan Perusahaan.

Batasan

Batasan berikut berlaku untuk menggunakan Database Mail di instans DB SQL Server Anda:

- Pesan basis data tidak mendukung Edisi Ekspres SQL Server.
- Mengubah parameter konfigurasi Database Mail tidak didukung. Untuk melihat nilai preset (default), gunakan prosedur tersimpan sysmail_help_configure_sp.
- Lampiran file tidak sepenuhnya didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan lampiran file.
- Ukuran lampiran file maksimum adalah 1 MB.
- Database Mail memerlukan konfigurasi tambahan pada instans Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan untuk penerapan Multi-AZ.
- Mengonfigurasikan Agen SQL Server untuk mengirim pesan email ke operator yang sudah ditentukan tidak didukung.

Mengaktifkan Database Mail

Gunakan proses berikut untuk mengaktifkan Database Mail untuk instans DB Anda:

1. Buat grup parameter baru.
2. Ubah grup parameter untuk mengatur parameter `database mail xps` ke 1.
3. Hubungkan grup parameter baru dengan instans DB.

Membuat grup parameter untuk Database Mail

Buat grup parameter untuk parameter `database mail xps` yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB Anda.

> **Note**
>
> Anda juga dapat mengubah grup parameter yang ada. Ikuti prosedur di Mengubah grup parameter untuk Database Mail.

Konsol

Contoh berikut membuat grup parameter untuk Edisi Standar SQL Server 2016.

Untuk membuat grup parameter

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Pilih Buat grup parameter.
4. Di panel Buat grup parameter, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Rangkaian grup parameter, pilih sqlserver-se-13.0.
   b. Untuk Nama grup, masukkan pengidentifikasi grup parameter, seperti **`dbmail-sqlserver-se-13`**.
   c. Untuk Deskripsi, masukkan **`Database Mail XPs`**.
5. Pilih Buat.

CLI

Contoh berikut membuat grup parameter untuk Edisi Standar SQL Server 2016.

Untuk membuat grup parameter

- Gunakan salah satu perintah berikut.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "Database Mail XPs"
```

  Untuk Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "Database Mail XPs"
```

Mengubah grup parameter untuk Database Mail

Ubah parameter `database mail xps` di grup parameter yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB Anda.

Untuk mengaktifkan Database Mail, atur parameter `database mail xps` ke 1.

Konsol

Contoh berikut akan mengubah grup parameter yang telah Anda buat untuk Edisi Standar SQL Server 2016.

Untuk mengubah grup parameter

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.

3. Pilih grup parameter, seperti dbmail-sqlserver-se-13.
4. Di bagian Parameter, filter daftar parameter untuk **`mail`**.
5. Pilih Database Mail xps.
6. Pilih Edit parameter.
7. Masukkan **`1`**.
8. Pilih Simpan perubahan.

CLI

Contoh berikut akan mengubah grup parameter yang telah Anda buat untuk Edisi Standar SQL Server 2016.

Untuk mengubah grup parameter

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 \
    --parameters "ParameterName='database mail
 xps',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

  Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 ^
    --parameters "ParameterName='database mail
 xps',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Kaitkan grup parameter dengan instans DB

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk mengaitkan grup parameter Database Mail dengan instans DB.

Konsol

Anda dapat mengaitkan grup parameter Database Mail dengan instans DB baru atau yang sudah ada.

- Untuk instans DB baru, kaitkan saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Untuk instans DB yang sudah ada, kaitkan dengan mengubah instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

CLI

Anda dapat mengaitkan grup parameter Database Mail dengan instans DB baru atau yang sudah ada.

Untuk membuat instans DB dengan grup parameter Database Mail

- Tentukan jenis mesin DB dan versi utama yang sama seperti yang Anda gunakan saat membuat grup parameter.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13
```

  Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
```

```
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13
```

Untuk mengubah instans DB dan mengaitkan grup parameter Database Mail

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-parameter-group-name dbmail-sqlserver-se-13 ^
    --apply-immediately
```

Mengonfigurasi Database Mail

Anda melakukan tugas berikut untuk mengonfigurasikan Database Mail:

1. Buat profil Database Mail.
2. Buat akun Database Mail.
3. Tambahkan akun Database Mail ke profil Database Mail.
4. Tambahkan pengguna ke profil Database Mail.

> **Note**
>
> Untuk mengonfigurasi Database Mail, pastikan bahwa Anda memiliki izin `execute` pada prosedur yang disimpan dalam basis data `msdb`.

Membuat profil Database Mail

Untuk membuat profil Database Mail, Anda menggunakan prosedur tersimpan sysmail_add_profile_sp. Contoh berikut membuat profil dengan nama `Notifications`.

Untuk membuat profil

- Gunakan pernyataan SQL berikut.

```
USE msdb
GO

EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_profile_sp
    @profile_name         = 'Notifications',
    @description          = 'Profile used for sending outgoing notifications using
 Amazon SES.';
GO
```

Membuat akun Database Mail

Untuk membuat akun Database Mail, Anda menggunakan prosedur tersimpan sysmail_add_account_sp. Contoh berikut membuat akun dengan nama `SES` di RDS untuk instans DB SQL Server di VPC pribadi, menggunakan Layanan Email Sederhana Amazon.

Menggunakan Amazon SES memerlukan parameter berikut:

- `@email_address`— Identitas terverifikasi Amazon SES. Untuk informasi selengkapnya, lihat Identitas terverifikasi di Amazon SES.
- `@mailserver_name`— Titik akhir SMTP Amazon SES. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke titik akhir Amazon SES SMTP.
- `@username`— Nama pengguna SMTP Amazon SES. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mendapatkan kredensial Amazon SES SMTP.

Jangan gunakan nama AWS Identity and Access Management pengguna.

- `@password`— Kata sandi Amazon SES SMTP. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mendapatkan kredensial Amazon SES SMTP.

Untuk membuat akun

- Gunakan pernyataan SQL berikut.

```
USE msdb
GO

EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_account_sp
    @account_name        = 'SES',
    @description         = 'Mail account for sending outgoing notifications.',
    @email_address       = 'nobody@example.com',
    @display_name        = 'Automated Mailer',
    @mailserver_name     = 'vpce-0a1b2c3d4e5f-01234567.email-smtp.us-
west-2.vpce.amazonaws.com',
    @port                = 587,
    @enable_ssl          = 1,
    @username            = 'Smtp_Username',
    @password            = 'Smtp_Password';
GO
```

> **Note**
>
> Tentukan kredensial selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Menambahkan akun Database Mail ke profil Database Mail

Untuk menambahkan akun Database Mail ke profil Database Mail, gunakan prosedur tersimpan sysmail_add_profileaccount_sp. Contoh berikut menambahkan akun `SES` ke profil `Notifications`.

Menambahkan akun ke profil

- Gunakan pernyataan SQL berikut.

```
USE msdb
GO

EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_profileaccount_sp
    @profile_name        = 'Notifications',
    @account_name        = 'SES',
    @sequence_number     = 1;
GO
```

Menambahkan pengguna ke profil Database Mail

Untuk memberikan izin bagi pengguna utama basis data `msdb` untuk menggunakan profil Database Mail, Anda menggunakan prosedur sysmail_add_principalprofile_sp tersimpan. Pengguna utama adalah entitas yang dapat meminta sumber daya SQL Server. Pengguna utama basis data harus dipetakan ke pengguna autentikasi SQL Server, pengguna Autentikasi Windows, atau grup Autentikasi Windows.

Contoh berikut memberikan akses publik ke profil `Notifications`.

Untuk menambahkan pengguna ke profil

- Gunakan pernyataan SQL berikut.

```
USE msdb
GO

EXECUTE msdb.dbo.sysmail_add_principalprofile_sp
    @profile_name       = 'Notifications',
    @principal_name     = 'public',
    @is_default         = 1;
GO
```

Prosedur dan fungsi yang disimpan Amazon RDS untuk Database Mail

Microsoft menyediakan prosedur tersimpan untuk menggunakan Database Mail, seperti membuat, mencantumkan, memperbarui, dan menghapus akun dan profil. Selain itu, RDS menyediakan prosedur dan fungsi yang disimpan untuk Database Mail yang ditampilkan dalam tabel berikut.

Procedure/Function	Deskripsi
rds_fn_sysmail_allitems	Menampilkan pesan terkirim, termasuk yang dikirim oleh pengguna lain.
rds_fn_sysmail_event_log	Menampilkan acara, termasuk acara untuk pesan yang dikirimkan oleh pengguna lain.
rds_fn_sysmail_mailattachments	Menampilkan lampiran terkirim, termasuk yang dikirim oleh pengguna lain.
rds_sysmail_control	Memulai dan menghentikan antrian email (DatabaseMail.exe proses).
rds_sysmail_delete_mailitems_sp	Menghapus pesan email yang dikirim oleh semua pengguna dari tabel internal Database Mail.

Mengirim pesan email menggunakan Database Mail

Anda menggunakan prosedur sp_send_dbmail tersimpan untuk mengirim pesan email menggunakan Database Mail.

Penggunaan

```
EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
@profile_name = 'profile_name',
@recipients = 'recipient1@example.com[; recipient2; ... recipientn]',
@subject = 'subject',
@body = 'message_body',
[@body_format = 'HTML'],
[@file_attachments = 'file_path1; file_path2; ... file_pathn'],
[@query = 'SQL_query'],
[@attach_query_result_as_file = 0|1]';
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@profile_name` – Nama profil Database Mail yang akan digunakan untuk mengirim pesan.
- `@recipients` – Daftar alamat email tujuan pengiriman pesan yang dipisahkan titik koma.
- `@subject` – Subjek pesan.

- `@body` – Konten pesan. Anda juga dapat menggunakan variabel yang dinyatakan sebagai isi.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

- `@body_format` – Parameter ini digunakan dengan variabel yang dinyatakan untuk mengirim email dalam format HTML.
- `@file_attachments` – Daftar lampiran pesan yang disusun dengan titik koma. Path file harus berupa path absolut.
- `@query` – Kueri SQL untuk dijalankan. Hasil kueri dapat dilampirkan sebagai file atau disertakan dalam konten pesan.
- `@attach_query_result_as_file` – Apakah melampirkan hasil kueri sebagai file. Atur ke 0 untuk tidak, 1 untuk ya. Default-nya adalah 0.

Contoh

Contoh-contoh berikut ini mendemonstrasikan cara mengirim pesan email.

Example mengirimkan pesan ke satu penerima

```
USE msdb
GO

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'Automated DBMail message - 1',
     @body               = 'Database Mail configuration was successful.';
GO
```

Example mengirimkan pesan ke beberapa penerima

```
USE msdb
GO

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'recipient1@example.com;recipient2@example.com',
     @subject            = 'Automated DBMail message - 2',
     @body               = 'This is a message.';
```

```
GO
```

Example mengirimkan hasil kueri SQL sebagai lampiran file

```
USE msdb
GO

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'Test SQL query',
     @body               = 'This is a SQL query test.',
     @query              = 'SELECT * FROM abc.dbo.test',
     @attach_query_result_as_file = 1;
GO
```

Example mengirimkan pesan dalam format HTML

```
USE msdb
GO

DECLARE @HTML_Body as NVARCHAR(500) = 'Hi, <h4> Heading </h4> </br> See the report. <b>
 Regards </b>';

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'Test HTML message',
     @body               = @HTML_Body,
     @body_format        = 'HTML';
GO
```

Example mengirimkan pesan menggunakan pemicu saat peristiwa tertentu terjadi di basis data

```
USE AdventureWorks2017
GO
IF OBJECT_ID ('Production.iProductNotification', 'TR') IS NOT NULL
DROP TRIGGER Purchasing.iProductNotification
GO

CREATE TRIGGER iProductNotification ON Production.Product
   FOR INSERT
```

```
   AS
   DECLARE @ProductInformation nvarchar(255);
   SELECT
   @ProductInformation = 'A new product, ' + Name + ', is now available for $' +
 CAST(StandardCost AS nvarchar(20)) + '!'
   FROM INSERTED i;

EXEC msdb.dbo.sp_send_dbmail
     @profile_name       = 'Notifications',
     @recipients         = 'nobody@example.com',
     @subject            = 'New product information',
     @body               = @ProductInformation;
GO
```

Melihat pesan, log, dan lampiran

Anda menggunakan prosedur yang disimpan RDS untuk melihat pesan, log event, dan lampiran.

Untuk melihat semua pesan email

- Gunakan kueri SQL berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_sysmail_allitems(); --WHERE sent_status='sent' or
 'failed' or 'unsent'
```

Untuk melihat semua log peristiwa email

- Gunakan kueri SQL berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_sysmail_event_log();
```

Untuk melihat semua lampiran email

- Gunakan kueri SQL berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_sysmail_mailattachments();
```

Menghapus pesan

Anda menggunakan prosedur `rds_sysmail_delete_mailitems_sp` yang disimpan untuk menghapus pesan.

> **Note**
>
> RDS secara otomatis menghapus item tabel mail saat data riwayat DBMail mencapai ukuran 1 GB, dengan jangka waktu penyimpanan setidaknya 24 jam.
> Jika Anda ingin menyimpan mail untuk periode yang lebih lama, Anda dapat mengarsipkannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Create a SQL Server Agent job to archive Database Mail messages and event logs di dokumentasi Microsoft.

Untuk menghapus semua pesan email

- Gunakan pernyataan SQL berikut.

```
DECLARE @GETDATE datetime
SET @GETDATE = GETDATE();
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_delete_mailitems_sp @sent_before = @GETDATE;
GO
```

Untuk menghapus semua pesan email dengan status tertentu

- Gunakan laporan SQL berikut untuk menghapus semua pesan yang gagal.

```
DECLARE @GETDATE datetime
SET @GETDATE = GETDATE();
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_delete_mailitems_sp @sent_status = 'failed';
GO
```

Memulai dan menghentikan antrian email

Gunakan petunjuk berikut untuk memulai dan menghentikan antrian email DB:

Topik

- Memulai antrean email

- Menghentikan antrean email

Memulai antrean email

Anda menggunakan prosedur `rds_sysmail_control` yang disimpan untuk memulai proses Database Mail.

> **Note**
>
> Mengaktifkan Database Mail secara otomatis memulai antrean email.

Untuk memulai antrean email

- Gunakan pernyataan SQL berikut.

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_control start;
GO
```

Menghentikan antrean email

Anda menggunakan prosedur `rds_sysmail_control` yang disimpan untuk memulai menghentikan proses Database Mail.

Untuk menghentikan antrean email

- Gunakan pernyataan SQL berikut.

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_sysmail_control stop;
GO
```

Bekerja dengan lampiran file

Ekstensi lampiran file berikut tidak didukung di pesan Database Mail messages dari RDS di SQL Server: .ade, .adp, .apk, .appx, .appxbundle, .bat, .bak, .cab, .chm, .cmd, .com, .cpl, .dll, .dmg, .exe, .hta, .inf and .wsh.

Database Mail menggunakan konteks keamanan Microsoft Windows dari pengguna saat ini untuk mengontrol akses ke file. Pengguna yang login dengan Autentikasi SQL Server tidak dapat melampirkan file menggunakan parameter `@file_attachments` dengan prosedur `sp_send_dbmail` yang disimpan. Windows tidak mengizinkan SQL Server untuk memberikan kredensial dari komputer jarak jauh ke komputer jarak jauh lainnya. Oleh karena itu, Database Mail tidak dapat melampirkan file dari jaringan bersama saat perintah dijalankan dari komputer selain komputer yang menjalankan SQL Server.

Namun, Anda dapat menggunakan pekerjaan SQL Server Agent untuk melampirkan file. Untuk informasi selengkapnya tentang SQL Server Agent, lihat Menggunakan Agen SQL Server untuk Amazon RDS dan SQL Server Agent di dokumentasi Microsoft.

Pertimbangan untuk penerapan Multi-AZ

Ketika Anda mengkonfigurasi Database Mail pada instans Multi-AZ DB, konfigurasi tidak secara otomatis disebarkan ke sekunder. Kami merekomendasikan untuk mengonversi instance menjadi Multi-AZ Single-AZ instance, mengonfigurasi Database Mail, dan kemudian mengonversi instans DB kembali ke. Multi-AZ Kemudian, kedua node primer dan sekunder memiliki konfigurasi Database Mail.

Jika Anda membuat replika baca dari Multi-AZ instans Anda yang memiliki Database Mail dikonfigurasi, replika mewarisi konfigurasi, tetapi tanpa kata sandi ke server SMTP. Perbarui akun Database Mail dengan kata sandi.

Menghapus pembatasan SMTP (port 25)

Secara default, AWS memblokir lalu lintas keluar pada SMTP (port 25) untuk RDS untuk instans SQL Server DB. Hal ini dilakukan untuk mencegah spam berdasarkan kebijakan pemilik elastic network interface. Anda dapat menghapus batasan ini jika diperlukan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bagaimana cara menghapus pembatasan pada port 25 dari instans Amazon EC2 atau fungsi Lambda saya? .

Amazon RDS for SQL Server mendukung penyimpanan instans lokal untuk basis data tempdb

Penyimpanan instans menyediakan penyimpanan tingkat blok sementara untuk instans DB Anda. Penyimpanan ini terletak pada disk yang secara fisik terpasang pada komputer host. Disk ini memiliki penyimpanan instance Non-Volatile Memory Express (NVMe) yang didasarkan pada solid-state drive (SSD). Penyimpanan ini dioptimalkan untuk latensi rendah, I/O kinerja acak yang sangat tinggi, dan throughput baca sekuensial yang tinggi.

Dengan menempatkan file data `tempdb` dan file log `tempdb` di penyimpanan instans, Anda dapat mencapai latensi baca dan tulis yang lebih rendah dibandingkan dengan penyimpanan standar berdasarkan Amazon EBS.

> **Note**
>
> File log dari file dan basis data untuk basis data SQL Server tidak ditempatkan di penyimpanan instans.

Mengaktifkan penyimpanan instans

Ketika RDS menyediakan instans DB dengan salah satu kelas instans berikut, basis data `tempdb` secara otomatis ditempatkan ke penyimpanan instans:

- db.m5d
- db.r5d
- db.x2iedn
- db.x2m

Untuk mengaktifkan penyimpanan instans, lakukan salah satu hal berikut:

- Buat instans DB SQL Server menggunakan salah satu dari jenis instans ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Mengubah instans DB SQL Server yang ada untuk menggunakan salah satunya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Penyimpanan instans tersedia di semua AWS Wilayah di mana satu atau beberapa jenis instance ini didukung. Untuk informasi lebih lanjut tentang kelas `db.m5ddb.r5d`,`db.x2iedn`,, dan `db.x2m` instance, lihatKelas instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans yang didukung oleh Amazon RDS for SQL Server, lihat Dukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server.

Pertimbangan lokasi dan ukuran file

Pada instans tanpa penyimpanan instans, RDS menyimpan data `tempdb` dan file log di direktori `D:\rdsdbdata\DATA`. Kedua file mulai dari 8 MB secara default.

Pada instans dengan penyimpanan instans, RDS menyimpan data `tempdb` dan file log di direktori `T:\rdsdbdata\DATA`.

Saat `tempdb` hanya memiliki satu file data (`tempdb.mdf`) dan satu file log (`templog.ldf`), `templog.ldf` dimulai pada 8 MB secara default dan `tempdb.mdf` dimulai pada 80% atau lebih dari kapasitas penyimpanan instans. Dua puluh persen dari kapasitas penyimpanan atau 200 GB, mana pun yang kurang, tetap bebas untuk memulai. Beberapa file data `tempdb` membagi ruang disk 80% secara merata, sementara file log selalu memiliki ukuran awal 8-MB.

Misalnya, jika Anda mengubah kelas instans DB Anda dari `db.m5.2xlarge` ke `db.m5d.2xlarge`, ukuran file data `tempdb` meningkat dari 8 MB masing-masing hingga 234 GB secara total.

> **Note**
>
> Selain data `tempdb` dan file log di penyimpanan instans (`T:\rdsdbdata\DATA`), Anda masih dapat membuat data dan file log `tempdb` ekstra pada volume data (`D:\rdsdbdata\DATA`). File-file tersebut selalu memiliki ukuran awal 8 MB.

Pertimbangan backup

Anda mungkin perlu untuk mempertahankan backup untuk waktu yang lama, menimbulkan biaya dari waktu ke waktu. Blok data dan log `tempdb` dapat berubah sangat sering tergantung pada beban kerja. Hal ini dapat sangat meningkatkan ukuran snapshot DB.

Saat `tempdb` ada pada penyimpanan instans, snapshot tidak mencakup file sementara. Ini berarti bahwa ukuran snapshot lebih kecil dan mengkonsumsi lebih sedikit alokasi cadangan gratis dibandingkan EBS-only dengan penyimpanan.

Kesalahan disk penuh

Jika Anda menggunakan semua ruang yang tersedia di penyimpanan instans, Anda mungkin menerima kesalahan seperti berikut:

- Log transaksi untuk basis data 'tempdb' penuh karena 'ACTIVE_TRANSACTION'.
- Tidak dapat mengalokasikan ruang untuk objek 'dbo.SORT sementara menjalankan penyimpanan: 140738941419520' dalam basis data 'tempdb' karena filegroup 'PRIMARY' penuh. Membuat ruang disk dengan menghapus file yang tidak diperlukan, membuang objek dalam filegroup, menambahkan file tambahan ke filegroup, atau menyalakan autogrowth untuk file yang ada di filegroup.

Anda dapat melakukan satu atau beberapa hal berikut ketika penyimpanan instans penuh:

- Menyesuaikan beban kerja Anda atau cara Anda menggunakan `tempdb`.
- Menaikkan skala untuk menggunakan kelas instans DB dengan penyimpanan NVMe lebih banyak.
- Berhenti menggunakan penyimpanan instans, dan menggunakan kelas instans dengan hanya penyimpanan EBS.
- Gunakan mode campuran dengan menambahkan data sekunder atau file log untuk `tempdb` pada volume EBS.

Menghapus penyimpanan instans

Untuk menghapus penyimpanan instans, ubah instans DB SQL Server Anda untuk menggunakan jenis instans yang tidak mendukung penyimpanan instans, seperti db.m5, db.r5, atau db.x1e.

> **Note**
>
> Ketika Anda menghapus penyimpanan instans, file-file sementara dipindahkan ke direktori `D:\rdsdbdata\DATA` dan dikurangi ukurannya ke 8 MB.

Menggunakan peristiwa diperpanjang dengan server Amazon RDS for Microsoft SQL Server

Anda dapat menggunakan peristiwa diperpanjang di Microsoft SQL Server untuk menangkap informasi debugging dan pemecahan masalah untuk Amazon RDS for SQL Server. Peristiwa diperpanjang menggantikan SQL Trace dan Server Profiler, yang tidak digunakan lagi oleh Microsoft. Peristiwa diperpanjang mirip dengan jejak profiler tetapi dengan kontrol yang lebih rinci pada peristiwa yang dilacak. Peristiwa yang diperpanjang didukung untuk SQL Server versi 2016 dan yang lebih baru di Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Extended events overview di dokumentasi Microsoft.

Peristiwa diperpanjang diaktifkan secara otomatis untuk pengguna dengan hak pengguna master di Amazon RDS for SQL Server.

Topik

- Batasan dan rekomendasi
- Mengonfigurasi peristiwa diperpanjang di RDS untuk SQL Server
- Pertimbangan untuk penerapan Multi-AZ
- Melakukan kueri file peristiwa diperpanjang

Batasan dan rekomendasi

Saat menggunakan peristiwa diperpanjang di RDS untuk SQL Server, batasan berikut berlaku:

- Peristiwa diperpanjang didukung hanya untuk Edisi Perusahaan dan Standar.
- Anda tidak dapat mengubah sesi peristiwa diperpanjang default.
- Pastikan untuk mengatur mode partisi memori sesi ke `NONE`.
- Mode retensi peristiwa sesi dapat berupa `ALLOW_SINGLE_EVENT_LOSS` atau `ALLOW_MULTIPLE_EVENT_LOSS`.
- Target Event Tracing for Windows (ETW) tidak didukung.
- Pastikan bahwa target file berada di direktori `D:\rdsdbdata\log`.
- Untuk target pencocokan pasangan, atur properti `respond_to_memory_pressure` ke 1.
- Memori target ring buffer tidak boleh lebih besar dari 4 MB.
- Tindakan berikut tidak didukung:

- `debug_break`
- `create_dump_all_threads`
- `create_dump_single_threads`

- Peristiwa `rpc_completed` didukung pada versi berikut dan yang lebih baru: 15.0.4083.2, 14.0.3370.1, 13.0.5865.1, 12.0.6433.1, 11.0.7507.2.

Mengonfigurasi peristiwa diperpanjang di RDS untuk SQL Server

Pada RDS untuk SQL Server, Anda dapat mengonfigurasi nilai-nilai parameter tertentu dari sesi peristiwa diperpanjang. Tabel berikut menjelaskan parameter yang dapat dikonfigurasi ini.

Nama parameter	Deskripsi
`xe_session_max_memory`	Tentukan jumlah maksimum memori untuk dialokasikan u dengan pengaturan `max_memory` sesi peristiwa.
`xe_session_max_event_size`	Menentukan ukuran memori maksimum yang diperbolehk pengaturan `max_event_size` sesi peristiwa.
`xe_session_max_dispatch_latency`	Tentukan jumlah waktu peristiwa di-buffer dalam memori Nilai ini sesuai dengan pengaturan `max_dispatch_lat`
`xe_file_target_size`	Tentukan ukuran maksimum target file. Nilai ini sesuai de
`xe_file_retention`	Menentukan waktu retensi dalam hari untuk file yang diha

> **Note**
>
> Pengaturan `xe_file_retention` ke nol menyebabkan file .xel dihapus secara otomatis setelah kunci pada file-file ini dirilis oleh SQL Server. Kunci dilepaskan setiap kali file .xel mencapai batas ukuran yang ditetapkan dalam `xe_file_target_size`.

Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan `rdsadmin.dbo.rds_show_configuration` untuk menunjukkan nilai-nilai parameter saat ini. Misalnya, gunakan pernyataan SQL berikut untuk melihat pengaturan `xe_session_max_memory` saat ini.

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration 'xe_session_max_memory'
```

Anda dapat menggunakan prosedur `rdsadmin.dbo.rds_set_configuration` yang disimpan untuk memodifikasinya. Misalnya, gunakan pernyataan SQL berikut untuk mengatur `xe_session_max_memory` ke 4 MB.

```
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'xe_session_max_memory', 4
```

Pertimbangan untuk penerapan Multi-AZ

Ketika Anda membuat sesi peristiwa diperpanjang pada instans DB primer, sesi tersebut tidak menyebar ke replika siaga. Anda dapat melakukan failover dan membuat sesi peristiwa diperpanjang pada instans DB primer yang baru. Atau Anda dapat menghapus dan kemudian menambahkan kembali Multi-AZ konfigurasi untuk menyebarkan sesi acara yang diperpanjang ke replika siaga. RDS menghentikan semua sesi peristiwa diperpanjang non-default pada replika siaga, sehingga sesi ini tidak mengonsumsi sumber daya pada replika siaga. Karena ini, setelah replika siaga menjadi instans DB primer, pastikan untuk secara manual memulai sesi peristiwa diperpanjang pada instans primer baru.

> **Note**
>
> Pendekatan ini berlaku untuk Always On Availability Group dan Database Mirroring.

Anda juga dapat menggunakan pekerjaan SQL Server Agent untuk melacak replika siaga dan memulai sesi jika replika siaga menjadi replika utama. Misalnya, gunakan kueri berikut dalam langkah pekerjaan SQL Server Agent untuk memulai ulang sesi peristiwa pada instans DB primer.

```
BEGIN
    IF (DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','Updateability')='READ_WRITE'
    AND DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','status')='ONLINE'
    AND (DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','Collation') IS NOT NULL OR
 DATABASEPROPERTYEX('rdsadmin','IsAutoClose')=1)
    )
    BEGIN
        IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM sys.dm_xe_sessions WHERE name='xe1')
            ALTER EVENT SESSION xe1 ON SERVER STATE=START
        IF NOT EXISTS (SELECT 1 FROM sys.dm_xe_sessions WHERE name='xe2')
            ALTER EVENT SESSION xe2 ON SERVER STATE=START
```

```
    END
END
```

Kueri ini memulai ulang sesi peristiwa `xe1` dan `xe2` pada instans DB primer jika sesi ini berada dalam keadaan berhenti. Anda juga dapat menambahkan jadwal dengan interval yang nyaman untuk kueri ini.

Melakukan kueri file peristiwa diperpanjang

Anda dapat menggunakan SQL Server Management Studio atau fungsi `sys.fn_xe_file_target_read_file` untuk melihat data dari peristiwa diperpanjang yang menggunakan target file. Untuk informasi selengkapnya tentang fungsi ini, lihat sys.fn_xe_file_target_read_file () dalam dokumentasi Microsoft. Transact-SQL

Target file peristiwa diperpanjang hanya dapat menulis file ke direktori `D:\rdsdbdata\log` pada RDS untuk SQL Server.

Misalnya, gunakan kueri SQL berikut untuk menyusun daftar dari konten semua file sesi peristiwa diperpanjang yang namanya dimulai dengan `xe`.

```
SELECT * FROM sys.fn_xe_file_target_read_file('d:\rdsdbdata\log\xe*', null,null,null);
```

Akses ke cadangan log transaksi dengan RDS for SQL Server

Dengan akses ke cadangan log transaksi untuk RDS for SQL Server, Anda dapat menampilkan daftar file cadangan log transaksi untuk basis data dan menyalinnya ke bucket Amazon S3 target. Dengan menyalin cadangan log transaksi di bucket Amazon S3, Anda dapat menggunakannya dalam kombinasi dengan cadangan basis data lengkap dan diferensial untuk melakukan pemulihan basis data titik waktu. Anda menggunakan prosedur tersimpan RDS untuk mengatur akses ke cadangan log transaksi, menampilkan daftar cadangan log transaksi yang tersedia, dan menyalinnya ke bucket Amazon S3 Anda.

Akses ke cadangan log transaksi memberikan kemampuan dan manfaat berikut:

- Tampilkan daftar dan lihat metadata cadangan log transaksi yang tersedia untuk basis data pada instans DB RDS for SQL Server.
- Salin cadangan log transaksi yang tersedia dari RDS for SQL Server ke bucket Amazon S3 target.
- Lakukan pemulihan basis data titik waktu tanpa perlu memulihkan seluruh instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang memulihkan instans DB ke suatu titik waktu, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Ketersediaan dan dukungan

Akses ke cadangan log transaksi didukung di semua AWS Wilayah. Akses ke cadangan log transaksi tersedia untuk semua edisi dan versi Microsoft SQL Server yang didukung di Amazon RDS.

Persyaratan

Persyaratan berikut harus dipenuhi sebelum mengaktifkan akses ke cadangan log transaksi:

- Pencadangan otomatis harus diaktifkan pada instans DB dan retensi cadangan harus diatur ke nilai satu hari atau lebih. Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan pencadangan otomatis dan mengonfigurasi kebijakan retensi, lihat Mengaktifkan pencadangan otomatis.
- Bucket Amazon S3 harus ada di akun dan Wilayah yang sama dengan instans DB sumber. Sebelum mengaktifkan akses ke cadangan log transaksi, pilih bucket Amazon S3 yang sudah ada atau buat bucket baru yang akan digunakan untuk file cadangan log transaksi Anda.
- Kebijakan izin bucket Amazon S3 harus dikonfigurasi sebagai berikut untuk memungkinkan Amazon RDS menyalin file log transaksi ke dalamnya:

  1. Atur properti kepemilikan akun objek pada bucket ke Pemilik Bucket Pilihan.

2. Tambahkan kebijakan berikut. Tidak akan ada kebijakan secara default, jadi gunakan Daftar Kontrol Akses (ACL) bucket untuk mengedit kebijakan bucket dan menambahkannya.

   Contoh berikut menggunakan ARN untuk menentukan sumber daya. Sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global `SourceArn` dan `SourceAccount` dalam relasi kepercayaan berbasis sumber daya untuk membatasi izin layanan ke sumber daya tertentu. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan ARN, lihat Amazon Resource Name (ARN) dan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.

   Example kebijakan izin Amazon S3 untuk akses ke cadangan log transaksi

   JSON

```
   {
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
       {
           "Sid": "Only allow writes to my bucket with bucket owner full
control",
           "Effect": "Allow",
           "Principal": {
               "Service": "backups.rds.amazonaws.com"
           },
           "Action": "s3:PutObject",
           "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/{customer_path}/*",
           "Condition": {
               "StringEquals": {
                   "s3:x-amz-acl": "bucket-owner-full-control",
                   "aws:sourceAccount": "{customer_account}",
                   "aws:sourceArn": "{db_instance_arn}"
               }
           }
       }
   ]
}
```

- Peran AWS Identity and Access Management (IAM) untuk mengakses bucket Amazon S3. Jika sudah memiliki peran IAM, Anda dapat menggunakannya. Anda dapat memilih untuk dibuatkan peran IAM baru ketika menambahkan opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` dengan

menggunakan Konsol Manajemen AWS. Alternatifnya, Anda dapat membuatnya secara manual. Untuk informasi selengkapnya tentang membuat dan mengonfigurasi peran IAM dengan `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE`, lihat Membuat peran IAM secara manual untuk pencadangan dan pemulihan native.

- Opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` harus ditambahkan ke grup opsi pada instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang menambahkan opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE`, lihat Dukungan untuk pencadangan dan pemulihan native di SQL Server.

> **Note**
>
> Jika instans DB Anda mengaktifkan enkripsi penyimpanan, tindakan dan kunci AWS KMS (KMS) harus disediakan dalam peran IAM yang disediakan dalam grup opsi pencadangan dan pemulihan asli.

Secara opsional, jika Anda bermaksud menggunakan prosedur tersimpan `rds_restore_log` untuk melakukan pemulihan basis data titik waktu, sebaiknya gunakan jalur Amazon S3 yang sama untuk grup opsi pencadangan dan pemulihan native dan akses ke cadangan log transaksi. Metode ini memastikan bahwa ketika Amazon RDS mengambil peran dari grup opsi untuk melakukan fungsi pemulihan log, layanan ini memiliki akses untuk mengambil cadangan log transaksi dari jalur Amazon S3 yang sama.

- Jika instans DB dienkripsi, terlepas dari jenis enkripsi (kunci AWS terkelola atau kunci yang dikelola pelanggan), Anda harus memberikan kunci KMS yang dikelola pelanggan dalam peran IAM dan dalam prosedur yang disimpan. `rds_tlog_backup_copy_to_S3`

Batasan dan rekomendasi

Akses ke cadangan log transaksi memiliki batasan dan rekomendasi sebagai berikut:

- Anda dapat menampilkan daftar dan menyalin hingga tujuh hari terakhir cadangan log transaksi untuk instans DB apa pun yang memiliki retensi cadangan yang dikonfigurasi antara satu hingga 35 hari.
- Bucket Amazon S3 yang digunakan untuk akses ke cadangan log transaksi harus ada di akun dan Wilayah yang sama dengan instans DB sumber. Cross-account dan salinan lintas wilayah tidak didukung.

- Hanya satu bucket Amazon S3 yang dapat dikonfigurasi sebagai target untuk menyalin cadangan log transaksi. Anda dapat memilih bucket Amazon S3 target baru dengan prosedur tersimpan `rds_tlog_copy_setup`. Untuk informasi selengkapnya tentang memilih bucket Amazon S3 baru, lihat Mengatur akses ke cadangan log transaksi.
- Anda tidak dapat menentukan kunci KMS saat menggunakan prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3` jika instans RDS Anda tidak diaktifkan untuk enkripsi penyimpanan.
- Multi-account penyalinan tidak didukung. Peran IAM yang digunakan untuk menyalin hanya akan mengizinkan akses tulis ke bucket Amazon S3 dalam akun pemilik instans DB.
- Hanya dua tugas konkuren dari jenis apa pun dapat dijalankan pada instans DB RDS for SQL Server.
- Hanya satu tugas penyalinan yang dapat dijalankan untuk satu basis data pada waktu tertentu. Jika Anda ingin menyalin cadangan log transaksi untuk beberapa basis data pada instans DB, gunakan tugas penyalinan terpisah untuk setiap basis data.
- Jika Anda menyalin cadangan log transaksi yang sudah ada dengan nama yang sama di bucket Amazon S3, cadangan log transaksi yang ada akan ditimpa.
- Anda hanya dapat menjalankan prosedur tersimpan yang disediakan dengan akses ke cadangan log transaksi pada instans DB primer. Anda tidak dapat menjalankan prosedur tersimpan ini pada replika baca RDS untuk SQL Server atau pada instance sekunder dari cluster DB. Multi-AZ
- Jika DB RDS for SQL Server instans di-boot ulang saat prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3` sedang berjalan, tugas ini akan secara otomatis dimulai ulang dari awal ketika instans DB kembali online. Cadangan log transaksi apa pun yang telah disalin ke bucket Amazon S3 saat tugas berjalan sebelum boot ulang akan ditimpa.
- Basis data sistem Microsoft SQL Server dan basis data `RDSAdmin` tidak dapat dikonfigurasi untuk akses ke cadangan log transaksi.
- Menyalin ke bucket yang dienkripsi oleh SSE-KMS tidak didukung.

Mengatur akses ke cadangan log transaksi

Untuk mengatur akses ke cadangan log transaksi, lengkapi daftar persyaratan di bagian Persyaratan, lalu jalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_copy_setup`. Prosedur ini akan mengaktifkan akses ke fitur cadangan log transaksi di tingkat instans DB. Anda tidak perlu menjalankannya untuk setiap basis data individual pada instans DB.

> **Important**
>
> Pengguna basis data harus diberi peran `db_owner` dalam SQL Server pada setiap basis data untuk mengonfigurasi dan menggunakan akses ke fitur cadangan log transaksi.

Example penggunaan:

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_copy_setup
@target_s3_arn='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/myfolder';
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@target_s3_arn` – ARN bucket Amazon S3 target untuk menyalin file cadangan log transaksi.

Example mengatur bucket target Amazon S3:

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_copy_setup @target_s3_arn='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-
bucket/mytestdb1';
```

Untuk memvalidasi konfigurasi, panggil prosedur tersimpan `rds_show_configuration`.

Example memvalidasi konfigurasi:

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration @name='target_s3_arn_for_tlog_copy';
```

Untuk mengubah akses ke cadangan log transaksi agar mengarah ke bucket Amazon S3 yang berbeda, Anda dapat melihat nilai bucket Amazon S3 saat ini dan menjalankan kembali prosedur tersimpan `rds_tlog_copy_setup` menggunakan nilai baru untuk `@target_s3_arn`.

Example melihat bucket Amazon S3 yang ada yang dikonfigurasi untuk akses ke cadangan log transaksi

```
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration @name='target_s3_arn_for_tlog_copy';
```

Example memperbarui ke bucket Amazon S3 target baru

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_copy_setup @target_s3_arn='arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-logging-bucket1/mynewfolder';
```

Menampilkan daftar cadangan log transaksi yang tersedia

Dengan RDS for SQL Server, basis data yang dikonfigurasi untuk menggunakan model pemulihan penuh dan retensi cadangan instans DB yang diatur ke satu atau beberapa hari akan memiliki cadangan log transaksi yang diaktifkan secara otomatis. Dengan mengaktifkan akses ke cadangan log transaksi, cadangan log transaksi tersebut dari rentang waktu hingga tujuh hari akan tersedia untuk Anda salin ke bucket Amazon S3 Anda.

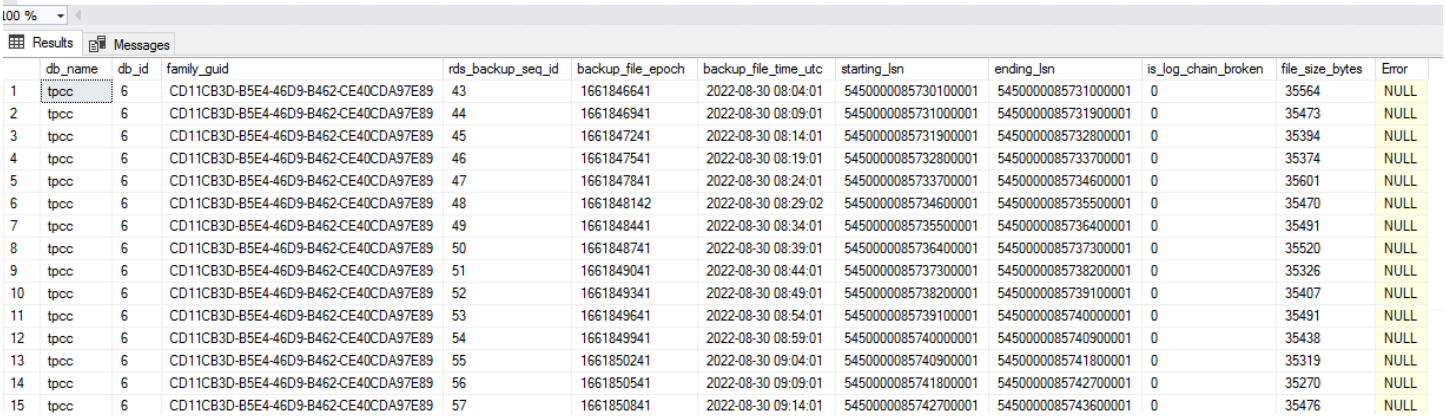
Setelah Anda mengaktifkan akses ke cadangan log transaksi, Anda dapat mulai menggunakannya untuk menampilkan daftar dan menyalin file cadangan log transaksi yang tersedia.

Menampilkan daftar cadangan log transaksi

Untuk menampilkan daftar semua cadangan log transaksi yang tersedia untuk basis data individual, panggil fungsi `rds_fn_list_tlog_backup_metadata`. Anda dapat menggunakan klausa `ORDER BY` atau `WHERE` saat memanggil fungsi.

Example menampilkan daftar dan memfilter file cadangan log transaksi yang tersedia

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata('mydatabasename');
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata('mydatabasename') WHERE
 rds_backup_seq_id = 3507;
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata('mydatabasename') WHERE
 backup_file_time_utc > '2022-09-15 20:44:01' ORDER BY backup_file_time_utc DESC;
```



100 %

Results Messages

	db_name	db_id	family_guid	rds_backup_seq_id	backup_file_epoch	backup_file_time_utc	starting_lsn	ending_lsn	is_log_chain_broken	file_size_bytes	Error
1	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	43	1661846641	2022-08-30 08:04:01	5450000085730100001	5450000085731000001	0	35564	NULL
2	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	44	1661846941	2022-08-30 08:09:01	5450000085731000001	5450000085731900001	0	35473	NULL
3	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	45	1661847241	2022-08-30 08:14:01	5450000085731900001	5450000085732800001	0	35394	NULL
4	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	46	1661847541	2022-08-30 08:19:01	5450000085732800001	5450000085733700001	0	35374	NULL
5	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	47	1661847841	2022-08-30 08:24:01	5450000085733700001	5450000085734600001	0	35601	NULL
6	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	48	1661848142	2022-08-30 08:29:02	5450000085734600001	5450000085735500001	0	35470	NULL
7	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	49	1661848441	2022-08-30 08:34:01	5450000085735500001	5450000085736400001	0	35491	NULL
8	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	50	1661848741	2022-08-30 08:39:01	5450000085736400001	5450000085737300001	0	35520	NULL
9	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	51	1661849041	2022-08-30 08:44:01	5450000085737300001	5450000085738200001	0	35326	NULL
10	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	52	1661849341	2022-08-30 08:49:01	5450000085738200001	5450000085739100001	0	35407	NULL
11	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	53	1661849641	2022-08-30 08:54:01	5450000085739100001	5450000085740000001	0	35491	NULL
12	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	54	1661849941	2022-08-30 08:59:01	5450000085740000001	5450000085740900001	0	35438	NULL
13	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	55	1661850241	2022-08-30 09:04:01	5450000085740900001	5450000085741800001	0	35319	NULL
14	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	56	1661850541	2022-08-30 09:09:01	5450000085741800001	5450000085742700001	0	35270	NULL
15	tpcc	6	CD11CB3D-B5E4-46D9-B462-CE40CDA97E89	57	1661850841	2022-08-30 09:14:01	5450000085742700001	5450000085743600001	0	35476	NULL

Fungsi `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` ini menampilkan output berikut:

Nama kolom	Jenis data	Deskripsi
`db_name`	sysname	Nama basis data yang disediakan untuk menampilkan daftar cadangan log transaksinya.
`db_id`	int	Pengidentifikasi basis data internal untuk parameter input `db_name`.
`family_guid`	uniqueidentifier	ID unik basis data asli saat pembuatan. Nilai ini tetap sama ketika basis data dipulihkan, bahkan ke nama basis data yang berbeda.
`rds_backup_seq_id`	int	ID yang digunakan RDS secara internal untuk mempertahankan nomor urutan untuk setiap file cadangan log transaksi.
`backup_file_epoch`	bigint	Waktu epoch saat file cadangan transaksi dihasilkan.
`backup_file_time_utc`	datetime	Nilai konversi waktu UTC untuk nilai `backup_file_epoch` .
`starting_lsn`	numeric(25,0)	Nomor urutan log dari catatan log pertama atau tertua untuk file cadangan log transaksi.
`ending_lsn`	numeric(25,0)	Nomor urutan log dari catatan log terakhir atau berikutnya untuk file cadangan log transaksi.

Nama kolom	Jenis data	Deskripsi
`is_log_chain_broken`	bit	Nilai boolean yang menunjukkan apakah rantai log terputus antara file cadangan log transaksi saat ini dan file cadangan log transaksi sebelumnya.
`file_size_bytes`	bigint	Ukuran cadangan transaksional diatur dalam byte.
`Error`	varchar(4000)	Pesan kesalahan jika fungsi `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` mengeluarkan pengecualian. NULL jika tidak ada pengecualian.

Menyalin cadangan log transaksi

Untuk menyalin serangkaian cadangan log transaksi yang tersedia untuk basis data individual ke bucket Amazon S3 Anda, panggil prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3`. Prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3` akan memulai tugas baru untuk menyalin cadangan log transaksi.

> **Note**
>
> Prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3` akan menyalin cadangan log transaksi tanpa memvalidasi berdasarkan atribut `is_log_chain_broken`. Untuk alasan ini, Anda harus secara manual mengonfirmasi rantai log yang tidak terputus sebelum menjalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3`. Untuk penjelasan selengkapnya, lihat Memvalidasi rantai log cadangan log transaksi.

Example penggunaan prosedur tersimpan **`RDS_TLOG_BACKUP_COPY_TO_S3`**

```
exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3
 @db_name='mydatabasename',
 [@kms_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id'],
 [@backup_file_start_time='2022-09-01 01:00:15'],
 [@backup_file_end_time='2022-09-01 21:30:45'],
 [@starting_lsn=149000000112100001],
 [@ending_lsn=149000000120400001],
```

```
 [@rds_backup_starting_seq_id=5],
 [@rds_backup_ending_seq_id=10];
```

Parameter input berikut tersedia:

Parameter	Deskripsi
`@db_name`	Nama basis data yang cadangan log transaksinya akan disalin
`@kms_key_arn`	Kunci KMS yang dikelola pelanggan. Jika Anda mengenkripsi instans DB Anda dengan kunci KMS AWS terkelola, Anda harus membuat kunci yang dikelola pelanggan. Jika Anda mengenkripsi instans DB Anda dengan kunci yang dikelola pelanggan, Anda dapat menggunakan ARN kunci KMS yang sama.
`@backup_file_start_time`	Stempel waktu UTC seperti yang disediakan dari kolom `[backup_file_time_utc]` pada fungsi `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .
`@backup_file_end_time`	Stempel waktu UTC seperti yang disediakan dari kolom `[backup_file_time_utc]` pada fungsi `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .
`@starting_lsn`	Nomor urutan log (LSN) seperti yang disediakan dari kolom `[starting_lsn]` pada fungsi `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .
`@ending_lsn`	Nomor urutan log (LSN) seperti yang disediakan dari kolom `[ending_lsn]` pada fungsi `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .
`@rds_backup_starting_seq_id`	Urutan ID seperti yang disediakan dari kolom `[rds_backup_seq_id]` pada fungsi `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .
`@rds_backup_ending_seq_id`	Urutan ID seperti yang disediakan dari kolom `[rds_backup_seq_id]` pada fungsi `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` .

Anda dapat menentukan satu set parameter waktu, LSN, atau ID urutan. Hanya satu set parameter yang diperlukan.

Anda juga dapat menentukan hanya satu parameter di salah satu set. Misalnya, dengan memberikan nilai hanya untuk parameter `backup_file_end_time`, semua file cadangan log transaksi yang tersedia sebelum waktu tersebut dalam batas tujuh hari akan disalin ke bucket Amazon S3 Anda.

Berikut ini adalah kombinasi parameter input yang valid untuk prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3`.

Parameter yang disediakan	Hasil yang diharapkan
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name = 'testdb1', @backup_file_start_time='2022-08-23 00:00:00', @backup_file_end_time='2022-08-30 00:00:00';`	Menyalin cadangan log transaksi dari tujuh hari terakhir serta dalam rentang `backup_file_start_time` dan `backup_file_end_time` yang disediakan. Dalam contoh ini, prosedur tersimpan akan menyalin cadangan log transaksi yang dihasilkan antara '2022-08-23 00:00:00' dan '2022-08-30 00:00:00'.
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3`	Menyalin cadangan log transaksi dari tujuh hari terakhir dan mulai dari `backup_fi`

Parameter yang disediakan	Hasil yang diharapkan
`@db_name = 'testdb1', @backup_file_start_time='2022-08-23 00:00:00';`	`le_start_time` yang disediakan. Dalam contoh ini, prosedur tersimpan akan menyalin cadangan log transaksi dari '2022-08-23 00:00:00' hingga cadangan log transaksi terbaru.
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name = 'testdb1', @backup_file_end_time='2022-08-30 00:00:00';`	Menyalin cadangan log transaksi dari tujuh hari terakhir hingga `backup_file_end_time` yang disediakan. Dalam contoh ini, prosedur tersimpan akan menyalin cadangan log transaksi dari '2022-08-23 00:00:00' hingga '2022-08-30 00:00:00'.

Parameter yang disediakan	Hasil yang diharapkan	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @starting_lsn =14900000 00040007, @ending_lsn = 149000000 0050009;`	Menyalin cadangan log transaksi yang tersedia dari tujuh hari terakhir dan berada dalam rentang `starting_lsn` dan `ending_lsn` yang disediakan. Dalam contoh ini, prosedur tersimpan akan menyalin cadangan log transaksi dari tujuh hari terakhir dengan rentang LSN antara 1490000000040007 dan 149000000 0050009.	

Parameter yang disediakan	Hasil yang diharapkan	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @starting_lsn =14900000 00040007;`	Menyalin cadangan log transaksi yang tersedia dari tujuh hari terakhir, mulai dari `starting_lsn` yang disediakan. Dalam contoh ini, prosedur tersimpan akan menyalin cadangan log transaksi dari LSN 1490000000040007 hingga cadangan log transaksi terbaru.	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @ending_lsn =14900000 00050009;`	Menyalin cadangan log transaksi yang tersedia dari tujuh hari terakhir, hingga `ending_lsn` yang disediakan. Dalam contoh ini, prosedur tersimpan akan menyalin cadangan log transaksi mulai dari tujuh hari terakhir hingga lsn 149000000 0050009.	

Parameter yang disediakan	Hasil yang diharapkan	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_starting_seq_id= 2000, @rds_backup_ending_seq_id= 5000;`	Menyalin cadangan log transaksi yang tersedia dari tujuh hari terakhir, dan berada dalam rentang `rds_backup_starting_seq_id` dan `rds_backup_ending_seq_id` yang disediakan. Dalam contoh ini, prosedur tersimpan akan menyalin cadangan log transaksi mulai dari tujuh hari terakhir dan dalam rentang id urutan cadangan rds yang disediakan, mulai dari seq_id 2000 hingga seq_id 5000.	

Parameter yang disediakan	Hasil yang diharapkan	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_starting_seq_id= 2000;`	Menyalin cadangan log transaksi yang tersedia dari tujuh hari terakhir, mulai dari `rds_backup_starting_seq_id` yang disediakan. Dalam contoh ini, prosedur tersimpan akan menyalin cadangan log transaksi mulai dari seq_id 2000, hingga cadangan log transaksi terbaru.	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_ending_seq_id= 5000;`	Menyalin cadangan log transaksi yang tersedia dari tujuh hari terakhir, hingga `rds_backup_ending_seq_id` yang disediakan. Dalam contoh ini, prosedur tersimpan akan menyalin cadangan log transaksi mulai dari tujuh hari terakhir, hingga seq_id 5000.	

Parameter yang disediakan	Hasil yang diharapkan	
`exec msdb.dbo.rds_tlog_backup_copy_to_S3 @db_name='testdb1', @rds_backup_starting_seq_id= 2000; @rds_backup_ending_seq_id= 2000;`	Menyalin cadangan log transaksi tunggal dengan `rds_backup_starting_seq_id` yang disediakan, jika tersedia dalam tujuh hari terakhir. Dalam contoh ini, prosedur tersimpan akan menyalin cadangan log transaksi tunggal yang memiliki seq_id 2000, jika ada dalam tujuh hari terakhir.	

Memvalidasi rantai log cadangan log transaksi

Basis data yang dikonfigurasi untuk akses ke cadangan log transaksi harus memiliki retensi cadangan otomatis yang aktif. Retensi cadangan otomatis mengatur basis data pada instans DB ke model pemulihan `FULL`. Untuk mendukung pemulihan titik waktu untuk basis data, hindari mengubah model pemulihan basis data, yang dapat mengakibatkan rantai log terputus. Kami menyarankan agar basis data tetap diatur ke model pemulihan `FULL`.

Untuk memvalidasi rantai log secara manual sebelum menyalin cadangan log transaksi, panggil fungsi `rds_fn_list_tlog_backup_metadata` dan tinjau nilai di kolom `is_log_chain_broken`. Nilai “1" menunjukkan rantai log terputus antara cadangan log saat ini dan cadangan log sebelumnya.

Contoh berikut menunjukkan rantai log yang terputus dalam output dari prosedur tersimpan `rds_fn_list_tlog_backup_metadata`.

rds_sequence_id	first_lsn	last_lsn	is_log_chain_broken
43	90023	90457	0
44	90457	90985	0
45	90987	92034	1

Dalam rantai log normal, nilai nomor urutan log (LSN) untuk first_lsn untuk rds_sequence_id yang diberikan harus cocok dengan nilai last_lsn di rds_sequence_id sebelumnya. Pada gambar, rds_sequence_id 45 memiliki nilai first_lsn 90987, yang tidak cocok dengan nilai last_lsn 90985 untuk rds_sequence_id 44 sebelumnya.

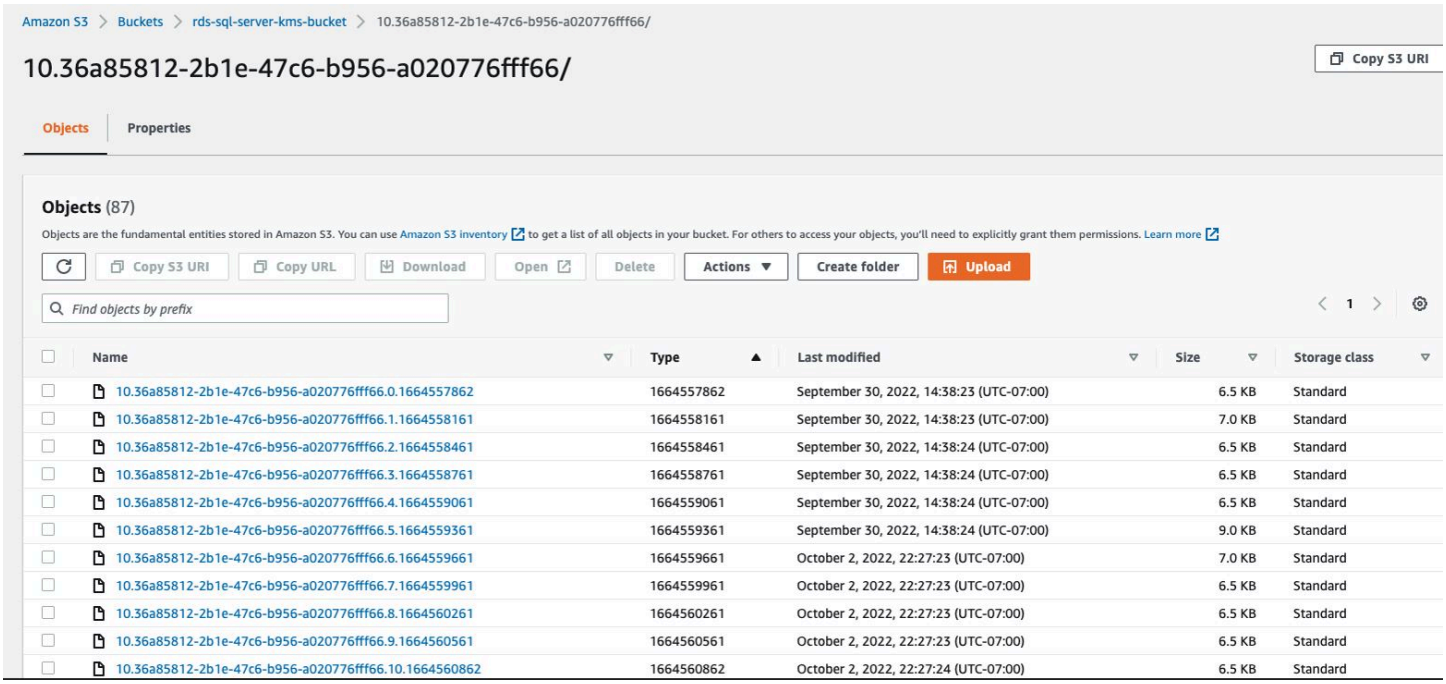
Untuk informasi selengkapnya tentang arsitektur log transaksi SQL Server dan nomor urutan log, lihat Transaction Log Logical Architecture dalam dokumentasi Microsoft SQL Server.

Struktur folder dan file bucket Amazon S3

Cadangan log transaksi memiliki struktur standar dan konvensi penamaan berikut dalam bucket Amazon S3:

- Folder baru dibuat dalam jalur `target_s3_arn` untuk setiap basis data dengan struktur penamaan `{db_id}.{family_guid}`.
- Di dalam folder, cadangan log transaksi memiliki struktur nama file `{db_id}.{family_guid}.{rds_backup_seq_id}.{backup_file_epoch}`.
- Anda dapat melihat detail `family_guid,db_id,rds_backup_seq_id and backup_file_epoch` dengan fungsi `rds_fn_list_tlog_backup_metadata`.

Contoh berikut menunjukkan folder dan struktur file dari satu set cadangan log transaksi dalam bucket Amazon S3.



Melacak status tugas

Untuk melacak status tugas penyalinan Anda, panggil prosedur tersimpan `rds_task_status`. Jika Anda tidak memberikan parameter apa pun, prosedur tersimpan akan menampilkan status semua tugas.

Example penggunaan:

```
exec msdb.dbo.rds_task_status
  @db_name='database_name',
  @task_id=ID_number;
```

Parameter berikut ini bersifat opsional:

- `@db_name` – Nama basis data yang status tugasnya akan ditampilkan.
- `@task_id` – ID tugas yang status tugasnya akan ditampilkan.

Example menampilkan daftar status untuk ID tugas tertentu:

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @task_id=5;
```

Example menampilkan daftar status untuk basis data dan tugas tertentu:

```
exec msdb.dbo.rds_task_status@db_name='my_database',@task_id=5;
```

Example menampilkan daftar semua tugas dan statusnya untuk basis data tertentu:

```
exec msdb.dbo.rds_task_status @db_name='my_database';
```

Example menampilkan daftar semua tugas dan statusnya di instans DB saat ini:

```
exec msdb.dbo.rds_task_status;
```

Membatalkan tugas

Untuk membatalkan tugas yang berjalan, panggil prosedur tersimpan `rds_cancel_task`.

Example penggunaan:

```
exec msdb.dbo.rds_cancel_task @task_id=ID_number;
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@task_id` – ID tugas yang akan dibatalkan. Anda dapat melihat ID tugas dengan memanggil prosedur tersimpan `rds_task_status`.

Untuk informasi selengkapnya tentang melihat dan membatalkan tugas yang berjalan, lihat Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native.

Pemecahan masalah akses ke cadangan log transaksi

Berikut ini adalah masalah yang mungkin Anda temui saat menggunakan prosedur tersimpan untuk akses ke cadangan log transaksi.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_copy_setup	Pencadangan dinonaktifkan pada instans DB ini. Aktifkan pencadangan instans DB dengan retensi setidaknya “1" dan coba lagi.	Pencadangan otomatis tidak diaktifkan untuk instans DB.	Retensi cadangan instans DB harus diaktifkan dengan retensi setidaknya satu hari. Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan cadangan otomatis dan mengonfigurasi retensi cadangan, lihat Periode retensi cadangan.
rds_tlog_copy_setup	Kesalahan saat menjalankan prosedur tersimpan rds_tlog_copy_setup. Hubungkan kembali ke titik akhir RDS dan coba lagi.	Terjadi kesalahan internal.	Hubungkan kembali ke titik akhir RDS dan jalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_copy_setup` lagi.
rds_tlog_copy_setup	Menjalankan prosedur tersimpan rds_tlog_backup_copy_setup di dalam transaksi	Prosedur tersimpan dicoba dalam transaksi menggunakan `BEGIN` dan `END`.	Hindari menggunakan `BEGIN` dan `END` saat menjalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_copy_setup` .

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
	tidak didukung. Verifikasi bahwa sesi tidak memiliki transaksi terbuka dan coba lagi.		
rds_tlog_copy_setup	Nama bucket S3 untuk parameter input `@target_s3_arn` harus berisi setidaknya satu karakter selain spasi.	Nilai yang salah diberikan untuk parameter input `@target_s3_arn` .	Pastikan parameter input `@target_s3_arn` menentukan ARN bucket Amazon S3 lengkap.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_copy_setup	Opsi SQLSERVER_BACKUP_RESTORE tidak diaktifkan atau sedang dalam proses diaktifkan. Aktifkan opsi atau coba lagi nanti.	Opsi SQLSERVER_BACKUP_RESTORE tidak diaktifkan pada instans DB atau baru saja diaktifkan dan menunggu aktivasi internal.	Aktifkan opsi SQLSERVER_BACKUP_RESTORE seperti yang ditentukan di bagian Persyaratan. Tunggu beberapa menit dan jalankan prosedur tersimpan rds_tlog_copy_setup lagi.
rds_tlog_copy_setup	ARN S3 target untuk parameter input @target_s3_arn tidak boleh kosong atau null.	Nilai NULL diberikan untuk parameter input @target_s3_arn , atau nilainya tidak diberikan.	Pastikan parameter input @target_s3_arn menentukan ARN bucket Amazon S3 lengkap.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_copy_setup	ARN S3 target untuk parameter input `@target_s3_arn` harus diawali dengan arn:aws.	Parameter input `@target_s3_arn` diberikan tanpa `arn:aws` di bagian depan.	Pastikan parameter input `@target_s3_arn` menentukan ARN bucket Amazon S3 lengkap.
rds_tlog_copy_setup	ARN S3 target sudah diatur ke nilai yang diberikan.	Prosedur tersimpan `rds_tlog_copy_setup` sebelumnya berjalan dan dikonfigurasi dengan ARN bucket Amazon S3.	Untuk mengubah nilai bucket Amazon S3 untuk akses ke cadangan log transaksi, berikan `target S3 ARN` yang berbeda.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_copy_setup	Tidak dapat menghasilkan kredensial untuk mengaktifkan Akses ke Cadangan Log Transaksi. Konfirmasikan ARN jalur S3 yang diberikan dengan `rds_tlog_copy_setup` , dan coba lagi nanti.	Ada kesalahan yang tidak ditentukan saat menghasilkan kredensial untuk mengaktifkan akses ke cadangan log transaksi.	Tinjau konfigurasi pengaturan Anda dan coba lagi.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_copy_setup	Anda tidak dapat menjalankan prosedur tersimpan rds_tlog_copy_setup saat ada tugas yang tertunda. Tunggu tugas tertunda selesai dan coba lagi.	Hanya dua tugas yang dapat dijalankan kapan saja. Ada tugas tertunda yang menunggu penyelesaian.	Lihat tugas yang tertunda dan tunggu tugas tersebut selesai. Untuk informasi selengkapnya tentang pemantauan status tugas, lihat Melacak status tugas.
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Sebuah tugas salinan berkas T-log cadangan telah dikeluarkan untuk database: %s dengan tugas Id: %d, silahkan coba lagi nanti.	Hanya satu tugas penyalinan yang dapat dijalankan kapan saja untuk basis data tertentu. Ada tugas penyalinan tertunda yang menunggu penyelesaian.	Lihat tugas yang tertunda dan tunggu tugas tersebut selesai. Untuk informasi selengkapnya tentang pemantauan status tugas, lihat Melacak status tugas.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Setidaknya satu dari tiga set parameter ini harus disediakan. SET-1: (@backup_file_start_time, @backup_file_end_time) | SET-2 : (@starting_lsn, @ending_lsn) | SET-3 : (@rds_backup_starting_seq_id, @rds_backup_ending_seq_id)	Tidak ada satu pun dari tiga set parameter yang disediakan, atau set parameter yang disediakan tidak memiliki parameter yang diperlukan.	Anda dapat menentukan parameter waktu, lsn, atau ID urutan. Satu set dari tiga set parameter ini diperlukan. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter yang diperlukan, lihat Menyalin cadangan log transaksi.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Pencadangan dinonaktifkan pada instans Anda. Aktifkan pencadangan dan coba lagi dalam beberapa waktu.	Pencadangan otomatis tidak diaktifkan untuk instans DB.	Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan cadangan otomatis dan mengonfigurasi retensi cadangan, lihat Periode retensi cadangan.
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Tidak dapat menemukan basis data yang diberikan %s.	Nilai yang diberikan untuk parameter input `@db_name` tidak cocok dengan nama basis data pada instans DB.	Gunakan nama basis data yang benar. Untuk menampilkan daftar semua basis data berdasarkan nama, jalankan `SELECT * from sys.databases`
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Tidak dapat menjalankan prosedur tersimpan rds_tlog_backup_copy_to_S3 untuk basis data sistem SQL Server atau basis data rdsadmin.	Nilai yang disediakan untuk parameter input `@db_name` cocok dengan nama basis data sistem SQL Server atau basis data RDSAdmin.	Basis data berikut tidak diizinkan untuk digunakan dengan akses ke cadangan log transaksi: `master, model, msdb, tempdb, RDSAdmin.`

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Nama basis data untuk parameter input @db_name tidak boleh kosong atau null.	Nilai yang diberikan untuk parameter input `@db_name` kosong atau `NULL`.	Gunakan nama basis data yang benar. Untuk menampilkan daftar semua basis data berdasarkan nama, jalankan `SELECT * from sys.databases`
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Periode retensi cadangan instans DB harus diatur ke setidaknya 1 untuk menjalankan prosedur tersimpan rds_tlog_backup_copy_setup.	Pencadangan otomatis tidak diaktifkan untuk instans DB.	Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan cadangan otomatis dan mengonfigurasi retensi cadangan, lihat Periode retensi cadangan.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Kesalahan saat menjalankan prosedur tersimpan rds_tlog_backup_copy_to_S3. Hubungkan kembali ke titik akhir RDS dan coba lagi.	Terjadi kesalahan internal.	Hubungkan kembali ke titik akhir RDS dan jalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3` lagi.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Hanya satu dari tiga set parameter ini yang dapat disediakan. SET-1: (@backup_file_start_time, @backup_file_end_time) | SET-2 : (@starting_lsn, @ending_lsn) | SET-3 : (@rds_backup_starting_seq_id, @rds_backup_ending_seq_id)	Beberapa set parameter disediakan.	Anda dapat menentukan parameter waktu, lsn, atau ID urutan. Satu set dari tiga set parameter ini diperlukan. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter yang diperlukan, lihat Menyalin cadangan log transaksi.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Menjalankan prosedur tersimpan rds_tlog_backup_copy_to_S3 di dalam transaksi tidak didukung. Verifikasi bahwa sesi tidak memiliki transaksi terbuka dan coba lagi.	Prosedur tersimpan dicoba dalam transaksi menggunakan `BEGIN` dan `END`.	Hindari menggunakan `BEGIN` dan `END` saat menjalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3` .

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Parameter yang disediakan berada di luar periode retensi log cadangan transaksi. Untuk menampilkan daftar file cadangan log transaksi yang tersedia, jalankan fungsi rds_fn_list_tlog_backup_metadata.	Tidak ada cadangan log transaksional yang tersedia untuk parameter input yang disediakan yang sesuai dalam periode retensi salinan.	Coba lagi dengan set parameter yang valid. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter yang diperlukan, lihat Menyalin cadangan log transaksi.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Ada kesalahan izin dalam memproses permintaan. Pastikan bucket berada di Akun dan Wilayah yang sama dengan Instans DB, dan konfirmasikan izin kebijakan bucket S3 berdasarkan templat dalam dokumentasi publik.	Ada masalah yang terdeteksi pada bucket S3 yang disediakan atau izin kebijakannya.	Konfirmasikan pengaturan Anda untuk akses ke cadangan log transaksi sudah benar. Untuk informasi selengkapnya tentang persyaratan penyiapan bucket S3 Anda, lihat Persyaratan.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Menjalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3` pada instans replika baca RDS tidak diizinkan.	Prosedur tersimpan dicoba pada instans replika baca RDS.	Hubungkan ke instans DB primer RDS untuk menjalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3` .
rds_tlog_backup_copy_to_S3	LSN untuk parameter input `@starting_lsn` harus kurang dari `@ending_lsn` .	Nilai yang diberikan untuk parameter input `@starting_lsn` lebih besar dari nilai yang diberikan untuk parameter input `@ending_lsn` .	Pastikan nilai yang diberikan untuk parameter input `@starting_lsn` kurang dari nilai yang diberikan untuk parameter input `@ending_lsn` .

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3` hanya dapat dilakukan oleh anggota peran `db_owner` dalam basis data sumber.	Peran `db_owner` belum diberikan untuk akun yang mencoba menjalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3` pada `db_name` yang disediakan.	Pastikan akun yang menjalankan prosedur tersimpan diizinkan dengan peran `db_owner` untuk `db_name` yang disediakan.
rds_tlog_backup_copy_to_S3	ID urutan untuk parameter input `@rds_backup_starting_seq_id` harus kurang dari atau sama dengan`@rds_up_ending_seq_id` .	Nilai yang diberikan untuk parameter input `@rds_backup_starting_seq_id` lebih besar dari nilai yang diberikan untuk parameter input `@rds_backup_ending_seq_id` .	Pastikan nilai yang diberikan untuk parameter input `@rds_backup_starting_seq_id` kurang dari nilai yang diberikan untuk parameter input `@rds_backup_ending_seq_id` .

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Opsi SQLSERVER_BACKUP_RESTORE tidak diaktifkan atau sedang dalam proses diaktifkan. Aktifkan opsi atau coba lagi nanti.	Opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` tidak diaktifkan pada instans DB atau baru saja diaktifkan dan menunggu aktivasi internal.	Aktifkan opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` seperti yang ditentukan di bagian Persyaratan. Tunggu beberapa menit dan jalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3` lagi.
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Waktu mulai untuk parameter input `@backup_file_start_time` harus kurang dari `@backup_file_end_time`.	Nilai yang diberikan untuk parameter input `@backup_file_start_time` lebih besar dari nilai yang diberikan untuk parameter input `@backup_file_end_time`.	Pastikan nilai yang diberikan untuk parameter input `@backup_file_start_time` kurang dari nilai yang diberikan untuk parameter input `@backup_file_end_time`.

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Kami tidak dapat memproses permintaan karena tidak ada akses. Periksa pengaturan dan izin Anda untuk fitur tersebut.	Mungkin ada masalah dengan izin bucket Amazon S3, atau bucket Amazon S3 yang disediakan ada di akun atau Wilayah lain.	Pastikan izin kebijakan bucket Amazon S3 diizinkan untuk mengizinkan akses RDS. Pastikan bucket Amazon S3 berada di akun dan Wilayah yang sama dengan instans DB.
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Anda tidak dapat memberikan ARN Kunci KMS sebagai parameter input ke prosedur tersimpan untuk instans yang tidak dienkripsi penyimpannya.	Ketika enkripsi penyimpanan tidak diaktifkan pada instans DB, parameter input `@kms_key_arn` tidak boleh disediakan.	Jangan berikan parameter input untuk `@kms_key_arn` .

Prosedur Tersimpan	Pesan Kesalahan	Masalah	Saran pemecahan masalah
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Anda harus memberikan ARN Kunci KMS sebagai parameter input ke prosedur tersimpan untuk instans yang terenkripsi penyimpanannya.	Ketika enkripsi penyimpanan diaktifkan pada instans DB, parameter input `@kms_key_arn` harus disediakan.	Berikan parameter input untuk `@kms_key_arn` menggunakan nilai yang cocok dengan ARN bucket Amazon S3 yang akan digunakan untuk cadangan log transaksi.
rds_tlog_backup_copy_to_S3	Anda harus menjalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_copy_setup` dan mengatur `@target_s3_arn`, sebelum menjalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3`.	Akses ke prosedur penyiapan cadangan log transaksi tidak selesai sebelum mencoba menjalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3`.	Jalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_copy_setup` sebelum menjalankan prosedur tersimpan `rds_tlog_backup_copy_to_S3`. Untuk informasi selengkapnya tentang menjalankan prosedur penyiapan akses ke cadangan log transaksi, lihat Mengatur akses ke cadangan log transaksi.

Opsi untuk mesin basis data Microsoft SQL Server

Di bagian ini, Anda dapat menemukan deskripsi untuk opsi yang tersedia untuk instans Amazon RDS yang menjalankan mesin DB Microsoft SQL Server. Untuk mengaktifkan opsi ini, Anda dapat menambahkannya ke grup opsi, lalu mengaitkan grup opsi dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup opsi.

Jika Anda mencari fitur opsional yang tidak ditambahkan melalui grup opsi RDS (seperti SSL, Microsoft Windows Authentication, dan integrasi Amazon S3), lihat Fitur tambahan untuk Microsoft SQL di Amazon RDS.

Amazon RDS mendukung opsi berikut untuk instans DB Microsoft SQL Server.

Opsi	ID Opsi	Edisi mesin
Server Tertaut dengan Oracle OLEDB	`OLEDB_ORACLE`	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition
Pencadangan dan pemulihan native	`SQLSERVER_BACKUP_RESTORE`	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition SQL Server Web Edition SQL Server Express Edition
Enkripsi Data Transparan	`TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION` (konsol RDS)	SQL Server 2016—2022 Edisi Perusahaan SQL Server 2022 Standard Edition

Opsi	ID Opsi	Edisi mesin
	TDE(AWS CLI dan RDS API)	
SQL Server Audit	SQLSERVER_AUDIT	Di RDS, dimulai dengan SQL Server 2016, semua edisi SQL Server mendukung audit tingkat server, dan Enterprise Edition juga mendukung audit tingkat database. Mulai SQL Server SQL Server 2016 (13.x) SP1, semua edisi mendukung audit tingkat server dan tingkat basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat SQL Server Audit (database engine) di dokumentasi SQL Server.
SQL Server Analysis Services	SSAS	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition

Opsi	ID Opsi	Edisi mesin
SQL Server Integration Services	SSIS	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition
Layanan Pelaporan SQL Server dan Server Laporan Power BI	SSRS	SQL Server Enterprise Edition SQL Server Standard Edition
Microsoft Distributed Transaction Coordinator	MSDTC	Di RDS, dimulai dengan SQL Server 2016, semua edisi SQL Server mendukung transaksi terdistribusi.
Gubernur sumber daya SQL Server	RESOURCE_GOVERNOR	SQL Server Enterprise Edition Edisi Pengembang SQL Server 2022

Membuat daftar opsi yang tersedia untuk versi dan edisi SQL Server

Anda dapat menggunakan `describe-option-group-options` AWS CLI perintah untuk daftar opsi yang tersedia untuk versi dan edisi SQL Server, dan pengaturan untuk opsi tersebut.

Contoh berikut menunjukkan opsi dan pengaturan opsi untuk SQL Server 2019 Enterprise Edition. Opsi `--engine-name` ini diperlukan.

```
aws rds describe-option-group-options --engine-name sqlserver-ee --major-engine-version
 15.00
```

Output-nya seperti berikut:

```
{
    "OptionGroupOptions": [
        {
            "Name": "MSDTC",
            "Description": "Microsoft Distributed Transaction Coordinator",
            "EngineName": "sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "15.00",
            "MinimumRequiredMinorEngineVersion": "4043.16.v1",
            "PortRequired": true,
            "DefaultPort": 5000,
            "OptionsDependedOn": [],
            "OptionsConflictsWith": [],
            "Persistent": false,
            "Permanent": false,
            "RequiresAutoMinorEngineVersionUpgrade": false,
            "VpcOnly": false,
            "OptionGroupOptionSettings": [
                {
                    "SettingName": "ENABLE_SNA_LU",
                    "SettingDescription": "Enable support for SNA LU protocol",
                    "DefaultValue": "true",
                    "ApplyType": "DYNAMIC",
                    "AllowedValues": "true,false",
                    "IsModifiable": true,
                    "IsRequired": false,
                    "MinimumEngineVersionPerAllowedValue": []
                },
        ...

        {
            "Name": "TDE",
            "Description": "SQL Server - Transparent Data Encryption",
            "EngineName": "sqlserver-ee",
            "MajorEngineVersion": "15.00",
            "MinimumRequiredMinorEngineVersion": "4043.16.v1",
            "PortRequired": false,
            "OptionsDependedOn": [],
            "OptionsConflictsWith": [],
            "Persistent": true,
            "Permanent": false,
            "RequiresAutoMinorEngineVersionUpgrade": false,
            "VpcOnly": false,
            "OptionGroupOptionSettings": []
```

```
        }
    ]
}
```

Dukungan untuk Server Tertaut dengan Oracle OLEDB di Amazon RDS for SQL Server

Server tertaut dengan Oracle Provider for OLEDB di RDS for SQL Server memungkinkan Anda mengakses sumber data eksternal di basis data Oracle. Anda dapat membaca data dari sumber data Oracle jarak jauh dan menjalankan perintah di server basis data Oracle jarak jauh di luar instans DB RDS for SQL Server Anda. Dengan menggunakan server tertaut dengan Oracle OLEDB, Anda dapat:

- Mengakses langsung sumber data selain SQL Server
- Mengueri beragam sumber data Oracle dengan kueri yang sama tanpa perlu memindahkan data
- Mengeluarkan kueri, pembaruan, perintah, dan transaksi terdistribusi pada sumber data di seluruh ekosistem perusahaan
- Mengintegrasikan koneksi ke basis data Oracle dari dalam Microsoft Business Intelligence Suite (SSIS, SSRS, SSAS)
- Memigrasi dari basis data Oracle ke RDS for SQL Server

Anda dapat mengaktifkan satu atau beberapa server tertaut untuk Oracle di RDS yang sudah ada atau baru untuk instans DB SQL Server. Kemudian, Anda dapat mengintegrasikan sumber data Oracle eksternal dengan instans DB.

Daftar Isi

- Versi dan Wilayah yang didukung
- Batasan dan rekomendasi
- Mengaktifkan server tertaut menggunakan Oracle
  - Membuat grup opsi untuk OLEDB_ORACLE
  - Menambahkan opsi OLEDB_ORACLE ke grup opsi
  - Memodifikasi opsi versi OLEDB_ORACLE ke versi lain
  - Mengaitkan grup opsi dengan instans DB
- Memodifikasi properti penyedia OLEDB
- Memodifikasi properti driver OLEDB
- Menonaktifkan server tertaut menggunakan Oracle

Versi dan Wilayah yang didukung

RDS for SQL Server mendukung server tertaut dengan Oracle OLEDB di semua Wilayah untuk SQL Server Standard dan Enterprise Editions di versi berikut:

- SQL Server 2025, semua versi
- SQL Server 2022, semua versi
- SQL Server 2019, semua versi
- SQL Server 2017, semua versi

Server tertaut dengan Oracle OLEDB didukung untuk versi Oracle Database berikut:

- Oracle Database 21c, semua versi
- Oracle Database 19c, semua versi
- Oracle Database 18c, semua versi

Server tertaut dengan Oracle OLEDB didukung untuk versi driver OLEDB Oracle berikut:

- 21.7
- 21.16

Batasan dan rekomendasi

Perlu diingat bahwa batasan dan rekomendasi berikut yang berlaku untuk server tertaut dengan Oracle OLEDB:

- Mengizinkan lalu lintas jaringan dengan menambahkan port TCP yang berlaku dalam grup keamanan untuk setiap instans DB RDS for SQL Server. Misalnya, jika Anda mengonfigurasi server tertaut antara instans DB EC2 Oracle dan instans DB RDS for SQL Server, Anda harus mengizinkan lalu lintas dari alamat IP instans DB EC2 Oracle. Anda juga harus mengizinkan lalu lintas pada port yang digunakan SQL Server untuk memproses komunikasi basis data. Untuk informasi selengkapnya mengenai Grup Keamanan, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.
- Lakukan boot ulang pada instans DB RDS for SQL Server setelah mengaktifkan, menonaktifkan, atau memodifikasi opsi `OLEDB_ORACLE` di grup opsi Anda. Status grup opsi menampilkan `pending_reboot` untuk peristiwa ini dan diperlukan. Untuk Multi-AZ instans RDS untuk SQL

Server dengan AlwaysOn atau opsi Mirroring diaktifkan, failover diharapkan saat instance di-boot ulang setelah pembuatan atau pemulihan instans baru.

- Hanya autentikasi sederhana yang didukung dengan nama pengguna dan kata sandi untuk sumber data Oracle.
- Open Database Connectivity (ODBC) tidak didukung. Hanya versi driver OLEDB yang tercantum di atas yang didukung.
- Transaksi terdistribusi (XA) didukung. Untuk mengaktifkan transaksi terdistribusi, aktifkan opsi `MSDTC` Grup Opsi untuk instans DB Anda dan pastikan transaksi XA diaktifkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk Microsoft Distributed Transaction Coordinator di RDS for SQL Server.
- Membuat nama sumber data (DSN) untuk digunakan sebagai pintasan string koneksi tidak didukung.
- Penelusuran driver OLEDB tidak didukung. Anda dapat menggunakan SQL Server Extended Events untuk melacak peristiwa OLEDB. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Mengatur Peristiwa yang Diperluas di RDS for SQL Server.
- Akses ke folder katalog untuk server tertaut Oracle tidak didukung menggunakan SQL Server Management Studio (SSMS).

Mengaktifkan server tertaut menggunakan Oracle

Aktifkan server tertaut menggunakan Oracle dengan menambahkan opsi `OLEDB_ORACLE` ke instans DB RDS for SQL Server Anda. Gunakan proses berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau pilih grup opsi yang sudah ada.
2. Tambahkan opsi `OLEDB_ORACLE` untuk grup opsi.
3. Pilih versi driver OLEDB yang akan digunakan.
4. Kaitkan grup opsi dengan instans DB.
5. Boot ulang instans DB.

Membuat grup opsi untuk OLEDB_ORACLE

Untuk dapat bekerja dengan server tertaut menggunakan Oracle, buat grup opsi atau ubah grup opsi yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB yang akan Anda gunakan. Untuk menyelesaikan prosedur ini, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

Konsol

Prosedur berikut akan membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2019.

Untuk membuat grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih Buat grup.
4. Di jendela Buat grup opsi, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Nama, masukkan nama untuk grup opsi yang unik dalam AWS akun Anda, seperti**`oracle-oledb-se-2019`**. Nama tersebut hanya boleh berisi huruf, angka, dan tanda hubung.
   b. Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi singkat grup opsi, seperti **`OLEDB_ORACLE option group for SQL Server SE 2019`**. Deskripsi digunakan untuk tampilan.
   c. Untuk Mesin, pilih sqlserver-se.
   d. Untuk Versi mesin utama, pilih 15.00.
5. Pilih Buat.

CLI

Prosedur berikut akan membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2019.

Untuk membuat grup opsi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 15.00 \
    --option-group-description "OLEDB_ORACLE option group for SQL Server SE 2019"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 15.00 ^
    --option-group-description "OLEDB_ORACLE option group for SQL Server SE 2019"
```

Menambahkan opsi **OLEDB_ORACLE ke grup** opsi

Selanjutnya, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk menambahkan `OLEDB_ORACLE` opsi ke grup opsi Anda.

Konsol

Untuk menambahkan opsi OLEDB_ORACLE

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi yang baru saja Anda buat, yaitu oracle-oledb-se-2019 dalam contoh ini.
4. Pilih Tambah opsi.
5. Di bagian Detail opsi, pilih OLEDB_ORACLE untuk Nama opsi.
6. Di bawah Versi, pilih versi driver OLEDB Oracle yang ingin Anda instal.
7. Di bagian Penjadwalan, pilih apakah akan menambahkan opsi langsung atau pada masa pemeliharaan berikutnya.
8. Pilih Tambah opsi.

CLI

Untuk menambahkan opsi OLEDB_ORACLE

- Tambahkan opsi `OLEDB_ORACLE` untuk grup opsi.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.16 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.16 ^
    --apply-immediately
```

Memodifikasi opsi versi **OLEDB_ORACLE ke** versi lain

Untuk memodifikasi versi OLEDB_ORACLE opsi ke versi lain, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

Konsol

Untuk memodifikasi opsi OLEDB_ORACLE

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi dengan OLEDB_ORACLE opsi (oracle-oledb-se- 2019 pada contoh sebelumnya).
4. Pilih Opsi ubah.
5. Di bagian Detail opsi, pilih OLEDB_ORACLE untuk Nama opsi.
6. Di bawah Versi, pilih versi driver OLEDB Oracle yang ingin Anda gunakan.
7. Di bawah Penjadwalan, pilih apakah akan segera memodifikasi opsi atau di jendela pemeliharaan berikutnya.
8. Pilih Opsi ubah.

CLI

Untuk memodifikasi versi OLEDB_ORACLE opsi, gunakan `rds add-option-to-option-group`AWS CLI perintah dengan grup opsi dan versi opsi yang ingin Anda gunakan.

Untuk memodifikasi opsi OLEDB_ORACLE

- Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.7 \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --options OptionName=OLEDB_ORACLE, OptionVersion=21.7 ^
    --apply-immediately
```

Mengaitkan grup opsi dengan instans DB

Untuk mengait OLEDB_ORACLE kan grup opsi dan grup parameter dengan instance DB Anda, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI

Konsol

Agar dapat menyelesaikan pengaktifan server tertaut untuk Oracle, kaitkan grup opsi OLEDB_ORACLE Anda dengan instans DB baru atau yang sudah ada:

- Untuk instans DB baru, kaitkan saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Untuk instans DB yang sudah ada, kaitkan dengan memodifikasi instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

CLI

Anda dapat mengaitkan grup opsi OLEDB_ORACLE dan grup parameter dengan instans DB baru atau yang sudah ada.

Untuk membuat instance dengan grup **opsi** OLEDB_ORACLE dan grup parameter

- Tentukan tipe mesin DB yang sama dan versi utama yang Anda gunakan saat membuat grup opsi.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 15.0.4236.7.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name
```

  Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 15.0.4236.7.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name
```

Untuk memodifikasi instance dan mengaitkan grup opsi **OLEDB** _ORACLE

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserveroracleoledbinstance ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --db-parameter-group-name my-parameter-group-name ^
    --apply-immediately
```

Memodifikasi properti penyedia OLEDB

Anda dapat melihat dan mengubah properti penyedia OLEDB. Hanya pengguna `master` yang dapat melakukan tugas ini. Semua server tertaut untuk Oracle yang dibuat di instans DB menggunakan properti yang sama dari penyedia OLEDB tersebut. Panggil prosedur tersimpan `sp_MSset_oledb_prop` untuk mengubah properti penyedia OLEDB.

Untuk mengubah properti penyedia OLEDB

```
USE [master]
GO
EXEC sp_MSset_oledb_prop N'OraOLEDB.Oracle', N'AllowInProcess', 1
EXEC sp_MSset_oledb_prop N'OraOLEDB.Oracle', N'DynamicParameters', 0
GO
```

Properti berikut dapat dimodifikasi:

Nama properti	Nilai yang Direkomendasikan (1 = Aktif, 0 = Mati)	Deskripsi
`Dynamic parameter`	1	Mengizinkan placeholder SQL (diwakili oleh '?') dalam kueri parameter.
`Nested queries`	1	Mengizinkan pernyataan `SELECT` bertingkat dalam klausa `FROM`, seperti subkueri.
`Level zero only`	0	Hanya antarmuka OLEDB tingkat dasar yang dipanggil untuk penyedia.
`Allow inprocess`	1	Jika diaktifkan, Microsoft SQL Server memungkinkan penyedia untuk dipakai sebagai server dalam proses. Atur properti ini ke 1 untuk menggunakan server tertaut Oracle.
`Non transacted updates`	0	Jika bukan nol, SQL Server memungkinkan pembaruan.
`Index as access path`	Salah	Jika bukan nol, SQL Server mencoba menggunakan indeks penyedia untuk mengambil data.
`Disallow adhoc access`	Salah	Jika diatur, SQL Server tidak mengizinkan menjalankan kueri pass-through terhadap penyedia OLEDB. Meskipun opsi ini dapat dicentang, terkadang ini merupakan pilihan tepat untuk menjalankan kueri pass-through.
`Supports LIKE operator`	1	Menunjukkan bahwa penyedia mendukung kueri menggunakan kata kunci LIKE.

Memodifikasi properti driver OLEDB

Anda dapat melihat dan mengubah properti driver OLEDB saat membuat server tertaut untuk Oracle. Hanya pengguna `master` yang dapat melakukan tugas ini. Properti driver menentukan cara driver OLEDB menangani data saat menggunakan sumber data Oracle jarak jauh. Properti driver

khusus untuk setiap server tertaut Oracle yang dibuat di instans DB. Panggil prosedur tersimpan `master.dbo.sp_addlinkedserver` untuk mengubah properti driver OLEDB.

Contoh: Untuk membuat server tertaut dan mengubah properti driver `FetchSize` OLEDB

```
EXEC master.dbo.sp_addlinkedserver
@server = N'Oracle_link2',
@srvproduct=N'Oracle',
@provider=N'OraOLEDB.Oracle',
@datasrc=N'my-oracle-test.cnetsipka.us-west-2.rds.amazonaws.com:1521/ORCL',
@provstr='FetchSize=200'
GO
```

```
EXEC master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin
@rmtsrvname=N'Oracle_link2',
@useself=N'False',
@locallogin=NULL,
@rmtuser=N'master',
@rmtpassword='Test#1234'
GO
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Menonaktifkan server tertaut menggunakan Oracle

Untuk menonaktifkan server tertaut menggunakan Oracle, hapus opsi `OLEDB_ORACLE` dari grup opsi.

> **Important**
>
> Menghapus opsi tidak akan menghapus konfigurasi server tertaut yang sudah ada di instans DB. Anda harus melepaskannya secara manual untuk dapat menghapusnya dari instans DB. Anda dapat mengaktifkan kembali opsi `OLEDB_ORACLE` setelah dihapus agar bisa menggunakan kembali konfigurasi server tertaut yang sebelumnya dikonfigurasi di instans DB.

Konsol

Prosedur berikut akan menghapus opsi `OLEDB_ORACLE`.

Untuk menghapus opsi OLEDB_ORACLE dari grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi dengan opsi `OLEDB_ORACLE` (`oracle-oledb-se-2019` dalam contoh sebelumnya).
4. Pilih Hapus opsi.
5. Di bagian Opsi penghapusan, pilih OLEDB_ORACLE untuk Opsi yang akan dihapus.
6. Di bagian Langsung terapkan, pilih Ya untuk segera menghapus opsi, atau Tidak untuk menghapusnya selama masa pemeliharaan berikutnya.
7. Pilih Hapus.

CLI

Prosedur berikut akan menghapus opsi `OLEDB_ORACLE`.

Untuk menghapus opsi OLEDB_ORACLE dari grup opsi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 \
    --options OLEDB_ORACLE \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name oracle-oledb-se-2019 ^
    --options OLEDB_ORACLE ^
```

```
    --apply-immediately
```

Server Tertaut dengan Teradata ODBC di RDS untuk SQL Server

Dukungan untuk server tertaut dengan driver ODBC Teradata di RDS untuk SQL Server memungkinkan Anda mengakses sumber data eksternal pada database Teradata. Anda dapat membaca data dan menjalankan perintah dari server database Teradata jarak jauh di luar RDS untuk instance SQL Server. Gunakan server-tautan dengan Teradata ODBC untuk mengaktifkan kemampuan berikut:

- Langsung mengakses sumber data selain SQL Server.
- Kueri terhadap beragam sumber data Teradata dengan kueri yang sama tanpa memindahkan data.
- Terbitkan kueri terdistribusi, pembaruan, perintah, dan transaksi pada sumber data di seluruh ekosistem perusahaan.
- Mengintegrasikan koneksi ke database Teradata dari dalam Microsoft Business Intelligence Suite (SSIS, SSRS, SSAS).
- Bermigrasi dari database Teradata ke RDS untuk SQL Server.

Anda dapat memilih untuk mengaktifkan satu atau beberapa server tertaut untuk Teradata pada RDS yang ada atau baru untuk instance DB SQL Server. Anda kemudian dapat mengintegrasikan sumber data Teradata eksternal dengan instance DB Anda.

Topik

- Versi dan Wilayah yang didukung
- Batasan dan rekomendasi
- Pertimbangan untuk Multi-AZ penerapan
- Mengaktifkan server tertaut dengan Teradata
- Membuat server tertaut dengan Teradata
- Menonaktifkan server yang ditautkan ke Teradata

Versi dan Wilayah yang didukung

RDS untuk SQL Server mendukung server tertaut dengan Teradata ODBC di semua Wilayah AWS untuk SQL Server Standard dan Enterprise Edition untuk versi berikut:

- SQL Server 2025, semua versi
- SQL Server 2022, semua versi

- SQL Server 2019, semua versi
- SQL Server 2017, semua versi

Versi database Teradata berikut mendukung penautan dengan RDS untuk SQL Server

- Teradata 17.20, semua versi

Batasan dan rekomendasi

Batasan berikut berlaku untuk server tertaut dengan Teradata ODBC:

- RDS untuk SQL Server hanya mendukung otentikasi sederhana dengan nama pengguna dan kata sandi untuk sumber Teradata.
- RDS untuk SQL Server hanya mendukung driver Teradata ODBC versi 17.20.0.33.
- RDS untuk SQL Server tidak mendukung pembuatan nama sumber data (DSN) untuk digunakan sebagai pintasan untuk string koneksi.
- RDS untuk SQL Server tidak mendukung pelacakan driver ODBC. Gunakan SQL Server Extended Events untuk melacak peristiwa ODBC. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Mengatur Peristiwa yang Diperluas di RDS for SQL Server.
- RDS untuk SQL Server tidak mendukung akses ke folder katalog untuk server tertaut Teradata saat menggunakan SQL Server Management Studio (SSMS).

Pertimbangkan rekomendasi berikut saat menggunakan server tertaut dengan Teradata ODBC:

- Mengizinkan lalu lintas jaringan dengan menambahkan port TCP yang berlaku dalam grup keamanan untuk setiap instans DB RDS for SQL Server. Jika Anda mengonfigurasi server tertaut antara instance DB EC2 Teradata dan instans DB RDS untuk SQL Server, maka Anda harus mengizinkan lalu lintas dari alamat IP instance EC2 Teradata DB. Anda juga harus mengizinkan lalu lintas pada port yang digunakan instans DB RDS untuk SQL Server untuk mendengarkan komunikasi database. Untuk informasi selengkapnya mengenai Grup Keamanan, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.
- Transaksi terdistribusi (XA) didukung. Untuk mengaktifkan transaksi terdistribusi, aktifkan `MSDTC` opsi di grup opsi untuk instans DB Anda dan pastikan transaksi XA diaktifkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk Microsoft Distributed Transaction Coordinator di RDS for SQL Server.

- Dukungan Teradata ODBC tertaut SSL/TLS selama dikonfigurasi pada Server Teradata. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meng aktifkan Konektivitas TLS di Teradata Vantage.

Pertimbangan untuk Multi-AZ penerapan

RDS untuk SQL Server saat ini tidak mereplikasi server tertaut ke server database yang dicerminkan (atau server sekunder grup Always-On ketersediaan) dalam penerapan. Multi-AZ Jika server tertaut ditambahkan sebelum konfigurasi diubah untuk menambahkan mirroring atau Always-On, maka server yang ditautkan disalin untuk server tertaut yang ada.

Atau, Anda dapat membuat server tertaut pada instance utama, gagal beralih ke instance server dengan ketersediaan tinggi dan kemudian membuat server yang ditautkan lagi sehingga mereka berada di kedua RDS untuk instans SQL Server.

Mengaktifkan server tertaut dengan Teradata

Aktifkan server tertaut dengan Teradata dengan menambahkan `ODBC_TERADATA` opsi ke RDS Anda untuk instans SQL Server DB. Gunakan proses berikut:

Topik

- Membuat grup opsi untuk ODBC_TERADATA
- Menambahkan opsi ODBC_TERADATA ke grup opsi
- Mengaitkan ODBC_TERADATA opsi dengan instans DB Anda

Membuat grup opsi untuk **`ODBC_TERADATA`**

Untuk bekerja dengan server tertaut dengan Teradata, buat grup opsi atau modifikasi grup opsi yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB yang Anda rencanakan untuk digunakan. Untuk menyelesaikan prosedur ini, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

Konsol

Gunakan prosedur berikut untuk membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2019.

Untuk membuat grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.

3. Pilih Buat grup.
4. Di jendela Buat grup opsi, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Nama, masukkan nama untuk grup opsi yang unik di dalam Anda Akun AWS, seperti`teradata-odbc-se-2019`. Nama tersebut hanya boleh berisi huruf, angka, dan tanda hubung.
   b. Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi singkat tentang grup opsi.
   c. Untuk Mesin, pilih sqlserver-se.
   d. Untuk Versi mesin utama, pilih 15.00.
5. Pilih Buat.

AWS CLI

Prosedur berikut akan membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2019.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 15.00 \
    --option-group-description "ODBC_TERADATA option group for SQL Server SE 2019"
```

Example

Untuk Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 15.00 ^
    --option-group-description "ODBC_TERADATA option group for SQL Server SE 2019"
```

Menambahkan opsi **`ODBC_TERADATA`** ke grup opsi

Selanjutnya, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk menambahkan `ODBC_Teradata` opsi ke grup opsi Anda.

Konsol

Gunakan prosedur berikut membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2019.

Untuk menambahkan **`ODBC_TERADATA`** opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi baru Anda.
4. Pilih Tambah opsi.
5. Di bawah Rincian Opsi:
   a. Pilih ODBC_TERADATA untuk nama Option.
   b. Untuk `17.20.33.00` untuk versi Opsi.
6. Di bawah penjadwalan, pilih apakah akan segera menambahkan opsi atau di jendela pemeliharaan berikutnya.
7. Pilih Tambah opsi.

AWS CLI

Prosedur berikut menambahkan `ODBC_TERADATA` opsi ke grup opsi Anda.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --options "OptionName=ODBC_TERADATA,OptionVersion=17.20.33.00" \
    --apply-immediately
```

Example

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
```

```
    --options "OptionName=ODBC_TERADATA,OptionVersion=17.20.33.00" ^
    --apply-immediately
```

Mengaitkan **ODBC_TERADATA** opsi dengan instans DB Anda

Untuk mengaitkan grup ODBC_TERADATA opsi dengan instans DB Anda, gunakan Konsol Manajemen AWS or AWS CLI.

Konsol

Untuk menyelesaikan pengaktifan server tertaut untuk Teradata, kaitkan grup opsi Anda dengan instans DB baru atau yang sudah ada:

- Untuk instans DB baru, kaitkan saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Untuk instans DB yang sudah ada, kaitkan dengan mengubah instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

AWS CLI

Tentukan tipe mesin DB yang sama dan versi utama yang Anda gunakan saat membuat grup opsi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 15.00 \
    --license-model license-included \
    --allocated-storage 100 \
    --master-username admin \
    --master-user-password password \
    --storage-type gp2 \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance ^
```

```
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 15.00 ^
    --license-model license-included ^
    --allocated-storage 100 ^
    --master-username admin ^
    --master-user-password password ^
    --storage-type gp2 ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019
```

Untuk memodifikasi instance dan mengaitkan grup opsi baru:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserverteradataodbcinstance ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
    --apply-immediately
```

Membuat server tertaut dengan Teradata

Untuk membuat server tertaut dengan Teradata, jalankan perintah berikut:

```
EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedserver
    @server = N'LinkedServer_NAME',
    @srvproduct=N'',
    @provider=N'MSDASQL',
    @provstr=N'"PROVIDER=MSDASQL;DRIVER={Teradata Database ODBC Driver 17.20};
                DBCName=Server;UID=user_name;PWD=user_password;
                UseDataEncryption=YES/NO;SSLMODE=PREFER/ALLOW/DISABLE>;"',
    @catalog='database'
```

```
EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin
    @rmtsrvname = N'LinkedServer_NAME',
```

```
    @locallogin = NULL ,
    @useself = N'False',
    @rmtuser = N'user_name',
    @rmtpassword = N'user_password'
```

Contoh perintah di atas ditunjukkan di sini:

```
EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedserver
    @server = N'LinkedServerToTeradata',
    @srvproduct=N'',
    @provider=N'MSDASQL',
    @provstr=N'"PROVIDER=MSDASQL;DRIVER={Teradata Database ODBC Driver 17.20};
                DBCName=my-teradata-test.cnetsipka.us-west-2.rds.amazonaws.com;
                UID=master;
                PWD=Test#1234;
                UseDataEncryption=YES;
                SSLMODE=PREFER;"',
    @catalog='MyTestTeradataDB'

EXECUTE master.dbo.sp_addlinkedsrvlogin
    @rmtsrvname = N'LinkedServerToTeradata',
    @locallogin = NULL ,
    @useself = N'False',
    @rmtuser = N'master',
    @rmtpassword = N'Test#1234'
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain penggugah (prompt) yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Menonaktifkan server yang ditautkan ke Teradata

Untuk menonaktifkan server tertaut ke Teradata, hapus `ODBC_TERADATA` opsi dari grup opsinya.

> **Important**
>
> Menghapus opsi tidak menghapus konfigurasi server tertaut pada instans DB. Anda harus melepaskannya secara manual untuk dapat menghapusnya dari instans DB.

Anda dapat mengaktifkan kembali ODBC_TERADATA setelah penghapusan untuk menggunakan kembali konfigurasi server tertaut yang sebelumnya dikonfigurasi pada instans DB.

Konsol

Untuk menghapus ODBC_TERADATA opsi dari grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi dengan ODBC_TERADATA opsi.
4. Pilih Hapus.
5. Di bawah Opsi penghapusan, pilih ODBC_TERADATA di bawah Opsi untuk dihapus.
6. Di bagian Langsung terapkan, pilih Ya untuk segera menghapus opsi, atau Tidak untuk menghapusnya selama masa pemeliharaan berikutnya.
7. Pilih Hapus.

AWS CLI

Perintah berikut menghapus ODBC_TERADATA opsi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 \
    --options ODBC_TERADATA \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name teradata-odbc-se-2019 ^
    --options ODBC_TERADATA ^
    --apply-immediately
```

Dukungan untuk pencadangan dan pemulihan native di SQL Server

Dengan menggunakan pencadangan dan pemulihan native untuk basis data SQL Server, Anda dapat membuat cadangan diferensial atau penuh dari basis data on-premise dan menyimpan file cadangan di Amazon S3. Kemudian Anda dapat memulihkan ke instans DB Amazon RDS yang sudah ada dan menjalankan SQL Server. Anda juga dapat mencadangkan basis data RDS for SQL Server, menyimpannya di Amazon S3, dan memulihkannya di lokasi lain. Selain itu, Anda juga dapat memulihkan cadangan ke server on-premise, atau instans DB Amazon RDS lain yang menjalankan SQL Server. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native.

Amazon RDS mendukung pencadangan dan pemulihan native untuk basis data Microsoft SQL Server menggunakan file cadangan diferensial dan penuh (file .bak).

Menambahkan opsi pencadangan dan pemulihan native

Proses umum untuk menambahkan opsi pencadangan dan pemulihan native ke instans DB adalah sebagai berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang sudah ada.
2. Tambahkan opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` untuk grup opsi.
3. Kaitkan peran AWS Identity and Access Management (IAM) dengan opsi. Peran IAM harus memiliki akses ke bucket S3 agar dapat menyimpan cadangan basis data.

   Artinya, opsi tersebut harus memiliki pengaturan Amazon Resource Name (ARN) yang valid dalam format `arn:aws:iam::`*`account-id`*`:role/`*`role-name`*. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon Resource Name (ARN) di Referensi Umum AWS.

   Peran IAM juga harus memiliki hubungan kepercayaan dan kebijakan izin yang diberikan. Hubungan kepercayaan memungkinkan RDS untuk mengambil peran, dan kebijakan izin menentukan tindakan yang dapat dilakukan peran tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran IAM secara manual untuk pencadangan dan pemulihan native.
4. Kaitkan grup opsi dengan instans DB.

Setelah menambahkan opsi pencadangan dan pemulihan native, Anda tidak perlu memulai ulang instans DB. Begitu grup opsi aktif, Anda dapat langsung mulai mencadangkan dan memulihkan.

Konsol

Untuk menambah opsi pencadangan dan pemulihan native

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Buat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang sudah ada. Untuk informasi cara membuat grup opsi DB kustom, lihat Membuat grup opsi.

   Untuk menggunakan grup opsi yang sudah ada, lanjutkan ke langkah berikutnya.
4. Tambahkan opsi SQLSERVER_BACKUP_RESTORE ke grup opsi. Untuk informasi cara menambahkan aturan selengkapnya, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
5. Lakukan salah satu dari cara berikut:

   - Untuk menggunakan peran IAM dan pengaturan Amazon S3 yang sudah ada, pilih peran IAM yang sudah ada untuk Peran IAM. Jika Anda menggunakan peran IAM yang sudah ada, RDS akan menggunakan pengaturan Amazon S3 yang dikonfigurasi untuk peran ini.
   - Untuk membuat peran baru dan mengonfigurasi pengaturan Amazon S3, lakukan hal berikut:
     1. Untuk Peran IAM, pilih Buat Peran Baru.
     2. Untuk Bucket S3, pilih bucket S3 dari daftar.
     3. Untuk awalan S3 (opsional), tentukan awalan yang akan digunakan untuk file yang disimpan di bucket Amazon S3.

        Awalan ini dapat menyertakan jalur file, tetapi tidak harus. Jika Anda memberikan awalan, RDS akan menambahkan awalan tersebut ke semua file cadangan. Kemudian RDS akan menggunakan awalan selama pemulihan untuk mengidentifikasi file terkait dan mengabaikan file yang tidak relevan. Misalnya, Anda mungkin menggunakan bucket S3 untuk tujuan selain dari menyimpan file cadangan. Dalam kasus ini, Anda dapat menggunakan awalan agar RDS melakukan pencadangan dan pemulihan native hanya pada folder tertentu beserta subfoldernya.

        Jika Anda membiarkan awalan kosong, RDS tidak akan menggunakan awalan untuk mengidentifikasi file cadangan atau file yang akan dipulihkan. Akibatnya, selama pemulihan banyak file, RDS akan mencoba memulihkan setiap file di setiap folder bucket S3.
     4. Pilih kotak centang Aktifkan enkripsi untuk mengenkripsi file cadangan. Biarkan kotak centang dihapus (default) agar file cadangan tidak terenkripsi.

Jika Anda memilih Aktifkan enkripsi, pilih kunci enkripsi untuk AWS KMS key. Untuk informasi kunci enkripsi selengkapnya, lihat Memulai di Panduan Developer.AWS Key Management Service

6. Pilih Tambah opsi.
7. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:
   - Untuk instans DB baru, terapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang sudah ada, terapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan menambahkan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

CLI

Prosedur ini akan membuat asumsi berikut:

- Anda menambahkan opsi SQLSERVER_BACKUP_RESTORE ke grup opsi yang sudah ada. Untuk informasi cara menambahkan aturan selengkapnya, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
- Anda mengaitkan opsi dengan peran IAM yang sudah ada dan memiliki akses ke bucket S3 untuk menyimpan cadangan.
- Anda menerapkan grup opsi ke instans DB yang sudah ada. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Untuk menambah opsi pencadangan dan pemulihan native

1. Tambahkan opsi SQLSERVER_BACKUP_RESTORE ke grup opsi.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
 --apply-immediately \
 --option-group-name mybackupgroup \
 --options "OptionName=SQLSERVER_BACKUP_RESTORE, \
   OptionSettings=[{Name=IAM_ROLE_ARN,Value=arn:aws:iam::account-id:role/role-
name}]"
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
 --option-group-name mybackupgroup ^
 --options "[{\"OptionName\": \"SQLSERVER_BACKUP_RESTORE\", ^
 \"OptionSettings\": [{\"Name\": \"IAM_ROLE_ARN\", ^
 \"Value\": \"arn:aws:iam::account-id:role/role-name"}]}]" ^
 --apply-immediately
```

> **Note**
>
> Saat menggunakan command prompt Windows, Anda harus meng-escape tanda kutip ganda (") dalam kode JSON dengan memberikan garis miring terbalik (\) di depannya.

2. Terapkan grup opsi ke instans DB.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
 --db-instance-identifier mydbinstance \
 --option-group-name mybackupgroup \
 --apply-immediately
```

   Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
 --db-instance-identifier mydbinstance ^
 --option-group-name mybackupgroup ^
 --apply-immediately
```

Mengubah pengaturan opsi pencadangan dan pemulihan native

Setelah mengaktifkan opsi pencadangan dan pemulihan native, Anda dapat mengubah pengaturan untuk opsi tersebut. Untuk informasi cara mengubah pengaturan opsi selengkapnya, lihat Memodifikasi pengaturan opsi.

Menghapus opsi pencadangan dan pemulihan native

Anda dapat menonaktifkan pencadangan dan pemulihan native dengan menghapus opsi dari instans DB Anda. Setelah menghapus opsi pencadangan dan pemulihan native, Anda tidak perlu memulai ulang instans DB.

Untuk menghapus opsi pencadangan dan pemulihan native dari instans DB, lakukan salah satu langkah berikut:

- Hapus opsi dari grup opsi miliknya. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
- Ubah instans DB lalu tentukan grup opsi lain yang tidak menyertakan opsi pencadangan dan pemulihan native. Perubahan ini akan memengaruhi satu instans DB. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Dukungan untuk Enkripsi Data Transparan di SQL Server

Amazon RDS mendukung penggunaan Enkripsi Data Transparan (TDE) untuk mengenkripsi data tersimpan di instans DB Anda yang menjalankan Microsoft SQL Server. TDE mengenkripsi data secara otomatis sebelum ditulis ke penyimpanan, dan mendekripsi data secara otomatis saat data dibaca dari penyimpanan.

Amazon RDS mendukung TDE untuk versi dan edisi SQL Server berikut:

- SQL Server 2025 Edisi Standar dan Perusahaan
- SQL Server 2022 Standard dan Enterprise Edition
- SQL Server 2019 Standard dan Enterprise Edition
- SQL Server 2017 Enterprise Edition
- SQL Server 2016 Enterprise Edition

> **Note**
>
> RDS untuk SQL Server tidak mendukung TDE untuk database read-only.

Enkripsi Data Transparan untuk SQL Server menyediakan manajemen kunci enkripsi dengan menggunakan arsitektur kunci dua tingkat. Sertifikat, yang dihasilkan dari kunci utama basis data, digunakan untuk melindungi kunci enkripsi data. Kunci enkripsi basis data melakukan enkripsi dan dekripsi data yang sebenarnya pada basis data pengguna. Amazon RDS mencadangkan dan mengelola kunci utama basis data dan sertifikat TDE.

Enkripsi Data transparan digunakan dalam skenario ketika Anda perlu mengenkripsi data sensitif. Misalnya, saat Anda harus memberikan file dan cadangan data kepada pihak ketiga, atau mengatasi masalah kepatuhan peraturan terkait keamanan. Anda tidak dapat mengenkripsi basis data sistem untuk SQL Server, seperti basis data `model` atau `master`.

Pembahasan mendetail tentang Enkripsi Data Transparan berada di luar cakupan panduan ini, tetapi pastikan bahwa Anda memahami kekuatan dan kelemahan keamanan dari setiap algoritma dan kunci enkripsi. Untuk informasi tentang Enkripsi Data Transparan untuk SQL Server, lihat Transparent Data Encryption (TDE) di dokumentasi Microsoft.

Topik

- Mengaktifkan TDE untuk RDS for SQL Server
- Mengenkripsi data di RDS for SQL Server
- Mencadangkan dan memulihkan sertifikat TDE pada RDS for SQL Server
- Mencadangkan dan memulihkan sertifikat TDE untuk basis data on-premise
- Menonaktifkan TDE untuk RDS for SQL Server

Mengaktifkan TDE untuk RDS for SQL Server

Untuk mengaktifkan Enkripsi Data Transparan untuk instans DB RDS for SQL Server, tentukan opsi TDE dalam grup opsi RDS yang dikaitkan dengan instans DB tersebut:

1. Tentukan apakah instans DB Anda sudah dikaitkan dengan grup opsi yang memiliki opsi TDE. Untuk melihat grup opsi yang dikaitkan dengan instance DB, gunakan konsol RDS, AWS CLI perintah describe-db-instance, atau operasi API DescribedBInstances. https://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/APIReference/API_DescribeDBInstances.html
2. Jika instans DB tidak dikaitkan dengan grup opsi yang TDE-nya diaktifkan, Anda memiliki dua pilihan. Anda dapat membuat grup opsi dan menambahkan opsi TDE, atau menyesuaikan grup opsi yang sudah dikaitkan untuk menambahkannya.

   > **Note**
   >
   > Dalam konsol RDS, opsi ini bernama `TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION`. Di API AWS CLI dan RDS, itu dinam `TDE` ai.

   Untuk informasi tentang membuat atau menyesuaikan grup opsi, lihat Menggunakan grup opsi. Untuk informasi tentang menambahkan opsi ke grup opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan instans DB dengan grup opsi yang memiliki opsi TDE. Untuk informasi tentang mengaitkan instans DB dengan grup opsi, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Pertimbangan grup opsi

Opsi TDE adalah opsi yang persisten. Anda tidak dapat menghapusnya dari grup opsi kecuali semua instans DB dan cadangan tidak lagi terkait dengan grup opsi. Setelah Anda menambahkan opsi TDE ke grup opsi, grup opsi hanya dapat dikaitkan dengan instans DB yang menggunakan TDE. Untuk

informasi selengkapnya tentang opsi yang persisten dalam grup opsi, lihat Gambaran umum grup opsi.

Karena opsi TDE adalah opsi yang persisten, Anda dapat mengalami konflik antara grup opsi dan instans DB yang terkait. Anda dapat mengalami konflik dalam situasi berikut:

- Grup opsi saat ini memiliki opsi TDE, dan Anda menggantinya dengan grup opsi yang tidak memiliki opsi TDE.
- Anda memulihkan dari snapshot DB ke instans DB baru yang tidak memiliki grup opsi yang berisi opsi TDE. Untuk informasi selengkapnya tentang skenario ini, lihat Pertimbangan untuk grup opsi.

Pertimbangan performa SQL Server

Penggunaan Enkripsi Data Transparan dapat memengaruhi performa instans DB SQL Server.

Performa basis data yang tidak terenkripsi juga dapat terdegradasi jika basis data tersebut berada di instans DB yang memiliki setidaknya satu basis data terenkripsi. Oleh karena itu, sebaiknya Anda menyimpan basis data terenkripsi dan tidak terenkripsi di instans DB terpisah.

Mengenkripsi data di RDS for SQL Server

Jika opsi TDE ditambahkan ke grup opsi, Amazon RDS menghasilkan sertifikat yang digunakan dalam proses enkripsi. Anda kemudian dapat menggunakan sertifikat tersebut untuk menjalankan pernyataan SQL yang mengenkripsi data dalam basis data pada instans DB.

Contoh berikut menggunakan RDS-created sertifikat yang dipanggil `RDSTDECertificateName` untuk mengenkripsi database yang disebut`myDatabase`.

```
---------- Turning on TDE -------------

-- Find an RDS TDE certificate to use
USE [master]
GO
SELECT name FROM sys.certificates WHERE name LIKE 'RDSTDECertificate%'
GO

USE [myDatabase]
GO
-- Create a database encryption key (DEK) using one of the certificates from the
 previous step
```

```
CREATE DATABASE ENCRYPTION KEY WITH ALGORITHM = AES_256
ENCRYPTION BY SERVER CERTIFICATE [RDSTDECertificateName]
GO

-- Turn on encryption for the database
ALTER DATABASE [myDatabase] SET ENCRYPTION ON
GO

-- Verify that the database is encrypted
USE [master]
GO
SELECT name FROM sys.databases WHERE is_encrypted = 1
GO
SELECT db_name(database_id) as DatabaseName, * FROM sys.dm_database_encryption_keys
GO
```

Waktu yang diperlukan untuk mengenkripsi basis data SQL Server menggunakan TDE bergantung pada beberapa faktor. Faktor tersebut mencakup ukuran instans DB, apakah instans menggunakan penyimpanan IOPS yang Tersedia, jumlah data, dan faktor lainnya.

Mencadangkan dan memulihkan sertifikat TDE pada RDS for SQL Server

RDS for SQL Server menyediakan prosedur tersimpan untuk mencadangkan, memulihkan, dan menghapus sertifikat TDE. RDS for SQL Server juga menyediakan fungsi untuk melihat sertifikat TDE pengguna yang dipulihkan.

Sertifikat TDE pengguna digunakan untuk memulihkan basis data ke RDS for SQL Server yang on-premise dan TDE-nya diaktifkan. Sertifikat ini memiliki awalan `UserTDECertificate_`. Setelah memulihkan database, dan sebelum membuatnya tersedia untuk digunakan, RDS memodifikasi database yang mengaktifkan TDE untuk menggunakan sertifikat TDE. RDS-generated Sertifikat ini memiliki awalan `RDSTDECertificate`.

Sertifikat TDE pengguna tetap berada di instans DB RDS for SQL Server, kecuali jika Anda menghapusnya menggunakan prosedur tersimpan `rds_drop_tde_certificate`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus sertifikat TDE yang dipulihkan.

Anda dapat menggunakan sertifikat TDE pengguna untuk memulihkan basis data lain dari instans DB sumber. Basis data untuk memulihkan harus menggunakan sertifikat TDE yang sama dan TDE-nya diaktifkan. Anda tidak perlu mengimpor (memulihkan) sertifikat yang sama lagi.

Topik

- Prasyarat
- Batasan
- Mencadangkan sertifikat TDE
- Memulihkan sertifikat TDE
- Melihat sertifikat TDE yang dipulihkan
- Menghapus sertifikat TDE yang dipulihkan

Prasyarat

Sebelum Anda dapat mencadangkan atau memulihkan sertifikat TDE pada RDS for SQL Server, pastikan untuk melakukan tugas-tugas berikut. Tiga yang pertama dijelaskan dalam Menyiapkan pencadangan dan pemulihan native.

1. Buat bucket tujuan umum Amazon S3 atau bucket direktori untuk menyimpan file untuk mencadangkan dan memulihkan.

   Sebaiknya Anda menggunakan bucket terpisah untuk pencadangan basis data dan untuk pencadangan sertifikat TDE.
2. Buat peran IAM untuk mencadangkan dan memulihkan file.

   Peran IAM harus berupa pengguna dan administrator untuk AWS KMS key.

   Saat menggunakan bucket direktori, tidak ada izin tambahan yang diperlukan selain izin yang diperlukan untuk Membuat peran IAM secara manual untuk pencadangan dan pemulihan native bucket direktori.

   Saat menggunakan sumber daya S3, peran IAM juga memerlukan izin berikut selain izin yang diperlukan untuk: Membuat peran IAM secara manual untuk pencadangan dan pemulihan native

   - `s3:GetBucketAcl`, `s3:GetBucketLocation`, dan `s3:ListBucket` pada sumber daya bucket S3
3. Tambahkan opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` ke grup opsi di instans DB Anda.

   Ini merupakan tambahan dari opsi `TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION` (`TDE`).
4. Pastikan Anda memiliki kunci KMS enkripsi simetris. Anda memiliki opsi berikut:
   - Anda dapat menggunakan kunci KMS yang sudah ada di akun Anda. Tidak ada tindakan lebih lanjut yang diperlukan.

- Jika Anda tidak memiliki kunci KMS enkripsi simetris yang ada di akun Anda, buat kunci KMS dengan mengikuti petunjuk di Membuat kunci di Panduan Developer AWS Key Management Service .

5. Aktifkan integrasi Amazon S3 untuk mentransfer file antara instans DB dan Amazon S3.

   Untuk informasi selengkapnya tentang mengaktifkan integrasi Amazon S3, lihat. Mengintegrasikan instans DB Amazon RDS for SQL Server dengan Amazon S3

   Perhatikan bahwa bucket direktori tidak didukung untuk integrasi S3. Langkah ini hanya diperlukan untukMencadangkan dan memulihkan sertifikat TDE untuk basis data on-premise.

Batasan

Penggunaan prosedur tersimpan untuk mencadangkan dan memulihkan sertifikat TDE memiliki batasan sebagai berikut:

- Opsi `SQLSERVER_BACKUP_RESTORE` dan `TRANSPARENT_DATA_ENCRYPTION` (`TDE`) harus ditambahkan ke grup opsi yang Anda kaitkan dengan instans DB.
- Membatalkan pencadangan dan pemulihan sertifikat TDE tidak didukung.
- Anda tidak dapat menggunakan sertifikat TDE pengguna untuk enkripsi TDE basis data lain di instans DB RDS for SQL Server Anda. Anda dapat menggunakannya hanya untuk memulihkan basis data lain dari instans DB sumber yang TDE-nya diaktifkan dan yang menggunakan sertifikat TDE yang sama.
- Anda hanya dapat menghapus sertifikat TDE pengguna.
- Jumlah maksimum sertifikat TDE pengguna yang didukung pada RDS adalah 10. Jika jumlahnya melebihi 10, hapus sertifikat TDE yang tidak digunakan dan coba lagi.
- Nama sertifikat harus diisi dan tidak boleh kosong.
- Saat memulihkan sertifikat, nama sertifikat tidak dapat menyertakan kata kunci `RDSTDECERTIFICATE`, dan harus dimulai dengan awalan `UserTDECertificate_`.
- Parameter `@certificate_name` hanya dapat menyertakan karakter berikut: a-z, 0-9, @, $, #, dan garis bawah (_).
- Ekstensi file untuk `@certificate_file_s3_arn` harus .cer (peka huruf besar kecil).
- Ekstensi file untuk `@private_key_file_s3_arn` harus .pvk (peka huruf besar kecil).

- Metadata S3 untuk file kunci privat harus menyertakan tag `x-amz-meta-rds-tde-pwd`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan dan memulihkan sertifikat TDE untuk basis data on-premise.
- RDS untuk SQL Server tidak mendukung penggunaan kunci lintas akun untuk TDE.

Mencadangkan sertifikat TDE

Untuk mencadangkan sertifikat TDE, gunakan prosedur tersimpan `rds_backup_tde_certificate`. Ini memiliki sintaks berikut.

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_backup_tde_certificate
    @certificate_name='UserTDECertificate_certificate_name |
 RDSTDECertificatetimestamp',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/certificate_file_name.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/key_file_name.pvk',
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id',
    [@overwrite_s3_files=0|1];
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@certificate_name` – Nama sertifikat TDE yang akan dicadangkan.
- `@certificate_file_s3_arn` – Amazon Resource Name (ARN) tujuan untuk file cadangan sertifikat di Amazon S3.
- `@private_key_file_s3_arn` – S3 ARN tujuan file kunci privat yang mengamankan sertifikat TDE.
- `@kms_password_key_arn` – ARN kunci KMS simetris yang digunakan untuk mengenkripsi kata sandi kunci privat.

Parameter berikut bersifat opsional:

- `@overwrite_s3_files` – Menunjukkan apakah akan menimpa file kunci privat dan sertifikat yang ada di S3:
  - `0` – Tidak menimpa file yang ada. Nilai ini adalah default.

    Mengatur `@overwrite_s3_files` ke 0 akan menghasilkan kesalahan jika file sudah ada.
  - 1 – Menimpa file yang sudah ada dengan nama yang ditentukan, meskipun itu bukan file cadangan.

Example pencadangan sertifikat TDE

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_backup_tde_certificate
    @certificate_name='RDSTDECertificate20211115T185333',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mycertfile.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mykeyfile.pvk',
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:us-
west-2:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE',
    @overwrite_s3_files=1;
```

Memulihkan sertifikat TDE

Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan `rds_restore_tde_certificate` untuk memulihkan (mengimpor) sertifikat TDE pengguna. Ini memiliki sintaks berikut.

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_restore_tde_certificate
    @certificate_name='UserTDECertificate_certificate_name',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/certificate_file_name.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::bucket_name/key_file_name.pvk',
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:region:account-id:key/key-id';
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@certificate_name` – Nama sertifikat TDE yang akan dipulihkan. Nama harus dimulai dengan awalan `UserTDECertificate_`.
- `@certificate_file_s3_arn` – S3 ARN file cadangan yang digunakan untuk memulihkan sertifikat TDE.
- `@private_key_file_s3_arn` – S3 ARN file cadangan kunci privat untuk sertifikat TDE yang akan dipulihkan.
- `@kms_password_key_arn` – ARN kunci KMS simetris yang digunakan untuk mengenkripsi kata sandi kunci privat.

Example pemulihan sertifikat TDE

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_restore_tde_certificate
    @certificate_name='UserTDECertificate_myTDEcertificate',
    @certificate_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mycertfile.cer',
    @private_key_file_s3_arn='arn:aws:s3:::TDE_certs/mykeyfile.pvk',
```

```
    @kms_password_key_arn='arn:aws:kms:us-
west-2:123456789012:key/AKIAIOSFODNN7EXAMPLE';
```

Melihat sertifikat TDE yang dipulihkan

Anda dapat menggunakan fungsi `rds_fn_list_user_tde_certificates` untuk melihat sertifikat TDE pengguna yang dipulihkan (diimpor). Ini memiliki sintaks berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_list_user_tde_certificates();
```

Output-nya seperti berikut. Tidak semua kolom ditampilkan di sini.

name	certif te_id	princi _id	pvt_ke ncrypt _type_ c	issuer me	cert_s al_num	thumbp t	subjec t	start_ e	expiry te	pvt_key_l ast_backu p_date
UserTD rtific _tde_c	343	1	ENCRYP _BY_MA R_KEY	AnyCom y Shippi	79 3e 57 a3 69 fd 1d 9e 47 2c 32 67 1d 9c ca af	0x6BB2 341103 80B FE1BA2 C69509 5B5	AnyCom y Shippi	2022-0 5 19:49: 000000	2023-0 5 19:49: 000000	NULL

Menghapus sertifikat TDE yang dipulihkan

Untuk menghapus sertifikat TDE pengguna yang dipulihkan (diimpor) yang tidak Anda gunakan, gunakan prosedur tersimpan `rds_drop_tde_certificate`. Ini memiliki sintaks berikut.

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_drop_tde_certificate
 @certificate_name='UserTDECertificate_certificate_name';
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@certificate_name` – Nama sertifikat TDE yang akan dihapus.

Anda hanya dapat menghapus sertifikat TDE yang dipulihkan (diimpor). Anda tidak dapat menjatuhkan RDS-created sertifikat.

Example penghapusan sertifikat TDE

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_drop_tde_certificate
 @certificate_name='UserTDECertificate_myTDEcertificate';
```

Mencadangkan dan memulihkan sertifikat TDE untuk basis data on-premise

Anda dapat mencadangkan sertifikat TDE untuk basis data on-premise, lalu memulihkannya ke RDS for SQL Server. Anda juga dapat memulihkan sertifikat TDE RDS for SQL Server ke instans DB on-premise.

> **Note**
>
> RDS untuk SQL Server tidak mendukung penggunaan kunci lintas akun untuk TDE.

Prosedur berikut mencadangkan sertifikat TDE dan kunci privat. Kunci privat dienkripsi menggunakan kunci data yang dihasilkan dari kunci KMS enkripsi simetris Anda.

Untuk mencadangkan sertifikat TDE on-premise

1. Hasilkan kunci data menggunakan perintah AWS CLI generate-data-key.

   ```
   aws kms generate-data-key \
   ```

```
    --key-id my_KMS_key_ID \
    --key-spec AES_256
```

Output-nya seperti berikut.

```
{
"CiphertextBlob": "AQIDAHimL2NEoAlOY6Bn7LJfnxi/OZe9kTQo/
XQXduug1rmerwGiL7g5ux4av9GfZLxYTDATAAAAfjB8BgkqhkiG9w0B
BwagbzBtAgEAMGgGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMyCxLMi7GRZgKqD65AgEQgDtjvZLJo2cQ31Vetng
2RezQy3sAS6ZHrCjfnfn0c65bFdhsXxjSMnudIY7AKw==",
"Plaintext": "U/fpGtmzGCYBi8A2+0/9qcRQRK2zmG/aOn939ZnKi/0=",
"KeyId": "arn:aws:kms:us-west-2:123456789012:key/1234abcd-00ee-99ff-88dd-
aa11bb22cc33"
}
```

Anda dapat menggunakan output teks biasa pada langkah berikutnya sebagai kata sandi kunci privat.

2. Cadangkan sertifikat TDE Anda seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
BACKUP CERTIFICATE myOnPremTDEcertificate TO FILE = 'D:\tde-cert-backup.cer'
WITH PRIVATE KEY (
FILE = 'C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL14.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\cert-
backup-key.pvk',
ENCRYPTION BY PASSWORD = 'U/fpGtmzGCYBi8A2+0/9qcRQRK2zmG/aOn939ZnKi/0=');
```

3. Simpan file cadangan sertifikat ke bucket sertifikat Amazon S3.
4. Simpan file cadangan kunci privat ke bucket sertifikat S3 Anda, dengan tag berikut di metadata file:

   - Kunci – `x-amz-meta-rds-tde-pwd`
   - Nilai – Nilai `CiphertextBlob` dari menghasilkan kunci data, seperti pada contoh berikut.

     ```
     AQIDAHimL2NEoAlOY6Bn7LJfnxi/OZe9kTQo/
     XQXduug1rmerwGiL7g5ux4av9GfZLxYTDATAAAAfjB8BgkqhkiG9w0B
     BwagbzBtAgEAMGgGCSqGSIb3DQEHATAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMyCxLMi7GRZgKqD65AgEQgDtjvZLJo2cQ31Vet
     2RezQy3sAS6ZHrCjfnfn0c65bFdhsXxjSMnudIY7AKw==
     ```

Prosedur berikut memulihkan sertifikat TDE RDS for SQL Server ke instans DB on-premise. Anda menyalin dan memulihkan sertifikat TDE pada instans DB tujuan menggunakan cadangan sertifikat,

file kunci privat yang sesuai, dan kunci data. Sertifikat yang dipulihkan dienkripsi oleh kunci utama basis data server baru.

Untuk memulihkan sertifikat TDE

1. Salin file cadangan sertifikat TDE dan file kunci privat dari Amazon S3 ke instans tujuan. Untuk informasi selengkapnya tentang menyalin file dari Amazon S3, lihat Mentransfer file antara RDS for SQL Server dan Amazon S3.
2. Gunakan kunci KMS Anda untuk mendekripsi teks sandi output guna mengambil teks biasa dari kunci data. Teks sandi berada di metadata S3 file cadangan kunci privat.

   ```
   aws kms decrypt \
       --key-id my_KMS_key_ID \
       --ciphertext-blob fileb://exampleCiphertextFile | base64 -d \
       --output text \
       --query Plaintext
   ```

   Anda dapat menggunakan output teks biasa pada langkah berikutnya sebagai kata sandi kunci privat.
3. Gunakan perintah SQL berikut untuk memulihkan sertifikat TDE Anda.

   ```
   CREATE CERTIFICATE myOnPremTDEcertificate FROM FILE='D:\tde-cert-backup.cer'
   WITH PRIVATE KEY (FILE = N'D:\tde-cert-key.pvk',
   DECRYPTION BY PASSWORD = 'plain_text_output');
   ```

Untuk informasi lebih lanjut tentang dekripsi KMS, lihat mendekripsi di bagian KMS untuk Referensi Perintah AWS CLI .

Setelah sertifikat TDE dipulihkan pada instans DB tujuan, Anda dapat memulihkan basis data yang terenkripsi dengan sertifikat tersebut.

> **Note**
>
> Anda dapat menggunakan sertifikat TDE yang sama untuk mengenkripsi beberapa basis data SQL Server pada instans DB sumber. Untuk memigrasikan beberapa basis data ke instans tujuan, salin sertifikat TDE yang terkait dengan basis data tersebut ke instans tujuan cukup satu kali.

Menonaktifkan TDE untuk RDS for SQL Server

Untuk menonaktifkan TDE untuk instans DB RDS for SQL Server, pertama-tama pastikan bahwa tidak ada objek terenkripsi yang tersisa di instans DB. Untuk melakukannya, dekripsi atau hapus objek. Jika ada objek terenkripsi di instans DB, Anda tidak dapat menonaktifkan TDE untuk instans DB. Jika sertifikat TDE pengguna untuk enkripsi dipulihkan (diimpor), maka itu harus dijatuhkan. Saat Anda menggunakan konsol untuk menghapus opsi TDE dari grup opsi, konsol menunjukkan bahwa TDE sedang dalam proses. Selain itu, peristiwa kesalahan terjadi jika grup opsi dikaitkan dengan instans DB atau snapshot DB terenkripsi.

Contoh berikut menghapus enkripsi TDE dari basis data yang bernama `customerDatabase`.

```
------------- Removing TDE ----------------

USE [customerDatabase]
GO

-- Turn off encryption of the database
ALTER DATABASE [customerDatabase]
SET ENCRYPTION OFF
GO

-- Wait until the encryption state of the database becomes 1. The state is 5
 (Decryption in progress) for a while
SELECT db_name(database_id) as DatabaseName, * FROM sys.dm_database_encryption_keys
GO

-- Drop the DEK used for encryption
DROP DATABASE ENCRYPTION KEY
GO

-- Drop a user TDE certificate if it was restored (imported)
EXECUTE msdb.dbo.rds_drop_tde_certificate
 @certificate_name='UserTDECertificate_certificate_name';

-- Alter to SIMPLE Recovery mode so that your encrypted log gets truncated
USE [master]
GO
ALTER DATABASE [customerDatabase] SET RECOVERY SIMPLE
GO
```

Saat semua objek didekripsi, Anda memiliki dua opsi:

1. Anda dapat menyesuaikan instans DB untuk dikaitkan dengan grup opsi tanpa opsi TDE.
2. Anda dapat menghapus opsi TDE dari grup opsi.

SQL Server Audit

Di Amazon RDS, Anda dapat mengaudit basis data Microsoft SQL Server menggunakan mekanisme SQL Server Audit default. Anda dapat membuat audit dan spesifikasi audit dengan cara yang sama seperti Anda membuatnya untuk server basis data on-premise.

RDS mengunggah log audit yang telah selesai ke bucket S3 menggunakan peran IAM yang Anda berikan. Jika Anda mengaktifkan retensi, RDS akan menyimpan log audit di instans DB selama periode waktu yang dikonfigurasi. Selain itu, Anda juga dapat memilih untuk meneruskannya ke CloudWatch (aliran log) atau ke kedua tujuan secara bersamaan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat SQL Server Audit (database engine) dalam dokumentasi Microsoft SQL Server.

SQL Server Audit dengan Aliran Aktivitas Basis Data (DAS)

Anda dapat menggunakan Aliran Aktivitas Database untuk RDS untuk mengintegrasikan peristiwa Audit SQL Server dengan alat pemantauan aktivitas database dari Imperva, McAfee, dan IBM. Untuk informasi cara mengaudit dengan Aliran Aktivitas Basis Data untuk RDS SQL Server selengkapnya, lihat Pengauditan di Microsoft SQL Server

Topik

- Dukungan untuk SQL Server Audit
- Menambahkan SQL Server Audit ke opsi instans DB
- Menggunakan SQL Server Audit
- Melihat log audit
- Menggunakan SQL Server Audit dengan Multi-AZ instance
- Mengonfigurasi bucket S3
- Mengkonfigurasi CloudWatch Log Stream
- Membuat peran IAM secara manual untuk SQL Server Audit

Dukungan untuk SQL Server Audit

Di Amazon RDS, dimulai dengan SQL Server 2016, semua edisi SQL Server mendukung audit tingkat server, dan edisi Enterprise juga mendukung audit tingkat database. Dimulai dengan SQL Server 2016 (13.x) SP1, semua edisi mendukung audit tingkat server dan tingkat basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat SQL Server Audit (database engine) dalam dokumentasi SQL Server.

RDS mendukung konfigurasi pengaturan opsi berikut untuk SQL Server Audit.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Deskripsi
`IAM_ROLE_ARN`	Amazon Resource Name (ARN) yang valid dalam format `arn:aws:iam::` *`account-id`* `:role/`*`role-name`* .	ARN dari peran IAM yang memberikan akses ke bucket S3 tempat Anda ingin menyimpan log audit. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon Resource Name (ARN) di Referensi Umum AWS.
`S3_BUCKET_ARN`	ARN yang valid dalam format `arn:aws:s3:::` *`amzn-s3-demo-bucket`* atau `arn:aws:s3:::` *`amzn-s3-demo-bucket`* `/key-prefix`	ARN untuk bucket S3 tempat Anda ingin menyimpan log audit.
`ENABLE_COMPRESSION`	`true` atau `false`	Mengontrol kompresi log audit. Secara default, kompresi diaktifkan (ditetapkan ke `true`).
`RETENTION_TIME`	`0` untuk `840`	Waktu retensi (dalam jam) catatan SQL Server Audit disimpan di instans RDS Anda. Secara default, retensi dinonaktifkan.

Menambahkan SQL Server Audit ke opsi instans DB

Mengaktifkan SQL Server Audit memerlukan dua langkah: mengaktifkan opsi di instans DB, dan mengaktifkan fitur di dalam SQL Server. Proses untuk menambahkan opsi SQL Server Audit ke instans DB adalah sebagai berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang sudah ada.
2. Tambahkan dan konfigurasikan semua opsi yang diperlukan.
3. Kaitkan grup opsi dengan instans DB.

Setelah menambahkan opsi SQL Server Audit, Anda tidak perlu memulai ulang instans DB. Begitu grup opsi aktif, Anda dapat membuat audit dan menyimpan log audit di bucket S3.

Untuk menambah dan mengonfigurasi SQL Server Audit pada grup opsi instans DB

1. Pilih salah satu cara berikut:
   - Gunakan grup opsi yang sudah ada.
   - Buat grup opsi DB kustom dan gunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi SQLSERVER_AUDIT ke grup opsi, lalu konfigurasikan pengaturan opsi. Untuk informasi cara menambahkan aturan selengkapnya, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
   - Untuk peran IAM, Anda dapat memilih peran tersebut jika sudah memiliki peran IAM dengan kebijakan yang diperlukan. Untuk membuat peran IAM baru, pilih Buat Peran Baru. Untuk informasi tentang kebijakan yang diperlukan, lihat Membuat peran IAM secara manual untuk SQL Server Audit.
   - Untuk Pilih tujuan S3, pilih opsi ini jika Anda sudah memiliki bucket S3 yang ingin Anda gunakan. Untuk membuat bucket S3, pilih Buat Bucket S3 Baru.
   - Untuk Mengaktifkan Kompresi, biarkan opsi ini dipilih untuk mengompresi file audit. Kompresi diaktifkan secara default. Untuk menonaktifkan kompresi, hapus Aktifkan Kompresi.
   - Untuk Retensi log audit, pilih opsi ini untuk menyimpan catatan audit di instans DB. Tentukan waktu retensi dalam jam. Waktu retensi maksimum adalah 35 hari.
3. Secara opsional, tambahkan opsi PUBLISH_TO_CLOUDWATCH ke grup opsi sehingga log audit dapat diakses melalui (aliran log). CloudWatch
4. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada. Pilih salah satu cara berikut:
   - Jika Anda membuat instans DB baru, terapkan grup opsi ketika Anda meluncurkan instans.
   - Di instans DB yang sudah ada, terapkan grup opsi dengan mengubah instans lalu memberikan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Memodifikasi opsi SQL Server Audit

Setelah mengaktifkan opsi SQL Server Audit, Anda dapat mengubah pengaturan. Untuk informasi cara mengubah pengaturan opsi, lihat Memodifikasi pengaturan opsi.

Menghapus SQL Server Audit dari opsi instans DB

Anda dapat mematikan fitur SQL Server Audit dengan menonaktifkan audit lalu menghapus opsi.

Untuk menghapus audit

1. Nonaktifkan semua pengaturan audit di dalam SQL Server. Untuk mempelajari tempat audit dijalankan, buat kueri pada tampilan katalog keamanan SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Security catalog views dalam dokumentasi Microsoft SQL Server.
2. Hapus opsi SQL Server Audit dari instans DB. Pilih salah satu cara berikut:
   - Hapus opsi SQL Server Audit dari grup opsi yang digunakan instans DB. Perubahan ini akan memengaruhi semua instans DB yang menggunakan kelompok opsi yang sama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
   - Ubah instans DB, lalu pilih grup opsi tanpa opsi SQL Server Audit. Perubahan ini hanya memengaruhi instans DB yang Anda ubah. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom lain. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
3. Setelah menghapus opsi SQL Server Audit dari instans DB, Anda tidak perlu memulai ulang proses tersebut. Hapus file audit yang tidak diperlukan dari bucket S3 Anda.

Menggunakan SQL Server Audit

Anda dapat mengendalikan audit server, spesifikasi audit server, dan spesifikasi audit basis data dengan cara yang sama seperti Anda mengontrolnya untuk server basis data on-premise.

Membuat audit

Anda membuat audit server dengan cara yang sama seperti Anda membuatnya untuk server basis data on-premise. Untuk informasi cara membuat audit server, lihat CREATE SERVER AUDIT dalam dokumentasi Microsoft SQL Server.

Untuk menghindari kesalahan, patuhi batasan berikut:

- Jangan melebihi jumlah maksimum audit server yang didukung per instans, yaitu 50.

- Perintahkan SQL Server untuk menulis data ke file biner.
- Jangan gunakan `RDS_` sebagai awalan dalam nama audit server.
- Untuk `FILEPATH`, tentukan `D:\rdsdbdata\SQLAudit`.
- Untuk `MAXSIZE`, tentukan ukuran antara 2 MB dan 50 MB.
- Jangan mengonfigurasi `MAX_ROLLOVER_FILES` atau `MAX_FILES`.
- Jangan mengonfigurasi SQL Server untuk mematikan instans DB jika gagal menulis catatan audit.

Membuat spesifikasi audit

Anda membuat spesifikasi audit server dan spesifikasi audit basis data dengan cara yang sama seperti Anda membuatnya untuk server basis data on-premise. Untuk informasi tentang membuat spesifikasi audit, lihat CREATE SERVER AUDIT SPECIFICATION dan CREATE DATABASE AUDIT SPECIFICATION dalam dokumentasi Microsoft SQL Server.

Untuk menghindari kesalahan, jangan gunakan `RDS_` sebagai awalan dalam nama spesifikasi audit basis data atau spesifikasi audit server.

Melihat log audit

Log audit Anda disimpan di `D:\rdsdbdata\SQLAudit`.

Setelah SQL Server selesai menulis ke file log audit—saat file mencapai batas ukurannya—Amazon RDS akan mengunggah file ke bucket S3. Jika penyimpanan diaktifkan, Amazon RDS akan memindahkan file ke folder penyimpanan: `D:\rdsdbdata\SQLAudit\transmitted`.

Untuk informasi cara mengonfigurasi retensi, lihat Menambahkan SQL Server Audit ke opsi instans DB.

Catatan audit disimpan di instans DB hingga file log audit diunggah. Anda dapat melihat catatan audit dengan menjalankan perintah berikut.

```
SELECT   *
 FROM     msdb.dbo.rds_fn_get_audit_file
             ('D:\rdsdbdata\SQLAudit\*.sqlaudit'
             , default
             , default )
```

Anda dapat menggunakan perintah yang sama untuk melihat catatan audit di folder penyimpanan Anda dengan mengubah filter ke `D:\rdsdbdata\SQLAudit\transmitted\*.sqlaudit`.

```
SELECT   *
 FROM     msdb.dbo.rds_fn_get_audit_file
             ('D:\rdsdbdata\SQLAudit\transmitted\*.sqlaudit'
             , default
             , default )
```

Melihat catatan log audit di CloudWatch

Jika Anda memilih untuk mengunggah log audit ke CloudWatch, Anda dapat mengakses catatan log (dalam format JSON) dengan mengikuti langkah-langkah ini.

Untuk melihat log audit di CloudWatch

1. Buka CloudWatch konsol di https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Di panel navigasi kiri, pilih Log, Manajemen Log.
3. Masukkan nama instance DB Anda di kotak pencarian Grup Log.
4. Pilih grup log yang sesuai.
5. Di bawah tab Log Streams, pilih aliran log.

Atau, Anda dapat menggunakan AWS CLI untuk menanyakan aliran log. Contoh berikut mengekstrak peristiwa log audit dan mengekspornya ke file CSV.

```
# Parameters
# -----------
LOG_GROUP="/aws/rds/instance/<your-db-instance-id>/sqlaudit"
START_DATE="2026-06-18"
END_DATE="2026-06-19"
OUTPUT_FILE="sql_audit_extract.csv"

# Convert dates to epoch milliseconds
# -----------------------------------
START_TIME=$(date -d "${START_DATE}" +%s)000
END_TIME=$(date -d "${END_DATE}" +%s)000

# Fetch log events
# ----------------
# Note: --no-paginate returns all results in a single call.
# For large result sets, consider using --page-size or manual pagination.
RESPONSE=$(aws logs filter-log-events \
```

```
  --log-group-name "${LOG_GROUP}" \
  --start-time "${START_TIME}" \
  --end-time "${END_TIME}" \
  --output json \
  --no-paginate)

# Parse and export to CSV
# Extract the 'message' field from each event (JSON formatted messages),
# then convert to CSV using jq.
# Get CSV headers from the first record
# -------------------------------------
HEADERS=$(echo "${RESPONSE}" | jq -r '
  [.events[0].message | fromjson | keys[]] | @csv
')

# Write headers to output file
# ----------------------------
echo "${HEADERS}" > "${OUTPUT_FILE}"

# Write all records to output file
# --------------------------------
echo "${RESPONSE}" | jq -r '
  .events[].message | fromjson | [.[]] | @csv
' >> "${OUTPUT_FILE}"

# Script execution summary
# ------------------------
RECORD_COUNT=$(echo "${RESPONSE}" | jq '.events | length')
echo "Exported ${RECORD_COUNT} records to ${OUTPUT_FILE}"
```

Menggunakan SQL Server Audit dengan Multi-AZ instance

Misalnya Multi-AZ , proses pengiriman file log audit ke Amazon S3 mirip dengan proses untuk Single-AZ instance. Namun, ada beberapa perbedaan penting:

- Objek spesifikasi audit basis data direplikasi ke semua simpul.
- Audit server dan spesifikasi audit server tidak direplikasi ke simpul sekunder. Sebaliknya, Anda harus membuat atau memodifikasinya secara manual.

Untuk mencatat audit server atau spesifikasi audit server dari kedua simpul:

1. Buat audit server atau spesifikasi audit server di simpul primer.

2. Lakukan failover ke simpul sekunder lalu buat audit server atau spesifikasi audit server dengan nama dan GUID yang sama di simpul sekunder. Gunakan parameter `AUDIT_GUID` untuk menentukan GUID.

Mengonfigurasi bucket S3

file log audit secara otomatis diunggah dari instans DB ke bucket S3 Anda. Pembatasan berikut berlaku untuk bucket S3 yang Anda gunakan sebagai target untuk file audit:

- Itu harus di AWS Wilayah dan AWS akun yang sama dengan instans DB.
- Ini tidak boleh dibuka untuk umum.
- Pemilik bucket juga harus menjadi pemilik peran IAM.
- Peran IAM Anda harus memiliki izin untuk kunci KMS yang dikelola pelanggan yang terkait dengan enkripsi sisi server bucket S3.

Kunci target yang digunakan untuk menyimpan data mematuhi skema penamaan ini: *`amzn-s3-demo-bucket`*`/key-prefix/instance-name/audit-name/node_file-name.ext`

> **Note**
>
> Anda menetapkan nama bucket dan nilai awalan kunci dengan setelan opsi (`S3_BUCKET_ARN`).

Skema tersebut terdiri atas elemen-elemen berikut:

- ***`amzn-s3-demo-bucket`*** – Nama bucket S3 Anda.
- **`key-prefix`** – Awalan kunci kustom yang ingin Anda gunakan untuk log audit.
- **`instance-name`** – Nama instans Amazon RDS Anda.
- **`audit-name`** – Nama audit.
- **`node`** – Pengidentifikasi simpul yang merupakan sumber log audit (`node1` atau `node2`). Ada satu node untuk sebuah Single-AZ instance dan dua node replikasi untuk sebuah Multi-AZ instance. Ini bukan simpul primer dan sekunder karena peran primer dan sekunder berubah seiring waktu. Sebaliknya, pengidentifikasi simpul merupakan label sederhana.
  - **`node1`**— Node replikasi pertama (hanya Single-AZ memiliki satu simpul).

  - **`node2`**— Node replikasi kedua (Multi-AZ memiliki dua node).
- **`file-name`** – Nama file target. Nama file diambil apa adanya dari SQL Server.
- **`ext`** – Ekstensi file (`zip` atau `sqlaudit`):
  - **`zip`** – Jika kompresi diaktifkan (default).
  - **`sqlaudit`** – Jika kompresi dinonaktifkan.

Mengkonfigurasi CloudWatch Log Stream

Secara default, Amazon RDS for SQL Server Audit mengirimkan file audit yang telah selesai ke bucket Amazon S3. Anda juga dapat melakukan streaming log audit ke Amazon CloudWatch Logs — bukan Amazon S3, atau sebagai tambahan.

Streaming log audit ke Amazon CloudWatch Logs memungkinkan Anda:

- Simpan catatan audit dalam penyimpanan yang sangat tahan lama dengan periode retensi yang Anda tentukan.
- Cari dan filter data log audit, dan buat filter metrik dan CloudWatch alarm.
- Bagikan data log antar akun dan ekspor ke Amazon S3.
- Alirkan data ke, atau memprosesnya secara real time dengan.

Mengaktifkan CloudWatch streaming

CloudWatch streaming dikendalikan oleh satu pengaturan boolean,`PUBLISH_TO_CLOUDWATCH`, pada `SQLSERVER_AUDIT` opsi. Setel `true` untuk melakukan streaming log audit ke Amazon CloudWatch Logs, atau `false` berhenti.

> **Note**
>
> CloudWatch penerbitan tidak memerlukan peran IAM pelanggan. Saat `PUBLISH_TO_CLOUDWATCH` itu`true`, Amazon RDS mengelola pengiriman log audit ke Amazon CloudWatch Logs untuk Anda — Anda tidak perlu membuat atau melampirkan peran atau izin IAM apa pun untuk itu. Karena CloudWatch dapat menjadi tujuan mandiri, `IAM_ROLE_ARN` dan `S3_BUCKET_ARN` bersifat opsional - sediakan hanya jika Anda juga menginginkan tujuan S3. Setidaknya satu tujuan (CloudWatch, S3, atau keduanya) harus dikonfigurasi.

Pada grup opsi baru

Saat Anda menambahkan `SQLSERVER_AUDIT` opsi ke grup opsi (lihat Menambahkan SQL Server Audit ke opsi instans DB langkah-langkah lengkapnya), atur `PUBLISH_TO_CLOUDWATCH` pengaturan `ketrue`.

Pada grup opsi yang ada

Untuk mengaktifkan CloudWatch streaming pada grup opsi yang ada

1. Buka konsol Amazon RDS, pilih Grup opsi, dan buka grup opsi yang dilampirkan ke instans DB Anda.
2. Pilih Ubah grup opsi.
3. Pada `SQLSERVER_AUDIT` opsi yang ada, atur `PUBLISH_TO_CLOUDWATCH` pengaturan `ketrue`.
4. Simpan perubahan, pilih apakah akan segera menerapkannya atau selama jendela pemeliharaan berikutnya.

Karena satu grup opsi dapat dibagikan oleh beberapa instans DB, perubahan ini memengaruhi setiap instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk mengubah hanya satu contoh, gunakan grup opsi terpisah untuknya.

Setelah grup opsi aktif, Anda tidak perlu me-restart instance DB - log audit mulai streaming ke Amazon CloudWatch Logs segera setelah perubahan diterapkan. Untuk menghentikan streaming, atur `PUBLISH_TO_CLOUDWATCH` kembali `kefalse`.

Di mana log audit muncul di CloudWatch

Amazon RDS menerbitkan log audit SQL Server ke grup RDS-managed CloudWatch log log bernama:

```
/aws/rds/instance/db_instance_name/sqlaudit
```

Dalam grup log ini, setiap node menerbitkan ke aliran lognya sendiri, yang diidentifikasi oleh pengenal node. Untuk instance Multi-AZ (Selalu Aktif), primer dan sekunder masing-masing menulis ke aliran log terpisah dalam grup `sqlaudit` log yang sama, dibedakan oleh pengidentifikasi nodenya — sehingga peristiwa audit dari kedua replika ditangkap secara independen.

Ketersediaan versi

Streaming log audit ke CloudWatch tersedia pada versi mesin dan edisi apa pun yang mendukung Audit SQL Server - tidak ada batasan versi tambahan di luar dukungan Audit SQL Server dasar.

Membuat peran IAM secara manual untuk SQL Server Audit

Biasanya, saat Anda membuat opsi baru, akan Konsol Manajemen AWS membuat peran IAM dan kebijakan kepercayaan IAM untuk Anda. Namun, Anda dapat secara manual membuat peran IAM baru untuk digunakan dengan SQL Server Audit sehingga Anda dapat menyesuaikannya dengan persyaratan tambahan yang mungkin Anda miliki. Untuk melakukan ini, Anda membuat peran IAM dan mendelegasikan izin sehingga layanan Amazon RDS dapat menggunakan bucket Amazon S3. Saat Anda membuat peran IAM ini, Anda dapat memberikan kebijakan kepercayaan dan izin. Dengan adanya kebijakan kepercayaan, Amazon RDS dapat mengambil peran ini. Kebijakan izin menentukan tindakan yang dapat dilakukan peran ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke AWS layanan di Panduan Pengguna Manajemen AWS Identitas dan Akses.

Anda dapat menggunakan contoh di bagian ini untuk membuat kebijakan hubungan kepercayaan dan izin yang Anda butuhkan.

Contoh berikut menunjukkan hubungan kepercayaan untuk SQL Server Audit. Contoh tersebut menggunakan pengguna utama layanan `rds.amazonaws.com` untuk memungkinkan RDS menulis ke bucket S3. Pengguna utama layanan adalah pengidentifikasi yang digunakan untuk memberikan izin layanan. Setiap kali Anda mengizinkan akses ke `rds.amazonaws.com` dengan cara ini, Anda mengizinkan RDS untuk melakukan tindakan atas nama Anda. Untuk informasi pengguna utama layanan selengkapnya, lihat Elemen kebijakan AWS JSON: Pengguna Utama.

Example hubungan kepercayaan untuk SQL Server Audit

JSON

```
{
     "Version":"2012-10-17",
     "Statement": [
         {
             "Effect": "Allow",
             "Principal": {
                 "Service": "rds.amazonaws.com"
             },
             "Action": "sts:AssumeRole"
         }
```

```
    ]
}
```

Sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global aws:SourceArn dan aws:SourceAccount dalam hubungan kepercayaan berbasis sumber daya untuk membatasi izin layanan ke sumber daya tertentu. Ini adalah cara yang paling efektif untuk melindungi dari masalah confused deputy.

Anda dapat menggunakan kedua kunci konteks kondisi global tersebut dan nilai aws:SourceArn berisi ID akun. Dalam hal ini, nilai aws:SourceAccount dan akun dalam nilai aws:SourceArn harus menggunakan ID akun yang sama saat digunakan dalam pernyataan yang sama.

- Gunakan aws:SourceArn jika Anda menginginkan akses lintas layanan untuk satu sumber daya.
- Gunakan aws:SourceAccount jika Anda ingin mengizinkan sumber daya apa pun di akun tersebut dikaitkan dengan penggunaan lintas layanan.

Dalam hubungan kepercayaan, pastikan Anda menggunakan kunci konteks kondisi global aws:SourceArn dengan Amazon Resource Name (ARN) dari sumber daya yang mengakses peran tersebut. Untuk SQL Server Audit, pastikan Anda menyertakan grup opsi DB dan instans DB, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

Example hubungan kepercayaan dengan kunci konteks kondisi global untuk SQL Server Audit

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "Service": "rds.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sts:AssumeRole",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:SourceArn": [

 "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:db_instance_identifier",
                        "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:og:option_group_name"
```

```
                    ]
                }
            }
        }
    ]
}
```

Dalam contoh kebijakan izin untuk SQL Server Audit berikut, kami menentukan ARN untuk bucket Amazon S3. Anda dapat menggunakan ARN untuk mengidentifikasi akun, pengguna, atau peran tertentu yang ingin diberi akses. Untuk informasi cara menggunakan ARN selengkapnya, lihat Amazon resource name (ARN).

Example kebijakan izin untuk SQL Server Audit

JSON

```
{
     "Version":"2012-10-17",
     "Statement": [
         {
             "Effect": "Allow",
             "Action": "s3:ListAllMyBuckets",
             "Resource": "*"
         },
         {
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
                 "s3:ListBucket",
                 "s3:GetBucketACL",
                 "s3:GetBucketLocation"
             ],
             "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
         },
         {
             "Effect": "Allow",
             "Action": [
                 "s3:PutObject",
                 "s3:ListMultipartUploadParts",
                 "s3:AbortMultipartUpload"
             ],
```

```
            "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/key_prefix/*"
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> T `s3:ListAllMyBuckets` indakan diperlukan untuk memverifikasi bahwa AWS akun yang sama memiliki bucket S3 dan instance SQL Server DB. Tindakan tersebut mencantumkan nama bucket di akun.
> Namespace bucket S3 bersifat global. Jika Anda tidak sengaja menghapus bucket, pengguna lain dapat membuat bucket dengan nama yang sama di akun lain. Kemudian, data SQL Server Audit akan ditulis ke bucket baru.

> **Note**
>
> Peran IAM ini hanya digunakan untuk tujuan audit S3. Jika Anda juga melakukan streaming log audit ke Amazon CloudWatch Logs (`PUBLISH_TO_CLOUDWATCH`opsi — lihatMengkonfigurasi CloudWatch Log Stream), Anda tidak perlu menambahkan izin CloudWatch Log (`logs:*`) ke peran ini. CloudWatch pengiriman ditangani oleh peran RDS-managed terkait layanan ()`AWSServiceRoleForRDS`. Izin S3 di atas sudah cukup.

Dukungan untuk SQL Server Analysis Services di Amazon RDS for SQL Server

Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS) adalah bagian dari rangkaian Microsoft Business Intelligence (MSBI). SSAS merupakan pemrosesan analitik online (OLAP) dan alat penambangan data yang diinstal dalam SQL Server. Anda menggunakan SSAS untuk menganalisis data agar membantu membuat keputusan bisnis. SSAS berbeda dari basis data relasional SQL Server karena SSAS dioptimalkan untuk kueri dan penghitungan yang umum di lingkungan kecerdasan bisnis.

Anda dapat mengaktifkan SSAS pada instans DB yang sudah ada atau yang baru. Layanan ini diinstal pada instans DB yang sama dengan mesin basis data Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang SSAS, lihat Microsoft Analysis services documentation.

Amazon RDS mendukung SSAS untuk SQL Server Standard dan Enterprise Edition pada versi berikut:

- Mode tabel:
  - SQL Server 2019, versi 15.00.4043.16.v1 dan yang lebih baru
  - SQL Server 2017, versi 14.00.3223.3.v1 dan yang lebih baru
  - SQL Server 2016, versi 13.00.5426.0.v1 dan yang lebih baru
- Mode multidimensi:
  - SQL Server 2019, versi 15.00.4153.1.v1 dan lebih tinggi
  - SQL Server 2017, versi 14.00.3381.3.v1 dan yang lebih baru
  - SQL Server 2016, versi 13.00.5882.1.v1 dan yang lebih baru

> **Note**
>
> Amazon RDS tidak mendukung SSAS untuk SQL Server 2025. Dukungan direncanakan untuk rilis di masa mendatang.

Daftar Isi

- Batasan
- Mengaktifkan SSAS
  - Membuat grup opsi untuk SSAS

  - Menambahkan opsi SSAS ke grup opsi
  - Mengaitkan grup opsi dengan instans DB
  - Mengizinkan akses masuk ke grup keamanan VPC Anda
  - Mengaktifkan integrasi Amazon S3
- Men-deploy proyek SSAS di Amazon RDS
- Memantau status tugas deployment
- Menggunakan SSAS di Amazon RDS
  - Menyiapkan Windows-authenticated pengguna untuk SSAS
  - Menambahkan pengguna domain sebagai administrator basis data
  - Membuat proksi SSAS
  - Menjadwalkan pemrosesan basis data SSAS menggunakan SQL Server Agent
  - Merilis akses SSAS dari proksi
- Membuat cadangan basis data SSAS
- Memulihkan basis data SSAS
  - Memulihkan instans DB dengan waktu yang ditentukan
- Mengubah mode SSAS
- Mematikan SSAS
- Memecahkan masalah SSAS

Batasan

Batasan berikut berlaku untuk penggunaan SSAS di RDS for SQL Server:

- RDS for SQL Server mendukung menjalankan SSAS di mode Tabular atau Multidimensional. Untuk informasi selengkapnya, lihat Comparing tabular and multidimensional solutions dalam dokumentasi Microsoft.
- Anda hanya dapat menggunakan satu mode SSAS dalam satu waktu. Sebelum mengubah mode, pastikan untuk menghapus semua basis data SSAS.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah mode SSAS.
- Multi-AZ instance tidak didukung.

- Instans harus menggunakan Direktori Aktif yang dikelola sendiri atau AWS Directory Service for Microsoft Active Directory untuk otentikasi SSAS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Active Directory dengan RDS for SQL Server.
- Pengguna tidak diberi akses administrator server SSAS, tetapi mereka dapat diberikan akses administrator tingkat basis data.
- Satu-satunya port yang didukung untuk mengakses SSAS adalah 2383.
- Anda tidak dapat melakukan deployment pada proyek secara langsung. Kami menyediakan prosedur RDS yang disimpan untuk melakukan hal ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Men-deploy proyek SSAS di Amazon RDS.
- Pemrosesan selama deployment tidak didukung.
- Gunakan file .xmla untuk deployment tidak didukung.
- File input proyek SSAS dan file output cadangan basis data hanya dapat berada di folder `D:\S3` pada instans DB.

Mengaktifkan SSAS

Gunakan proses berikut untuk mengaktifkan SSAS untuk instans DB Anda:

1. Buat grup opsi baru, atau pilih grup opsi yang sudah ada.
2. Tambahkan opsi `SSAS` untuk grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi dengan instans DB.
4. Izinkan akses masuk ke grup keamanan cloud privat virtual (VPC) untuk port pendengar SSAS.
5. Aktifkan Integrasi Amazon S3.

Membuat grup opsi untuk SSAS

Gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk membuat grup opsi yang sesuai dengan mesin SQL Server dan versi instans DB yang Anda rencanakan untuk digunakan.

> **Note**
>
> Anda juga dapat menggunakan grup opsi yang ada jika grup opsi tersebut untuk mesin dan versi SQL Server yang benar.

Konsol

Prosedur berikut membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2017.

Untuk membuat grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih Buat grup.
4. Di panel Buat grup opsi, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Nama, masukkan nama untuk grup opsi yang unik di dalam AWS akun Anda, seperti**ssas-se-2017**. Nama tersebut hanya boleh berisi huruf, angka, dan tanda hubung.
   b. Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi singkat grup opsi, seperti **SSAS option group for SQL Server SE 2017**. Deskripsi digunakan untuk tampilan.
   c. Untuk Mesin, pilih sqlserver-se.
   d. Untuk Versi mesin utama, pilih 14.00.
5. Pilih Buat.

CLI

Contoh CLI berikut akan membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2017.

Untuk membuat grup opsi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 14.00 \
    --option-group-description "SSAS option group for SQL Server SE 2017"
```

  Untuk Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 14.00 ^
    --option-group-description "SSAS option group for SQL Server SE 2017"
```

Menambahkan opsi SSAS ke grup opsi

Selanjutnya, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk menambahkan SSAS opsi ke grup opsi.

Konsol

Untuk menambahkan opsi SSAS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi yang baru saja Anda buat.
4. Pilih Tambah opsi.
5. Pada Detail opsi, pilih SSAS untuk Nama opsi.
6. Pada Pengaturan opsi, lakukan berikut ini:

    a. Untuk memori Max, masukkan nilai dalam kisaran 10-80.

    Memori maks menentukan ambang batas atas tempat SSAS mulai melepaskan memori secara lebih agresif untuk memberi ruang bagi permintaan yang sedang berjalan, dan juga permintaan prioritas tinggi baru. Jumlah tersebut adalah persentase dari total memori instans DB. Nilai yang diizinkan adalah 10–80, dan default-nya adalah 45.

    b. Untuk Mode, pilih mode server SSAS, Tabel atau Multidimensi.

    Jika Anda tidak melihat pengaturan opsi Mode, itu berarti mode Multidimensi tidak didukung di AWS Wilayah Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Batasan.

    Tabel adalah default.

    c. Untuk Grup keamanan, pilih grup keamanan VPC yang akan dikaitkan dengan opsi.

> **Note**
>
> Port untuk mengakses SSAS, 2383, telah terisi.

7. Di bagian Penjadwalan, pilih apakah akan menambahkan opsi langsung atau pada masa pemeliharaan berikutnya.
8. Pilih Tambah opsi.

CLI

Untuk menambahkan opsi SSAS

1. Buat file JSON, misalnya `ssas-option.json`, dengan parameter berikut:

   - `OptionGroupName` – Nama grup opsi yang Anda buat atau pilih sebelumnya (`ssas-se-2017` dalam contoh berikut).
   - `Port` – Port yang Anda gunakan untuk mengakses SSAS. Satu-satunya port yang didukung adalah 2383.
   - `VpcSecurityGroupMemberships` – Keanggotaan grup keamanan VPC untuk instans DB RDS Anda.
   - `MAX_MEMORY` – Ambang batas atas di mana SSAS mulai melepaskan memori secara lebih agresif untuk memberi ruang bagi permintaan yang sedang berjalan, dan juga permintaan prioritas tinggi baru. Jumlah tersebut adalah persentase dari total memori instans DB. Nilai yang diizinkan adalah 10–80, dan default-nya adalah 45.
   - `MODE` – Mode server SSAS, salah satu `Tabular` atau `Multidimensional`. `Tabular` adalah default.

     Jika Anda menerima kesalahan bahwa pengaturan `MODE` opsi tidak valid, itu berarti mode Multidimensi tidak didukung di AWS Wilayah Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Batasan.

   Berikut ini adalah contoh file JSON dengan pengaturan opsi SSAS.

```
{
"OptionGroupName": "ssas-se-2017",
```

```
"OptionsToInclude": [
 {
 "OptionName": "SSAS",
 "Port": 2383,
 "VpcSecurityGroupMemberships": ["sg-0abcdef123"],
 "OptionSettings": [{"Name":"MAX_MEMORY","Value":"60"},
{"Name":"MODE","Value":"Multidimensional"}]
 }],
"ApplyImmediately": true
}
```

2. Tambahkan opsi SSAS ke grup opsi.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group \
       --cli-input-json file://ssas-option.json \
       --apply-immediately
   ```

   Untuk Windows:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group ^
       --cli-input-json file://ssas-option.json ^
       --apply-immediately
   ```

Mengaitkan grup opsi dengan instans DB

Anda dapat menggunakan konsol atau CLI untuk mengaitkan grup opsi Anda dengan instans DB Anda.

Konsol

Kaitkan grup opsi dengan instans DB baru atau yang sudah ada:

- Untuk instans DB baru, kaitkan grup opsi dengan instans DB saat Anda meluncurkan instans tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Untuk instans DB yang ada, ubah instans tersebut dan kaitkan grup opsi baru dengannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan instans yang ada, instans tersebut harus sudah memiliki domain Active Directory dan peran AWS Identity and Access Management (IAM) yang terkait dengannya. Jika Anda membuat instans baru, tentukan domain Active Directory dan peran IAM yang sudah ada. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Active Directory dengan RDS for SQL Server.

CLI

Anda dapat mengaitkan grup opsi Anda dengan instans DB baru atau yang sudah ada.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan instans yang ada, instans tersebut harus sudah memiliki domain Active Directory dan peran IAM yang terkait dengannya. Jika Anda membuat instans baru, tentukan domain Active Directory dan peran IAM yang ada. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Active Directory dengan RDS for SQL Server.

Membuat instans DB yang menggunakan grup opsi Anda

- Tentukan tipe mesin DB yang sama dan versi utama yang Anda gunakan saat membuat grup opsi.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier myssasinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
```

```
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name ssas-se-2017
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssasinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name ssas-se-2017
```

Memodifikasi instans DB dan mengaitkan grup opsi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myssasinstance \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssasinstance ^
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --apply-immediately
```

Mengizinkan akses masuk ke grup keamanan VPC Anda

Buat aturan masuk untuk port pendengar SSAS yang ditentukan di grup keamanan VPC yang terkait dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan grup keamanan, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan.

Mengaktifkan integrasi Amazon S3

Untuk mengunduh file konfigurasi model ke host Anda untuk deployment, gunakan integrasi Amazon S3. Lihat informasi yang lebih lengkap di Mengintegrasikan instans DB Amazon RDS for SQL Server dengan Amazon S3.

Men-deploy proyek SSAS di Amazon RDS

Pada RDS, Anda tidak dapat men-deploy proyek SSAS secara langsung menggunakan prosedur SQL Server Management Studio (SSMS). Untuk men-deploy proyek, gunakan prosedur RDS yang tersimpan.

> **Note**
>
> Gunakan file .xmla untuk deployment tidak didukung.

Sebelum Anda men-deploy proyek, pastikan hal-hal berikut ini:

- Integrasi Amazon S3 diaktifkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengintegrasikan instans DB Amazon RDS for SQL Server dengan Amazon S3.
- Pengaturan konfigurasi `Processing Option` diatur ke `Do Not Process`. Pengaturan ini berarti tidak ada pemrosesan yang terjadi setelah deployment.
- Anda memiliki file *`myssasproject`*`.asdatabase` dan *`myssasproject`*`.deploymentoptions`. Semuanya dibuat secara otomatis saat Anda membangun proyek SSAS.

Men-deploy proyek SSAS di RDS

1. Unduh file `.asdatabase` (model SSAS) dari bucket S3 Anda ke instans DB Anda, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut. Untuk informasi lebih lanjut tentang parameter unduhan, lihat Mengunduh file dari bucket Amazon S3 ke instans DB SQL Server.

```
exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
```

```
@s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::bucket_name/myssasproject.asdatabase',
[@rds_file_path='D:\S3\myssasproject.asdatabase'],
[@overwrite_file=1];
```

2. Unduh file `.deploymentoptions` dari bucket S3 Anda ke instans DB Anda.

```
exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
@s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::bucket_name/myssasproject.deploymentoptions',
[@rds_file_path='D:\S3\myssasproject.deploymentoptions'],
[@overwrite_file=1];
```

3. Deploy proyek.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSAS_DEPLOY_PROJECT',
@file_path='D:\S3\myssasproject.asdatabase';
```

Memantau status tugas deployment

Untuk melacak status tugas deployment (atau download) Anda, panggil fungsi `rds_fn_task_status`. Pelacakan status membutuhkan dua parameter. Parameter pertama harus selalu `NULL` karena tidak diterapkan ke SSAS. Parameter kedua menerima ID tugas.

Untuk melihat daftar semua tugas, tetapkan parameter pertama ke `NULL` dan parameter kedua ke `0`, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

Untuk melihat daftar semua tugas, tetapkan parameter pertama ke `NULL` dan parameter kedua ke ID tugas, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

Fungsi `rds_fn_task_status` menampilkan informasi berikut.

Parameter output	Deskripsi
`task_id`	ID tugas.

Parameter output	Deskripsi
`task_type`	Untuk SSAS, tugas dapat memiliki jenis berikut: • `SSAS_DEPLOY_PROJECT` • `SSAS_ADD_DB_ADMIN_MEMBER` • `SSAS_BACKUP_DB` • `SSAS_RESTORE_DB`
`database_name`	Tidak berlaku untuk tugas SSAS.
`% complete`	Kemajuan tugas sebagai persentase.
`duration (mins)`	Jumlah waktu yang dihabiskan untuk tugas, dalam menit.

Parameter output	Deskripsi
`lifecycle`	Status tugas. Status yang mungkin adalah: • `CREATED` – Setelah Anda memanggil salah satu prosedur tersimpan SSAS, tugas dibuat dan statusnya akan diatur ke `CREATED`. • `IN_PROGRESS` – Setelah tugas dimulai, statusnya akan diatur ke `IN_PROGRESS`. Mungkin perlu waktu hingga lima menit hingga status ini berubah dari `CREATED` menjadi `IN_PROGRESS`. • `SUCCESS` – Setelah tugas selesai, statusnya diatur ke `SUCCESS`. • `ERROR` – Jika tugas gagal, statusnya diatur ke `ERROR`. Untuk informasi selengkapnya tentang kesalahan, lihat kolom `task_info`. • `CANCEL_REQUESTED` – Setelah Anda memanggil `rds_cancel_task`, status tugas diatur ke `CANCEL_REQUESTED`. • `CANCELLED` – Setelah tugas berhasil dibatalkan, status tugas diatur ke `CANCELLED`.
`task_info`	Informasi tambahan tentang tugas. Jika terjadi kesalahan selama pemrosesan, kolom ini akan memuat informasi tentang kesalahan tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memecahkan masalah SSAS.

Parameter output	Deskripsi
`last_updated`	Tanggal dan waktu status tugas terakhir diperbarui.
`created_at`	Tanggal dan waktu tugas dibuat.
`S3_object_arn`	Tidak berlaku untuk tugas SSAS.
`overwrite_S3_backup_file`	Tidak berlaku untuk tugas SSAS.
`KMS_master_key_arn`	Tidak berlaku untuk tugas SSAS.
`filepath`	Tidak berlaku untuk tugas SSAS.
`overwrite_file`	Tidak berlaku untuk tugas SSAS.
`task_metadata`	Metadata yang terkait dengan tugas SSAS.

Menggunakan SSAS di Amazon RDS

Setelah men-deploy proyek SSAS, Anda dapat memproses basis data OLAP secara langsung di SSMS.

Menggunakan SSAS pada RDS

1. Pada SSMS, hubungkan ke SSAS menggunakan nama pengguna dan kata sandi untuk domain Active Directory.
2. Perluas Basis data. Basis data SSAS yang baru di-deploy akan muncul.
3. Temukan string koneksi, dan perbarui nama pengguna dan kata sandi untuk memberikan akses ke basis data SQL sumber. Hal ini diperlukan untuk memproses objek SSAS.

    a. Untuk mode Tabel, lakukan hal berikut:

        1. Perluas tab Koneksi.
        2. Buka menu konteks (klik kanan) untuk , lalu pilih Properti.

3. Perbarui nama pengguna dan kata sandi dalam string koneksi.

b. Untuk mode Multidimensi, lakukan hal berikut:

1. Perluas tab Sumber Data.
2. Buka menu konteks (klik kanan) untuk objek sumber data, lalu pilih Properti.
3. Perbarui nama pengguna dan kata sandi dalam string koneksi.

4. Buka menu konteks (klik kanan) untuk basis data SSAS yang Anda buat lalu pilih Memproses Basis Data.

   Bergantung pada ukuran data input, operasi pemrosesan akan memakan waktu beberapa menit untuk selesai.

Topik

- Menyiapkan Windows-authenticated pengguna untuk SSAS
- Menambahkan pengguna domain sebagai administrator basis data
- Membuat proksi SSAS
- Menjadwalkan pemrosesan basis data SSAS menggunakan SQL Server Agent
- Merilis akses SSAS dari proksi

Menyiapkan Windows-authenticated pengguna untuk SSAS

Pengguna administrator utama (kadang-kadang disebut pengguna master) dapat menggunakan contoh kode berikut untuk mengatur Windows-authenticated login dan memberikan izin prosedur yang diperlukan. Tindakan ini akan memberikan izin kepada pengguna domain untuk menjalankan tugas pelanggan SSAS, menggunakan prosedur transfer file S3, membuat kredensial, dan bekerja dengan proksi SQL Server Agent. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Credentials (database engine) dan Create a SQL Server Agent proxy dalam dokumentasi Microsoft.

Anda dapat memberikan beberapa atau semua izin berikut sesuai kebutuhan kepada Windows-authenticated pengguna.

Example

```
-- Create a server-level domain user login, if it doesn't already exist
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [mydomain\user_name] FROM WINDOWS
```

```
GO

-- Create domain user, if it doesn't already exist
USE [msdb]
GO
CREATE USER [mydomain\user_name] FOR LOGIN [mydomain\user_name]
GO

-- Grant necessary privileges to the domain user
USE [master]
GO
GRANT ALTER ANY CREDENTIAL TO [mydomain\user_name]
GO

USE [msdb]
GO
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_msbi_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT SELECT ON msdb.dbo.rds_fn_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_cancel_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_download_from_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_upload_to_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_gather_file_details TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_add_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_update_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_delete_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_login_for_proxy to [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
ALTER ROLE [SQLAgentUserRole] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
GO
```

Menambahkan pengguna domain sebagai administrator basis data

Anda dapat menambahkan pengguna domain sebagai administrator basis data SSAS dengan cara berikut:

- Administrator basis data dapat menggunakan SSMS untuk membuat peran dengan hak istimewa `admin`, lalu tambahkan pengguna ke peran tersebut.
- Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan berikut.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSAS_ADD_DB_ADMIN_MEMBER',
@database_name='myssasdb',
@ssas_role_name='exampleRole',
@ssas_role_member='domain_name\domain_user_name';
```

Parameter berikut yang diperlukan:

- `@task_type` – Jenis tugas MSBI, dalam kasus ini `SSAS_ADD_DB_ADMIN_MEMBER`.
- `@database_name` – Nama basis data SSAS yang Anda berikan hak istimewa administrator.
- `@ssas_role_name` – Nama peran administrator basis data SSAS. Jika peran tersebut belum ada, ini akan dibuat.
- `@ssas_role_member` – Pengguna basis data SSAS yang Anda tambahkan ke peran administrator.

Membuat proksi SSAS

Untuk dapat menjadwalkan pemrosesan basis data SSAS menggunakan SQL Server Agent, buat kredensial SSAS dan proksi SSAS. Jalankan prosedur ini sebagai Windows-authenticated pengguna.

Membuat kredensial SSAS

- Buat kredensial untuk proksi. Untuk melakukannya, Anda dapat menggunakan SSMS atau pernyataan SQL berikut.

```
USE [master]
GO
CREATE CREDENTIAL [SSAS_Credential] WITH IDENTITY = N'mydomain\user_name', SECRET =
 N'mysecret'
GO
```

> **Note**
>
> `IDENTITY` harus merupakan kredensial login yang diautentikasi domain. Ganti *`mysecret`* dengan kata sandi untuk kredensial login yang diautentikasi domain.

Membuat proksi SSAS

1. Gunakan laporan SQL berikut untuk membuat proksi.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_proxy
 @proxy_name=N'SSAS_Proxy',@credential_name=N'SSAS_Credential',@description=N''
GO
```

2. Gunakan laporan SQL berikut untuk memberikan akses ke proksi kepada pengguna lain.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy
 @proxy_name=N'SSAS_Proxy',@login_name=N'mydomain\user_name'
GO
```

3. Gunakan laporan SQL berikut untuk memberikan akses subsistem SSAS ke proksi.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='GRANT_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSAS_Proxy',@proxy_subsystem='SSAS'
GO
```

Untuk melihat proksi dan izin pada proksi

1. Gunakan laporan SQL berikut untuk melihat penerima izin dari proksi.

```
USE [msdb]
GO
EXEC sp_help_proxy
```

```
GO
```

2. Gunakan laporan SQL berikut untuk melihat izin subsistem.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem
GO
```

Menjadwalkan pemrosesan basis data SSAS menggunakan SQL Server Agent

Setelah membuat kredensial dan proksi serta memberikan akses SSAS ke proksi tersebut, Anda dapat membuat pekerjaan SQL Server Agent untuk menjadwalkan pemrosesan basis data SSAS.

Menjadwalkan pemrosesan basis data SSAS

- Gunakan SSMS atau T-SQL untuk membuat pekerjaan SQL Server Agent. Contoh berikut menggunakan T-SQL. Anda dapat mengkonfigurasi jadwal pekerjaannya lebih lanjut melalui SSMS atau T-SQL.
  - Parameter `@command` menguraikan perintah XML for Analysis (XMLA) yang akan dijalankan oleh pekerjaan SQL Server Agent. Contoh ini mengonfigurasi pemrosesan basis data Multidimensi SSAS.
  - Parameter `@server` menguraikan nama server SSAS target dari pekerjaan SQL Server Agent.

    Untuk memanggil layanan SSAS dalam instans DB RDS yang sama di mana pekerjaan SQL Server Agent berada, gunakan `localhost:2383`.

    Untuk memanggil layanan SSAS dari luar instans DB RDS, gunakan titik akhir RDS. Anda juga dapat menggunakan titik akhir Kerberos Active Directory (AD) (*`your-DB-instance-name`*`.`*`your-AD-domain-name`*) jika instans DB RDS digabungkan dengan domain yang sama. Untuk instans DB eksternal, pastikan Anda mengonfigurasi grup keamanan VPC dengan benar yang terkait dengan instans DB RDS untuk koneksi yang aman.

  Anda dapat mengedit kueri lebih lanjut untuk mendukung berbagai operasi XMLA. Lakukan pengeditan baik dengan langsung memodifikasi T-SQL kueri atau dengan menggunakan UI SSMS berikut pembuatan pekerjaan SQL Server Agent.

```
USE [msdb]
GO
DECLARE @jobId BINARY(16)
EXEC msdb.dbo.sp_add_job @job_name=N'SSAS_Job',
    @enabled=1,
    @notify_level_eventlog=0,
    @notify_level_email=0,
    @notify_level_netsend=0,
    @notify_level_page=0,
    @delete_level=0,
    @category_name=N'[Uncategorized (Local)]',
    @job_id = @jobId OUTPUT
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobserver
    @job_name=N'SSAS_Job',
    @server_name = N'(local)'
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep @job_name=N'SSAS_Job',
 @step_name=N'Process_SSAS_Object',
    @step_id=1,
    @cmdexec_success_code=0,
    @on_success_action=1,
    @on_success_step_id=0,
    @on_fail_action=2,
    @on_fail_step_id=0,
    @retry_attempts=0,
    @retry_interval=0,
    @os_run_priority=0, @subsystem=N'ANALYSISCOMMAND',
    @command=N'<Batch xmlns="http://schemas.microsoft.com/analysisservices/2003/
engine">
        <Parallel>
            <Process xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
 xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
                xmlns:ddl2="http://schemas.microsoft.com/analysisservices/2003/
engine/2" xmlns:ddl2_2="http://schemas.microsoft.com/analysisservices/2003/
engine/2/2"
                xmlns:ddl100_100="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2008/engine/100/100" xmlns:ddl200="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2010/engine/200"
                xmlns:ddl200_200="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2010/engine/200/200" xmlns:ddl300="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2011/engine/300"
```

```
                xmlns:ddl300_300="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2011/engine/300/300" xmlns:ddl400="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2012/engine/400"
                xmlns:ddl400_400="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2012/engine/400/400" xmlns:ddl500="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2013/engine/500"
                xmlns:ddl500_500="http://schemas.microsoft.com/
analysisservices/2013/engine/500/500">
                <Object>
                    <DatabaseID>Your_SSAS_Database_ID</DatabaseID>
                </Object>
                <Type>ProcessFull</Type>
                <WriteBackTableCreation>UseExisting</WriteBackTableCreation>
            </Process>
        </Parallel>
    </Batch>',
    @server=N'localhost:2383',
    @database_name=N'master',
    @flags=0,
    @proxy_name=N'SSAS_Proxy'
GO
```

Merilis akses SSAS dari proksi

Anda dapat mencabut akses ke subsistem SSAS dan menghapus proksi SSAS menggunakan prosedur tersimpan berikut.

Untuk mencabut akses dan menghapus proksi

1. Mencabut akses subsistem.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='REVOKE_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSAS_Proxy',@proxy_subsystem='SSAS'
GO
```

2. Mencabut izin pada proksi.

```
USE [msdb]
GO
```

```
EXEC msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy
 @proxy_name=N'SSAS_Proxy',@name=N'mydomain\user_name'
GO
```

3. Hapus proksi.

```
USE [msdb]
GO
EXEC dbo.sp_delete_proxy @proxy_name = N'SSAS_Proxy'
GO
```

Membuat cadangan basis data SSAS

Anda dapat membuat file cadangan basis data SSAS hanya di folder `D:\S3` pada instans DB. Untuk memindahkan file cadangan ke bucket S3, gunakan Amazon S3.

Anda dapat membuat cadangan basis data SSAS sebagai berikut:

- Pengguna domain dengan peran `admin` untuk basis data tertentu dapat menggunakan SSMS untuk mencadangkan basis data ke folder `D:\S3`.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambahkan pengguna domain sebagai administrator basis data.
- Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan berikut. Prosedur yang disimpan ini tidak mendukung enkripsi.

  ```
  exec msdb.dbo.rds_msbi_task
  @task_type='SSAS_BACKUP_DB',
  @database_name='myssasdb',
  @file_path='D:\S3\ssas_db_backup.abf',
  [@ssas_apply_compression=1],
  [@ssas_overwrite_file=1];
  ```

  Parameter berikut yang diperlukan:

  - `@task_type` – Jenis tugas MSBI, dalam kasus ini `SSAS_BACKUP_DB`.
  - `@database_name` – Nama basis data SSAS yang Anda cadangkan.
  - `@file_path` – Jalur untuk file cadangan SSAS. Ekstensi `.abf` diperlukan.

  Parameter berikut ini bersifat opsional:

- `@ssas_apply_compression` – Apakah akan menerapkan kompresi cadangan SSAS atau tidak. Nilai yang valid adalah 1 (Ya) dan 0 (Tidak).
- `@ssas_overwrite_file` – Apakah harus menimpa file cadangan SSAS atau tidak. Nilai yang valid adalah 1 (Ya) dan 0 (Tidak).

Memulihkan basis data SSAS

Gunakan prosedur tersimpan berikut untuk memulihkan basis data SSAS dari cadangan.

Anda tidak dapat memulihkan basis data jika ada basis data SSAS dengan nama yang sama. Prosedur tersimpan untuk memulihkan tidak mendukung file cadangan terenkripsi.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSAS_RESTORE_DB',
@database_name='mynewssasdb',
@file_path='D:\S3\ssas_db_backup.abf';
```

Parameter berikut yang diperlukan:

- `@task_type` – Jenis tugas MSBI, dalam kasus ini `SSAS_RESTORE_DB`.
- `@database_name` – Nama basis data SSAS baru yang sedang Anda pulihkan.
- `@file_path` – Jalur menuju file cadangan SSAS.

Memulihkan instans DB dengan waktu yang ditentukan

Point-in-time recovery (PITR) tidak berlaku untuk database SSAS. Jika Anda melakukan PITR, hanya data SSAS di snapshot terakhir sebelum waktu yang diminta yang tersedia di instans yang dipulihkan.

Untuk memiliki basis data SSAS terbaru di instans DB yang dipulihkan

1. Cadangkan basis data SSAS Anda ke folder `D:\S3` di instans sumber.
2. Pindahkan file cadangan ke bucket S3.
3. Transfer file cadangan dari bucket S3 ke folder `D:\S3` di instans yang dipulihkan.
4. Jalankan prosedur tersimpan untuk memulihkan basis data SSAS ke instans yang dipulihkan.

   Anda juga dapat memproses ulang proyek SSAS untuk memulihkan basis data.

Mengubah mode SSAS

Anda dapat mengubah mode tempat SSAS berjalan, baik Tabular maupun Multidimensional. Untuk mengubah mode, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk mengubah pengaturan opsi di opsi SSAS.

> **Important**
>
> Anda hanya dapat menggunakan satu mode SSAS dalam satu waktu. Pastikan Anda telah menghapus semua basis data SSAS sebelum mengubah mode, atau Anda akan menerima pesan kesalahan.

Konsol

Prosedur konsol Amazon RDS berikut akan mengubah mode SSAS ke Tabular dan menetapkan parameter `MAX_MEMORY` menjadi 70 persen.

Untuk mengubah opsi SSAS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi dengan opsi `SSAS` yang ingin Anda modifikasi (`ssas-se-2017` dalam contoh sebelumnya).
4. Pilih Opsi ubah.
5. Ubah pengaturan opsi:
   a. Untuk Memori maks., masukkan **`70`**.
   b. Untuk Mode, pilih Tabular.
6. Pilih Opsi ubah.

AWS CLI

AWS CLI Contoh berikut mengubah mode SSAS ke Tabular dan menetapkan `MAX_MEMORY` parameter menjadi 70 persen.

Agar perintah CLI berfungsi, pastikan Anda menyertakan semua parameter yang diperlukan, meskipun Anda tidak mengubahnya.

Untuk mengubah opsi SSAS

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --options
 "OptionName=SSAS,VpcSecurityGroupMemberships=sg-12345e67,OptionSettings=[{Name=MAX_MEMORY,
{Name=MODE,Value=Tabular}]" \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --options
 OptionName=SSAS,VpcSecurityGroupMemberships=sg-12345e67,OptionSettings=[{Name=MAX_MEMORY,V
{Name=MODE,Value=Tabular}] ^
    --apply-immediately
```

Mematikan SSAS

Untuk menonaktifkan SSAS, hapus SSAS opsi dari grup opsi.

> **Important**
>
> Sebelum Anda menghapus opsi SSAS, hapus basis data SSAS Anda.
> Kami sangat menyarankan agar Anda mencadangkan basis data SSAS sebelum menghapusnya dan menghapus opsi SSAS.

Konsol

Untuk menghapus opsi SSAS dari grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi dengan opsi SSAS yang ingin Anda hapus (`ssas-se-2017` dalam contoh sebelumnya).
4. Pilih Hapus opsi.
5. Pada Hapus opsi, pilih SSAS untuk Opsi yang akan dihapus.
6. Di bagian Langsung terapkan, pilih Ya untuk segera menghapus opsi, atau Tidak untuk menghapusnya pada masa pemeliharaan berikutnya.
7. Pilih Hapus.

AWS CLI

Untuk menghapus opsi SSAS dari grup opsi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name ssas-se-2017 \
    --options SSAS \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name ssas-se-2017 ^
    --options SSAS ^
    --apply-immediately
```

Memecahkan masalah SSAS

Anda mungkin mengalami masalah berikut saat menggunakan SSAS.

Isu	Tipe	Saran pemecahan masalah
Tidak dapat mengonfigurasi opsi SSAS. Mode SSAS yang diminta adalah*new_mode*, tetapi instans DB saat ini memiliki *number current_mode* database. Hapus database yang ada sebelum beralih ke *new_mode* mode. Untuk mendapatk an kembali akses ke *current_mode* mode untuk penghapusan basis data, perbarui grup opsi DB saat ini, atau lampirkan grup opsi baru dengan %s sebagai nilai pengaturan opsi MODE untuk opsi SSAS.	Peristiwa RDS	Anda tidak dapat mengubah mode SSAS jika Anda masih memiliki basis data SSAS yang menggunakan mode saat ini. Hapus basis data SSAS, lalu coba lagi.
Tidak dapat menghapus opsi SSAS karena ada *mode* database yang *number* ada. Opsi SSAS tidak dapat dihapus sampai semua basis data SSAS dihapus. Tambahkan opsi SSAS lagi, hapus semua basis data SSAS, lalu coba lagi.	Peristiwa RDS	Anda tidak dapat menonaktifkan SSAS jika Anda masih memiliki basis data SSAS. Hapus basis data SSAS, lalu coba lagi.
Opsi SSAS tidak diaktifkan atau sedang dalam proses diaktifkan. Coba lagi nanti.	Prosedur tersimpan RDS	Anda tidak dapat menjalankan prosedur tersimpan SSAS saat opsi dinonaktifkan, atau saat sedang dihidupkan.
Opsi SSAS tidak dikonfigurasi dengan benar. Pastikan status keanggotaan grup opsi adalah "sinkron", lalu tinjau log peristiwa RDS untuk mengetahu i pesan kesalahan konfigurasi SSAS yang relevan. Setelah penyelidikan	Prosedur tersimpan RDS	Anda tidak dapat menjalankan prosedur tersimpan SSAS ketika keanggotaan grup opsi Anda tidak dalam status `in-sync`. Ini akan mengakibatkan opsi SSAS berada dalam status konfigurasi yang salah.

Isu	Tipe	Saran pemecahan masalah
ini, coba lagi. Jika kesalahan terus terjadi, hubungi AWS Support.		Jika status keanggotaan grup opsi Anda berubah menjadi `failed` karena modifikasi opsi SSAS, ada dua kemungkinan alasan: 1. Opsi SSAS telah dihapus tanpa basis data SSAS dihapus. 2. Mode SSAS diperbarui dari Tabular ke Multidimensional, atau dari Multidimensional ke Tabular, tanpa menghapus basis data SSAS yang sudah ada. Konfigurasikan ulang opsi SSAS karena RDS hanya mengizinkan satu mode SSAS pada satu waktu, dan tidak mendukung penghapusan opsi SSAS dengan basis data SSAS yang sudah ada. Periksa log peristiwa RDS untuk mengetahui kesalahan konfigurasi instans SSAS Anda, dan selesaikan masalah yang sesuai.
Deployment gagal. Perubahan hanya dapat diterapkan pada server yang berjalan dalam *deployment_file_mode* mode. Mode server saat ini adalah*current_mode* .	Prosedur tersimpan RDS	Anda tidak dapat melakukan deployment basis data Tabular ke server Multidimensi, atau basis data Multidimensi ke server Tabular. Pastikan Anda menggunakan file dengan mode yang benar, dan verifikasi bahwa pengaturan opsi `MODE` telah diatur ke nilai yang sesuai.

Isu	Tipe	Saran pemecahan masalah
Pemulihan gagal. File cadangan hanya dapat dipulihkan pada server yang berjalan dalam *restore_file_mode* mode. Mode server saat ini adalah*current_mode* .	Prosedur tersimpan RDS	Anda tidak dapat mengembalikan basis data Tabular ke server Multidimensi, atau basis data Multidimensi ke server Tabular. Pastikan Anda menggunakan file dengan mode yang benar, dan verifikasi bahwa pengaturan opsi `MODE` telah diatur ke nilai yang sesuai.
Pemulihan gagal. File cadangan dan versi instans DB RDS tidak kompatibel.	Prosedur tersimpan RDS	Anda tidak dapat memulihkan basis data SSAS menggunakan versi yang tidak kompatibel dengan versi instans SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Compatibility levels for tabular models dan Compatibility level of a multidimensional database dalam dokumentasi Microsoft.
Pemulihan gagal. File cadangan yang ditentukan dalam operasi pemulihan rusak atau bukan file cadangan SSAS. Pastikan @rds_file_path diformat dengan benar.	Prosedur tersimpan RDS	Anda tidak dapat memulihkan basis data SSAS dengan file yang rusak. Pastikan file tersebut tidak rusak atau rusak. Kesalahan ini juga dapat muncul ketika `@rds_file_path` tidak diformat dengan benar (misalnya, ia memiliki garis miring terbalik ganda seperti pada `D:\S3\\incorrect_format.abf`).

Isu	Tipe	Saran pemecahan masalah
Pemulihan gagal. Nama basis data yang dipulihkan tidak dapat berisi kata-kata yang dicadangkan atau karakter yang tidak valid: . , ; ' ` : / \\ * | ? \" & % $! + = ( ) [ ] { } < >, atau lebih panjang dari 100 karakter.	Prosedur tersimpan RDS	Nama basis data yang dipulihkan tidak dapat berisi kata atau karakter yang dicadangkan yang tidak valid, atau lebih dari 100 karakter. Untuk konvensi penamaan objek SSAS, lihat Object naming rules dalam dokumenta si Microsoft.
Nama peran yang tidak valid diberikan. Nama peran tidak boleh berisi string yang dipesan.	Prosedur tersimpan RDS	Nama peran tidak boleh berisi string yang dipesan. Untuk konvensi penamaan objek SSAS, lihat Object naming rules dalam dokumenta si Microsoft.
Nama peran yang tidak valid diberikan. Nama peran tidak dapat berisi salah satu karakter cadangan berikut: . , ; ' ` : / \\ * | ? \" & % $! + = ( ) [ ] { } < >	Prosedur tersimpan RDS	Nama peran tidak boleh berisi karakter yang dipesan. Untuk konvensi penamaan objek SSAS, lihat Object naming rules dalam dokumenta si Microsoft.

Dukungan untuk SQL Server Integration Services di Amazon RDS for SQL Server

Microsoft SQL Server Integration Services (SSIS) adalah komponen yang dapat Anda gunakan untuk melakukan berbagai tugas migrasi data. SSIS merupakan platform untuk integrasi data dan aplikasi alur kerja. SSIS dilengkapi dengan alat data warehousing yang digunakan untuk ekstraksi, transformasi, dan pemuatan (ETL) data. Anda juga dapat menggunakan alat ini untuk mengotomatiskan pemeliharaan basis data SQL Server dan pembaruan ke data kubus multidimensi.

Proyek SSIS diatur ke dalam paket yang disimpan sebagai fil XML-based e.dtsx. Paket dapat berisi aliran kontrol dan aliran data. Anda menggunakan aliran data untuk mewakili operasi ETL. Setelah deployment, paket akan disimpan di SQL Server dalam basis data SSISDB. SSISDB adalah basis data pemrosesan transaksi online (OLTP) dalam mode pemulihan penuh.

Amazon RDS for SQL Server mendukung pengoperasian SSIS secara langsung di instans DB RDS. Anda dapat mengaktifkan SSIS di instans DB yang sudah ada atau yang baru. SSIS diinstal di instans DB yang sama seperti mesin basis data Anda.

RDS mendukung SSIS untuk SQL Server Standard dan Enterprise Editions pada versi berikut:

- SQL Server 2022, semua versi
- SQL Server 2019, versi 15.00.4043.16.v1 dan yang lebih baru
- SQL Server 2017, versi 14.00.3223.3.v1 dan yang lebih baru
- SQL Server 2016, versi 13.00.5426.0.v1 dan yang lebih baru

> **Note**
>
> Amazon RDS tidak mendukung SSIS untuk SQL Server 2025. Dukungan direncanakan untuk rilis di masa mendatang.

Daftar Isi

- Batasan dan rekomendasi
- Mengaktifkan SSIS
  - Membuat grup opsi untuk SSIS
  - Menambahkan opsi SSIS ke grup opsi

- Membuat grup parameter untuk SSIS
- Memodifikasi parameter untuk SSIS
- Mengaitkan grup opsi dan grup parameter dengan instans DB
- Mengaktifkan integrasi S3
- Izin administratif untuk SSISDB
  - Menyiapkan Windows-authenticated pengguna untuk SSIS
- Melakukan deployment satu proyek SSIS
- Memantau status tugas deployment
- Menggunakan SSIS
  - Mengatur pengelola koneksi basis data untuk proyek SSIS
  - Membuat proksi SSIS
  - Menjadwalkan paket SSIS menggunakan SQL Server Agent
  - Mencabut akses SSIS dari proksi
- Nonaktifkan dan jatuhkan database SSIS
  - Menonaktifkan SSIS
  - Menurunkan basis data SSISDB

Batasan dan rekomendasi

Batasan dan rekomendasi berikut ini berlaku untuk menjalankan SSIS di RDS for SQL Server:

- Instans DB harus memiliki grup parameter terkait dengan parameter `clr enabled` yang diatur ke 1. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi parameter untuk SSIS.

  > **Note**
  >
  > Jika Anda mengaktifkan parameter `clr enabled` di SQL Server 2017 atau 2019, Anda tidak dapat menggunakan runtime bahasa umum (CLR) di instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Fitur yang tidak didukung dan fitur dengan dukungan terbatas.

- Tugas alur kontrol berikut didukung:
  - Tugas Analysis Services Execute DDL
  - Tugas Analysis Services Processing

  - Tugas Bulk Insert
  - Tugas Check Database Integrity
  - Tugas Data Flow
  - Tugas Data Mining Query
  - Tugas Data Profiling
  - Tugas Execute Package
  - Tugas Execute SQL Server Agent Job
  - Tugas Execute SQL
  - Jalankan Tugas Per T-SQL nyataan
  - Tugas Notify Operator
  - Tugas Rebuild Index
  - Tugas Reorganize Index
  - Tugas Shrink Database
  - Tugas Transfer Database
  - Tugas Transfer Jobs
  - Tugas Transfer Logins
  - Tugas Transfer SQL Server Objects
  - Tugas Update Statistics
- Hanya deployment proyek yang didukung.
- Menjalankan paket SSIS menggunakan SQL Server Agent didukung.
- Catatan log SSIS dapat dimasukkan hanya ke basis data yang dibuat pengguna.
- Hanya gunakan folder `D:\S3` untuk bekerja di file. File yang ditempatkan di direktori lain dihapus. Cara mengetahui beberapa detail lokasi file lainnya:
  - Tempatkan file input dan output proyek SSIS dalam folder `D:\S3`.
  - Untuk Tugas Data Flow, ubah lokasi untuk `BLOBTempStoragePath` dan `BufferTempStoragePath` ke file di dalam folder `D:\S3`. Jalur file harus dimulai dengan `D:\S3\`.
  - Pastikan semua parameter, variabel, dan ekspresi yang digunakan untuk koneksi file mengarah ke folder `D:\S3`.
  - Pada Multi-AZ contoh, file yang dibuat oleh SSIS di `D:\S3` folder dihapus setelah failover. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ keterbatasan untuk integrasi S3.

  - Unggah file yang dibuat oleh SSIS dalam folder `D:\S3` ke bucket Amazon S3 Anda agar dapat berdurabel.
- Transformasi Kolom Impor dan Kolom Ekspor serta komponen Skrip pada Tugas Data Flow tidak didukung.
- Anda tidak dapat mengaktifkan pembuangan saat menjalankan paket SSIS, dan juga tidak dapat menambahkan tap data pada paket SSIS.
- Fitur SSIS Scale Out tidak didukung.
- Anda tidak dapat melakukan deployment pada proyek secara langsung. Kami menyediakan prosedur RDS yang disimpan untuk melakukan hal ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melakukan deployment satu proyek SSIS.
- Menyusun file proyek SSIS (.ispac) dengan mode perlindungan `DoNotSavePasswords` untuk deployment pada RDS.
- SSIS tidak didukung di instans Always On dengan replika baca.
- Anda tidak dapat mencadangkan basis data SSISDB yang terkait dengan opsi `SSIS`.
- Mengimpor dan memulihkan basis data SSISDB dari instans SSIS lain tidak didukung.
- Anda dapat terhubung ke instans DB SQL Server lainnya atau ke sumber data Oracle. Menghubungkan ke mesin basis data lain, seperti MySQL atau PostgreSQL, tidak didukung untuk SSIS di RDS for SQL Server. Untuk informasi selengkapnya mengenai cara menghubungkan ke sumber data Oracle, lihat Server Tertaut dengan Oracle OLEDB.
- SSIS tidak mendukung instance gabungan domain dengan kepercayaan keluar ke domain lokal. Saat menggunakan kepercayaan keluar, jalankan pekerjaan SSIS dari akun di AWS domain lokal.
- Mengeksekusi paket berbasis sistem file tidak didukung.

Mengaktifkan SSIS

Anda dapat mengaktifkan SSIS dengan menambahkan opsi SSIS ke instans DB Anda. Gunakan proses berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau pilih grup opsi yang sudah ada.
2. Tambahkan opsi `SSIS` untuk grup opsi.
3. Buat grup parameter baru, atau pilih grup parameter yang sudah ada.
4. Ubah grup parameter untuk mengatur parameter `clr enabled` ke 1.
5. Kaitkan grup opsi dan grup parameter dengan instans DB.

6. Aktifkan integrasi Amazon S3.

> **Note**
>
> Jika basis data dengan nama SSISDB atau kredensial login SSIS yang dicadangkan sudah ada di instans DB, Anda tidak dapat mengaktifkan SSIS di instans.

Membuat grup opsi untuk SSIS

Untuk dapat bekerja dengan SSIS, buat grup opsi atau ubah grup opsi yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB yang akan Anda gunakan. Untuk melakukan ini, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

Konsol

Prosedur berikut akan membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2016.

Untuk membuat grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih Buat grup.
4. Di jendela Buat grup opsi, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Nama, masukkan nama untuk grup opsi yang unik dalam AWS akun Anda, seperti**`ssis-se-2016`**. Nama tersebut hanya boleh berisi huruf, angka, dan tanda hubung.
   b. Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi singkat grup opsi, seperti **`SSIS option group for SQL Server SE 2016`**. Deskripsi digunakan untuk tampilan.
   c. Untuk Mesin, pilih sqlserver-se.
   d. Untuk Versi mesin utama, pilih 13.00.
5. Pilih Buat.

CLI

Prosedur berikut akan membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2016.

Untuk membuat grup opsi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 13.00 \
    --option-group-description "SSIS option group for SQL Server SE 2016"
```

  Untuk Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 13.00 ^
    --option-group-description "SSIS option group for SQL Server SE 2016"
```

Menambahkan opsi SSIS ke grup opsi

Selanjutnya, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk menambahkan `SSIS` opsi ke grup opsi Anda.

Konsol

Untuk menambahkan opsi SSIS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Option groups.
3. Pilih grup opsi yang baru saja Anda buat, ssis-se-2016 dalam contoh ini.
4. Pilih Tambah opsi.
5. Di bagian Detail opsi, pilih SSIS untuk Nama opsi.
6. Di bagian Penjadwalan, pilih apakah akan menambahkan opsi langsung atau pada masa pemeliharaan berikutnya.

7. Pilih Tambah opsi.

CLI

Untuk menambahkan opsi SSIS

- Tambahkan opsi `SSIS` untuk grup opsi.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --options OptionName=SSIS \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --options OptionName=SSIS ^
    --apply-immediately
```

Membuat grup parameter untuk SSIS

Membuat atau mengubah grup parameter untuk parameter `clr enabled` yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB yang akan Anda gunakan untuk SSIS.

Konsol

Prosedur berikut akan membuat grup parameter untuk SQL Server Standard Edition 2016.

Untuk membuat grup parameter

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Pilih Buat grup parameter.

4. Di panel Buat grup parameter, lakukan hal berikut:

   a. Untuk Rangkaian grup parameter, pilih sqlserver-se-13.0.

   b. Untuk Nama grup, masukkan pengidentifikasi grup parameter, seperti **`ssis-sqlserver-se-13`**.

   c. Untuk Deskripsi, masukkan **`clr enabled parameter group`**.

5. Pilih Buat.

CLI

Prosedur berikut akan membuat grup parameter untuk SQL Server Standard Edition 2016.

Untuk membuat grup parameter

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "clr enabled parameter group"
```

  Untuk Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "clr enabled parameter group"
```

Memodifikasi parameter untuk SSIS

Ubah parameter `clr enabled` di grup parameter yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB Anda. Untuk SSIS, atur parameter `clr enabled` ke 1.

Konsol

Prosedur berikut akan mengubah grup parameter yang telah Anda buat untuk SQL Server Standard Edition 2016.

Untuk mengubah grup parameter

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Pilih grup parameter, seperti ssis-sqlserver-se-13.
4. Di bagian Parameter, filter daftar parameter untuk **`clr`**.
5. Pilih clr diaktifkan.
6. Pilih Edit parameter.
7. Dari Nilai, pilih 1.
8. Pilih Simpan perubahan.

CLI

Prosedur berikut akan mengubah grup parameter yang telah Anda buat untuk SQL Server Standard Edition 2016.

Untuk mengubah grup parameter

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 \
    --parameters "ParameterName='clr
 enabled',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

  Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
```

```
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 ^
    --parameters "ParameterName='clr
enabled',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Mengaitkan grup opsi dan grup parameter dengan instans DB

Untuk mengaitkan grup opsi SSIS dan grup parameter dengan instance DB Anda, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan instance yang sudah ada, instans tersebut harus sudah memiliki domain Active Directory dan peran AWS Identity and Access Management (IAM) yang terkait dengannya. Jika Anda membuat instans baru, tentukan domain Active Directory dan peran IAM yang sudah ada. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Active Directory dengan RDS for SQL Server.

Konsol

Untuk menyelesaikan pengaktifan SSIS, kaitkan grup opsi dan grup parameter SSIS Anda dengan instans DB baru atau yang sudah ada:

- Untuk instans DB baru, kaitkan saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Untuk instans DB yang sudah ada, kaitkan dengan memodifikasi instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

CLI

Anda dapat mengaitkan grup opsi SSIS dan grup parameter dengan instans DB baru atau yang sudah ada.

Untuk membuat instans dengan grup opsi dan grup parameter SSIS

- Tentukan jenis mesin DB dan versi utama yang sama seperti yang Anda gunakan saat membuat grup opsi.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier myssisinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssisinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13
```

Untuk mengubah instans serta mengaitkan grup opsi dan grup parameter SSIS

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myssisinstance \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssisinstance ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name ssis-sqlserver-se-13 ^
    --apply-immediately
```

Mengaktifkan integrasi S3

Untuk mengunduh file proyek SSIS (.ispac) ke host Anda untuk deployment, gunakan integrasi file S3. Lihat informasi yang lebih lengkap di Mengintegrasikan instans DB Amazon RDS for SQL Server dengan Amazon S3.

Izin administratif untuk SSISDB

Ketika instans dibuat atau dimodifikasi menggunakan opsi SSIS, hasilnya adalah basis data SSISDB dengan peran ssis_admin dan ssis_logreader yang diberikan kepada pengguna utama. Pengguna utama memiliki hak istimewa berikut dalam SSISDB:

- mengubah peran ssis_admin
- mengganti peran ssis_logreader
- mengubah pengguna mana pun

Karena pengguna master adalah SQL-authenticated pengguna, Anda tidak dapat menggunakan pengguna master untuk mengeksekusi paket SSIS. Pengguna utama dapat menggunakan hak istimewa ini untuk membuat pengguna SSISDB baru dan menambahkannya ke peran ssis_admin

dan ssis_logreader. Tindakan ini berguna untuk memberikan akses ke pengguna domain Anda agar dapat menggunakan SSIS.

Menyiapkan Windows-authenticated pengguna untuk SSIS

Pengguna master dapat menggunakan contoh kode berikut untuk mengatur Windows-authenticated login di SSISDB dan memberikan izin prosedur yang diperlukan. Tindakan ini akan memberikan izin kepada pengguna domain untuk melakukan deployment dan menjalankan paket SSIS, menggunakan prosedur transfer file S3, membuat kredensial, dan bekerja dengan proksi SQL Server Agent. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Credentials (database engine) dan Create a SQL Server Agent proxy dalam dokumentasi Microsoft.

> **Note**
>
> Anda dapat memberikan beberapa atau semua izin berikut sesuai kebutuhan kepada Windows-authenticated pengguna.

Example

```
-- Create a server-level SQL login for the domain user, if it doesn't already exist
USE [master]
GO
CREATE LOGIN [mydomain\user_name] FROM WINDOWS
GO

-- Create a database-level account for the domain user, if it doesn't already exist

USE [SSISDB]
GO
CREATE USER [mydomain\user_name] FOR LOGIN [mydomain\user_name]

-- Add SSIS role membership to the domain user
ALTER ROLE [ssis_admin] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
ALTER ROLE [ssis_logreader] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
GO

-- Add MSDB role membership to the domain user
USE [msdb]
GO
CREATE USER [mydomain\user_name] FOR LOGIN [mydomain\user_name]
```

```
-- Grant MSDB stored procedure privileges to the domain user
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_msbi_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT SELECT ON msdb.dbo.rds_fn_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_task_status TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_cancel_task TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_download_from_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_upload_to_s3 TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_delete_from_filesystem TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_gather_file_details TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_add_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_update_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy TO [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_delete_proxy TO [mydomain\user_name] with grant option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_login_for_proxy to [mydomain\user_name] with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem TO [mydomain\user_name]  with grant
 option
GRANT EXEC ON msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy TO [mydomain\user_name] WITH GRANT OPTION


-- Add the SQLAgentUserRole privilege to the domain user
USE [msdb]
GO
ALTER ROLE [SQLAgentUserRole] ADD MEMBER [mydomain\user_name]
GO

-- Grant the ALTER ANY CREDENTIAL privilege to the domain user
USE [master]
GO
GRANT ALTER ANY CREDENTIAL TO [mydomain\user_name]
GO
```

Melakukan deployment satu proyek SSIS

Pada RDS, Anda tidak dapat melakukan deployment proyek SSIS secara langsung menggunakan prosedur SQL Server Management Studio (SSMS) atau SSIS. Untuk mengunduh file proyek dari Amazon S3 lalu melakukan deployment, gunakan prosedur tersimpan RDS.

Untuk menjalankan prosedur tersimpan, lakukan login sebagai pengguna yang Anda berikan izin agar dapat menjalankan prosedur tersimpan. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Menyiapkan Windows-authenticated pengguna untuk SSIS.

Untuk melakukan deployment proyek SSIS

1. Unduh file proyek (.ispac).

```
exec msdb.dbo.rds_download_from_s3
@s3_arn_of_file='arn:aws:s3:::bucket_name/ssisproject.ispac',
@rds_file_path='D:\S3\ssisproject.ispac',
@overwrite_file=1;
```

2. Kirim tugas deployment dan pastikan beberapa hal berikut:

   - Folder ini ada di katalog SSIS.
   - Nama proyek sesuai dengan nama proyek yang Anda gunakan saat mengembangkan proyek SSIS.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSIS_DEPLOY_PROJECT',
@folder_name='DEMO',
@project_name='ssisproject',
@file_path='D:\S3\ssisproject.ispac';
```

Memantau status tugas deployment

Untuk melacak status tugas deployment Anda, panggil fungsi `rds_fn_task_status`. Pelacakan status membutuhkan dua parameter. Parameter pertama harus selalu `NULL` karena tidak berlaku untuk SSIS. Parameter kedua menerima ID tugas.

Untuk melihat daftar semua tugas, tetapkan parameter pertama ke `NULL` dan parameter kedua ke `0`, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

Untuk melihat daftar semua tugas, tetapkan parameter pertama ke `NULL` dan parameter kedua ke ID tugas, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

Fungsi `rds_fn_task_status` menampilkan informasi berikut.

Parameter output	Deskripsi
`task_id`	ID tugas.
`task_type`	`SSIS_DEPLOY_PROJECT`
`database_name`	Tidak berlaku untuk tugas SSIS.
`% complete`	Kemajuan tugas sebagai persentase.
`duration (mins)`	Jumlah waktu yang dihabiskan untuk tugas, dalam menit.
`lifecycle`	Status tugas. Status yang mungkin adalah: • `CREATED` – Setelah Anda memanggil prosedur tersimpan `msdb.dbo.rds_msbi_task` , maka tugas akan dibuat, dan statusnya akan diatur ke `CREATED`. • `IN_PROGRESS` – Setelah tugas dimulai, statusnya akan diatur ke `IN_PROGRESS` . Mungkin perlu waktu hingga lima menit hingga status ini berubah dari `CREATED` menjadi `IN_PROGRESS` . • `SUCCESS` – Setelah tugas selesai, statusnya diatur ke `SUCCESS`. • `ERROR` – Jika tugas gagal, statusnya diatur ke `ERROR`. Untuk informasi selengkapnya tentang kesalahan, lihat kolom `task_info` .

Parameter output	Deskripsi
	• `CANCEL_REQUESTED` – Setelah Anda memanggil `rds_cancel_task` , status tugas diatur ke `CANCEL_REQUESTED` . • `CANCELLED` – Setelah tugas berhasil dibatalkan, status tugas diatur ke `CANCELLED` .
`task_info`	Informasi tambahan tentang tugas. Jika terjadi kesalahan selama pemrosesan, kolom ini berisi informasi tentang kesalahan tersebut.
`last_updated`	Tanggal dan waktu status tugas terakhir diperbarui.
`created_at`	Tanggal dan waktu tugas dibuat.
`S3_object_arn`	Tidak berlaku untuk tugas SSIS.
`overwrite_S3_backup_file`	Tidak berlaku untuk tugas SSIS.
`KMS_master_key_arn`	Tidak berlaku untuk tugas SSIS.
`filepath`	Tidak berlaku untuk tugas SSIS.
`overwrite_file`	Tidak berlaku untuk tugas SSIS.
`task_metadata`	Metadata yang terkait dengan tugas SSIS.

Menggunakan SSIS

Setelah melakukan deployment proyek SSIS ke dalam katalog SSIS, Anda dapat menjalankan paket secara langsung dari SSMS atau menjadwalkannya menggunakan SQL Server Agent. Anda

harus menggunakan Windows-authenticated login untuk mengeksekusi paket SSIS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan Windows-authenticated pengguna untuk SSIS.

Topik

- Mengatur pengelola koneksi basis data untuk proyek SSIS
- Membuat proksi SSIS
- Menjadwalkan paket SSIS menggunakan SQL Server Agent
- Mencabut akses SSIS dari proksi

Mengatur pengelola koneksi basis data untuk proyek SSIS

Saat menggunakan pengelola koneksi, Anda dapat menggunakan jenis autentikasi ini:

- Untuk koneksi database lokal menggunakan AWS Managed Active Directory, Anda dapat menggunakan otentikasi SQL atau otentikasi Windows. Untuk autentikasi Windows, gunakan *DB_instance_name*.*fully_qualified_domain_name* sebagai nama server dari string koneksi.

  Contohnya adalah `myssisinstance.corp-ad.example.com`, dengan `myssisinstance` adalah nama instans DB dan `corp-ad.example.com` adalah nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat.
- Untuk koneksi jarak jauh, selalu gunakan autentikasi SQL.
- Untuk koneksi basis data lokal yang menggunakan Active Directory yang dikelola sendiri, Anda dapat menggunakan autentikasi SQL atau autentikasi Windows. Untuk autentikasi Windows, gunakan `.` atau *`LocalHost`* sebagai nama server dari string koneksi.

Membuat proksi SSIS

Untuk dapat menjadwalkan paket SSIS menggunakan Agen SQL Server, buat kredensial SSIS dan proksi SSIS. Jalankan prosedur ini sebagai Windows-authenticated pengguna.

Untuk membuat kredensial SSIS

- Buat kredensial untuk proksi. Untuk melakukannya, Anda dapat menggunakan SSMS atau pernyataan SQL berikut.

```
USE [master]
```

```
GO
CREATE CREDENTIAL [SSIS_Credential] WITH IDENTITY = N'mydomain\user_name', SECRET =
 N'mysecret'
GO
```

> **Note**
>
> IDENTITY harus merupakan kredensial login yang diautentikasi domain. Ganti *mysecret* dengan kata sandi untuk kredensial login yang diautentikasi domain. Setiap kali host utama SSISDB diubah, ganti kredensial proksi SSIS agar host baru dapat mengaksesnya.

Untuk membuat proksi SSIS

1. Gunakan pernyataan SQL berikut untuk membuat proksi.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_proxy
 @proxy_name=N'SSIS_Proxy',@credential_name=N'SSIS_Credential',@description=N''
GO
```

2. Gunakan pernyataan SQL berikut untuk memberikan akses ke proksi kepada pengguna lain.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_grant_login_to_proxy
 @proxy_name=N'SSIS_Proxy',@login_name=N'mydomain\user_name'
GO
```

3. Gunakan pernyataan SQL berikut untuk memberikan akses subsistem SSIS ke proksi.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='GRANT_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSIS_Proxy',@proxy_subsystem='SSIS'
GO
```

Untuk melihat proksi dan izin pada proksi

1. Gunakan laporan SQL berikut untuk melihat penerima izin dari proksi.

```
USE [msdb]
GO
EXEC sp_help_proxy
GO
```

2. Gunakan laporan SQL berikut untuk melihat izin subsistem.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_enum_proxy_for_subsystem
GO
```

Menjadwalkan paket SSIS menggunakan SQL Server Agent

Setelah membuat kredensial dan proksi serta memberikan akses SSIS ke proksi tersebut, Anda dapat membuat pekerjaan SQL Server Agent untuk menjadwalkan paket SSIS.

Untuk menjadwalkan paket SSIS

- Anda dapat menggunakan SSMS atau T-SQL untuk membuat pekerjaan SQL Server Agent. Contoh berikut menggunakan T-SQL.

```
USE [msdb]
GO
DECLARE @jobId BINARY(16)
EXEC msdb.dbo.sp_add_job @job_name=N'MYSSISJob',
@enabled=1,
@notify_level_eventlog=0,
@notify_level_email=2,
@notify_level_page=2,
@delete_level=0,
@category_name=N'[Uncategorized (Local)]',
@job_id = @jobId OUTPUT
GO
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobserver @job_name=N'MYSSISJob',@server_name=N'(local)'
GO
```

```
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep
 @job_name=N'MYSSISJob',@step_name=N'ExecuteSSISPackage',
@step_id=1,
@cmdexec_success_code=0,
@on_success_action=1,
@on_fail_action=2,
@retry_attempts=0,
@retry_interval=0,
@os_run_priority=0,
@subsystem=N'SSIS',
@command=N'/ISSERVER "\"\SSISDB\MySSISFolder\MySSISProject\MySSISPackage.dtsx\"" /
SERVER "\"my-rds-ssis-instance.corp-ad.company.com/\""
/Par "\"$ServerOption::LOGGING_LEVEL(Int16)\"";1 /Par
 "\"$ServerOption::SYNCHRONIZED(Boolean)\"";True /CALLERINFO SQLAGENT /REPORTING
 E',
@database_name=N'master',
@flags=0,
@proxy_name=N'SSIS_Proxy'
GO
```

Mencabut akses SSIS dari proksi

Anda dapat mencabut akses ke subsistem SSIS dan menghapus proksi SSIS menggunakan prosedur tersimpan berikut.

Untuk mencabut akses dan menghapus proksi

1. Mencabut akses subsistem.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.rds_sqlagent_proxy
 @task_type='REVOKE_SUBSYSTEM_ACCESS',@proxy_name='SSIS_Proxy',@proxy_subsystem='SSIS'
GO
```

2. Mencabut izin pada proksi.

```
USE [msdb]
GO
EXEC msdb.dbo.sp_revoke_login_from_proxy
 @proxy_name=N'SSIS_Proxy',@name=N'mydomain\user_name'
```

```
GO
```

3. Hapus proksi.

```
USE [msdb]
GO
EXEC dbo.sp_delete_proxy @proxy_name = N'SSIS_Proxy'
GO
```

Nonaktifkan dan jatuhkan database SSIS

Gunakan langkah-langkah berikut untuk menonaktifkan atau menjatuhkan database SSIS:

Topik

- Menonaktifkan SSIS
- Menurunkan basis data SSISDB

Menonaktifkan SSIS

Untuk menonaktifkan SSIS, hapus opsi `SSIS` dari grup opsinya.

> **Important**
>
> Menghapus opsi tidak akan menghapus basis data SSISDB sehingga Anda dapat menghapus opsi dengan aman tanpa harus kehilangan proyek SSIS.
> Anda dapat mengaktifkan kembali opsi `SSIS` setelah penghapusan agar dapat menggunakan kembali proyek SSIS yang sebelumnya di-deploy ke katalog SSIS.

Konsol

Prosedur berikut akan menghapus opsi `SSIS`.

Untuk menghapus opsi SSIS dari grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.

3. Pilih grup opsi dengan opsi `SSIS` (`ssis-se-2016` dalam contoh sebelumnya).
4. Pilih Hapus opsi.
5. Di bagian Hapus opsi, pilih SSIS untuk Opsi yang akan dihapus.
6. Di bagian Langsung terapkan, pilih Ya untuk segera menghapus opsi, atau Tidak untuk menghapusnya pada masa pemeliharaan berikutnya.
7. Pilih Hapus.

CLI

Prosedur berikut akan menghapus opsi `SSIS`.

Untuk menghapus opsi SSIS dari grup opsi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name ssis-se-2016 \
    --options SSIS \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name ssis-se-2016 ^
    --options SSIS ^
    --apply-immediately
```

Menurunkan basis data SSISDB

Setelah menghapus opsi SSIS, basis data SSISDB tidak akan dihapus. Untuk melepaskan basis data SSISDB, gunakan prosedur tersimpan `rds_drop_ssis_database` setelah menghapus opsi SSIS.

Untuk melepaskan basis data SSIS

- Gunakan prosedur tersimpan berikut.

```
USE [msdb]
GO
EXEC dbo.rds_drop_ssis_database
GO
```

Setelah melepaskan basis data SSISDB, Anda akan mendapatkan katalog SSISDB baru jika mengaktifkan kembali opsi SSIS.

Support untuk Layanan Pelaporan SQL Server dan Power BI Report Server di Amazon RDS for SQL Server

Dimulai dengan SQL Server 2025, Microsoft telah mengkonsolidasikan semua layanan pelaporan di bawah Power BI Report Server (PBIRS), menggantikan SSRS. Jika Anda memutakhirkan instans RDS DB yang ada dengan SSRS ke SQL Server 2025, SSRS secara otomatis diganti oleh PBIRS. Untuk informasi selengkapnya tentang proses pemutakhiran, lihatUpgrade dari SSRS ke PBIRS. Seperti SSRS, PBIRS menyediakan server laporan dengan portal web tempat Anda dapat menampilkan dan mengelola laporan dan KPI. Dengan PBIRS, Anda dapat menjalankan laporan Power BI (.pbix) dan laporan paginasi (.rdl), yang menjadikannya superset fungsionalitas SSRS. Semua yang dapat Anda lakukan di SSRS, dapat Anda lakukan di PBRS, dengan penambahan jenis laporan Power BI interaktif.

Amazon RDS mendukung PBIRS untuk SQL Server Standard dan Enterprise Editions pada versi berikut:

- SQL Server 2025, semua versi

Microsoft SQL Server Reporting Services (SSRS) adalah aplikasi berbasis server yang digunakan untuk pembuatan dan distribusi laporan. Ini adalah bagian dari rangkaian layanan SQL Server yang juga mencakup SQL Server Analysis Services (SSAS) dan SQL Server Integration Services (SSIS). SSRS adalah layanan yang dibangun di atas SQL Server. Anda dapat menggunakannya untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber data dan menyajikannya dengan cara yang mudah dimengerti dan siap untuk dianalisis.

Amazon RDS for SQL Server mendukung menjalankan SSRS dan PBIRS secara langsung pada instans RDS DB. Anda dapat menggunakan SSRS atau PBIRS dengan instans DB yang ada atau baru.

Amazon RDS mendukung SSRS untuk SQL Server Standard dan Enterprise Editions pada versi berikut:

- SQL Server 2022, semua versi
- SQL Server 2019, versi 15.00.4043.16.v1 dan yang lebih baru
- SQL Server 2017, versi 14.00.3223.3.v1 dan yang lebih baru
- SQL Server 2016, versi 13.00.5820.21.v1 dan yang lebih baru

Daftar Isi

- Upgrade dari SSRS ke PBIRS
- Batasan dan rekomendasi
- Menghidupkan SSRS atau PBIRS
  - Membuat grup opsi untuk SSRS atau PBIRS
  - Menambahkan opsi SSRS atau PBIRS ke grup opsi Anda
  - Mengaitkan grup opsi Anda dengan instans DB Anda
  - Mengizinkan akses masuk ke grup keamanan VPC Anda
- Laporkan basis data server
- File log SSRS dan PBIRS
- Mengakses portal web SSRS atau PBIRS
  - Menggunakan SSL pada RDS
  - Memberikan akses ke pengguna domain
  - Mengakses portal web
- Menyebarkan laporan dan mengonfigurasi sumber data laporan
  - Men-deploy laporan ke SSRS
  - Mengonfigurasi sumber data laporan
- Menggunakan email layanan pelaporan untuk mengirim laporan
- Mencabut izin tingkat sistem
- Memantau status tugas
- Menonaktifkan dan menghapus database SSRS atau PBIRS
  - Mematikan SSRS atau PBIRS
  - Menghapus database SSRS atau PBIRS

Upgrade dari SSRS ke PBIRS

Saat Anda memutakhirkan instans RDS DB yang ada yang menjalankan SSRS ke SQL Server 2025, SSRS digantikan oleh Power BI Report Server (PBIRS). Untuk menyelesaikan transisi, Anda harus menambahkan `PBIRS` opsi ke grup opsi SQL Server 2025 — baik yang baru atau yang sudah ada — dan mengaitkannya dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghidupkan SSRS atau PBIRS. Transisi ini tidak memengaruhi laporan Anda yang ada. Laporan halaman Anda (.rdl) dan sumber data laporan disimpan dan tetap dapat diakses melalui portal web PBIRS setelah

pemutakhiran selesai. Titik akhir portal web tetap sama setelah peningkatan. Bookmark dan integrasi aplikasi yang ada yang mereferensikan URL pelaporan terus berfungsi tanpa modifikasi.

Setelah pemutakhiran, jika Anda memiliki otomatisasi yang menggunakan prosedur `rds_msbi_task` tersimpan dengan jenis tugas SSRS seperti `SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION` atau `SSRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION` dan `@ssrs_group_or_username` parameter, Anda harus memperbaruinya untuk menggunakan jenis tugas PBRS yang setara `PBIRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION` dan `PBIRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION` dengan parameternya. `@pbirs_group_or_username`

Batasan dan rekomendasi

Batasan dan rekomendasi berikut berlaku untuk menjalankan SSRS dan Power BI Report Server (PBIRS) pada RDS untuk SQL Server:

- Anda tidak dapat menggunakan layanan pelaporan pada instans DB yang telah membaca replika.
- Instans harus menggunakan Active Directory yang dikelola sendiri atau AWS Directory Service for Microsoft Active Directory untuk melaporkan layanan portal web dan otentikasi server web. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Active Directory dengan RDS for SQL Server.
- Anda tidak dapat mencadangkan database server pelaporan yang dibuat dengan opsi layanan pelaporan.
- Mengimpor dan memulihkan database server laporan dari instance layanan pelaporan lainnya tidak didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Laporkan basis data server.
- Anda tidak dapat mengonfigurasi layanan pelaporan untuk mendengarkan pada port SSL default (443). Nilai yang diizinkan adalah 1150–49511, kecuali 1234, 1434, 3260, 3343, 3389, dan 47001.
- Langganan melalui berbagi berkas Microsoft Windows tidak didukung.
- Menggunakan Reporting Services Configuration Manager tidak didukung.
- Membuat dan memodifikasi peran tidak didukung.
- Memodifikasi properti server laporan tidak didukung.
- Administrator sistem dan peran pengguna sistem tidak diizinkan.
- Anda tidak dapat mengedit penetapan peran tingkat sistem melalui portal web.

Menghidupkan SSRS atau PBIRS

Gunakan proses berikut untuk mengaktifkan SSRS atau PBIRS untuk instans DB Anda:

1. Buat grup opsi baru, atau pilih grup opsi yang sudah ada.
2. Tambahkan `SSRS` opsi (untuk SQL Server 2016-2022) atau `PBIRS` opsi (untuk SQL Server 2025 dan lebih tinggi) ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi tersebut dengan instans DB.
4. Izinkan akses masuk ke grup keamanan virtual private cloud (VPC) untuk port pendengar SSRS atau PBIRS.

Membuat grup opsi untuk SSRS atau PBIRS

Untuk bekerja dengan SSRS atau PBIRS, buat grup opsi yang sesuai dengan mesin SQL Server dan versi instans DB yang Anda rencanakan untuk digunakan. Untuk melakukan ini, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

> **Note**
>
> Anda juga dapat menggunakan grup opsi yang ada jika grup opsi tersebut untuk mesin dan versi SQL Server yang benar.

Konsol

Prosedur berikut membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2017. Untuk SQL Server 2025, ikuti langkah yang sama tetapi pilih versi mesin yang sesuai dan gunakan opsi. `PBIRS`

Untuk membuat grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih Buat grup.
4. Di panel Buat grup opsi, lakukan hal berikut:
    a. Untuk Nama, masukkan nama untuk grup opsi yang unik di dalam Anda Akun AWS, seperti **`ssrs-se-2017`** untuk SSRS atau **`pbirs-se-2025`** untuk PBIRS. Nama tersebut hanya boleh berisi huruf, angka, dan tanda hubung.

b. Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi singkat tentang grup opsi, seperti **`SSRS option group for SQL Server SE 2017`** atau**`PBIRS option group for SQL Server SE 2025`**. Deskripsi digunakan untuk tampilan.

c. Untuk Mesin, pilih sqlserver-se.

d. Untuk versi mesin Major, pilih 14.00 jika Anda menambahkan opsi SSRS, atau 17.00 jika Anda menambahkan opsi PBIRS.

5. Pilih Buat.

CLI

Prosedur berikut membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2017 (SSRS) dan SQL Server Standard Edition 2025 (PBIRS).

Untuk membuat grup opsi untuk SSRS

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name ssrs-se-2017 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 14.00 \
    --option-group-description "SSRS option group for SQL Server SE 2017"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name ssrs-se-2017 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 14.00 ^
    --option-group-description "SSRS option group for SQL Server SE 2017"
```

Untuk membuat grup opsi untuk PBIRS

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name pbirs-se-2025 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 17.00 \
    --option-group-description "PBIRS option group for SQL Server SE 2025"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name pbirs-se-2025 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 17.00 ^
    --option-group-description "PBIRS option group for SQL Server SE 2025"
```

Menambahkan opsi SSRS atau PBIRS ke grup opsi Anda

Selanjutnya, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk menambahkan `SSRS` opsi (untuk SQL Server 2016—2022) atau `PBIRS` opsi (untuk SQL Server 2025 dan lebih tinggi) ke grup opsi Anda.

Konsol

Untuk menambahkan opsi SSRS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi yang baru saja Anda buat, lalu pilih Tambahkan opsi.
4. Pada Detail opsi, pilih SSRS untuk Nama opsi.
5. Pada Pengaturan opsi, lakukan berikut ini:
    a. Masukkan port untuk layanan SSRS untuk mendengarkan. Default-nya adalah 8443. Untuk daftar nilai yang diizinkan, lihat Batasan dan rekomendasi.
    b. Masukkan nilai untuk Memori maks.

Memori maks menentukan ambang atas yang di atasnya tidak ada permintaan alokasi memori baru yang diberikan untuk melaporkan aplikasi server. Jumlah tersebut adalah persentase dari total memori instans DB. Nilai yang diperbolehkan adalah 10-80.

c. Untuk Grup keamanan, pilih grup keamanan VPC untuk dikaitkan dengan opsi. Gunakan grup keamanan yang sama yang terkait dengan instans DB Anda.

6. Untuk menggunakan Email SSRS untuk mengirim laporan, centang Konfigurasikan opsi pengiriman email di bagian Pengiriman email dalam layanan pelaporan, lalu lakukan berikut ini:

a. Untuk alamat email Pengirim, masukkan alamat email yang akan digunakan di bidang Dari pada pesan yang dikirim oleh Email SSRS.

Tentukan akun pengguna yang memiliki izin untuk mengirim email dari server SMTP.

b. Untuk server SMTP, tentukan gateway atau server SMTP yang akan digunakan.

Ini dapat berupa alamat IP, nama NetBIOS komputer di intranet perusahaan Anda, atau nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat.

c. Untuk port SMTP, masukkan port yang akan digunakan untuk menghubungkan ke server email. Default-nya adalah 25.

d. Untuk menggunakan autentikasi:

i. Centang kotak Gunakan autentikasi.

ii. Untuk Rahasia Amazon Resource Name (ARN) masukkan AWS Secrets Manager ARN untuk kredensi pengguna.

Gunakan format berikut:

arn:aws:secretsmanager:*Region*:*AccountId*:secret:*SecretName*-*6RandomChara*

Contoh:

arn:aws:secretsmanager:*us-west-2*:*123456789012*:secret:*MySecret-a1b2c3*

Untuk informasi lebih lanjut tentang pembuatan rahasia, lihat Menggunakan email layanan pelaporan untuk mengirim laporan.

e. Pilih Gunakan Secure Sockets Layer (SSL) untuk mengenkripsi pesan email menggunakan SSL.

7. Pada Scheduling, tentukan apakah akan menambahkan opsi segera atau pada periode pemeliharaan berikutnya.
8. Pilih Tambah opsi.

Untuk menambahkan opsi PBIRS (SQL Server 2025 dan lebih tinggi)

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi yang baru saja Anda buat untuk PBIRS, lalu pilih opsi Tambah.
4. Di bawah Rincian opsi, pilih PBIRS untuk nama Opsi.
5. Pada Pengaturan opsi, lakukan berikut ini:

   a. Masukkan port untuk layanan PBIRS untuk mendengarkan. Default-nya adalah 8443. Untuk daftar nilai yang diizinkan, lihat Batasan dan rekomendasi.

   b. Masukkan nilai untuk Memori maks.

      Memori maks menentukan ambang atas yang di atasnya tidak ada permintaan alokasi memori baru yang diberikan untuk melaporkan aplikasi server. Jumlah tersebut adalah persentase dari total memori instans DB. Nilai yang diperbolehkan adalah 10-80.

   c. Untuk Grup keamanan, pilih grup keamanan VPC untuk dikaitkan dengan opsi. Gunakan grup keamanan yang sama yang terkait dengan instans DB Anda.
6. Untuk menggunakan email layanan pelaporan untuk mengirim laporan, pilih kotak centang Konfigurasi opsi pengiriman email di bawah Pengiriman email di layanan pelaporan, lalu lakukan hal berikut:

   a. Untuk alamat email Pengirim, masukkan alamat email yang akan digunakan di bidang Dari pesan yang dikirim oleh layanan pelaporan email.

      Tentukan akun pengguna yang memiliki izin untuk mengirim email dari server SMTP.

   b. Untuk server SMTP, tentukan gateway atau server SMTP yang akan digunakan.

      Ini dapat berupa alamat IP, nama NetBIOS komputer di intranet perusahaan Anda, atau nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat.

   c. Untuk port SMTP, masukkan port yang akan digunakan untuk menghubungkan ke server email. Default-nya adalah 25.

d. Untuk menggunakan autentikasi:

i. Centang kotak Gunakan autentikasi.

ii. Untuk Rahasia Amazon Resource Name (ARN) masukkan AWS Secrets Manager ARN untuk kredensi pengguna.

Gunakan format berikut:

arn:aws:secretsmanager:*Region*:*AccountId*:secret:*SecretName*-*6RandomChara*

Contoh:

arn:aws:secretsmanager:*us-west-2*:*123456789012*:secret:*MySecret-a1b2c3*

Untuk informasi lebih lanjut tentang pembuatan rahasia, lihat Menggunakan email layanan pelaporan untuk mengirim laporan.

e. Pilih Gunakan Secure Sockets Layer (SSL) untuk mengenkripsi pesan email menggunakan SSL.

7. Pada Scheduling, tentukan apakah akan menambahkan opsi segera atau pada periode pemeliharaan berikutnya.

8. Pilih Tambah opsi.

CLI

Untuk menambahkan opsi SSRS

1. Buat file JSON, misalnya `ssrs-option.json`.

a. Tetapkan parameter wajib berikut:

- `OptionGroupName` – Nama grup opsi yang Anda buat atau pilih sebelumnya (`ssrs-se-2017` dalam contoh berikut).
- `Port` – Port untuk layanan SSRS untuk didengarkan. Default-nya adalah 8443. Untuk daftar nilai yang diizinkan, lihat Batasan dan rekomendasi.
- `VpcSecurityGroupMemberships` – Keanggotaan grup keamanan VPC untuk instans DB RDS Anda.

- `MAX_MEMORY` – Ambang batas atas yang di atasnya tidak ada permintaan alokasi memori baru yang diberikan untuk melaporkan aplikasi server. Jumlah tersebut adalah persentase dari total memori instans DB. Nilai yang diperbolehkan adalah 10-80.

b. (Opsional) Tetapkan parameter berikut untuk menggunakan SSRS Email:

- `SMTP_ENABLE_EMAIL` – Tetapkan menjadi `true` untuk menggunakan Email SSRS. Nilai default-nya `false`.
- `SMTP_SENDER_EMAIL_ADDRESS` – Alamat email yang akan digunakan di bidang Dari pada pesan yang dikirim oleh Email SSRS. Tentukan akun pengguna yang memiliki izin untuk mengirim email dari server SMTP.
- `SMTP_SERVER` – Gateway atau server SMTP yang akan digunakan. Ini dapat berupa alamat IP, nama NetBIOS komputer di intranet perusahaan Anda, atau nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat.
- `SMTP_PORT` – Port yang digunakan untuk menghubungkan ke server email. Default-nya adalah 25.
- `SMTP_USE_SSL` – Tetapkan menjadi `true` untuk mengenkripsi pesan email menggunakan SSL. Nilai default-nya `true`.
- `SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN` – Secrets Manager ARN yang memegang kredensial pengguna. Gunakan format berikut:

  `arn:aws:secretsmanager:`*`Region`*`:`*`AccountId`*`:secret:`*`SecretName`*`-6RandomCharact`

  Untuk informasi lebih lanjut tentang pembuatan rahasia, lihat Menggunakan email layanan pelaporan untuk mengirim laporan.
- `SMTP_USE_ANONYMOUS_AUTHENTICATION` – Tetapkan menjadi `true` dan jangan sertakan `SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN` jika Anda tidak ingin menggunakan autentikasi.

  Default-nya adalah `false` jika `SMTP_ENABLE_EMAIL` adalah `true`.

Contoh berikut mencakup parameter Email SSRS, menggunakan ARN rahasia.

```
{
"OptionGroupName": "ssrs-se-2017",
"OptionsToInclude": [
 {
 "OptionName": "SSRS",
```

```
 "Port": 8443,
 "VpcSecurityGroupMemberships": ["sg-0abcdef123"],
 "OptionSettings": [
            {"Name": "MAX_MEMORY","Value": "60"},
            {"Name": "SMTP_ENABLE_EMAIL","Value": "true"}
            {"Name": "SMTP_SENDER_EMAIL_ADDRESS","Value": "nobody@example.com"},
            {"Name": "SMTP_SERVER","Value": "email-smtp.us-west-2.amazonaws.com"},
            {"Name": "SMTP_PORT","Value": "25"},
            {"Name": "SMTP_USE_SSL","Value": "true"},
            {"Name": "SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN","Value":
 "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:123456789012:secret:MySecret-a1b2c3"}
            ]
 }],
"ApplyImmediately": true
}
```

2. Tambahkan opsi SSRS untuk grup opsi.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --cli-input-json file://ssrs-option.json \
    --apply-immediately
```

   Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --cli-input-json file://ssrs-option.json ^
    --apply-immediately
```

Untuk menambahkan opsi PBIRS (SQL Server 2025 dan lebih tinggi)

1. Buat file JSON, misalnya `pbirs-option.json`.

   a. Tetapkan parameter wajib berikut:

   - `OptionGroupName`— Nama grup opsi yang Anda buat atau pilih sebelumnya (`pbirs-se-2025`dalam contoh berikut).

- `Port`— Port untuk layanan PBIRS untuk mendengarkan. Default-nya adalah 8443. Untuk daftar nilai yang diizinkan, lihat Batasan dan rekomendasi.
- `VpcSecurityGroupMemberships` – Keanggotaan grup keamanan VPC untuk instans DB RDS Anda.
- `MAX_MEMORY` – Ambang batas atas yang di atasnya tidak ada permintaan alokasi memori baru yang diberikan untuk melaporkan aplikasi server. Jumlah tersebut adalah persentase dari total memori instans DB. Nilai yang diperbolehkan adalah 10-80.

b. (Opsional) Atur parameter berikut untuk menggunakan email layanan pelaporan:

- `SMTP_ENABLE_EMAIL`— Setel `true` untuk menggunakan email layanan pelaporan. Nilai default-nya `false`.
- `SMTP_SENDER_EMAIL_ADDRESS`— Alamat email yang akan digunakan di bidang Dari pesan yang dikirim oleh email layanan pelaporan. Tentukan akun pengguna yang memiliki izin untuk mengirim email dari server SMTP.
- `SMTP_SERVER` – Gateway atau server SMTP yang akan digunakan. Ini dapat berupa alamat IP, nama NetBIOS komputer di intranet perusahaan Anda, atau nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat.
- `SMTP_PORT` – Port yang digunakan untuk menghubungkan ke server email. Default-nya adalah 25.
- `SMTP_USE_SSL` – Tetapkan menjadi `true` untuk mengenkripsi pesan email menggunakan SSL. Nilai default-nya `true`.
- `SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN` – Secrets Manager ARN yang memegang kredensial pengguna. Gunakan format berikut:

  `arn:aws:secretsmanager:`*`Region`*`:`*`AccountId`*`:secret:`*`SecretName`*`-6RandomCharact`

  Untuk informasi lebih lanjut tentang pembuatan rahasia, lihat Menggunakan email layanan pelaporan untuk mengirim laporan.
- `SMTP_USE_ANONYMOUS_AUTHENTICATION` – Tetapkan menjadi `true` dan jangan sertakan `SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN` jika Anda tidak ingin menggunakan autentikasi.

  Default-nya adalah `false` jika `SMTP_ENABLE_EMAIL` adalah `true`.

Contoh berikut mencakup parameter email layanan pelaporan, menggunakan ARN rahasia.

```
{
"OptionGroupName": "pbirs-se-2025",
"OptionsToInclude": [
 {
 "OptionName": "PBIRS",
 "Port": 8443,
 "VpcSecurityGroupMemberships": ["sg-0abcdef123"],
 "OptionSettings": [
            {"Name": "MAX_MEMORY","Value": "60"},
            {"Name": "SMTP_ENABLE_EMAIL","Value": "true"},
            {"Name": "SMTP_SENDER_EMAIL_ADDRESS","Value": "nobody@example.com"},
            {"Name": "SMTP_SERVER","Value": "email-smtp.us-west-2.amazonaws.com"},
            {"Name": "SMTP_PORT","Value": "25"},
            {"Name": "SMTP_USE_SSL","Value": "true"},
            {"Name": "SMTP_EMAIL_CREDENTIALS_SECRET_ARN","Value":
 "arn:aws:secretsmanager:us-west-2:123456789012:secret:MySecret-a1b2c3"}
            ]
 }],
"ApplyImmediately": true
}
```

2. Tambahkan opsi PBIRS ke grup opsi.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --cli-input-json file://pbirs-option.json \
    --apply-immediately
```

   Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --cli-input-json file://pbirs-option.json ^
    --apply-immediately
```

Mengaitkan grup opsi Anda dengan instans DB Anda

Gunakan Konsol Manajemen AWS or AWS CLI untuk mengaitkan grup opsi Anda dengan instans DB Anda.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan instans DB yang ada, instans tersebut harus memiliki domain Active Directory dan peran AWS Identity and Access Management (IAM) yang terkait dengannya. Jika Anda membuat instans baru, tentukan domain Active Directory dan peran IAM yang ada. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Active Directory dengan RDS for SQL Server.

Konsol

Anda dapat mengaitkan grup opsi dengan instans DB baru atau yang sudah ada:

- Untuk instans DB baru, kaitkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Untuk instans DB yang ada, ubah instans tersebut dan kaitkan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

CLI

Anda dapat mengaitkan grup opsi dengan instans DB baru atau yang sudah ada.

Untuk membuat instans DB yang menggunakan grup opsi Anda

- Tentukan jenis mesin DB dan versi utama yang sama seperti yang Anda gunakan saat membuat grup opsi.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier myssrsinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
```

```
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password  \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name ssrs-se-2017
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssrsinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 14.00.3223.3.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name ssrs-se-2017
```

Untuk mengubah instans DB untuk menggunakan grup opsi Anda

- Jalankan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myssrsinstance \
    --option-group-name ssrs-se-2017 \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myssrsinstance ^
    --option-group-name ssrs-se-2017 ^
    --apply-immediately
```

Mengizinkan akses masuk ke grup keamanan VPC Anda

Untuk mengizinkan akses masuk ke grup keamanan VPC yang terkait dengan instans DB Anda, buat aturan masuk untuk port pendengar SSRS atau PBIRS yang ditentukan. Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan grup keamanan, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan.

Laporkan basis data server

Jika instans DB Anda dikaitkan dengan opsi SSRS, dua basis data baru akan dibuat di instans DB Anda:

- `rdsadmin_ReportServer`
- `rdsadmin_ReportServerTempDB`

Database ini bertindak sebagai ReportServer dan ReportServerTempDB database. SSRS dan PBIRS menyimpan data mereka dalam ReportServer database dan menyimpan data mereka dalam database. ReportServerTempDB Untuk informasi selengkapnya, lihat Report Server Database dalam dokumentasi Microsoft.

RDS memiliki dan mengelola basis data ini, sehingga operasi basis data seperti ALTER dan DROP tidak diizinkan. Akses tidak diizinkan pada basis data `rdsadmin_ReportServerTempDB`. Namun, Anda dapat melakukan operasi baca di basis data `rdsadmin_ReportServer`.

File log SSRS dan PBIRS

Anda dapat membuat daftar, melihat, dan mengunduh file log SSRS dan PBRS. File log mengikuti konvensi penamaan ReportServerService _ *timestamp* .log dan terletak di `D:\rdsdbdata\Log\SSRS` direktori. (`D:\rdsdbdata\Log`Direktori ini juga merupakan direktori induk untuk log kesalahan dan log SQL Server Agent.)

Untuk instans SSRS atau PBIRS yang ada, Anda mungkin perlu memulai ulang layanan untuk mengakses log server laporan. Anda dapat memulai ulang layanan SSRS dengan memperbarui `SSRS` opsi, atau layanan PBIRS dengan memperbarui opsi. `PBIRS`

Lihat informasi yang lebih lengkap di Bekerja dengan Amazon RDS untuk log Microsoft SQL Server.

Mengakses portal web SSRS atau PBIRS

Gunakan proses berikut untuk mengakses portal web SSRS atau PBIRS:

1. Mengaktifkan Secure Sockets Layer (SSL).
2. Berikan akses kepada pengguna domain.
3. Akses portal web menggunakan browser dan kredensial pengguna domain.

Menggunakan SSL pada RDS

SSRS menggunakan protokol SSL HTTPS untuk koneksinya. Untuk menggunakan protokol ini, impor sertifikat SSL ke sistem operasi Microsoft Windows di komputer klien Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang sertifikat SSL, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster . Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan SSL dengan SQL Server, lihat Menggunakan SSL dengan instans DB Microsoft SQL Server.

Memberikan akses ke pengguna domain

Dalam aktivasi SSRS atau PBIRS baru, tidak ada penugasan peran. Untuk memberikan akses kepada pengguna domain atau grup pengguna ke portal web, RDS menyediakan prosedur tersimpan.

Untuk memberikan akses ke pengguna domain di portal web SSRS

- Gunakan prosedur tersimpan berikut.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION',
@ssrs_group_or_username=N'AD_domain\user';
```

Untuk memberikan akses ke pengguna domain di portal web PBIRS (SQL Server 2025 dan lebih tinggi)

- Gunakan prosedur tersimpan berikut.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='PBIRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION',
@pbirs_group_or_username=N'AD_domain\user';
```

Pengguna domain atau grup pengguna diberikan peran `RDS_SSRS_ROLE` sistem untuk SSRS, atau peran yang setara untuk PBIRS. Peran ini diberi tugas tingkat sistem berikut:

- Menjalankan laporan
- Mengelola pekerjaan
- Mengelola jadwal bersama
- Melihat jadwal bersama

Peran tingkat item `Content Manager` di folder root juga diberikan.

Mengakses portal web

Setelah `PBIRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION` tugas `SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION` atau selesai dengan sukses, Anda memiliki akses ke portal menggunakan browser web. Format URL portal web dan titik akhir sama untuk SSRS dan PBIRS:

```
https://rds_endpoint:port/Reports
```

Dalam format ini, hal-hal berikut berlaku:

- *`rds_endpoint`*— Titik akhir untuk instans RDS DB. Titik akhir tersebut dapat ditemukan di tab Konektivitas & keamanan untuk instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB.
- *`port`*— Port pendengar yang Anda atur dalam opsi SSRS atau PBIRS.

Untuk mengakses portal web

1. Masukkan URL portal web di browser Anda. Contoh:

```
https://myssrsinstance.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com:8443/Reports
```

2. Masuk dengan kredensi untuk pengguna domain yang Anda berikan akses dengan `SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION` tugas (untuk SSRS) atau tugas (untuk PBIRS). `PBIRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION`

Menyebarkan laporan dan mengonfigurasi sumber data laporan

Gunakan prosedur berikut untuk menyebarkan laporan ke SSRS dan mengonfigurasi sumber data pelaporan:

Topik

- Men-deploy laporan ke SSRS
- Mengonfigurasi sumber data laporan

Men-deploy laporan ke SSRS

Setelah memiliki akses ke portal web, Anda dapat men-deploy laporan ke portal tersebut. Anda dapat menggunakan fitur Unggah di portal web untuk mengunggah laporan, atau men-deploy langsung dari SQL Server data tools (SSDT). Saat men-deploy dari SSDT, pastikan hal berikut:

- Pengguna yang meluncurkan SSDT memiliki akses ke portal web SSRS.
- Nilai `TargetServerURL` dalam properti proyek SSRS diatur ke titik akhir HTTPS instans DB RDS yang diakhiri dengan `ReportServer`, misalnya:

```
https://myssrsinstance.cg034itsfake.us-east-1.rds.amazonaws.com:8443/ReportServer
```

Mengonfigurasi sumber data laporan

Setelah menerapkan laporan ke SSRS atau PBIRS, Anda harus mengonfigurasi sumber data laporan. Saat Anda mengonfigurasi sumber data laporan, pastikan hal berikut:

- Untuk instans RDS untuk SQL Server DB yang digabungkan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, gunakan nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat (FQDN) sebagai nama sumber data dari string koneksi. Contohnya adalah *`myssrsinstance.corp-`*

ad.example.com, dengan *myssrsinstance* adalah nama instans DB dan *corp-ad.example.com* adalah nama domain yang sepenuhnya memenuhi syarat.

- Untuk instans DB RDS for SQL Server yang digabungkan ke Active Directory yang dikelola sendiri, gunakan `.`, atau *LocalHost* sebagai nama sumber data string koneksi.

Menggunakan email layanan pelaporan untuk mengirim laporan

SSRS dan PBIRS menyertakan ekstensi email yang dapat Anda gunakan untuk mengirim laporan kepada pengguna.

Untuk mengkonfigurasi email untuk SSRS, gunakan pengaturan `SSRS` opsi. Untuk mengkonfigurasi email untuk PBIRS, gunakan pengaturan `PBIRS` opsi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambahkan opsi SSRS atau PBIRS ke grup opsi Anda.

Setelah mengonfigurasi email, Anda dapat berlangganan laporan di server laporan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Email delivery in Reporting Services di dokumentasi Microsoft.

Integrasi dengan AWS Secrets Manager diperlukan untuk melaporkan layanan email agar berfungsi pada RDS. Untuk mengintegrasikan dengan Secrets Manager, Anda harus membuat rahasia.

> **Note**
>
> Jika Anda mengubah rahasianya nanti, Anda juga harus memperbarui `PBIRS` opsi `SSRS` or di grup opsi.

Untuk membuat rahasia untuk layanan pelaporan email

1. Ikuti langkah-langkah di Membuat rahasia di Panduan Pengguna AWS Secrets Manager .
   a. Untuk Pilih jenis rahasia, pilih Jenis rahasia lainnya.
   b. Untuk Key/value pasangan, masukkan yang berikut ini:
      - **`SMTP_USERNAME`** – Masukkan pengguna dengan izin untuk mengirim email dari server SMTP.
      - **`SMTP_PASSWORD`** – Masukkan kata sandi untuk pengguna SMTP.
   c. Untuk kunci Enkripsi, jangan gunakan default AWS KMS key. Gunakan kunci Anda sendiri, atau buat yang baru.

Kebijakan kunci KMS harus mengizinkan tindakan `kms:Decrypt`, misalnya:

```
{
    "Sid": "Allow use of the key",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "Service": [
            "rds.amazonaws.com"
        ]
    },
    "Action": [
        "kms:Decrypt"
    ],
    "Resource": "*"
}
```

2. Ikuti langkah-langkah di Melampirkan kebijakan izin ke rahasia di Panduan Pengguna AWS Secrets Manager . Kebijakan izin memberikan tindakan `secretsmanager:GetSecretValue` kepada prinsipal layanan `rds.amazonaws.com`.

   Sebaiknya Anda menggunakan ketentuan `aws:sourceAccount` dan `aws:sourceArn` dalam kebijakan untuk menghindari masalah wakil yang membingungkan. Gunakan ARN Akun AWS untuk `aws:sourceAccount` dan grup opsi ARN untuk. `aws:sourceArn` Untuk informasi selengkapnya, lihat Pencegahan masalah confused deputy lintas layanan.

   Contoh berikut menunjukkan kebijakan izin.

   JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement" : [ {
    "Effect" : "Allow",
    "Principal" : {
      "Service" : "rds.amazonaws.com"
    },
    "Action" : "secretsmanager:GetSecretValue",
    "Resource" : "*",
    "Condition" : {
      "StringEquals" : {
        "aws:sourceAccount" : "123456789012"
```

```
      },
      "ArnLike" : {
        "aws:sourceArn" : "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:og:ssrs-
se-2017"
      }
    }
  } ]
}
```

Untuk contoh lainnya, lihat contoh kebijakan izin untuk AWS Secrets Manager di Panduan AWS Secrets Manager Pengguna.

Mencabut izin tingkat sistem

Peran sistem `RDS_SSRS_ROLE` tidak memiliki izin yang memadai untuk menghapus penetapan peran tingkat sistem. Untuk menghapus pengguna atau grup pengguna dari `RDS_SSRS_ROLE`, gunakan prosedur tersimpan yang sama dengan yang Anda gunakan untuk memberikan peran, tetapi gunakan jenis tugas `SSRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION`.

Untuk mencabut akses dari pengguna domain untuk portal web SSRS

- Gunakan prosedur tersimpan berikut.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='SSRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION',
@ssrs_group_or_username=N'AD_domain\user';
```

Untuk mencabut akses dari pengguna domain untuk portal web PBIRS (SQL Server 2025 dan lebih tinggi)

- Gunakan prosedur tersimpan berikut.

```
exec msdb.dbo.rds_msbi_task
@task_type='PBIRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION',
@pbirs_group_or_username=N'AD_domain\user';
```

Melakukan hal ini menghapus pengguna dari peran `RDS_SSRS_ROLE` sistem (untuk SSRS) atau peran PBIRS yang setara. Tindakan ini juga menghapus pengguna dari peran tingkat item `Content Manager` jika pengguna memilikinya.

Memantau status tugas

Untuk melacak status penetapan atau pencabutan tugas Anda, panggil fungsi `rds_fn_task_status`. Membutuhkan dua parameter. Parameter pertama harus selalu `NULL` karena tidak berlaku untuk SSRS. Parameter kedua menerima ID tugas.

Untuk melihat daftar semua tugas, tetapkan parameter pertama ke `NULL` dan parameter kedua ke `0`, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,0);
```

Untuk melihat daftar semua tugas, tetapkan parameter pertama ke `NULL` dan parameter kedua ke ID tugas, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_task_status(NULL,42);
```

Fungsi `rds_fn_task_status` menampilkan informasi berikut.

Parameter output	Deskripsi
`task_id`	ID tugas.
`task_type`	Untuk SSRS, tugas dapat memiliki jenis berikut: • `SSRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION` • `SSRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION` Untuk PBIRS, tugas dapat memiliki jenis tugas berikut: • `PBIRS_GRANT_PORTAL_PERMISSION` • `PBIRS_REVOKE_PORTAL_PERMISSION`
`database_name`	Tidak berlaku untuk tugas SSRS atau PBIRS.

Parameter output	Deskripsi
`% complete`	Kemajuan tugas sebagai persentase.
`duration (mins)`	Jumlah waktu yang dihabiskan untuk tugas, dalam menit.
`lifecycle`	Status tugas. Status yang mungkin adalah: • `CREATED` – Setelah Anda memanggil salah satu prosedur tersimpan SSRS, tugas dibuat dan status diubah menjadi `CREATED`. • `IN_PROGRESS` – Setelah tugas dimulai, statusnya diubah menjadi `IN_PROGRESS`. Mungkin perlu waktu hingga lima menit hingga status ini berubah dari `CREATED` menjadi `IN_PROGRESS`. • `SUCCESS` – Setelah tugas selesai, statusnya diatur ke `SUCCESS`. • `ERROR` – Jika tugas gagal, statusnya diatur ke `ERROR`. Untuk informasi selengkapnya tentang kesalahan, lihat kolom `task_info`. • `CANCEL_REQUESTED` – Setelah Anda memanggil prosedur tersimpan `rds_cancel_task`, status tugasnya diubah menjadi `CANCEL_REQUESTED`. • `CANCELLED` – Setelah tugas berhasil dibatalkan, statusnya diubah menjadi `CANCELLED`.

Parameter output	Deskripsi
`task_info`	Informasi tambahan tentang tugas. Jika terjadi kesalahan selama pemrosesan, kolom ini berisi informasi tentang kesalahan tersebut.
`last_updated`	Tanggal dan waktu status tugas terakhir diperbarui.
`created_at`	Tanggal dan waktu tugas dibuat.
`S3_object_arn`	Tidak berlaku untuk tugas SSRS atau PBIRS.
`overwrite_S3_backup_file`	Tidak berlaku untuk tugas SSRS atau PBIRS.
`KMS_master_key_arn`	Tidak berlaku untuk tugas SSRS atau PBIRS.
`filepath`	Tidak berlaku untuk tugas SSRS atau PBIRS.
`overwrite_file`	Tidak berlaku untuk tugas SSRS atau PBIRS.
`task_metadata`	Metadata yang terkait dengan tugas SSRS atau PBIRS.

Menonaktifkan dan menghapus database SSRS atau PBIRS

Gunakan prosedur berikut untuk menonaktifkan SSRS atau PBIRS dan menghapus database mereka:

Topik

- Mematikan SSRS atau PBIRS
- Menghapus database SSRS atau PBIRS

Mematikan SSRS atau PBIRS

Untuk menonaktifkan SSRS, hapus opsi `SSRS` dari grup opsi. Untuk mematikan PBIRS, hapus `PBIRS` opsi dari grup opsinya. Menghapus opsi tidak akan menghapus basis data server laporan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus database SSRS atau PBIRS.

Anda dapat mengaktifkan SSRS lagi dengan menambahkan kembali `SSRS` opsi, atau PBIRS dengan menambahkan kembali opsi. `PBIRS` Jika Anda juga telah menghapus database server laporan, menambahkan kembali opsi pada instance DB yang sama membuat database server laporan baru.

Konsol

Untuk menghapus opsi SSRS dari grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi dengan opsi `SSRS` (`ssrs-se-2017` dalam contoh sebelumnya).
4. Pilih Hapus opsi.
5. Pada Opsi penghapusan, pilih SSRS untuk Opsi yang akan dihapus.
6. Pada Langsung terapkan, pilih Ya untuk segera menghapus opsi, atau Tidak untuk menghapusnya di periode pemeliharaan berikutnya.
7. Pilih Hapus.

Untuk menghapus opsi PBIRS dari grup opsinya

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi dengan opsi `PBIRS` (`pbirs-se-2025` dalam contoh sebelumnya).
4. Pilih Hapus opsi.
5. Di bawah Opsi penghapusan, pilih PBIRS untuk Opsi untuk dihapus.
6. Di bagian Langsung terapkan, pilih Ya untuk segera menghapus opsi, atau Tidak untuk menghapusnya pada masa pemeliharaan berikutnya.
7. Pilih Hapus.

CLI

Untuk menghapus opsi SSRS dari grup opsi

- Jalankan salah satu perintah berikut ini.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name ssrs-se-2017 \
    --options SSRS \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name ssrs-se-2017 ^
    --options SSRS ^
    --apply-immediately
```

Untuk menghapus opsi PBIRS dari grup opsinya

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name pbirs-se-2025 \
    --options PBIRS \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name pbirs-se-2025 ^
    --options PBIRS ^
    --apply-immediately
```

Menghapus database SSRS atau PBIRS

Menghapus `PBIRS` opsi `SSRS` atau tidak menghapus database server laporan. Untuk menghapusnya, gunakan prosedur tersimpan berikut.

Untuk menghapus database server laporan, pastikan untuk menghapus `PBIRS` opsi `SSRS` atau terlebih dahulu.

Untuk menghapus database SSRS atau PBIRS

- Gunakan prosedur tersimpan berikut. Prosedur ini menangani database SSRS dan PBIRS.

```
exec msdb.dbo.rds_drop_ssrs_databases
```

Dukungan untuk Microsoft Distributed Transaction Coordinator di RDS for SQL Server

Transaksi terdistribusi adalah transaksi basis data yang melibatkan dua atau beberapa host jaringan. Amazon RDS for SQL Server mendukung transaksi terdistribusi di antara host, dengan satu host dapat menjadi salah satu opsi berikut ini:

- Instans DB RDS for SQL Server
- On-premises Tuan rumah SQL Server
- Host Amazon EC2 dengan SQL Server diinstal
- Semua host EC2 atau instans DB RDS lainnya dengan mesin basis data yang mendukung transaksi terdistribusi

Di RDS, dimulai dengan SQL Server 2012 (versi 11.00.5058.0.v1 dan yang lebih baru), semua edisi RDS for SQL Server mendukung transaksi terdistribusi. Dukungan disediakan menggunakan Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC). Untuk informasi mendalam tentang MSDTC, lihat Distributed Transaction Coordinator dalam dokumentasi Microsoft.

Daftar Isi

- Batasan
- Mengaktifkan MSDTC
  - Membuat grup opsi untuk MSDTC
  - Menambahkan opsi MSDTC ke grup opsi
  - Membuat grup parameter untuk MSDTC
  - Memodifikasi parameter untuk MSDTC
  - Mengaitkan grup opsi dan grup parameter dengan instans DB
  - Memodifikasi opsi MSDTC
- Menggunakan transaksi
  - Menggunakan transaksi terdistribusi
  - Menggunakan transaksi XA
  - Menggunakan pelacakan transaksi
- Menonaktifkan MSDTC
- Memecahkan Masalah MSDTC untuk RDS for SQL Server

Batasan

Batasan berikut berlaku untuk penggunaan MSDTC di RDS for SQL Server:

- MSDTC tidak didukung pada instans yang menggunakan SQL Server Database Mirroring. Untuk informasi selengkapnya, lihat Transactions - availability groups and database mirroring.
- Parameter `in-doubt xact resolution` harus diatur ke 1 atau 2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi parameter untuk MSDTC.
- MSDTC mengharuskan semua host yang berpartisipasi dalam transaksi terdistribusi dapat diselesaikan menggunakan nama host-nya. RDS akan otomatis mempertahankan fungsionalitas ini untuk instans yang bergabung dengan domain. Namun, untuk instans mandiri, pastikan Anda mengonfigurasi server DNS secara manual.
- Transaksi XA Java Database Connectivity (JDBC) didukung untuk SQL Server 2017 versi 14.00.3223.3 dan yang lebih tinggi, SQL Server 2019, SQL Server 2022, dan SQL Server 2025.
- Transaksi terdistribusi yang bergantung pada pustaka tautan dinamis (DLL) klien pada instans RDS tidak didukung.
- Penggunaan pustaka tautan dinamis XA kustom tidak didukung.

Mengaktifkan MSDTC

Gunakan proses berikut untuk mengaktifkan MSDTC untuk instans DB Anda:

1. Buat grup opsi baru, atau pilih grup opsi yang sudah ada.
2. Tambahkan opsi `MSDTC` untuk grup opsi.
3. Buat grup parameter baru, atau pilih grup parameter yang sudah ada.
4. Ubah grup parameter untuk menyetel parameter `in-doubt xact resolution` ke 1 atau 2.
5. Kaitkan grup opsi dan grup parameter dengan instans DB.

Membuat grup opsi untuk MSDTC

Gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk membuat grup opsi yang sesuai dengan mesin SQL Server dan versi instans DB Anda.

> **Note**
>
> Anda juga dapat menggunakan grup opsi yang ada jika grup opsi tersebut untuk mesin dan versi SQL Server yang benar.

Konsol

Prosedur berikut akan membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2016.

Untuk membuat grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih Buat grup.
4. Di panel Buat grup opsi, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Nama, masukkan nama untuk grup opsi yang unik di dalam AWS akun Anda, seperti**`msdtc-se-2016`**. Nama tersebut hanya boleh berisi huruf, angka, dan tanda hubung.
   b. Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi singkat grup opsi, seperti **`MSDTC option group for SQL Server SE 2016`**. Deskripsi digunakan untuk tampilan.
   c. Untuk Mesin, pilih sqlserver-se.
   d. Untuk Versi mesin utama, pilih 13.00.
5. Pilih Buat.

CLI

Contoh berikut akan membuat grup opsi untuk SQL Server Standard Edition 2016.

Untuk membuat grup opsi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --engine-name sqlserver-se \
    --major-engine-version 13.00 \
    --option-group-description "MSDTC option group for SQL Server SE 2016"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
    --engine-name sqlserver-se ^
    --major-engine-version 13.00 ^
    --option-group-description "MSDTC option group for SQL Server SE 2016"
```

Menambahkan opsi MSDTC ke grup opsi

Selanjutnya, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk menambahkan `MSDTC` opsi ke grup opsi.

Pengaturan opsi berikut diperlukan:

- Port – Port yang Anda gunakan untuk mengakses MSDTC. Nilai yang diizinkan adalah 1150–49151 kecuali untuk 1234, 1434, 3260, 3343, 3389, dan 47001. Nilai default-nya adalah 5000.

  Pastikan port yang ingin Anda gunakan diaktifkan dalam aturan firewall Anda. Selain itu, pastikan jika diperlukan bahwa port ini diaktifkan dalam aturan masuk dan keluar untuk grup keamanan yang terkait dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.
- Grup keamanan – Keanggotaan grup keamanan VPC untuk instans DB RDS Anda.
- Jenis autentikasi – Mode autentikasi antara host. Jenis autentikasi berikut ini didukung:
  - Timbal Balik – Instans RDS diautentikasi satu sama lain menggunakan autentikasi terintegrasi. Jika opsi ini dipilih, semua instans yang terkait dengan grup opsi ini harus bergabung dengan domain.
  - Tidak Ada – Tidak ada autentikasi yang dilakukan antara host. Kami tidak menyarankan penggunaan mode ini di lingkungan produksi.
- Ukuran log transaksi – Ukuran log transaksi MSDTC. Nilai yang diizinkan adalah 4–1024 MB. Ukuran default-nya adalah 4 MB.

Pengaturan opsi berikut ini bersifat opsional:

- Aktifkan koneksi masuk – Apakah akan mengizinkan koneksi MSDTC masuk ke instans yang terkait dengan grup opsi ini atau tidak.
- Aktifkan koneksi keluar – Apakah akan mengizinkan koneksi MSDTC keluar dari instans yang terkait dengan grup opsi ini atau tidak.
- Aktifkan XA – Apakah akan mengizinkan transaksi XA atau tidak. Untuk informasi selengkapnya tentang protokol XA, lihat spesifikasi XA.
- Aktifkan SNA LU – Apakah akan mengizinkan protokol SNA LU digunakan untuk transaksi terdistribusi atau tidak. Untuk informasi selengkapnya tentang dukungan protokol SNA LU, lihat Managing IBM CICS LU 6.2 transactions dalam dokumentasi Microsoft.

Konsol

Untuk menambahkan opsi MSDTC

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi yang baru saja Anda buat.
4. Pilih Tambah opsi.
5. Di bagian Detail opsi, pilih MSDTC untuk Nama opsi.
6. Di bagian Pengaturan opsi:
    a. Untuk Port, masukkan nomor port untuk mengakses MSDTC. Default-nya adalah 5000.
    b. Untuk Grup keamanan, pilih grup keamanan VPC yang akan dikaitkan dengan opsi.
    c. Untuk Jenis autentikasi, pilih Timbal Balik atau Tidak Ada.
    d. Untuk Ukuran log transaksi, masukkan nilai dari 4–1024. Default-nya adalah 4.
7. Di bagian Konfigurasi tambahan, lakukan tindakan berikut:
    a. Untuk Koneksi, sebagaimana dibutuhkan pilih Aktifkan koneksi masuk dan Aktifkan koneksi keluar.
    b. Untuk Protokol yang diizinkan, sebagaimana dibutuhkan pilih Aktifkan XA dan Aktifkan SNA LU.

8. Di bagian Penjadwalan, pilih apakah akan menambahkan opsi langsung atau pada masa pemeliharaan berikutnya.
9. Pilih Tambah opsi.

   Boot ulang tidak diperlukan untuk menambahkan opsi ini.

CLI

Untuk menambahkan opsi MSDTC

1. Buat file JSON, misalnya `msdtc-option.json`, dengan parameter yang diperlukan berikut ini.

```
{
"OptionGroupName":"msdtc-se-2016",
"OptionsToInclude": [
 {
 "OptionName":"MSDTC",
 "Port":5000,
 "VpcSecurityGroupMemberships":["sg-0abcdef123"],
 "OptionSettings":[{"Name":"AUTHENTICATION","Value":"MUTUAL"},
{"Name":"TRANSACTION_LOG_SIZE","Value":"4"}]
 }],
"ApplyImmediately": true
}
```

2. Tambahkan opsi `MSDTC` untuk grup opsi.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --cli-input-json file://msdtc-option.json \
    --apply-immediately
```

   Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --cli-input-json file://msdtc-option.json ^
    --apply-immediately
```

Tidak diperlukan boot ulang.

Membuat grup parameter untuk MSDTC

Buat atau ubah grup parameter untuk parameter `in-doubt xact resolution` yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB Anda.

Konsol

Contoh berikut membuat grup parameter untuk Edisi Standar SQL Server 2016.

Untuk membuat grup parameter

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Pilih Buat grup parameter.
4. Di panel Buat grup parameter, lakukan hal berikut:
   a. Untuk Rangkaian grup parameter, pilih sqlserver-se-13.0.
   b. Untuk Nama grup, masukkan pengidentifikasi grup parameter, seperti **`msdtc-sqlserver-se-13`**.
   c. Untuk Deskripsi, masukkan **`in-doubt xact resolution`**.
5. Pilih Buat.

CLI

Contoh berikut membuat grup parameter untuk Edisi Standar SQL Server 2016.

Untuk membuat grup parameter

- Gunakan salah satu perintah berikut.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
```

```
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 \
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" \
    --description "in-doubt xact resolution"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 ^
    --db-parameter-group-family "sqlserver-se-13.0" ^
    --description "in-doubt xact resolution"
```

Memodifikasi parameter untuk MSDTC

Ubah parameter `in-doubt xact resolution` di grup parameter yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB Anda.

Untuk MSDTC, atur parameter `in-doubt xact resolution` untuk salah satu dari opsi berikut:

- 1 – `Presume commit`. Setiap transaksi in-doubt MSDTC dianggap telah dilakukan.
- 2 – `Presume abort`. Setiap transaksi in-doubt MSDTC dianggap telah dihentikan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat in-doubt xact resolution server configuration option dalam dokumentasi Microsoft.

Konsol

Contoh berikut akan mengubah grup parameter yang telah Anda buat untuk Edisi Standar SQL Server 2016.

Untuk mengubah grup parameter

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup parameter.
3. Pilih grup parameter, seperti msdtc-sqlserver-se-13.
4. Di bagian Parameter, filter daftar parameter untuk **`xact`**.
5. Pilih in-doubt xact resolution.
6. Pilih Edit parameter.

7. Masukkan **1** atau **2**.
8. Pilih Simpan perubahan.

CLI

Contoh berikut akan mengubah grup parameter yang telah Anda buat untuk Edisi Standar SQL Server 2016.

Untuk mengubah grup parameter

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 \
    --parameters "ParameterName='in-doubt xact
 resolution',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

  Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 ^
    --parameters "ParameterName='in-doubt xact
 resolution',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Mengaitkan grup opsi dan grup parameter dengan instans DB

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS or AWS CLI untuk mengaitkan grup opsi MSDTC dan grup parameter dengan instans DB.

Konsol

Anda dapat mengaitkan grup opsi MSDTC dan grup parameter dengan instans DB baru atau yang sudah ada.

- Untuk instans DB baru, kaitkan saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

- Untuk instans DB yang sudah ada, kaitkan dengan memodifikasi instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan instans DB yang sudah bergabung dengan domain, itu harus sudah memiliki domain Direktori Aktif dan peran AWS Identity and Access Management (IAM) yang terkait dengannya. Jika Anda membuat instans baru yang digabungkan oleh domain, tentukan domain Active Directory dan peran IAM yang sudah ada. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan Direktori Aktif AWS Terkelola dengan RDS untuk SQL Server.

CLI

Anda dapat mengaitkan grup opsi MSDTC dan grup parameter dengan instans DB baru atau yang sudah ada.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan instans DB yang sudah ada dan digabungkan oleh domain, instans tersebut harus sudah memiliki domain Active Directory dan peran IAM yang terkait dengannya. Jika Anda membuat instans baru yang digabungkan oleh domain, tentukan domain Active Directory dan peran IAM yang sudah ada. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan Direktori Aktif AWS Terkelola dengan RDS untuk SQL Server.

Untuk membuat instans DB dengan grup opsi dan grup parameter MSDTC

- Tentukan jenis mesin DB dan versi utama yang sama seperti yang Anda gunakan saat membuat grup opsi.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-se \
```

```
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 \
    --allocated-storage 100 \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --storage-type gp2 \
    --license-model li \
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role \
    --domain my-domain-id \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-se ^
    --engine-version 13.00.5426.0.v1 ^
    --allocated-storage 100 ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --storage-type gp2 ^
    --license-model li ^
    --domain-iam-role-name my-directory-iam-role ^
    --domain my-domain-id ^
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13
```

Untuk mengubah instans DB serta mengaitkan grup opsi dan grup parameter MSDTC

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
    --db-parameter-group-name msdtc-sqlserver-se-13 ^
    --apply-immediately
```

Memodifikasi opsi MSDTC

Setelah mengaktifkan opsi `MSDTC`, Anda dapat mengubah pengaturannya. Untuk informasi cara mengubah pengaturan opsi, lihat Memodifikasi pengaturan opsi.

> **Note**
>
> Beberapa perubahan pada pengaturan opsi MSDTC mengharuskan layanan MSDTC dimulai ulang. Persyaratan ini dapat memengaruhi transaksi terdistribusi yang berjalan.

Menggunakan transaksi

Menggunakan transaksi terdistribusi

Di Amazon RDS for SQL Server, Anda dapat menjalankan transaksi terdistribusi dengan cara yang sama seperti transaksi terdistribusi yang berjalan on-premise:

- Menggunakan transaksi yang dapat dipromosikan .NET framework `System.Transactions`, yang mengoptimalkan transaksi terdistribusi dengan menunda pembuatannya hingga diperlukan.

  Dalam hal ini, promosi bersifat otomatis dan tidak mengharuskan Anda untuk melakukan intervensi apa pun. Jika hanya ada satu pengelola sumber daya dalam transaksi, tidak ada promosi yang dilakukan. Untuk informasi selengkapnya tentang cakupan transaksi implisit, lihat Implementing an implicit transaction using transaction scope dalam dokumentasi Microsoft.

  Transaksi yang dapat dipromosikan didukung dengan implementasi .NET ini:

  - Dimulai dengan ADO.NET 2.0, `System.Data.SqlClient` mendukung transaksi yang dapat dipromosikan dengan SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat System.Transactions integrasi dengan SQL Server dalam dokumentasi Microsoft.

- ODP.NET mendukung`System.Transactions`. Transaksi lokal dibuat untuk koneksi pertama yang dibuka dalam cakupan `TransactionsScope` ke Oracle Database 11g rilis 1 (versi 11.1) dan yang lebih baru. Ketika koneksi kedua dibuka, transaksi ini akan otomatis dipromosikan menjadi transaksi terdistribusi. Untuk informasi selengkapnya tentang dukungan transaksi terdistribusi di ODP.NET, lihat Integrasi Koordinator Transaksi Ter distribusi Microsoft di dokumentasi Microsoft.

- Menggunakan pernyataan `BEGIN DISTRIBUTED TRANSACTION`. Untuk informasi selengkapnya, lihat MEMULAI TRANSAKSI TERDISTRIB Transact-SQL USI () dalam dokumentasi Microsoft.

Menggunakan transaksi XA

Mulai dari RDS for SQL Server 2017 versi 14.00.3223.3, Anda dapat mengontrol transaksi terdistribusi menggunakan JDBC. Saat Anda mengatur pengaturan opsi `Enable XA` ke `true` dalam opsi `MSDTC`, RDS akan otomatis mengaktifkan transaksi JDBC dan memberikan peran `SqlJDBCXAUser` tersebut kepada pengguna `guest`. Tindakan ini akan memungkinkan pelaksanaan transaksi terdistribusi melalui JDBC. Untuk informasi selengkapnya, termasuk contoh kode, lihat Understanding XA transactions dalam dokumentasi Microsoft.

Menggunakan pelacakan transaksi

RDS mendukung pengendalian jejak transaksi MSDTC dan mengunduhnya dari instans DB RDS untuk memecahkan masalah. Anda dapat mengontrol sesi pelacakan transaksi dengan menjalankan prosedur RDS berikut.

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'trace_action',
[@traceall='0|1'],
[@traceaborted='0|1'],
[@tracelong='0|1'];
```

Parameter berikut diperlukan:

- `trace_action` – Tindakan pelacakan. Tindakan tersebut dapat berupa `START`, `STOP`, atau `STATUS`.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

- `@traceall` – Atur ke 1 untuk melacak semua transaksi terdistribusi. Default-nya adalah 0.

- `@traceaborted` – Atur ke 1 untuk melacak transaksi terdistribusi yang dibatalkan. Default-nya adalah 0.
- `@tracelong` – Atur ke 1 untuk melacak transaksi terdistribusi yang berlangsung lama. Default-nya adalah 0.

Example tindakan pelacakan START

Untuk memulai sesi pelacakan transaksi baru, jalankan pernyataan contoh berikut.

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'START',
@traceall='0',
@traceaborted='1',
@tracelong='1';
```

> **Note**
>
> Hanya satu sesi pelacakan transaksi yang dapat aktif pada satu waktu. Jika perintah sesi pelacakan START dikeluarkan saat sesi pelacakan aktif, kesalahan akan dikembalikan dan sesi pelacakan aktif tetap tidak berubah.

Example tindakan pelacakan STOP

Untuk menghentikan sesi pelacakan transaksi, jalankan pernyataan berikut.

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'STOP'
```

Pernyataan ini akan menghentikan sesi pelacakan transaksi aktif dan menyimpan data jejak transaksi ke direktori log di instans DB RDS. Baris pertama output berisi hasil keseluruhan, dan baris berikutnya menunjukkan detail operasi.

Berikut ini adalah contoh penghentian sesi pelacakan yang berhasil.

```
OK: Trace session has been successfully stopped.
Setting log file to: D:\rdsdbdata\MSDTC\Trace\dtctrace.log
Examining D:\rdsdbdata\MSDTC\Trace\msdtctr.mof for message formats,  8 found.
Searching for TMF files on path: (null)
Logfile D:\rdsdbdata\MSDTC\Trace\dtctrace.log:
 OS version    10.0.14393  (Currently running on 6.2.9200)
 Start Time    <timestamp>
```

```
 End Time      <timestamp>
 Timezone is   @tzres.dll,-932 (Bias is 0mins)
 BufferSize            16384 B
 Maximum File Size     10 MB
 Buffers  Written      Not set (Logger may not have been stopped).
 Logger Mode Settings (11000002) ( circular paged
 ProcessorCount         1
Processing completed   Buffers: 1, Events: 3, EventsLost: 0 :: Format Errors: 0,
 Unknowns: 3
Event traces dumped to d:\rdsdbdata\Log\msdtc_<timestamp>.log
```

Anda dapat menggunakan informasi terperinci untuk mencari nama file log yang dihasilkan. Untuk informasi selengkapnya tentang pengunduhan file log dari instans DB RDS, lihat Memantau file log Amazon RDS.

Log sesi pelacakan tetap berada di instans selama 35 hari. Semua log sesi pelacakan yang lebih lama akan otomatis dihapus.

Example tindakan pelacakan STATUS

Untuk melacak status sesi pelacakan transaksi, jalankan pernyataan berikut.

```
exec msdb.dbo.rds_msdtc_transaction_tracing 'STATUS'
```

Pernyataan ini menghasilkan informasi berikut sebagai baris kumpulan hasil yang terpisah.

```
OK
SessionStatus: <Started|Stopped>
TraceAll: <True|False>
TraceAborted: <True|False>
TraceLongLived: <True|False>
```

Baris pertama menunjukkan hasil keseluruhan dari operasi: `OK` atau `ERROR` beserta detail, jika ada. Baris berikutnya menunjukkan detail status sesi pelacakan:

- `SessionStatus` dapat berupa salah satu status berikut:
  - `Started` jika sesi pelacakan berjalan.
  - `Stopped` jika tidak ada sesi pelacakan yang berjalan.
- Tanda sesi pelacakan bisa bernilai `True` atau `False` bergantung pada pengaturannya dalam perintah `START`.

Menonaktifkan MSDTC

Untuk menonaktifkan MSDTC, hapus opsi `MSDTC` dari grup opsinya.

Konsol

Untuk menghapus opsi MSDTC dari grup opsinya

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi dengan opsi `MSDTC` (`msdtc-se-2016` dalam contoh sebelumnya).
4. Pilih Hapus opsi.
5. Di bagian Hapus opsi, pilih MSDTC untuk Opsi yang akan dihapus.
6. Di bagian Langsung terapkan, pilih Ya untuk segera menghapus opsi, atau Tidak untuk menghapusnya pada masa pemeliharaan berikutnya.
7. Pilih Hapus.

CLI

Untuk menghapus opsi MSDTC dari grup opsinya

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name msdtc-se-2016 \
    --options MSDTC \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name msdtc-se-2016 ^
    --options MSDTC ^
```

```
    --apply-immediately
```

Memecahkan Masalah MSDTC untuk RDS for SQL Server

Dalam beberapa kasus, Anda mungkin mengalami masalah saat membuat koneksi antara MSDTC yang berjalan di komputer klien dan layanan MSDTC yang berjalan pada instans DB RDS for SQL Server. Jika demikian, pastikan beberapa hal berikut:

- Aturan masuk untuk grup keamanan yang terkait dengan instans DB telah dikonfigurasi dengan benar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.
- Komputer klien Anda telah dikonfigurasi dengan benar.
- Aturan firewall MSDTC pada komputer klien Anda telah diaktifkan.

Untuk mengonfigurasi komputer klien

1. Buka Component Services.

   Bisa juga melalui Server Manager, pilih Tools, lalu pilih Component Services.
2. Perluas Component Services, perluas Computers, perluas My Computer, lalu perluas Distributed Transaction Coordinator.
3. Buka menu konteks (klik kanan) untuk Local DTC lalu pilih Properties.
4. Pilih tab Security.
5. Pilih semua dari opsi berikut:

   - Network DTC Access
   - Allow Inbound
   - Allow Outbound
6. Pastikan bahwa mode autentikasi yang benar telah dipilih:

   - Mutual Authentication Required – Mesin klien digabungkan ke domain yang sama dengan simpul lain yang berpartisipasi dalam transaksi terdistribusi, atau ada hubungan kepercayaan yang dikonfigurasi antar-domain.
   - No Authentication Required – Semua kasus lainnya.
7. Pilih OK untuk menyimpan perubahan Anda.
8. Jika diminta untuk memulai ulang layanan, pilih Yes.

Untuk mengaktifkan aturan firewall MSDTC

1. Buka Windows Firewall, lalu pilih Advanced settings.

   Bisa juga melalui Server Manager, pilih Tools, lalu pilih Windows Firewall with Advanced Security.

   > **Note**
   >
   > Bergantung pada sistem operasi Anda, Windows Firewall mungkin disebut Windows Defender Firewall.

2. Pilih Inbound Rules di panel kiri.
3. Aktifkan aturan firewall berikut, jika belum diaktifkan:

   - Distributed Transaction Coordinator (RPC)
   - Distributed Transaction Coordinator (RPC)-EPMAP
   - Koordinator Transaksi Terdistribusi () TCP-In
4. Tutup Windows Firewall.

Gubernur sumber daya Microsoft SQL Server dengan RDS untuk SQL Server

Gubernur sumber daya adalah fitur SQL Server Enterprise Edition yang memberi Anda kontrol yang tepat atas sumber daya instans Anda. Ini memungkinkan Anda untuk menetapkan batasan spesifik tentang bagaimana beban kerja menggunakan CPU, memori, dan I/O sumber daya fisik. Dengan pengurus sumber daya, Anda dapat:

- Mencegah monopoli sumber daya di lingkungan multi-penyewa dengan mengelola cara beban kerja yang berbeda berbagi sumber daya instans
- Memberikan kinerja yang dapat diprediksi dengan menetapkan batas dan prioritas sumber daya tertentu untuk pengguna dan aplikasi yang berbeda

Anda dapat mengaktifkan pengatur sumber daya pada RDS yang sudah ada atau baru untuk instans DB SQL Server.

Gubernur sumber daya menggunakan tiga konsep dasar:

- Kumpulan sumber daya - Sebuah wadah yang mengelola sumber daya fisik instans Anda (CPU, memori, dan I/O). Anda mendapatkan dua kolam bawaan (internal dan default) dan Anda dapat membuat kumpulan khusus tambahan.
- Grup beban kerja - Sebuah wadah untuk sesi database dengan karakteristik serupa. Setiap grup beban kerja termasuk dalam kumpulan sumber daya. Anda mendapatkan dua grup beban kerja bawaan (internal dan default) dan Anda dapat membuat grup beban kerja kustom tambahan.
- Klasifikasi - Proses yang menentukan grup beban kerja mana yang menangani sesi masuk berdasarkan nama pengguna, nama aplikasi, nama database atau nama host.

Untuk detail tambahan tentang fungsionalitas pengatur sumber daya di SQL Server, lihat Gubernur Sumber Daya dalam dokumentasi Microsoft.

Daftar Isi

- Versi dan Wilayah yang didukung
- Batasan dan rekomendasi
- Mengaktifkan pengatur sumber daya Microsoft SQL Server untuk RDS Anda untuk instans SQL Server
  - Membuat grup opsi untuk RESOURCE_GOVERNOR

- Menambahkan opsi RESOURCE_GOVERNOR ke grup opsi
- Mengaitkan grup opsi dengan instans DB
- Menggunakan pengatur sumber daya Microsoft SQL Server untuk instans RDS untuk SQL Server
  - Mengelola kumpulan sumber daya
    - Buat Kumpulan sumber daya
    - Ubah kumpulan sumber daya
    - Jatuhkan kumpulan sumber daya
  - Mengelola grup beban kerja
    - Buat grup beban kerja
    - Ubah grup beban kerja
    - Jatuhkan grup beban kerja
  - Buat dan daftarkan fungsi pengklasifikasi
  - Fungsi pengklasifikasi jatuhkan
  - De-register fungsi pengklasifikasi
  - Setel ulang statistik
  - Perubahan konfigurasi gubernur sumber daya
  - Mengikat TempDB ke kumpulan sumber daya
  - Membatalkan ikatan TempDB dari kumpulan sumber daya
  - Gubernur sumber daya pembersihan
- Pertimbangan untuk Multi-AZ penerapan
- Pertimbangan untuk membaca replika
- Pantau pengatur sumber daya Microsoft SQL Server menggunakan tampilan sistem untuk RDS Anda untuk instans SQL Server
  - Statistik runtime kumpulan sumber daya
- Menonaktifkan pengatur sumber daya Microsoft SQL Server untuk RDS Anda untuk instans SQL Server
- Praktik terbaik untuk mengonfigurasi gubernur sumber daya pada RDS untuk SQL Server

Versi dan Wilayah yang didukung

Amazon RDS mendukung pengatur sumber daya untuk versi dan edisi SQL Server berikut di semua Wilayah AWS tempat RDS untuk SQL Server tersedia:

- SQL Server 2025 Edisi Standar, Pengembang, dan Perusahaan
- SQL Server 2022 Edisi Pengembang dan Perusahaan
- SQL Server 2019 Enterprise Edition
- SQL Server 2017 Enterprise Edition
- SQL Server 2016 Enterprise Edition

Batasan dan rekomendasi

Batasan dan rekomendasi berikut berlaku untuk gubernur sumber daya:

- Pembatasan edisi dan layanan:
  - Tersedia dalam SQL Server Enterprise dan Edisi Pengembang untuk versi 2016 hingga 2025. Dimulai dengan SQL Server 2025, resource guvernor juga tersedia dalam Standard Edition.
  - Manajemen sumber daya terbatas pada Mesin Database SQL Server. Gubernur sumber daya untuk Layanan Analisis, Layanan Integrasi, dan Layanan Pelaporan tidak didukung.
- Batasan konfigurasi:
  - Harus menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS untuk semua konfigurasi.
  - Pernyataan DDL asli dan konfigurasi GUI SQL Server Management Studio tidak didukung.
- Parameter kumpulan sumber daya:
  - Nama kumpulan yang dimulai `rds_` dengan tidak didukung.
  - Modifikasi kumpulan sumber daya internal dan default tidak diizinkan.
  - Untuk kumpulan sumber daya yang ditentukan pengguna, parameter kumpulan sumber daya berikut tidak didukung:
    - `MIN_MEMORY_PERCENT`
    - `MIN_CPU_PERCENT`
    - `MIN_IOPS_PER_VOLUME`
    - `AFFINITY`
- Parameter grup beban kerja:

  - Nama grup beban kerja yang dimulai `rds_` dengan tidak didukung.
  - Modifikasi grup beban kerja internal tidak diizinkan.
  - `@GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_PERCENT`Param `@GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_MB` eter dan hanya didukung pada SQL Server 2025 dan di atasnya. Menentukan parameter ini pada versi sebelumnya mengembalikan kesalahan.
  - Untuk grup beban kerja default:
    - Hanya `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` parameter yang dapat dimodifikasi.
    - Untuk grup beban kerja default, `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` harus antara 1 dan 70.
    - Semua parameter lainnya terkunci dan tidak dapat diubah.
  - User-defined kelompok beban kerja memungkinkan modifikasi semua parameter.
- Batasan fungsi pengklasifikasi:
  - Fungsi pengklasifikasi merutekan koneksi ke grup beban kerja khusus berdasarkan kriteria tertentu (nama pengguna, database, host, atau nama aplikasi).
  - Mendukung hingga dua grup beban kerja yang ditentukan pengguna dengan kondisi routing masing-masing.
  - Menggabungkan kriteria dengan `AND` kondisi dalam setiap kelompok.
  - Memerlukan setidaknya satu kriteria routing per grup beban kerja.
  - Hanya metode klasifikasi yang tercantum di atas yang didukung.
  - Nama fungsi harus dimulai dengan`rg_classifier_`.
  - Penetapan grup default jika tidak ada kondisi yang cocok.

Mengaktifkan pengatur sumber daya Microsoft SQL Server untuk RDS Anda untuk instans SQL Server

Aktifkan pengatur sumber daya dengan menambahkan `RESOURCE_GOVERNOR` opsi ke RDS Anda untuk instans SQL Server DB. Gunakan proses berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau pilih grup opsi yang sudah ada.
2. Tambahkan opsi `RESOURCE_GOVERNOR` untuk grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi tersebut dengan instans DB.

> **Note**
>
> Mengaktifkan gubernur sumber daya melalui grup opsi tidak memerlukan reboot.

Membuat grup opsi untuk **RESOURCE_GOVERNOR**

Untuk mengaktifkan pengatur sumber daya, buat grup opsi atau ubah grup opsi yang sesuai dengan edisi SQL Server dan versi instans DB yang akan Anda gunakan. Untuk menyelesaikan prosedur ini, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

Konsol

Gunakan prosedur berikut untuk membuat grup opsi untuk SQL Server Enterprise Edition 2022.

Untuk membuat grup opsi

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih Buat grup.
4. Di jendela Buat grup opsi, lakukan hal berikut:
    a. Untuk Nama, masukkan nama untuk grup opsi yang unik di dalam AWS akun Anda, seperti**resource-governor-ee-2022**. Nama tersebut hanya boleh berisi huruf, angka, dan tanda hubung.
    b. Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi singkat grup opsi, seperti **RESOURCE_GOVERNOR option group for SQL Server EE 2022**. Deskripsi digunakan untuk tampilan.
    c. Untuk Engine, pilih sqlserver-EE.
    d. Untuk versi mesin utama, pilih 16.00.
5. Pilih Buat.

CLI

Prosedur berikut membuat grup opsi untuk SQL Server Enterprise Edition 2022.

Untuk membuat grup opsi

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-option-group \
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 \
    --engine-name sqlserver-ee \
    --major-engine-version 16.00 \
    --option-group-description "RESOURCE_GOVERNOR option group for SQL Server EE
 2022"
```

  Untuk Windows:

```
aws rds create-option-group ^
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 ^
    --engine-name sqlserver-ee ^
    --major-engine-version 16.00 ^
    --option-group-description "RESOURCE_GOVERNOR option group for SQL Server EE
 2022"
```

Menambahkan opsi **`RESOURCE_GOVERNOR`** ke grup opsi

Selanjutnya, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk menambahkan `RESOURCE_GOVERNOR` opsi ke grup opsi Anda.

Konsol

Untuk menambahkan opsi RESOURCE_GOVERNOR

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Pilih grup opsi yang baru saja Anda buat, resource-governor-ee-2022 dalam contoh ini.
4. Pilih Tambah opsi.
5. Di bawah Rincian opsi, pilih RESOURCE_GOVERNOR untuk nama Opsi.

6. Di bagian Penjadwalan, pilih apakah akan menambahkan opsi langsung atau pada masa pemeliharaan berikutnya.
7. Pilih Tambah opsi.

CLI

Untuk menambahkan **RESOURCE_GOVERNOR** opsi

- Tambahkan opsi RESOURCE_GOVERNOR ke grup opsi.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 \
    --options "OptionName=RESOURCE_GOVERNOR" \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 ^
    --options "OptionName=RESOURCE_GOVERNOR" ^
    --apply-immediately
```

Mengaitkan grup opsi dengan instans DB

Untuk mengaitkan grup RESOURCE_GOVERNOR opsi dengan instans DB Anda, gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

Konsol

Untuk menyelesaikan pengaktifan resource governor, kaitkan grup RESOURCE_GOVERNOR opsi Anda dengan instans DB baru atau yang sudah ada:

- Untuk instans DB baru, kaitkan saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

- Untuk instans DB yang sudah ada, kaitkan dengan memodifikasi instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

CLI

Anda dapat mengaitkan grup `RESOURCE_GOVERNOR` opsi dengan instans DB baru atau yang sudah ada.

Untuk membuat instance dengan grup **`RESOURCE_GOVERNOR`** opsi

- Tentukan tipe mesin DB yang sama dan versi utama yang Anda gunakan saat membuat grup opsi.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestsqlserverresourcegovernorinstance \
    --db-instance-class db.m5.2xlarge \
    --engine sqlserver-ee \
    --engine-version 16.00 \
    --license-model license-included \
    --allocated-storage 100 \
    --master-username admin \
    --master-user-password password \
    --storage-type gp2 \
    --option-group-name resource-governor-ee-2022
```

  Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestsqlserverresourcegovernorinstance ^
    --db-instance-class db.m5.2xlarge ^
    --engine sqlserver-ee ^
    --engine-version 16.00 ^
    --license-model license-included ^
    --allocated-storage 100 ^
    --master-username admin ^
    --master-user-password password ^
    --storage-type gp2 ^
```

```
    --option-group-name resource-governor-ee-2022
```

Untuk memodifikasi instans dan mengaitkan grup opsi **RESOURCE_GOVERNOR**

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mytestinstance \
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mytestinstance ^
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 ^
    --apply-immediately
```

Menggunakan pengatur sumber daya Microsoft SQL Server untuk instans RDS untuk SQL Server

Setelah menambahkan opsi pengatur sumber daya ke grup opsi Anda, pengatur sumber daya belum aktif di tingkat mesin database. Untuk sepenuhnya mengaktifkan pengatur sumber daya, Anda harus menggunakan prosedur tersimpan RDS untuk SQL Server untuk mengaktifkannya dan membuat objek pengatur sumber daya yang diperlukan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB.

Pertama, sambungkan ke database SQL Server Anda, lalu panggil RDS yang sesuai untuk prosedur tersimpan SQL Server untuk menyelesaikan konfigurasi. Untuk petunjuk tentang melakukan koneksi ke basis data Anda, lihat Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB.

Untuk petunjuk bagaimana cara memanggil setiap prosedur tersimpan, lihat topik berikut:

Topik

- Mengelola kumpulan sumber daya
- Mengelola grup beban kerja
- Buat dan daftarkan fungsi pengklasifikasi
- Fungsi pengklasifikasi jatuhkan
- De-register fungsi pengklasifikasi
- Setel ulang statistik
- Perubahan konfigurasi gubernur sumber daya
- Mengikat TempDB ke kumpulan sumber daya
- Membatalkan ikatan TempDB dari kumpulan sumber daya
- Gubernur sumber daya pembersihan

Mengelola kumpulan sumber daya

Buat Kumpulan sumber daya

Setelah pengatur sumber daya diaktifkan pada grup opsi, Anda dapat membuat kumpulan sumber daya khusus menggunakan`rds_create_resource_pool`. Kumpulan ini memungkinkan Anda mengalokasikan persentase CPU, memori, dan IOPS tertentu ke beban kerja yang berbeda.

Penggunaan

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_create_resource_pool
    @pool_name=value,
    @MAX_CPU_PERCENT=value,
    @CAP_CPU_PERCENT=value,
    @MAX_MEMORY_PERCENT=value,
    @MAX_IOPS_PER_VOLUME=value
```

Parameter-parameter berikut diperlukan:

- `@group_name`- Adalah nama grup beban kerja yang ditentukan pengguna yang ada.
- `@pool_name`- Adalah nama yang ditentukan pengguna untuk kumpulan sumber daya. *`pool_name`*bersifat alfanumerik, bisa maksimal 128 karakter, harus unik dalam instance Database Engine, dan harus mematuhi aturan untuk pengidentifikasi database.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

- `@MAX_CPU_PERCENT`- Menentukan bandwidth CPU rata-rata maksimum yang diterima semua permintaan di kumpulan sumber daya ketika ada pertikaian CPU. *`value`*adalah bilangan bulat dengan pengaturan default 100. Rentang yang diizinkan untuk *`value`* adalah dari 1 hingga 100.
- `@CAP_CPU_PERCENT`- Menentukan batas keras pada bandwidth CPU yang diterima semua permintaan di kumpulan sumber daya. Membatasi tingkat bandwidth CPU maksimum agar sama dengan nilai yang ditentukan. *`value`*adalah bilangan bulat dengan pengaturan default 100. Rentang yang diizinkan untuk *`value`* adalah dari 1 hingga 100.
- `@MAX_MEMORY_PERCENT`- Menentukan jumlah maksimum memori ruang kerja kueri yang dapat digunakan permintaan di kumpulan sumber daya ini. *`value`*adalah bilangan bulat dengan pengaturan default 100. Rentang yang diizinkan untuk *`value`* adalah dari 1 hingga 100.
- `@MAX_IOPS_PER_VOLUME`- Menentukan I/O operasi maksimum per detik (IOPS) per volume disk untuk memungkinkan kumpulan sumber daya. Rentang yang diizinkan untuk *`value`* adalah dari 0 hingga 2^31-1 (2.147.483.647). Tentukan 0 untuk menghapus batas IOPS untuk kumpulan. Default-nya adalah 0.

Contoh

Contoh membuat kumpulan sumber daya dengan semua nilai default:

```
--This creates resource pool 'SalesPool' with all default values
USE [msdb]
EXEC rds_create_resource_pool @pool_name = 'SalesPool';

--Apply changes
USE [msdb]
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_resource_pools
```

Contoh membuat kumpulan sumber daya dengan parameter berbeda yang ditentukan:

```
--creates resource pool
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_create_resource_pool
@pool_name='analytics',
@MAX_CPU_PERCENT = 30,
@CAP_CPU_PERCENT = 40,
```

```
@MAX_MEMORY_PERCENT = 20;

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_resource_pools
```

Ubah kumpulan sumber daya

Penggunaan

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_alter_resource_pool
    @pool_name=value,
    @MAX_CPU_PERCENT=value,
    @CAP_CPU_PERCENT=value,
    @MAX_MEMORY_PERCENT=value,
    @MAX_IOPS_PER_VOLUME=value;
```

Parameter-parameter berikut diperlukan:

- `@pool_name`- Adalah nama kumpulan sumber daya yang ditentukan pengguna yang ada. Mengubah kumpulan sumber daya default tidak diperbolehkan di Amazon RDS SQL Server.

Setidaknya satu dari parameter opsional harus ditentukan:

- `@MAX_CPU_PERCENT`- Menentukan bandwidth CPU rata-rata maksimum yang diterima semua permintaan di kumpulan sumber daya ketika ada pertikaian CPU. *`value`*adalah bilangan bulat dengan pengaturan default 100. Rentang yang diizinkan untuk *`value`* adalah dari 1 hingga 100.
- `@CAP_CPU_PERCENT`- Menentukan batas keras pada bandwidth CPU yang diterima semua permintaan di kumpulan sumber daya. Membatasi tingkat bandwidth CPU maksimum agar sama dengan nilai yang ditentukan. *`value`*adalah bilangan bulat dengan pengaturan default 100. Rentang yang diizinkan untuk *`value`* adalah dari 1 hingga 100.
- `@MAX_MEMORY_PERCENT`- Menentukan jumlah maksimum memori ruang kerja kueri yang dapat digunakan permintaan di kumpulan sumber daya ini. *`value`*adalah bilangan bulat dengan pengaturan default 100. Rentang yang diizinkan untuk *`value`* adalah dari 1 hingga 100.
- `@MAX_IOPS_PER_VOLUME`- Menentukan I/O operasi maksimum per detik (IOPS) per volume disk untuk memungkinkan kumpulan sumber daya. Rentang yang diizinkan untuk *`value`* adalah dari

0 hingga 2^31-1 (2.147.483.647). Tentukan 0 untuk menghapus batas IOPS untuk kumpulan. Default-nya adalah 0.

Contoh

```
--This alters resource pool
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_alter_resource_pool
    @pool_name='analytics',
    @MAX_CPU_PERCENT = 10,
    @CAP_CPU_PERCENT = 20,
    @MAX_MEMORY_PERCENT = 50;

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration.
select * from sys.resource_governor_resource_pools
```

Jatuhkan kumpulan sumber daya

Penggunaan

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_drop_resource_pool
@pool_name=value;
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@pool_name`- Adalah nama kumpulan sumber daya yang ditentukan pengguna yang ada.

> **Note**
>
> Menghapus kumpulan sumber daya internal atau default tidak diperbolehkan di SQL Server.

Contoh

```
--This drops resource pool
USE [msdb]
```

```
EXEC dbo.rds_drop_resource_pool
@pool_name='analytics'

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_resource_pools
```

Mengelola grup beban kerja

Grup beban kerja, dibuat dan dikelola dengan `rds_create_workload_group` dan`rds_alter_workload_group`, memungkinkan Anda mengatur tingkat kepentingan, hibah memori, dan parameter lainnya untuk grup kueri.

Buat grup beban kerja

Penggunaan

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_create_workload_group
@group_name = value,
@IMPORTANCE ={ LOW | MEDIUM | HIGH },
@REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT =value,
@REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC = value ,
@REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC = value,
@MAX_DOP = value,
@GROUP_MAX_REQUESTS = value,
@GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_MB = value,
@GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_PERCENT = value,
@pool_name = value
```

Parameter-parameter berikut diperlukan:

- `@pool_name`- Adalah nama kumpulan sumber daya yang ditentukan pengguna yang ada.
- `@group_name`- Adalah nama grup beban kerja yang ditentukan pengguna yang ada.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

- `@IMPORTANCE`- Menentukan kepentingan relatif dari permintaan dalam kelompok beban kerja. Nilai default-nya adalah `MEDIUM`.

- @REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT- Menentukan jumlah maksimum memori ruang kerja kueri yang dapat diambil oleh permintaan tunggal dari kumpulan. *value*adalah persentase dari ukuran kumpulan sumber daya yang ditentukan olehMAX_MEMORY_PERCENT. Nilai defaultnya adalah 25.
- @REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC- Menentukan jumlah maksimum waktu CPU, dalam detik, yang dapat digunakan permintaan batch. *value*harus 0 atau bilangan bulat positif. Pengaturan default untuk *value* adalah 0, yang berarti tidak terbatas.
- @REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC- Menentukan waktu maksimum, dalam detik, bahwa kueri dapat menunggu hibah memori dari memori ruang kerja kueri menjadi tersedia. *value*harus 0 atau bilangan bulat positif. Pengaturan default untuk*value*, 0, menggunakan perhitungan internal berdasarkan biaya kueri untuk menentukan waktu maksimum.
- @MAX_DOP- Menentukan tingkat maksimum paralelisme (MAXDOP) untuk eksekusi kueri paralel. Rentang yang diizinkan untuk *value* adalah dari 0 hingga 64. Pengaturan default untuk*value*, 0, menggunakan pengaturan global.
- @GROUP_MAX_REQUESTS= Menentukan jumlah maksimum permintaan simultan yang diizinkan untuk dieksekusi dalam grup beban kerja. *value*harus 0 atau bilangan bulat positif. Pengaturan default untuk *value* adalah 0, dan memungkinkan permintaan tak terbatas.
- @GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_MB— Menentukan jumlah maksimum ruang data tempdb, dalam megabyte, yang dapat dikonsumsi oleh grup beban kerja. *value*harus 0, bilangan positif, atau NULL. Nilai fraksional diperbolehkan. Bila nilainya 0, alokasi ruang tempdb berdasarkan sesi dalam grup beban kerja tidak diperbolehkan. Ketika nilai tidak disetel, pengatur sumber daya tidak membatasi konsumsi ruang tempdb oleh grup beban kerja. Parameter ini tersedia di SQL Server 2025 dan di atasnya.
- @GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_PERCENT— Menentukan jumlah maksimum ruang data tempdb yang dapat dikonsumsi grup beban kerja, sebagai persentase dari ukuran tempdb maksimum. *value*harus dalam kisaran dari 0 hingga 100, atau NULL. Nilai fraksional diperbolehkan. Bila nilainya 0, alokasi ruang tempdb berdasarkan sesi dalam grup beban kerja tidak diperbolehkan. Ketika nilai tidak disetel, pengatur sumber daya tidak membatasi konsumsi ruang tempdb oleh grup beban kerja. Kapan GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_MB disetel, atau ketika ukuran maksimum tempdb tidak ditentukan, tidak ber GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_PERCENT pengaruh. Parameter ini tersedia di SQL Server 2025 dan di atasnya.
- @pool_name= Mengaitkan grup beban kerja dengan kumpulan sumber daya yang ditentukan pengguna yang diidentifikasi oleh*pool_name*, atau dengan kumpulan `default` sumber daya. Jika *pool_name* tidak disediakan, grup beban kerja dikaitkan dengan kum `default` pulan bawaan.

Contoh

```
--This creates workload group named 'analytics'
USE msdb;
EXEC dbo.rds_create_workload_group
    @group_name = 'analytics',
    @IMPORTANCE = 'HIGH',
    @REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT = 25,
    @REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC = 0,
    @REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC = 0,
    @MAX_DOP = 0,
    @GROUP_MAX_REQUESTS = 0,
    @pool_name = 'analytics';

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_workload_groups
```

Contoh membuat grup beban kerja dengan tata kelola tempdb (SQL Server 2025 dan di atas):

```
-- Create workload group with tempdb space limits
USE msdb;
EXEC dbo.rds_create_workload_group
    @group_name = 'etl_workload',
    @IMPORTANCE = 'MEDIUM',
    @REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT = 25,
    @MAX_DOP = 4,
    @GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_MB = 2048,
    @GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_PERCENT = 30,
    @pool_name = 'etl_pool';

-- Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

-- Validate configuration
SELECT name, group_max_tempdb_data_mb, group_max_tempdb_data_percent
FROM sys.resource_governor_workload_groups
WHERE name = 'etl_workload';
```

Ubah grup beban kerja

Penggunaan

```
EXEC msdb.dbo.rds_alter_workload_group
    @group_name = value,
    @IMPORTANCE = 'LOW|MEDIUM|HIGH',
    @REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT = value,
    @REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC = value,
    @REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC = value,
    @MAX_DOP = value,
    @GROUP_MAX_REQUESTS = value,
    @GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_MB = value,
    @GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_PERCENT = value,
    @pool_name = value
```

Parameter-parameter berikut diperlukan:

- `@group_name`- Adalah nama default atau grup beban kerja yang ditentukan pengguna yang ada.

> **Note**
>
> Mengubah hanya `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` parameter pada grup beban kerja default didukung. Untuk grup beban kerja default `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` harus antara 1 dan 70. Tidak ada parameter lain yang dapat dimodifikasi dalam grup beban kerja default. Semua parameter dapat dimodifikasi dalam grup beban kerja yang ditentukan pengguna.

Parameter berikut ini bersifat opsional:

- `@IMPORTANCE`- Menentukan kepentingan relatif dari permintaan dalam kelompok beban kerja. Nilai defaultnya adalah MEDIUM.
- `@REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT`- Menentukan jumlah maksimum memori ruang kerja kueri yang dapat diambil oleh permintaan tunggal dari kumpulan. *`value`*adalah persentase dari ukuran kumpulan sumber daya yang ditentukan oleh`MAX_MEMORY_PERCENT`. Nilai defaultnya adalah 25. Di Amazon RDS, `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` harus antara 1 dan 70.

- `@REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC`- Menentukan jumlah maksimum waktu CPU, dalam detik, yang dapat digunakan permintaan batch. *`value`*harus 0 atau bilangan bulat positif. Pengaturan default untuk *`value`* adalah 0, yang berarti tidak terbatas.
- `@REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC`- Menentukan waktu maksimum, dalam detik, bahwa kueri dapat menunggu hibah memori dari memori ruang kerja kueri menjadi tersedia. *`value`*harus 0 atau bilangan bulat positif. Pengaturan default untuk*`value`*, 0, menggunakan perhitungan internal berdasarkan biaya kueri untuk menentukan waktu maksimum.
- `@MAX_DOP`- Menentukan tingkat maksimum paralelisme (MAXDOP) untuk eksekusi kueri paralel. Rentang yang diizinkan untuk *`value`* adalah dari 0 hingga 64. Pengaturan default untuk*`value`*, 0, menggunakan pengaturan global.
- `@GROUP_MAX_REQUESTS`- Menentukan jumlah maksimum permintaan simultan yang diizinkan untuk dieksekusi dalam grup beban kerja. *`value`*harus 0 atau bilangan bulat positif. Pengaturan default untuk *`value`* adalah 0, dan memungkinkan permintaan tak terbatas.
- `@GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_MB`— Menentukan jumlah maksimum ruang data tempdb, dalam megabyte, yang dapat dikonsumsi oleh grup beban kerja. *`value`*harus 0, bilangan positif, atau NULL. Nilai fraksional diperbolehkan. Parameter ini tersedia di SQL Server 2025 dan di atasnya.
- `@GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_PERCENT`— Menentukan jumlah maksimum ruang data tempdb yang dapat dikonsumsi grup beban kerja, sebagai persentase dari ukuran tempdb maksimum. *`value`*harus dalam kisaran dari 0 hingga 100, atau NULL. Nilai fraksional diperbolehkan. Kapan `GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_MB` disetel, atau ketika ukuran maksimum tempdb tidak ditentukan, tidak ber `GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_PERCENT` pengaruh. Parameter ini tersedia di SQL Server 2025 dan di atasnya.
- `@pool_name`- Mengaitkan grup beban kerja dengan kumpulan sumber daya yang ditentukan pengguna yang diidentifikasi oleh*`pool_name`*.

Contoh

Contoh untuk Memodifikasi perubahan grup beban kerja default REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT:

```
--Modify default workload group (set memory grant cap to 10%)
USE msdb
EXEC dbo.rds_alter_workload_group
    @group_name = 'default',
    @REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT=10;
```

```
--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
SELECT * FROM sys.resource_governor_workload_groups WHERE name='default';
```

Contoh untuk memodifikasi grup beban kerja non-default:

```
EXEC msdb.dbo.rds_alter_workload_group
    @group_name = 'analytics',
    @IMPORTANCE = 'HIGH',
    @REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT = 30,
    @REQUEST_MAX_CPU_TIME_SEC = 3600,
    @REQUEST_MEMORY_GRANT_TIMEOUT_SEC = 60,
    @MAX_DOP = 4,
    @GROUP_MAX_REQUESTS = 100;

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;
```

Contoh untuk memindahkan Grup Beb Non-Default an Kerja ke kumpulan sumber daya lain:

```
EXEC msdb.dbo.rds_alter_workload_group
@group_name = 'analytics',
@pool_name='abc'

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_workload_groups
```

Contoh untuk memodifikasi grup beban kerja dengan tata kelola tempdb (SQL Server 2025 dan di atas):

```
-- Add tempdb limits to an existing workload group
USE msdb;
EXEC msdb.dbo.rds_alter_workload_group
    @group_name = 'etl_workload',
    @GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_MB = 4096,
    @GROUP_MAX_TEMPDB_DATA_PERCENT = 50;
```

```
-- Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

-- Validate configuration
SELECT name, group_max_tempdb_data_mb, group_max_tempdb_data_percent
FROM sys.resource_governor_workload_groups
WHERE name = 'etl_workload';
```

Jatuhkan grup beban kerja

Penggunaan

```
EXEC msdb.dbo.rds_drop_workload_group
@group_name = value
```

Parameter-parameter berikut diperlukan:

- `@group_name`- Adalah nama grup beban kerja yang ditentukan pengguna yang ada.

Contoh

```
--Drops a Workload Group:
EXEC msdb.dbo.rds_drop_workload_group
@group_name = 'analytics';

--Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;

--Validate configuration
select * from sys.resource_governor_workload_groups
```

Buat dan daftarkan fungsi pengklasifikasi

Prosedur ini membuat fungsi pengklasifikasi pengatur sumber daya dalam database master yang merutekan koneksi ke grup beban kerja khusus berdasarkan kriteria yang ditentukan (nama pengguna, database, host, atau nama aplikasi). Jika pengatur sumber daya diaktifkan dan fungsi pengklasifikasi ditentukan dalam konfigurasi pengatur sumber daya, maka output fungsi menentukan grup beban kerja yang digunakan untuk sesi baru. Dengan tidak adanya fungsi pengklasifikasi, semua sesi diklasifikasikan ke dalam `default` grup.

Fitur-fitur:

- Mendukung hingga dua grup beban kerja dengan kondisi routing masing-masing.
- Menggabungkan kriteria dengan `AND` kondisi dalam setiap kelompok.
- Memerlukan setidaknya satu kriteria routing per grup beban kerja.
- Nama fungsi harus dimulai dengan`rg_classifier_`.
- Penetapan grup default jika tidak ada kondisi yang cocok.

Fungsi pengklasifikasi memiliki karakteristik dan perilaku sebagai berikut:

- Fungsi ini didefinisikan dalam lingkup server (dalam database master).
- Fungsi didefinisikan dengan pengikatan skema.
- Fungsi dievaluasi untuk setiap sesi baru, bahkan ketika pengumpulan koneksi diaktifkan.
- Fungsi mengembalikan konteks grup beban kerja untuk sesi. Sesi ditetapkan ke grup beban kerja yang dikembalikan oleh pengklasifikasi selama masa sesi.
- Jika fungsi mengembalikan NULL, default, atau nama grup beban kerja yang tidak ada, sesi diberikan konteks grup beban kerja default. Sesi juga diberikan konteks default jika fungsi gagal karena alasan apa pun.
- Anda dapat membuat beberapa fungsi pengklasifikasi. Namun, SQL Server hanya mengizinkan satu fungsi pengklasifikasi untuk didaftarkan pada satu waktu.
- Fungsi pengklasifikasi tidak dapat dihapus kecuali status pengklasifikasi dihapus menggunakan prosedur de-register (`EXEC dbo.msdb.rds_alter_resource_governor_configuration @deregister_function = 1;`) yang menetapkan nama fungsi ke NULL atau fungsi pengklasifikasi lain didaftarkan menggunakan () `EXEC dbo.msdb.rds_alter_resource_governor_configuration @classifier_function = <function_name>;`
- Dengan tidak adanya fungsi pengklasifikasi, semua sesi diklasifikasikan ke dalam grup default.
- Anda tidak dapat memodifikasi fungsi pengklasifikasi saat direferensikan dalam konfigurasi pengatur sumber daya. Namun, Anda dapat memodifikasi konfigurasi untuk menggunakan fungsi pengklasifikasi yang berbeda. Jika Anda ingin membuat perubahan pada pengklasifikasi, pertimbangkan untuk membuat sepasang fungsi pengklasifikasi. Misalnya, Anda dapat membuat `rg_classifier_a` dan`rg_classifier_b`.

Penggunaan

```
EXEC msdb.dbo.rds_create_classifier_function
```

```
@function_name = value,
@workload_group1 = value,
@user_name1 = value,
@db_name1 = value,
@host_name1 = value,
@app_name1 = value,
@workload_group2 = value,
@user_name2 = value,
@db_name2 = value,
@host_name2 = value,
@app_name2 = value
```

Parameter-parameter berikut diperlukan:

- `@function_name`- Nama fungsi pengklasifikasi. Harus dimulai dengan `rg_classifier_`
- `@workload_group1`- Nama grup beban kerja pertama

Parameter berikut ini bersifat opsional:

(Setidaknya salah satu dari kriteria ini harus ditentukan untuk kelompok 1)

- `@user_name1`- Nama login untuk grup 1
- `@db_name1`- Nama database untuk grup 1
- `@host_name1`- Nama host untuk grup 1
- `@app_name1`- Nama aplikasi untuk grup 1

(Jika kelompok 2 ditentukan, setidaknya satu kriteria harus disediakan)

- `@workload_group2`- Nama grup beban kerja kedua
- `@user_name2`- Nama login untuk grup 2
- `@db_name2`- Nama database untuk grup 2
- `@host_name2`- Nama host untuk grup 2
- `@app_name2`- Nama aplikasi untuk grup 2

> **Note**
>
> Akun sistem, database, aplikasi, dan host dibatasi.

Contoh

Contoh Dasar dengan Satu Grup Beban Kerja:

```
/*Create a classifier to route all requests from 'PowerBI' app to workload group
'reporting_group'*/

EXEC msdb.dbo.rds_create_classifier_function
@function_name = 'rg_classifier_a',
@workload_group1 = 'reporting_group',
@app_name1 = 'PowerBI';

--Register the classifier
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
@classifier_function = 'rg_classifier_a';

-- Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration

/*Query sys.resource_governor_configuration to validate that resource governor is
 enabled and is using the classifier function we created and registered*/

use master
go
SELECT OBJECT_SCHEMA_NAME(classifier_function_id) AS classifier_schema_name,
       OBJECT_NAME(classifier_function_id) AS classifier_object_name,
       is_enabled
FROM sys.resource_governor_configuration;
```

Fungsi pengklasifikasi jatuhkan

Penggunaan

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_drop_classifier_function
@function_name = value;
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@function_name`- Adalah nama fungsi pengklasifikasi yang ditentukan pengguna yang ada

Contoh

```
EXEC msdb.dbo.rds_drop_classifier_function
@function_name = 'rg_classifier_b';
```

De-register fungsi pengklasifikasi

Gunakan prosedur ini untuk membatalkan pendaftaran fungsi pengklasifikasi. Setelah fungsi dibatalkan pendaftaran, sesi baru secara otomatis ditetapkan ke grup beban kerja default.

Penggunaan

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
@deregister_function = 1;
```

Untuk de-registrasi, parameter berikut diperlukan:

- `@deregister_function`harus 1

Contoh

```
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
    @deregister_function = 1;
GO

-- Apply changes
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration;
```

Setel ulang statistik

Statistik pengatur sumber daya bersifat kumulatif sejak restart server terakhir. Jika Anda perlu mengumpulkan statistik mulai dari waktu tertentu, Anda dapat mengatur ulang statistik menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS berikut.

Penggunaan

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
@reset_statistics = 1;
```

Untuk mengatur ulang statistik parameter berikut diperlukan:

- `@reset_statistics`harus 1

Perubahan konfigurasi gubernur sumber daya

Jika pengatur sumber daya tidak diaktifkan, aktifkan `rds_alter_resource_governor_configuration` pengatur sumber daya. Mengaktifkan gubernur sumber daya memiliki hasil sebagai berikut:

- Fungsi pengklasifikasi, jika ada, dijalankan untuk sesi baru, menetapkannya ke grup beban kerja.
- Batas sumber daya yang ditentukan dalam konfigurasi gubernur sumber daya dihormati dan diberlakukan.
- Batas sumber daya yang ditentukan dalam konfigurasi gubernur sumber daya dihormati dan diberlakukan.
- Permintaan yang ada sebelum mengaktifkan pengatur sumber daya mungkin terpengaruh oleh perubahan konfigurasi apa pun yang dibuat saat pengatur sumber daya diaktifkan.
- Permintaan yang ada, sebelum mengaktifkan pengatur sumber daya, mungkin terpengaruh oleh perubahan konfigurasi apa pun yang dilakukan saat pengatur sumber daya diaktifkan.
- Pada RDS untuk SQL Server, `EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration` harus dieksekusi agar setiap perubahan konfigurasi gubernur sumber daya berlaku.

Penggunaan

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
```

Mengikat TempDB ke kumpulan sumber daya

Anda dapat mengikat metadata yang dioptimalkan memori tempdb ke kumpulan sumber daya tertentu menggunakan `rds_bind_tempdb_metadata_to_resource_pool` Amazon RDS SQL Server versi 2019 dan yang lebih baru.

> **Note**
>
> Memory-optimized Fitur metadata tempdb harus diaktifkan sebelum mengikat metadata tempdb ke kumpulan sumber daya. Untuk mengaktifkan fitur ini di Amazon RDS, ini adalah parameter `tempdb metadata memory-optimized` statis.

Aktifkan parameter statis di Amazon RDS dan lakukan reboot tanpa failover agar parameter berlaku:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name test-sqlserver-ee-2022 \
    --parameters "ParameterName='tempdb metadata memory-
optimized',ParameterValue=True,ApplyMethod=pending-reboot"
```

Penggunaan

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_bind_tempdb_metadata_to_resource_pool
@pool_name=value;
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@pool_name`- Adalah nama kumpulan sumber daya yang ditentukan pengguna yang ada.

> **Note**
>
> Perubahan ini juga memerlukan reboot layanan sql tanpa failover untuk berlaku, bahkan jika fitur metadata Memory-optimized TempDB sudah diaktifkan.

Membatalkan ikatan TempDB dari kumpulan sumber daya

Batalkan metadata yang dioptimalkan memori tempdb dari kumpulan sumber daya.

> **Note**
>
> Perubahan ini juga membutuhkan reboot layanan sql tanpa failover agar berlaku

Penggunaan

```
USE [msdb]
EXEC dbo.rds_unbind_tempdb_metadata_from_resource_pool
```

Gubernur sumber daya pembersihan

Prosedur ini untuk membersihkan semua objek terkait setelah Anda menghapus opsi pengatur sumber daya dari grup opsi. Ini menonaktifkan gubernur sumber daya, mengembalikan grup beban kerja default ke pengaturan default, menghapus grup beban kerja kustom, kumpulan sumber daya, dan fungsi pengklasifikasi.

Fitur utama

- Mengembalikan grup beban kerja default ke pengaturan default
- Menonaktifkan gubernur sumber daya
- Menghapus grup beban kerja kustom
- Menghapus kumpulan sumber daya khusus
- Fungsi pengklasifikasi tetes
- Menghapus pengikatan kumpulan sumber daya tempdb jika diaktifkan

> **Important**
>
> Pembersihan ini dapat terjadi kesalahan jika ada sesi aktif pada grup beban kerja. Tunggu sesi aktif selesai atau akhiri sesi aktif sesuai kebutuhan bisnis Anda. Disarankan untuk menjalankan ini selama jendela pemeliharaan.
> Pembersihan ini dapat terjadi kesalahan jika kumpulan sumber daya terikat ke tempdb dan reboot tanpa failover belum dilakukan. Jika Anda mengikat kumpulan sumber daya ke tempdb atau melepaskan kumpulan sumber daya dari tempdb sebelumnya, lakukan reboot tanpa failover untuk membuat perubahan efektif. Disarankan untuk menjalankan ini selama jendela pemeliharaan.

Penggunaan

```
USE [msdb]
```

```
EXEC dbo.rds_cleanup_resource_governor
```

Pertimbangan untuk Multi-AZ penerapan

RDS untuk SQL Server mereplikasi pengatur sumber daya ke instance sekunder dalam penerapan. Multi-AZ Anda dapat memverifikasi kapan dimodifikasi dan gubernur sumber daya baru terakhir disinkronkan dengan instance sekunder.

Gunakan kueri berikut untuk memeriksa replik `last_sync_time` asi:

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_server_object_last_sync_time();
```

Dalam hasil kueri, jika waktu sinkronisasi melewati gubernur sumber daya yang diperbarui atau waktu pembuatan, maka gubernur sumber daya menyinkronkan dengan sekunder.

Untuk melakukan failover DB manual untuk mengonfirmasi bahwa gubernur sumber daya mereplikasi, tunggu pembaruan `last_sync_time` terlebih dahulu. Kemudian, lanjutkan dengan Multi-AZ failover.

Pertimbangan untuk membaca replika

- Untuk replika SQL Server di Wilayah yang sama dengan instance DB sumber, gunakan grup opsi yang sama sebagai sumber. Perubahan pada grup opsi segera menyebar ke replika, terlepas dari jendela pemeliharaannya.
- Saat Anda membuat replika lintas wilayah SQL Server, RDS membuat grup opsi khusus untuknya.
- Anda tidak dapat menghapus replika lintas Wilayah SQL dari grup opsi khususnya. Tidak ada instans DB lain yang dapat menggunakan grup opsi khusus untuk replika lintas Wilayah SQL Server.
- Opsi pengatur sumber daya adalah opsi yang tidak direplikasi. Anda dapat menambahkan atau menghapus opsi non-replikasi dari grup opsi khusus.
- Saat Anda mempromosikan replika baca lintas Wilayah SQL, replika yang dipromosikan memiliki perilaku yang sama seperti instans DB SQL Server lainnya, termasuk manajemen opsinya.

> **Note**
>
> Saat menggunakan pengatur sumber daya pada replika baca, Anda harus secara manual memastikan bahwa pengatur sumber daya telah dikonfigurasi pada replika baca

menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS setelah opsi ditambahkan ke grup opsi. Konfigurasi pengatur sumber daya tidak secara otomatis mereplikasi ke replika baca. Juga, beban kerja pada replika baca biasanya berbeda dari instance utama. Oleh karena itu, disarankan untuk menerapkan konfigurasi sumber daya pada replika berdasarkan beban kerja dan jenis instans Anda. Anda dapat menjalankan prosedur tersimpan Amazon RDS ini pada replika baca secara independen untuk mengonfigurasi pengatur sumber daya pada replika baca.

Pantau pengatur sumber daya Microsoft SQL Server menggunakan tampilan sistem untuk RDS Anda untuk instans SQL Server

Statistik Gubernur Sumber Daya bersifat kumulatif sejak server terakhir dimulai ulang. Jika Anda perlu mengumpulkan statistik mulai dari waktu tertentu, Anda dapat mengatur ulang statistik menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS berikut:

```
EXEC msdb.dbo.rds_alter_resource_governor_configuration
@reset_statistics = 1;
```

Statistik runtime kumpulan sumber daya

Untuk setiap kumpulan sumber daya, pengatur sumber daya melacak pemanfaatan CPU dan memori, peristiwa di luar memori, hibah memori, dan statistik lainnya. I/O Untuk informasi selengkapnya, lihat sys.dm_resource_governor_resource_pools.

Kueri berikut mengembalikan subset statistik yang tersedia untuk semua kumpulan sumber daya:

```
SELECT rp.pool_id,
       rp.name AS resource_pool_name,
       wg.workload_group_count,
       rp.statistics_start_time,
       rp.total_cpu_usage_ms,
       rp.target_memory_kb,
       rp.used_memory_kb,
       rp.out_of_memory_count,
       rp.active_memgrant_count,
       rp.total_memgrant_count,
       rp.total_memgrant_timeout_count,
       rp.read_io_completed_total,
       rp.write_io_completed_total,
```

```
       rp.read_bytes_total,
       rp.write_bytes_total,
       rp.read_io_stall_total_ms,
       rp.write_io_stall_total_ms
FROM sys.dm_resource_governor_resource_pools AS rp
OUTER APPLY (
            SELECT COUNT(1) AS workload_group_count
            FROM sys.dm_resource_governor_workload_groups AS wg
            WHERE wg.pool_id = rp.pool_id
            ) AS wg;
```

Menonaktifkan pengatur sumber daya Microsoft SQL Server untuk RDS Anda untuk instans SQL Server

Saat Anda menonaktifkan pengatur sumber daya pada RDS untuk SQL Server, layanan berhenti mengelola sumber daya beban kerja. Sebelum Anda menonaktifkan resource governor, tinjau bagaimana hal ini memengaruhi koneksi dan konfigurasi database Anda.

Menonaktifkan gubernur sumber daya memiliki hasil sebagai berikut:

- Fungsi classifier tidak dijalankan ketika koneksi baru dibuka.
- Koneksi baru secara otomatis diklasifikasikan ke dalam grup beban kerja default.
- Semua pengaturan grup beban kerja dan kumpulan sumber daya yang ada disetel ulang ke nilai defaultnya.
- Tidak ada peristiwa yang ditembakkan ketika batas tercapai.
- Perubahan konfigurasi gubernur sumber daya dapat dilakukan, tetapi perubahan tidak berlaku sampai gubernur sumber daya diaktifkan.

Untuk menonaktifkan gubernur sumber daya, hapus `RESOURCE_GOVERNOR` opsi dari grup opsinya.

Konsol

Prosedur berikut akan menghapus opsi `RESOURCE_GOVERNOR`.

Untuk menghapus opsi RESOURCE_GOVERNOR dari grup opsinya

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.

3. Pilih grup opsi dengan opsi RESOURCE_GOVERNOR (`resource-governor-ee-2022` dalam contoh sebelumnya).
4. Pilih Hapus opsi.
5. Di bawah Opsi penghapusan, pilih RESOURCE_GOVERNOR untuk Opsi yang akan dihapus.
6. Di bagian Langsung terapkan, pilih Ya untuk segera menghapus opsi, atau Tidak untuk menghapusnya selama masa pemeliharaan berikutnya.
7. Pilih Hapus.

CLI

Prosedur berikut akan menghapus opsi `RESOURCE_GOVERNOR`.

Untuk menghapus opsi RESOURCE_GOVERNOR dari grup opsinya

- Gunakan salah satu perintah berikut ini.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds remove-option-from-option-group \
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 \
    --options RESOURCE_GOVERNOR \
    --apply-immediately
```

  Untuk Windows:

```
aws rds remove-option-from-option-group ^
    --option-group-name resource-governor-ee-2022 ^
    --options RESOURCE_GOVERNOR ^
    --apply-immediately
```

Praktik terbaik untuk mengonfigurasi gubernur sumber daya pada RDS untuk SQL Server

Untuk mengontrol konsumsi sumber daya, RDS untuk SQL Server mendukung pengatur sumber daya Microsoft SQL Server. Praktik terbaik berikut membantu Anda menghindari masalah konfigurasi umum dan mengoptimalkan kinerja database.

1. Konfigurasi gubernur sumber daya disimpan dalam `master` database. Kami menyarankan Anda selalu menyimpan salinan skrip konfigurasi gubernur sumber daya secara terpisah.
2. Fungsi pengklasifikasi memperpanjang waktu pemrosesan login sehingga disarankan untuk menghindari logika kompleks di pengklasifikasi. Fungsi yang terlalu kompleks dapat menyebabkan penundaan login atau batas waktu koneksi termasuk sesi otomatisasi Amazon RDS. Ini dapat memengaruhi kemampuan otomatisasi Amazon RDS untuk memantau kesehatan instans. Oleh karena itu, selalu disarankan untuk menguji fungsi pengklasifikasi di lingkungan pra-produksi sebelum diterapkan di lingkungan produksi.
3. Hindari pengaturan nilai tinggi (di atas 70) untuk `REQUEST_MAX_MEMORY_GRANT_PERCENT` dalam grup beban kerja, karena ini dapat mencegah instance database mengalokasikan memori yang cukup untuk kueri bersamaan lainnya, yang berpotensi mengakibatkan kesalahan batas waktu pemberian memori (Kesalahan 8645). Sebaliknya, menyetel nilai ini terlalu rendah (kurang dari 1) atau ke 0 dapat mencegah kueri yang membutuhkan ruang kerja memori (seperti yang melibatkan operasi pengurutan atau hash) dijalankan dengan benar dalam kelompok beban kerja yang ditentukan pengguna. RDS memberlakukan batasan ini dengan membatasi nilai antara 1 dan 70 pada grup beban kerja default.
4. Untuk mengikat tempdb ke kumpulan sumber daya, setelah mengikat metadata tempdb yang dioptimalkan memori ke kumpulan, kumpulan mungkin mencapai pengaturan maksimumnya, dan kueri apa pun yang digunakan `tempdb` mungkin gagal dengan kesalahan di luar memori. Dalam keadaan tertentu, SQL Server berpotensi berhenti jika terjadi kesalahan di luar memori. Untuk mengurangi kemungkinan hal ini terjadi, atur kumpulan memori `MAX_MEMORY_PERCENT` ke nilai tinggi.

Tugas DBA umum untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server

Bagian ini menjelaskan RDS-specific implementasi Amazon dari beberapa tugas DBA umum untuk instance DB yang menjalankan mesin database Microsoft SQL Server. Agar dapat memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB, serta membatasi akses ke prosedur dan tabel sistem tertentu yang memerlukan hak istimewa lanjutan.

> **Note**
>
> Saat bekerja dengan instans DB SQL Server, Anda dapat menjalankan skrip untuk memodifikasi basis data yang baru dibuat, tetapi Anda tidak dapat memodifikasi basis data [model], basis data yang digunakan sebagai model untuk basis data baru.

Topik

- Mengakses basis data tempdb pada instans DB Microsoft SQL Server di Amazon RDS
- Menganalisis beban kerja basis data di instans DB Amazon RDS for SQL Server dengan basis data Engine Tuning Advisor
- Mengubah db_owner ke rdsa akun untuk database Amazon RDS for SQL Server
- Mengelola koleksi dan set karakter untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server
- Membuat pengguna database untuk Amazon RDS for SQL Server
- Menentukan model pemulihan untuk database Amazon RDS for SQL Server
- Menentukan waktu failover terakhir untuk Amazon RDS for SQL Server
- Memecahkan masalah kegagalan pemulihan titik dalam waktu karena kesenjangan nomor urutan log
- Tolak atau izinkan melihat nama database untuk Amazon RDS for SQL Server
- Menonaktifkan sisipan cepat selama pemuatan massal untuk Amazon RDS for SQL Server
- Menjatuhkan database di Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS for Microsoft SQL Server
- Mengganti nama Amazon RDS untuk database Microsoft SQL Server dalam penerapan Multi-AZ
- Menyetel ulang keanggotaan peran db_owner untuk pengguna master untuk Amazon RDS for SQL Server
- Memulihkan instans DB yang dihentikan lisensi untuk Amazon RDS for SQL Server
- Transisi database Amazon RDS for SQL Server dari OFFLINE ke ONLINE
- Menggunakan pengambilan data perubahan untuk Amazon RDS for SQL Server

- Menggunakan Agen SQL Server untuk Amazon RDS
- Bekerja dengan Amazon RDS untuk log Microsoft SQL Server
- Bekerja dengan file trace dan dump untuk Amazon RDS for SQL Server

Mengakses basis data tempdb pada instans DB Microsoft SQL Server di Amazon RDS

Anda dapat mengakses basis data `tempdb` pada instans DB Microsoft SQL Server di Amazon RDS. Anda dapat menjalankan kode `tempdb` dengan menggunakan Transact-SQL melalui Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS), atau aplikasi klien SQL standar lainnya. Untuk informasi selengkapnya tentang terhubung ke instans DB Anda, lihat Menyambung ke instans Microsoft SQL Server DB.

Pengguna master untuk instans DB Anda diberi akses `CONTROL` ke `tempdb` sehingga pengguna ini dapat mengubah opsi basis data `tempdb`. Pengguna utama bukan pemilik basis data untuk basis data `tempdb`. Jika perlu, pengguna induk dapat memberikan akses `CONTROL` kepada pengguna lain sehingga mereka juga dapat mengubah opsi basis data `tempdb`.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menjalankan Perintah Konsol basis data (DBCC) pada basis data `tempdb`.

Memodifikasi opsi basis data tempdb

Anda dapat memodifikasi opsi basis data pada basis data `tempdb` di instans DB Amazon RDS Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi mana yang dapat dimodifikasi, lihat tempdb database di dokumentasi Microsoft.

Opsi basis data seperti opsi ukuran file maksimum persisten setelah Anda memulai ulang instans DB Anda. Anda dapat memodifikasi opsi basis data untuk mengoptimalkan performa ketika mengimpor data, dan untuk mencegah kehabisan penyimpanan.

Mengoptimalkan performa ketika mengimpor data

Untuk mengoptimalkan performa saat mengimpor sejumlah besar data ke dalam instans DB Anda, atur properti `SIZE` dan `FILEGROWTH` dari basis data tempdb ke jumlah besar. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengoptimalkan `tempdb`, lihat Optimizing tempdb performance di dokumentasi Microsoft.

Contoh berikut menunjukkan pengaturan ukuran menjadi 100 GB dan pertumbuhan file menjadi 10 persen.

```
alter database[tempdb] modify file (NAME = N'templog', SIZE=100GB, FILEGROWTH = 10%)
```

Mencegah masalah penyimpanan

Untuk mencegah basis data `tempdb` menggunakan semua ruang disk yang tersedia, atur properti `MAXSIZE`. Contoh berikut ini menunjukkan cara mengatur properti ke 2048 MB.

```
alter database [tempdb] modify file (NAME = N'templog', MAXSIZE = 2048MB)
```

Mengurangi basis data tempdb

Ada dua cara untuk mengurangi basis data `tempdb` di instans DB Amazon RDS Anda. Anda dapat menggunakan prosedur `rds_shrink_tempdbfile`, atau Anda dapat mengatur properti `SIZE`,

Menggunakan prosedur rds_shrink_tempdbfile

Anda dapat menggunakan prosedur Amazon RDS `msdb.dbo.rds_shrink_tempdbfile` untuk mengurangi basis data `tempdb`. Anda hanya dapat memanggil `rds_shrink_tempdbfile` jika Anda memiliki akses `CONTROL` ke `tempdb`. Ketika Anda memanggil `rds_shrink_tempdbfile`, tidak ada waktu henti untuk instans DB Anda.

Prosedur `rds_shrink_tempdbfile` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`@temp_filename`	SYSNAME	—	diperlukan	Nama logis dari file yang akan dikurangi.
`@target_size`	int	null	opsional	Ukuran baru untuk file, dalam megabyte.

Contoh berikut ini akan mengambil nama file untuk basis data `tempdb`.

```
use tempdb;
GO

select name, * from sys.sysfiles;
GO
```

Contoh berikut mengurangi file basis data `tempdb` bernama `test_file`, dan meminta ukuran baru sebesar `10` megabyte:

```
exec msdb.dbo.rds_shrink_tempdbfile @temp_filename = N'test_file', @target_size = 10;
```

Mengatur properti SIZE

Anda juga dapat mengurangi basis data `tempdb` dengan mengatur properti `SIZE`, lalu memulai ulang instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang cara memulai ulang instans DB, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

Contoh berikut ini menunjukkan cara mengatur properti `SIZE` ke 1024 MB.

```
alter database [tempdb] modify file (NAME = N'templog', SIZE = 1024MB)
```

Konfigurasi TempDb untuk penerapan Multi-AZ

Jika instans RDS untuk SQL Server DB Anda berada dalam Multi-AZ Deployment menggunakan Database Mirroring (DBM) atau Always On Availability Groups (AG), ingatlah pertimbangan berikut untuk menggunakan database. `tempdb`

Anda tidak dapat mereplikasi `tempdb` data dari instans DB utama Anda ke instans DB sekunder Anda. Ketika Anda gagal ke instance DB sekunder, `tempdb` pada instance DB sekunder itu akan kosong.

Anda dapat menyinkronkan konfigurasi opsi `tempdb` database, termasuk ukuran file dan pengaturan pertumbuhan otomatis, dari instans DB utama Anda ke instans DB sekunder Anda. Sinkronisasi `tempDB` konfigurasi didukung pada semua RDS untuk versi SQL Server. Anda dapat mengaktifkan sinkronisasi otomatis `tempdb` konfigurasi dengan menggunakan prosedur tersimpan berikut:

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types = 'TempDbFile';
```

> **Important**
>
> Sebelum menggunakan prosedur `rds_set_system_database_sync_objects` tersimpan, pastikan Anda telah mengatur `tempdb` konfigurasi pilihan Anda pada instans DB utama Anda, bukan pada instans DB sekunder Anda. Jika Anda membuat perubahan konfigurasi pada instans DB sekunder Anda, `tempdb` konfigurasi pilihan Anda dapat dihapus ketika Anda mengaktifkan sinkronisasi otomatis.

Anda dapat menggunakan fungsi berikut untuk mengonfirmasi apakah sinkronisasi otomatis `tempdb` konfigurasi diaktifkan:

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_get_system_database_sync_objects();
```

Ketika sinkronisasi otomatis `tempdb` konfigurasi dihidupkan, akan ada nilai pengembalian untuk `object_class` bidang tersebut. Ketika dimatikan, tidak ada nilai yang dikembalikan.

Anda dapat menggunakan fungsi berikut untuk menemukan objek terakhir kali disinkronkan, dalam waktu UTC:

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_server_object_last_sync_time();
```

Misalnya, jika Anda memodifikasi `tempdb` konfigurasi pada 01:00 dan kemudian menjalankan `rds_fn_server_object_last_sync_time` fungsi, nilai yang dikembalikan untuk `last_sync_time` harus setelah 01:00, menunjukkan bahwa sinkronisasi otomatis terjadi.

Jika Anda juga menggunakan replikasi pekerjaan SQL Server Agent, Anda dapat mengaktifkan replikasi untuk pekerjaan Agen SQL dan `tempdb` konfigurasi dengan menyediakannya dalam parameter: `@object_type`

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types =
 'SQLAgentJob,TempDbFile';
```

Untuk informasi selengkapnya tentang replikasi pekerjaan SQL Server Agent, lihat. Mengaktifkan replikasi pekerjaan SQL Server Agent

Sebagai alternatif untuk menggunakan prosedur `rds_set_system_database_sync_objects` tersimpan untuk memastikan bahwa perubahan `tempdb` konfigurasi disinkronkan secara otomatis, Anda dapat menggunakan salah satu metode manual berikut:

> **Note**
>
> Kami merekomendasikan untuk mengaktifkan sinkronisasi otomatis `tempdb` konfigurasi dengan menggunakan prosedur yang `rds_set_system_database_sync_objects` disimpan. Menggunakan sinkronisasi otomatis mencegah kebutuhan untuk melakukan tugas-tugas manual ini setiap kali Anda mengubah `tempdb` konfigurasi Anda.

- Pertama, modifikasi instans DB Anda dan Multi-AZ matikan, lalu ubah tempdb, dan terakhir hidupkan Multi-AZ kembali. Metode ini tidak melibatkan waktu henti apa pun.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

- Perubahan pertama `tempdb` dalam instans primer asli, kemudian gagal secara manual, dan terakhir memodifikasi `tempdb` di instans utama baru. Metode ini melibatkan waktu henti.

  Lihat informasi yang lebih lengkap di Mem-boot ulang instans DB DB.

Menganalisis beban kerja basis data di instans DB Amazon RDS for SQL Server dengan basis data Engine Tuning Advisor

Basis data Engine Tuning Advisor adalah aplikasi klien yang disediakan oleh Microsoft yang menganalisis beban kerja basis data dan merekomendasikan serangkaian indeks optimal untuk basis data Microsoft SQL Server berdasarkan jenis kueri yang Anda jalankan. Seperti SQL Server Management Studio, Anda menjalankan Tuning Advisor dari komputer klien yang terhubung ke instans DB Amazon RDS yang menjalankan SQL Server. Komputer klien dapat berupa komputer lokal yang Anda jalankan di lokasi on-premise Anda sendiri atau dapat berupa instans Windows Amazon EC2 yang berjalan di wilayah yang sama dengan instans DB Amazon RDS Anda.

Bagian ini menunjukkan cara mengambil beban kerja Tuning Advisor yang akan dianalisis. Ini adalah proses yang dipilih untuk mengambil beban kerja karena Amazon RDS membatasi akses host ke instans SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Database Engine Tuning Advisor dalam dokumentasi Microsoft.

Untuk menggunakan Tuning Advisor, Anda harus menyediakan beban kerja ke advisor tersebut. Beban kerja adalah sekumpulan Transact-SQL pernyataan yang berjalan terhadap database atau database yang ingin Anda atur. Database Engine Tuning Advisor menggunakan file jejak, tabel jejak, Transact-SQL skrip, atau file XMLsebagai input beban kerja saat menyetel database. Ketika bekerja dengan Amazon RDS, beban kerja dapat berupa file di komputer klien atau tabel basis data di DB Amazon RDS for SQL Server yang dapat diakses oleh komputer klien. File atau tabel harus berisi kueri dari basis data yang ingin disetel dalam format yang sesuai untuk diputar ulang.

Untuk mengoptimalkan Tuning Advisor, beban kerja harus serealistis mungkin. Anda dapat membuat file atau tabel beban kerja dengan melakukan pelacakan terhadap instans DB Anda. Saat pelacakan berjalan, Anda dapat menyimulasikan beban di instans DB atau menjalankan aplikasi dengan beban normal.

Ada dua jenis pelacakan: sisi klien dan sisi server. Pelacakan sisi klien lebih mudah diatur dan Anda dapat menonton pelacakan peristiwa yang dicatat secara waktu nyata dalam SQL Server Profiler. Jejak sisi server lebih kompleks untuk disiapkan dan memerlukan beberapa skrip. Transact-SQL Selain itu, karena pelacakan ditulis ke file di instans DB Amazon RDS, ruang penyimpanan akan digunakan oleh pelacakan. Ini penting untuk melacak berapa banyak ruang penyimpanan yang digunakan oleh pelacakan sisi server yang berjalan karena instans DB dapat memasuki status penuh penyimpanan dan tidak akan lagi tersedia jika ruang penyimpanan habis.

Untuk pelacakan sisi klien, ketika jumlah data pelacakan yang cukup telah diambil di SQL Server Profiler, Anda kemudian dapat membuat file beban kerja dengan menyimpan pelacakan ke file di komputer lokal atau di tabel basis data di instans DB yang tersedia untuk komputer klien. Kekurangan utama dari penggunaan pelacakan sisi klien adalah bahwa pelacakan mungkin tidak mengambil semua kueri saat berada dalam beban berat. Hal ini dapat melemahkan efektivitas analisis yang dilakukan oleh basis data Engine Tuning Advisor. Jika Anda perlu menjalankan pelacakan dalam beban berat dan ingin memastikan bahwa pelacakan dapat menangkap setiap kueri selama sesi pelacakan, Anda harus menggunakan pelacakan sisi server.

Untuk pelacakan sisi server, Anda harus mendapatkan file pelacakan di instans DB ke dalam file beban kerja yang sesuai atau Anda dapat menyimpan pelacakan ke tabel di instans DB setelah pelacakan selesai. Anda dapat menggunakan SQL Server Profiler untuk menyimpan pelacakan ke file di komputer lokal atau membuat Tuning Advisor membaca dari tabel pelacakan di instans DB.

Menjalankan pelacakan sisi klien di instans DB SQL Server

Untuk menjalankan pelacakan sisi klien di instans DB SQL Server

1. Mulai SQL Server Profiler. SQL Server Profiler diinstal di folder Performance Tools dari folder instans SQL Server. Anda harus memuat atau menentukan templat definisi pelacakan untuk memulai pelacakan sisi klien.
2. Di menu SQL Server Profiler File, pilih Pelacakan Baru. Di kotak dialog Hubungkan ke Server, masukkan titik akhir instans DB, port, nama pengguna utama, dan kata sandi basis data yang ingin Anda lacak.
3. Di kotak dialog Properti Pelacakan, masukkan nama pelacakan dan pilih templat definisi pelacakan. Templat default, TSQL_Replay, dikirimkan bersama aplikasi. Anda dapat mengedit templat ini untuk menentukan pelacakan Anda. Edit peristiwa dan informasi peristiwa di bagian tab Pemilihan Peristiwa dari kotak dialog Properti Pelacakan.

Untuk informasi templat definisi pelacakan dan cara menggunakan SQL Server Profiler untuk menentukan pelacakan sisi klien selengkapnya, lihat Database Engine Tuning Advisor dalam dokumentasi Microsoft.

4. Mulai pelacakan sisi klien dan perhatikan kueri SQL secara waktu nyata saat berjalan di instans DB Anda.
5. Pilih Hentikan Pelacakan dari menu File setelah Anda menyelesaikan pelacakan. Simpan hasil sebagai file atau sebagai tabel pelacakan di instans DB.

Menjalankan pelacakan sisi server di instans DB SQL Server

Menulis skrip untuk membuat pelacakan sisi server bisa menjadi rumit dan tidak dicakup dalam dokumen ini. Bagian ini berisi contoh skrip yang dapat Anda gunakan sebagai contoh. Seperti halnya pelacakan sisi klien, tujuan skrip ini adalah untuk membuat file beban kerja atau tabel pelacakan yang dapat Anda buka menggunakan basis data Engine Tuning Advisor.

Berikut ini adalah contoh skrip singkat yang memulai pelacakan sisi server dan mengambil detail ke file beban kerja. Jejak awalnya disimpan ke file RDSTrace.trc di direktori D:\RDSDBDATA\Log dan rolls-over setiap 100 MB sehingga file jejak berikutnya diberi nama RDStrace_1.trc, RDStrace_2.trc, dll.

```
DECLARE @file_name NVARCHAR(245) = 'D:\RDSDBDATA\Log\RDSTrace';
DECLARE @max_file_size BIGINT = 100;
DECLARE @on BIT = 1
DECLARE @rc INT
DECLARE @traceid INT

EXEC @rc = sp_trace_create @traceid OUTPUT, 2, @file_name, @max_file_size
IF (@rc = 0) BEGIN
   EXEC sp_trace_setevent @traceid, 10, 1, @on
   EXEC sp_trace_setevent @traceid, 10, 2, @on
   EXEC sp_trace_setevent @traceid, 10, 3, @on
 . . .
   EXEC sp_trace_setfilter @traceid, 10, 0, 7, N'SQL Profiler'
   EXEC sp_trace_setstatus @traceid, 1
   END
```

Contoh berikut adalah skrip yang menghentikan pelacakan. Perhatikan bahwa pelacakan yang dibuat oleh skrip sebelumnya terus berjalan hingga Anda secara eksplisit menghentikan pelacakan atau proses tidak berjalan di ruang disk.

```
DECLARE @traceid INT
SELECT @traceid = traceid FROM ::fn_trace_getinfo(default)
WHERE property = 5 AND value = 1 AND traceid <> 1

IF @traceid IS NOT NULL BEGIN
   EXEC sp_trace_setstatus @traceid, 0
   EXEC sp_trace_setstatus @traceid, 2
END
```

Anda dapat menyimpan hasil pelacakan sisi server ke tabel basis data dan menggunakan tabel basis data sebagai beban kerja untuk Tuning Advisor menggunakan fungsi fn_trace_gettable. Perintah berikut memuat hasil semua file bernama RDSTrace.trc dalam direktori D:\rdsdbdata\Log, termasuk semua file rollover seperti RDstrace_1.trc, ke dalam tabel bernama RDSTrace dalam database saat ini.

```
SELECT * INTO RDSTrace
FROM fn_trace_gettable('D:\rdsdbdata\Log\RDSTrace.trc', default);
```

Untuk menyimpan file rollover tertentu ke tabel, misalnya file RDSTrace_1.trc, tentukan nama file rollover dan pengganti 1, bukan default, sebagai parameter terakhir untuk fn_trace_gettable.

```
SELECT * INTO RDSTrace_1
FROM fn_trace_gettable('D:\rdsdbdata\Log\RDSTrace_1.trc', 1);
```

Menjalankan Tuning Advisor dengan pelacakan

Setelah Anda membuat pelacakan, baik sebagai file lokal maupun sebagai tabel basis data, Anda kemudian dapat menjalankan Tuning Advisor pada instans DB Anda. Menggunakan Tuning Advisor dengan Amazon RDS adalah proses yang sama seperti ketika bekerja dengan instans SQL Server jarak jauh mandiri. Anda dapat menggunakan Tuning Advisor UI di mesin klien atau menggunakan utilitas dta.exe dari baris perintah. Dalam kedua kasus, Anda harus terhubung ke instans DB Amazon RDS menggunakan titik akhir instans DB serta memberikan nama pengguna utama dan kata sandi pengguna utama Anda saat menggunakan Tuning Advisor.

Contoh kode berikut menunjukkan penggunaan utilitas baris perintah dta.exe di instans DB Amazon RDS dengan titik akhir **`dta.cnazcmklsdei.us-east-1.rds.amazonaws.com`**. Contohnya

mencakup nama pengguna utama **admin** dan kata sandi pengguna utama **test**, basis data contoh yang akan disetel diberi nama mesin bernama **C:\RDSTrace.trc**. Kode baris perintah contoh juga menentukan sesi pelacakan bernama **RDSTrace1** dan menentukan file output ke mesin lokal bernama **RDSTrace.sql** untuk skrip output SQL, **RDSTrace.txt** untuk file hasil, dan **RDSTrace.xml** untuk file XML analisis. Terdapat pula tabel kesalahan yang ditentukan di basis data RDSDTA bernama **RDSTraceErrors**.

```
dta -S dta.cnazcmklsdei.us-east-1.rds.amazonaws.com -U admin -P test -D RDSDTA -
if C:\RDSTrace.trc -s RDSTrace1 -of C:\ RDSTrace.sql -or C:\ RDSTrace.txt -ox C:\
 RDSTrace.xml -e RDSDTA.dbo.RDSTraceErrors
```

Berikut adalah contoh kode baris perintah yang sama kecuali beban kerja input merupakan tabel di instans Amazon RDS jarak jauh yang disebut **RDSTrace** dan berada di basis data **RDSDTA**.

```
dta -S dta.cnazcmklsdei.us-east-1.rds.amazonaws.com -U admin -P test -D RDSDTA -it
 RDSDTA.dbo.RDSTrace -s RDSTrace1 -of C:\ RDSTrace.sql -or C:\ RDSTrace.txt -ox C:\
 RDSTrace.xml -e RDSDTA.dbo.RDSTraceErrors
```

Untuk daftar lengkap parameter baris perintah utilitas dta, lihat dta Utility dalam dokumentasi Microsoft.

Mengubah **db_owner** ke **rdsa** akun untuk database Amazon RDS for SQL Server

Saat Anda membuat atau memulihkan basis data di instans DB RDS for SQL Server, Amazon RDS akan mengatur pemilik basis data `rdsa`. Jika Anda memiliki Multi-AZ penerapan menggunakan SQL Server Database Mirroring (DBM) atau Always On Availability Groups (AG), Amazon RDS menyetel pemilik database pada instans DB sekunder ke. `NT AUTHORITY\SYSTEM` Pemilik basis data sekunder tidak dapat diubah sampai instans DB sekunder dinaikkan ke peran utama. Dalam kebanyakan kasus, menetapkan pemilik basis data ke `NT AUTHORITY\SYSTEM` tidak akan menimbulkan masalah saat menjalankan kueri, tetapi dapat menimbulkan kesalahan saat menjalankan prosedur tersimpan sistem seperti `sys.sp_updatestats` yang memerlukan izin lebih tinggi untuk dijalankan.

Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk mengidentifikasi pemilik basis data yang dimiliki oleh `NT AUTHORITY\SYSTEM`:

```
SELECT name FROM sys.databases WHERE SUSER_SNAME(owner_sid) = 'NT AUTHORITY\SYSTEM';
```

Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS `rds_changedbowner_to_rdsa` untuk mengubah pemilik basis data `rdsa`. Basis data berikut tidak diizinkan untuk digunakan dengan `rds_changedbowner_to_rdsa`: `master, model, msdb, rdsadmin, rdsadmin_ReportServer, rdsadmin_ReportServerTempDB, SSISDB`.

Untuk mengubah pemilik database`rdsa`, panggil prosedur yang `rds_changedbowner_to_rdsa` disimpan dan berikan nama database.

Example Penggunaan:

```
exec msdb.dbo.rds_changedbowner_to_rdsa 'TestDB1';
```

Parameter berikut diperlukan:

- `@db_name` – Nama basis data untuk mengubah pemilik basis data menjadi `rdsa`.

> **Important**
>
> Anda tidak dapat menggunakan `rds_changedbowner_to_rdsa` untuk mengubah kepemilikan database ke login selain`rdsa`. Misalnya, Anda tidak dapat mengubah kepemilikan ke login yang Anda gunakan untuk membuat database. Untuk mengembalikan keanggotaan yang hilang dalam `db_owner` peran untuk pengguna utama Anda ketika tidak ada pengguna database lain yang dapat digunakan untuk memberikan keanggotaan, setel ulang kata sandi pengguna utama untuk mendapatkan keanggotaan dalam `db_owner` peran tersebut. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menyetel ulang keanggotaan peran db_owner untuk pengguna master untuk Amazon RDS for SQL Server.

Mengelola koleksi dan set karakter untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server

Topik ini memberikan panduan tentang cara mengelola kumpulan dan kumpulan karakter untuk Microsoft SQL Server di Amazon RDS. Ini menjelaskan cara mengkonfigurasi koleksi selama pembuatan database dan memodifikasinya nanti, memastikan penanganan data teks yang tepat berdasarkan persyaratan bahasa dan lokal. Selain itu, ini mencakup praktik terbaik untuk menjaga kompatibilitas dan kinerja di lingkungan SQL Server di Amazon RDS.

SQL Server mendukung kolasi di berbagai tingkat. Anda mengatur kolasi server default saat membuat instans DB. Anda dapat menimpa kolasi di tingkat basis data, tabel, atau kolom.

Topik

- Server-level pemeriksaan untuk Microsoft SQL Server
- Database-level pemeriksaan untuk Microsoft SQL Server

Server-level pemeriksaan untuk Microsoft SQL Server

Saat membuat instans DB Microsoft SQL Server, Anda dapat mengatur kolasi server yang ingin digunakan. Jika Anda tidak memilih pemeriksaan yang berbeda, pemeriksaan tingkat server default ke SQL_Latin1_ 1_CI_AS. General_CP Kolasi server diterapkan secara default untuk semua basis data dan objek basis data.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat mengubah kolasi saat memulihkan dari snapshot DB.

Saat ini, Amazon RDS mendukung kolasi server berikut:

Kolasi	Deskripsi
Arabic_CI_AS	Bahasa Arab, tidak peka huruf besar-kecil, peka aksen, tidak peka jenis kana, tidak peka lebar
Chinese_PRC_BIN2	Chinese-PRC, urutan urutan titik kode biner
Chinese_PRC_CI_AS	Chinese-PRC, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif
Chinese_Taiwan_Stroke_CI_AS	Chinese-Taiwan-Stroke, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tid ak sensitif
Danish_Norwegian_CI_AS	Danish-Norwegian, case-insensitive, aksen-sen sitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif

Kolasi	Deskripsi
Danish_Norwegian_CI_AS_KS	Danish-Norwegian, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-sensitif, lebar-tidak sensitif
Danish_Norwegian_CI_AS_KS_WS	Danish-Norwegian, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-sensitif, lebar-sensitif
Danish_Norwegian_CI_AS_WS	Danish-Norwegian, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-sensitif
Danish_Norwegian_CS_AI	Danish-Norwegian, case-sensitive, aksen-tidak sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif
Danish_Norwegian_CS_AI_KS	Danish-Norwegian, case-sensitive, aksen-tidak sensitif, kanatype-sensitif, lebar-tidak sensitif
Finnish_Swedish_100_BIN	Finnish-Swedish-100, jenis biner
Finnish_Swedish_100_BIN2	Finnish-Swedish-100, jenis perbandingan titik kode biner
Finnish_Swedish_100_CI_AI	Finnish-Swedish-100, case-insensitive, aksen-tidak sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif
Finnish_Swedish_100_CI_AS	Finnish-Swedish-100, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif
Finnish_Swedish_CI_AS	Bahasa Finlandia, Swedia, dan Swedia (Finlandia), peka huruf besar-kecil, peka aksen, tidak peka jenis kana, tidak peka lebar
French_CI_AS	Bahasa Prancis, tidak peka huruf besar-kecil, peka aksen, tidak peka jenis kana, tidak peka lebar

Kolasi	Deskripsi
Greek_CI_AS	Yunani, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif
Greek_CS_AS	Yunani, peka huruf besar/kecil, peka aksen, kanatype-tidak sensitif, tidak sensitif lebar
Hebrew_BIN	Bahasa Ibrani, urutan biner
Hebrew_CI_AS	Bahasa Ibrani, tidak peka huruf besar-kecil, peka aksen, tidak peka jenis kana, tidak peka lebar
Japanese_BIN	Bahasa Jepang, urutan biner
Japanese_CI_AS	Bahasa Jepang, tidak peka huruf besar-kecil, peka aksen, tidak peka jenis kana, tidak peka lebar
Japanese_CS_AS	Bahasa Jepang, peka huruf besar-kecil, peka aksen, tidak peka jenis kana, tidak peka lebar
Japanese_XJIS_140_CI_AS	Bahasa Jepang, tidak peka huruf besar-kecil, peka aksen, tidak peka jenis kana, tidak peka lebar, tidak peka variasi
Japanese_XJIS_140_CI_AS_KS_VSS	Bahasa Jepang, tidak peka huruf besar-kecil, peka aksen, peka jenis kana, tidak peka lebar, tidak peka pelengkap, peka variasi
Japanese_XJIS_140_CI_AS_VSS	Bahasa Jepang, tidak peka huruf besar-kecil, peka aksen, tidak peka jenis kana, tidak peka lebar, tidak peka pelengkap, peka variasi
Japanese_XJIS_140_CS_AS_KS_WS	Bahasa Jepang, peka huruf besar-kecil, peka aksen, peka jenis kana, peka lebar, tidak peka variasi

Kolasi	Deskripsi
Korean_Wansung_CI_AS	Korean-Wansung, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif
Latin1_General_100_BIN	Latin1-General-100, jenis biner
Latin1_General_100_BIN2	Latin1-General-100, urutan urutan titik kode biner
Latin1_General_100_BIN2_UTF8	Latin1-General-100, urutan urutan titik kode biner, UTF-8 dikodekan
Latin1_General_100_CI_AS	Latin1-General-100, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif
Latin1_General_100_CI_AS_SC_UTF8	Latin1-General-100, case-insensitive, aksen-sensitif, karakter tambahan, dikodekan UTF-8
Latin1_ General_BIN	Latin1-General, jenis biner
Latin1_ 2 General_BIN	Latin1-General, urutan urutan titik kode biner
Latin1_ General_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, aksen-tidak sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif
Latin1_ General_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif
Latin1_ General_CI_AS_KS	Latin1-General, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-sensitif, lebar-tidak sensitif
Latin1_ General_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, aksen-sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif
Modern_Spanish_CI_AS	Modern-Spanish, case-insensitive, aksen-sensitif, kanatype-tidak sensitif, lebar-tidak sensitif

Kolasi	Deskripsi
Polish_CI_AS	Bahasa Polandia, tidak peka huruf besar-kecil, peka aksen, tidak peka jenis kana, tidak peka lebar
SQL_1x 850_CI_AS Compat_CP	Latin1-General, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive untuk Unicode Data, SQL Server Sort Order 49 pada Kode Halaman 850 untuk Data non-Unico de
General_CPSQL_Latin1_ 1_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive untuk Unicode Data, SQL Server Sort Order 54 pada Kode Halaman 1252 untuk Data non-Unicode
SQL_Latin1_ 1_CI_AS General_CP (default)	Latin1-General, case-insensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive untuk Unicode Data, SQL Server Sort Order 52 pada Kode Halaman 1252 untuk Data non-Unicode
General_CPSQL_Latin1_ 1_CS_AS	Latin1-General, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive untuk Unicode Data, SQL Server Sort Order 51 pada Kode Halaman 1252 untuk Data non-Unicode
General_CPSQL_Latin1_ 437_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-ins ensitive untuk Unicode Data, SQL Server Sort Order 34 pada Kode Halaman 437 untuk Data non-Unicode

Kolasi	Deskripsi
General_CPSQL_Latin1_ 850_BIN	Latin1-General, urutan pengurutan biner untuk Data Unicode, SQL Server Urutkan Urutan 40 pada Halaman Kode 850 untuk Data non-Unicode
General_CPSQL_Latin1_ 850_BIN2	Latin1-General, urutan urutan titik kode biner untuk Data Unicode, SQL Server Urutkan Urutan 40 pada Halaman Kode 850 untuk Data non-Unicode
General_CPSQL_Latin1_ 850_CI_AI	Latin1-General, case-insensitive, accent-insensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive untuk Unicode Data, SQL Server Sort Order 44 pada Kode Halaman 850 untuk Data non-Unicode
General_CPSQL_Latin1_ 850_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive untuk Unicode Data, SQL Server Sort Order 42 pada Kode Halaman 850 untuk Data non-Unicode
General_Pref_CPSQL_Latin1_ 850_CI_AS	Latin1-General-Pref, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive untuk Unicode Data, SQL Server Sort Order 183 pada Halaman Kode 850 untuk Data non-Unicode
General_CPSQL_Latin1_ 1256_CI_AS	Latin1-General, case-insensitive, accent-sensitive, kanatype-insensitive, width-insensitive untuk Unicode Data, SQL Server Sort Order 146 pada Kode Halaman 1256 untuk Data non-Unicode

Kolasi	Deskripsi
SQL_Latin1_ 1255_CS_AS General_CP	Latin1-General, case-sensitive, accent-se nsitive, kanatype-insensitive, width-insensitive untuk Unicode Data, SQL Server Sort Order 137 pada Kode Halaman 1255 untuk Data non-Unicode
Thai_CI_AS	Bahasa Thailand, tidak peka huruf besar-kecil, peka aksen, tidak peka jenis kana, tidak peka lebar
Turkish_CI_AS	Bahasa Turki, tidak peka huruf besar-kecil, peka aksen, tidak peka jenis kana, tidak peka lebar

Anda juga dapat mengambil daftar koleksi yang didukung secara terprogram menggunakan: AWS CLI

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine sqlserver-ee --list-supported-character-
sets --query 'DBEngineVersions[].SupportedCharacterSets[].CharacterSetName' | sort -u
```

Untuk memilih kolasi:

- Jika Anda menggunakan konsol Amazon RDS, saat membuat instans DB baru, pilih Konfigurasi tambahan, lalu masukkan kolasi di kolom Kolasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Jika Anda menggunakan AWS CLI, gunakan `--character-set-name` opsi dengan `create-db-instance` perintah. Untuk informasi selengkapnya, lihat create-db-instance.
- Jika Anda menggunakan API Amazon RDS, gunakan parameter `CharacterSetName` dengan operasi `CreateDBInstance`. Untuk informasi selengkapnya, lihat CreateDBInstance.

Database-level pemeriksaan untuk Microsoft SQL Server

Anda dapat mengubah kolasi default pada basis data, tabel, atau tingkat kolom dengan menimpa kolasi saat membuat basis data baru atau objek basis data. Misalnya, jika pemeriksaan server default Anda adalah SQL_Latin1_ General_CP 1_CI_AS, Anda dapat mengubahnya menjadi

Mohawk_100_CI_AS untuk dukungan pengumpulan Mohawk. Bahkan argumen dalam kueri dapat diketik agar dapat menggunakan kolasi yang berbeda jika perlu.

Misalnya, kueri berikut akan mengubah kolasi default bawaan untuk kolom AccountName ke Mohawk_100_CI_AS

```
CREATE TABLE [dbo].[Account]
 (
     [AccountID] [nvarchar](10) NOT NULL,
     [AccountName] [nvarchar](100) COLLATE Mohawk_100_CI_AS NOT NULL
 ) ON [PRIMARY];
```

Mesin DB Microsoft SQL Server mendukung Unicode berdasarkan jenis data NCHAR, NVARCHAR, dan NTEXT default. Misalnya, jika Anda membutuhkan dukungan CJK, gunakan tipe data Unicode untuk penyimpanan karakter dan menimpa kolasi server default saat membuat basis data dan tabel Anda. Berikut adalah beberapa tautan dari Microsoft yang mencakup dukungan kolasi dan Unicode untuk SQL Server:

- Bekerja dengan kolasi
- Kolasi dan terminologi internasional
- Menggunakan kolasi SQL Server
- Pertimbangan internasional untuk aplikasi basis data dan mesin basis data

Membuat pengguna database untuk Amazon RDS for SQL Server

Anda dapat membuat pengguna database untuk Amazon RDS for Microsoft SQL Server DB instance dengan menjalankan T-SQL skrip seperti contoh berikut. Gunakan aplikasi seperti SQL Server Management Suite (SSMS). Anda masuk ke instans DB sebagai pengguna utama yang dibuat saat membuat instans DB.

```
--Initially set context to master database
USE [master];
GO
--Create a server-level login named theirname with password theirpassword
CREATE LOGIN [theirname] WITH PASSWORD = 'theirpassword';
GO
--Set context to msdb database
USE [msdb];
GO
```

```
--Create a database user named theirname and link it to server-level login theirname
CREATE USER [theirname] FOR LOGIN [theirname];
GO
```

Untuk contoh menambahkan pengguna basis data ke peran, lihat Menambahkan pengguna ke SQLAgentUser peran.

> **Note**
>
> Jika mendapatkan kesalahan izin saat menambahkan pengguna, Anda dapat memulihkan hak istimewa dengan memodifikasi kata sandi pengguna utama instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyetel ulang keanggotaan peran db_owner untuk pengguna master untuk Amazon RDS for SQL Server.
> Ini bukan praktik terbaik untuk mengkloning izin pengguna master di aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Cara mengkloning izin pengguna master di Amazon RDS for SQL Server.

Menentukan model pemulihan untuk database Amazon RDS for SQL Server

Di Amazon RDS, model pemulihan, periode retensi, dan status basis data ditautkan.

Penting bagi Anda untuk memahami konsekuensinya sebelum membuat perubahan pada salah satu pengaturan ini. Setiap pengaturan dapat memengaruhi pengaturan lain. Sebagai contoh:

- Jika Anda mengubah model pemulihan basis data ke SIMPLE atau BULK_LOGGED saat retensi cadangan diaktifkan, Amazon RDS akan mereset model pemulihan ke FULL dalam waktu lima menit. Perubahan ini juga akan mengakibatkan RDS mengambil snapshot instans DB.
- Jika Anda mengatur retensi cadangan ke `0` hari, RDS akan mengatur mode pemulihan ke SIMPLE.
- Jika Anda mengubah model pemulihan basis data dari SIMPLE ke opsi lain apa pun ketika penyimpanan cadangan diatur ke `0` hari, RDS akan mereset model pemulihan ke SIMPLE.

> **Important**
>
> Jangan pernah mengubah model pemulihan pada Multi-AZ instance, bahkan jika tampaknya Anda dapat melakukannya — misalnya, dengan menggunakan ALTER DATABASE. Retensi

cadangan, dan karenanya mode pemulihan PENUH, diperlukan untuk Multi-AZ. Jika Anda mengubah model pemulihan, RDS akan segera mengubahnya kembali menjadi FULL. Reset otomatis ini memaksa RDS untuk membangun kembali duplikasi sepenuhnya. Selama pembangunan kembali ini, ketersediaan basis data akan menurun selama 30-90 menit hingga duplikasi siap untuk failover. Instans DB juga mengalami penurunan kinerja dengan cara yang sama seperti selama konversi dari Single-AZ ke Multi-AZ. Lamanya performa terdegradasi bergantung pada ukuran penyimpanan basis data—makin besar basis data tersimpan, makin lama degradasi.

Untuk informasi model pemulihan SQL Server selengkapnya, lihat Recovery models (SQL Server) dalam dokumentasi Microsoft.

Menentukan waktu failover terakhir untuk Amazon RDS for SQL Server

Untuk menentukan waktu failover terakhir, gunakan prosedur berikut:

```
execute msdb.dbo.rds_failover_time;
```

Prosedur ini akan menampilkan informasi berikut.

Parameter output	Deskripsi
errorlog_available_from	Menampilkan waktu sejak log kesalahan tersedia di direktori log.
recent_failover_time	Menampilkan waktu failover terakhir jika tersedia dari log kesalahan. Jika tidak, `null` akan ditampilkan.

> **Note**
>
> Prosedur tersimpan akan mencari semua log kesalahan SQL Server yang tersedia di direktori log untuk mengambil waktu failover terbaru. Jika pesan failover telah ditimpa oleh SQL Server, prosedur tidak akan mengambil waktu failover.

Example tanpa failover terbaru

Contoh ini menampilkan output saat tidak ada failover terbaru dalam log kesalahan. Tidak terjadi failover sejak 29-04-2020 23:59:00.01.

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	null

Example failover terbaru

Contoh ini menampilkan output saat ada failover dalam log kesalahan. Failover terbaru adalah pada 05-05-2020 18:57:51.89.

errorlog_available_from	recent_failover_time
2020-04-29 23:59:00.0100000	05-05-2020 18:57:51.8900000

Memecahkan masalah kegagalan pemulihan titik dalam waktu karena kesenjangan nomor urutan log

Saat mencoba point-in-time-recovery (PITR) di RDS untuk SQL Server, Anda mungkin mengalami kegagalan karena celah dalam nomor urutan log (LSNs). Kesenjangan ini mencegah RDS memulihkan database Anda ke waktu yang diminta dan RDS menempatkan instance pemulihan Anda dalam keadaan. `incompatible-restore`

Penyebab umum untuk masalah ini adalah:

- Perubahan manual pada model pemulihan database.
- Model pemulihan otomatis berubah oleh RDS karena sumber daya yang tidak mencukupi untuk menyelesaikan cadangan log transaksi.

Untuk mengidentifikasi celah LSN dalam database Anda, jalankan kueri ini:

```
SELECT * FROM msdb.dbo.rds_fn_list_tlog_backup_metadata(database_name)
```

```
ORDER BY backup_file_time_utc desc;
```

Jika Anda menemukan celah LSN, Anda dapat:

- Pilih titik pemulihan sebelum celah LSN.
- Tunggu dan kembalikan ke titik setelah cadangan instance berikutnya selesai.

Untuk mencegah masalah ini, sebaiknya jangan mengubah model pemulihan RDS untuk database SQL Server secara manual, karena mengganggu daya tahan instans. Kami juga menyarankan Anda memilih jenis instans dengan sumber daya yang cukup untuk beban kerja Anda guna memastikan pencadangan log transaksi reguler.

Untuk informasi selengkapnya tentang manajemen log transaksi, lihat arsitektur log transaksi SQL Server dan panduan manajemen dalam dokumentasi Microsoft SQL Server.

Tolak atau izinkan melihat nama database untuk Amazon RDS for SQL Server

Pengguna master tidak dapat mengatur `DENY VIEW ANY DATABASE TO` *`LOGIN`* untuk menyembunyikan database dari pengguna.
Untuk mengubah izin ini, gunakan prosedur tersimpan berikut sebagai gantinya:

- Menolak akses tampilan database ke*`LOGIN`*:

```
EXEC msdb.dbo.rds_manage_view_db_permission @permission='DENY',
 @server_principal='LOGIN'

go
```

- Mengizinkan akses tampilan database ke*`LOGIN`*:

```
EXEC msdb.dbo.rds_manage_view_db_permission @permission='GRANT',
 @server_principal='LOGIN'

go
```

Pertimbangkan hal berikut saat menggunakan prosedur tersimpan ini:

- Nama database disembunyikan dari SSMS dan DMV internal (tampilan manajemen dinamis). Namun, nama database masih terlihat dari audit, log, dan tabel metadata. Ini adalah izin `VIEW ANY DATABASE` server yang aman. Untuk informasi lebih lanjut, lihat DENY Izin Server.
- Setelah izin dikembalikan ke `GRANT` (diperbolehkan), *`LOGIN`* dapat melihat semua database.
- Jika Anda menghapus dan membuat ulang*`LOGIN`*, izin tampilan yang terkait dengan LOGIN diatur ulang ke`ALLOW`.
- Misalnya, Multi-AZ setel `GRANT` izin `DENY` atau hanya untuk *`LOGIN`* host utama. Perubahan disebarkan ke host sekunder secara otomatis.
- Izin ini hanya mengubah apakah login dapat melihat nama database. Namun, akses ke database dan objek di dalamnya dikelola secara terpisah.

Menonaktifkan sisipan cepat selama pemuatan massal untuk Amazon RDS for SQL Server

Mulai dari SQL Server 2016, sisipan cepat diaktifkan secara default. Sisipan cepat memanfaatkan pencatatan log minimal yang terjadi saat basis data berada dalam model pemulihan pencatatan log sederhana atau massal untuk mengoptimalkan performa sisipan. Dengan sisipan cepat, setiap batch beban massal memperoleh luasan baru yang mengabaikan pencarian alokasi untuk luasan yang ada dengan ruang kosong yang tersedia untuk mengoptimalkan performa sisipan.

Namun, dengan sisipan cepat, Panduan Referensi massal dengan ukuran batch kecil dapat menyebabkan bertambahnya ruang tidak terpakai yang digunakan objek. Jika peningkatan ukuran batch tidak memungkinkan, mengaktifkan tanda pelacakan 692 dapat membantu mengurangi ruang terpesan yang tidak digunakan, tetapi dengan mengorbankan performa. Mengaktifkan tanda pelacakan ini akan menonaktifkan sisipan cepat saat memuat data secara massal ke indeks berklaster atau heap.

Anda mengaktifkan tanda pelacakan 692 sebagai parameter startup menggunakan grup parameter DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Tanda pelacakan 692 didukung untuk Amazon RDS di SQL Server 2016 dan versi yang lebih baru. Untuk informasi tanda pelacakan selengkapnya, lihat DBCC TRACEON - trace flags dalam dokumentasi Microsoft.

Menjatuhkan database di Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS for Microsoft SQL Server

Anda dapat menjatuhkan database pada instans Amazon RDS DB yang menjalankan Microsoft SQL Server dalam penerapan Single-AZ atau Multi-AZ . Untuk menghapus sementara basis data, gunakan perintah berikut:

```
--replace your-database-name with the name of the database you want to drop
EXECUTE msdb.dbo.rds_drop_database  N'your-database-name'
```

> **Note**
>
> Gunakan kutipan tunggal lurus dalam perintah. Kutipan cerdas akan menyebabkan kesalahan.

Setelah Anda menggunakan prosedur ini untuk menghapus sementara basis data, Amazon RDS akan menghapus sementara semua koneksi yang ada ke basis data dan menghapus riwayat pencadangan basis data.

Untuk memberikan cadangan dan pengembalian tunjangan kepada pengguna lain, ikuti prosedur ini:

```
USE master
GO
CREATE LOGIN user1 WITH PASSWORD=N'changeThis', DEFAULT_DATABASE=master,
 CHECK_EXPIRATION=OFF, CHECK_POLICY=OFF
GO
USE msdb
GO
CREATE USER user1 FOR LOGIN user1
GO
use msdb
GO
GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_backup_database TO user1
GO
GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_restore_database TO user1
GO
```

Mengganti nama Amazon RDS untuk database Microsoft SQL Server dalam penerapan Multi-AZ

Untuk mengganti nama instance database Microsoft SQL Server yang menggunakan Multi-AZ, gunakan prosedur berikut:

1. Pertama, matikan Multi-AZ untuk instance DB.
2. Ganti nama basis data dengan menjalankan `rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name`.
3. Kemudian, aktifkan Multi-AZ Mirroring atau Always On Availability Groups untuk instans DB, untuk mengembalikannya ke keadaan semula.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambahkan Multi-AZ ke instance Microsoft SQL Server DB.

> **Note**
>
> Jika instans Anda tidak digunakan Multi-AZ, Anda tidak perlu mengubah pengaturan apa pun sebelum atau sesudah menjalankan`rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name`.
> Anda tidak dapat mengganti nama database pada instance sumber replika baca.

Contoh: Pada contoh berikut, prosedur tersimpan `rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name` mengganti nama basis data dari **`MOO`** menjadi **`ZAR`**. Hal ini mirip dengan menjalankan pernyataan DDL `ALTER DATABASE [MOO] MODIFY NAME = [ZAR]`.

```
EXEC rdsadmin.dbo.rds_modify_db_name N'MOO', N'ZAR'
GO
```

Menyetel ulang keanggotaan peran db_owner untuk pengguna master untuk Amazon RDS for SQL Server

Jika Anda mengunci pengguna master Anda dari keanggotaan `db_owner` peran pada database RDS untuk SQL Server Anda dan tidak ada pengguna database lain yang dapat memberikan keanggotaan, Anda dapat memulihkan keanggotaan yang hilang dengan memodifikasi kata sandi pengguna master instans DB.

Dengan mengubah kata sandi pengguna master instans DB, RDS memberikan `db_owner` keanggotaan ke database dalam instans DB yang mungkin telah dicabut secara tidak sengaja. Anda dapat mengubah kata sandi instans DB dengan menggunakan konsol Amazon RDS, perintah AWS CLI modify-db-instance, atau dengan menggunakan operasi API ModifyDBInstance. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Memulihkan instans DB yang dihentikan lisensi untuk Amazon RDS for SQL Server

Microsoft telah meminta beberapa pelanggan Amazon RDS yang tidak melaporkan informasi Microsoft License Mobility mereka untuk menghentikan instans DB mereka. Amazon RDS mengambil snapshot dari instans DB ini, dan Anda dapat memulihkan dari snapshot ke instans DB baru yang memiliki model Termasuk Lisensi.

Anda dapat memulihkan dari snapshot Standar Edition ke Standard Edition atau Enterprise Edition.

Anda dapat memulihkan dari snapshot Enterprise Edition ke Standard Edition atau Enterprise Edition.

Untuk memulihkan dari snapshot SQL Server setelah Amazon RDS membuat snapshot akhir instans Anda

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot instans DB SQL Server. Amazon RDS akan membuat snapshot akhir instans DB. Nama snapshot instans yang telah dihentikan ada dalam format *`instance_name`*`-final-snapshot`. Misalnya, jika nama instans DB Anda**`mytest.cdxgahslksma.us-east-1.rds.com`**, snapshot akhir dipanggil **`mytest-final-snapshot`** dan terletak di AWS Wilayah yang sama dengan instans DB asli.
4. Untuk Tindakan, pilih Pulihkan Snapshot.

   Jendela Pulihkan Instans DB akan muncul.
5. Untuk Model Lisensi, pilih termasuk lisensi.
6. Pilih mesin DB SQL Server yang ingin Anda gunakan.
7. Untuk Pengidentifikasi Instans DB, masukkan nama instans DB yang dipulihkan.
8. Pilih Pulihkan Instans DB.

Untuk informasi cara memulihkan dari snapshot selengkapnya, lihat Memulihkan ke instance DB.

Transisi database Amazon RDS for SQL Server dari OFFLINE ke ONLINE

Anda dapat bertransisi dari basis data Microsoft SQL Server di instans DB Amazon RDS dari `OFFLINE` ke `ONLINE`.

Metode SQL Server	Metode RDS Amazon
MENGUBAH DATABASE *db_name* SET ONLINE;	EXEC rdsadmin.dbo.rds_set_database_online *db_name*

Menggunakan pengambilan data perubahan untuk Amazon RDS for SQL Server

Amazon RDS mendukung pengambilan data perubahan (CDC) untuk instans DB yang menjalankan Microsoft SQL Server. CDC mencatat perubahan yang dilakukan terhadap data di tabel. CDC akan menyimpan metadata setiap perubahan, dan Anda dapat mengaksesnya nanti. Untuk informasi cara kerja CDC selengkapnya, lihat Change data capture dalam dokumentasi Microsoft. Sebelum menggunakan CDC dengan instans DB Amazon RDS, aktifkan CDC di basis data dengan menjalankan `msdb.dbo.rds_cdc_enable_db`. Setelah CDC diaktifkan, setiap pengguna yang merupakan `db_owner` basis data tersebut dapat mengaktifkan atau menonaktifkan CDC pada tabel di basis data tersebut.

> **Important**
>
> Selama pemulihan, CDC akan dinonaktifkan. Semua metadata terkait akan otomatis dihapus dari basis data. Ini berlaku untuk pemulihan snapshot dan pemulihan point-in-time. Setelah melakukan salah satu jenis pemulihan ini, Anda dapat mengaktifkan ulang CDC dan menetapkan ulang tabel untuk melacak.

Untuk mengaktifkan CDC instans DB, jalankan prosedur tersimpan `msdb.dbo.rds_cdc_enable_db`.

```
exec msdb.dbo.rds_cdc_enable_db 'database_name'
```

Untuk menonaktifkan CDC instans DB, jalankan prosedur tersimpan `msdb.dbo.rds_cdc_disable_db`.

```
exec msdb.dbo.rds_cdc_disable_db 'database_name'
```

Untuk memberikan izin CDC kepada pengguna, gunakan prosedur berikut:

```
go
  GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_cdc_enable_db TO User1
  GRANT EXECUTE ON msdb.dbo.rds_cdc_disable_db TO User1
```

Topik

- Melacak tabel menggunakan pengambilan data perubahan
- Pekerjaan pengambilan data perubahan
- Ubah pengambilan data untuk Multi-AZ instance

Melacak tabel menggunakan pengambilan data perubahan

Setelah CDC diaktifkan di basis data, Anda dapat mulai melacak tabel tertentu. Anda dapat memilih tabel yang akan dilacak dengan menjalankan sys.sp_cdc_enable_table.

```
--Begin tracking a table
exec sys.sp_cdc_enable_table
   @source_schema           = N'source_schema'
,  @source_name             = N'source_name'
,  @role_name               = N'role_name'

--The following parameters are optional:

--, @capture_instance       = 'capture_instance'
--, @supports_net_changes   = supports_net_changes
--, @index_name             = 'index_name'
--, @captured_column_list   = 'captured_column_list'
--, @filegroup_name         = 'filegroup_name'
--, @allow_partition_switch = 'allow_partition_switch'
;
```

Untuk melihat konfigurasi CDC untuk tabel Anda, jalankan sys.sp_cdc_help_change_data_capture.

```
--View CDC configuration
exec sys.sp_cdc_help_change_data_capture

--The following parameters are optional and must be used together.
--  'schema_name', 'table_name'
;
```

Untuk informasi tabel CDC, fungsi, dan prosedur tersimpan dalam dokumentasi SQL Server selengkapnya, lihat bagian berikut:

- Ubah prosedur penyimpanan pengambilan data (Transact-SQL)
- Ubah fungsi pengambilan data (Transact-SQL)
- Ubah tabel pengambilan data (Transact-SQL)

Pekerjaan pengambilan data perubahan

Saat Anda mengaktifkan CDC, SQL Server akan membuat pekerjaan CDC. Pemilik basis data (`db_owner`) dapat melihat, membuat, memodifikasi, dan menghapus pekerjaan CDC. Namun, akun sistem RDS tetap memilikinya. Oleh karena itu, pekerjaan tidak akan terlihat dari tampilan native, prosedur, atau di SQL Server Management Studio.

Untuk mengendalikan perilaku CDC di basis data, gunakan prosedur SQL Server native, seperti sp_cdc_enable_table dan sp_cdc_start_job. Untuk mengubah parameter pekerjaan CDC, seperti `maxtrans` dan `maxscans`, Anda dapat menggunakan sp_cdc_change_job.

Untuk mendapatkan informasi pekerjaan CDC selengkapnya, Anda dapat mengueri tampilan pengelolaan dinamis berikut:

- sys.dm_cdc_errors
- sys.dm_cdc_log_scan_sessions
- sysjobs
- sysjobhistory

Ubah pengambilan data untuk Multi-AZ instance

Jika Anda menggunakan CDC pada sebuah Multi-AZ instance, pastikan konfigurasi pekerjaan CDC mirror cocok dengan yang ada di prinsipal. Pekerjaan CDC dipetakan ke `database_id`. Jika ID

basis data di server sekunder berbeda dengan yang ada di pengguna utama, pekerjaan tidak akan dikaitkan dengan basis data yang benar. Untuk mencoba mencegah kesalahan setelah failover, RDS akan menghapus dan membuat ulang pekerjaan di pengguna utama baru. Pekerjaan yang dibuat ulang akan menggunakan parameter yang dicatat oleh pengguna utama sebelum failover.

Meskipun proses ini berjalan cepat, pekerjaan CDC masih mungkin berjalan sebelum RDS dapat memperbaikinya. Berikut tiga cara untuk memaksa parameter agar konsisten antara replika utama dan sekunder:

- Gunakan parameter pekerjaan yang sama untuk semua basis data yang mengaktifkan CDC.
- Sebelum Anda mengubah konfigurasi pekerjaan CDC, ubah Multi-AZ instance menjadi Single-AZ.
- Transfer parameter secara manual setiap kali Anda mengubahnya di pengguna utama.

Untuk melihat dan menentukan parameter CDC yang digunakan untuk membuat ulang pekerjaan CDC setelah failover, gunakan `rds_show_configuration` dan `rds_set_configuration`.

Contoh berikut menampilkan nilai yang diatur ke `cdc_capture_maxtrans`. Untuk parameter yang diatur ke `RDS_DEFAULT`, RDS akan otomatis mengonfigurasi nilai tersebut.

```
-- Show configuration for each parameter on either primary and secondary replicas.
exec rdsadmin.dbo.rds_show_configuration 'cdc_capture_maxtrans';
```

Untuk mengatur konfigurasi pada di server sekunder, jalankan `rdsadmin.dbo.rds_set_configuration`. Prosedur ini mengatur nilai parameter untuk semua basis data di server sekunder. Pengaturan ini hanya digunakan setelah failover. Contoh berikut menetapkan `maxtrans` untuk semua pekerjaan penangkapan CDC ke*1000*:

```
--To set values on secondary. These are used after failover.
exec rdsadmin.dbo.rds_set_configuration 'cdc_capture_maxtrans', 1000;
```

Untuk mengatur parameter pekerjaan CDC di pengguna utama, gunakan sys.sp_cdc_change_job.

Menggunakan Agen SQL Server untuk Amazon RDS

Dengan Amazon RDS, Anda dapat menggunakan SQL Server Agent di instans DB yang menjalankan Microsoft SQL Server Enterprise Edition, Standard Edition, atau Web Edition. SQL Server Agent adalah layanan Microsoft Windows yang menjalankan tugas administratif terjadwal, yang disebut pekerjaan. Anda dapat menggunakan SQL Server Agent untuk menjalankan T-SQL

pekerjaan untuk membangun kembali indeks, menjalankan pemeriksaan korupsi, dan mengumpulkan data dalam instans SQL Server DB.

Saat Anda membuat instans DB SQL Server, pengguna utama didaftarkan dalam peran `SQLAgentUserRole`.

SQL Server Agent dapat menjalankan pekerjaan sesuai jadwal, sebagai respons terhadap peristiwa tertentu, atau sesuai permintaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat SQL Server Agent dalam dokumentasi Microsoft.

> **Note**
>
> Hindari menjadwalkan pekerjaan untuk dijalankan selama masa pemeliharaan dan pencadangan instans DB. Proses pemeliharaan dan pencadangan yang diluncurkan oleh AWS dapat mengganggu pekerjaan atau menyebabkannya dibatalkan.
> Dalam Multi-AZ penerapan, pekerjaan SQL Server Agent direplikasi dari host utama ke host sekunder saat fitur replikasi pekerjaan diaktifkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan replikasi pekerjaan SQL Server Agent.
> Multi-AZ penerapan memiliki batas 10.000 pekerjaan SQL Server Agent. Jika Anda membutuhkan batas yang lebih tinggi, minta kenaikan dengan menghubungi Dukungan. Buka halaman Pusat AWS Dukungan, masuk jika perlu, dan pilih Buat kasus. Pilih Peningkatan batas layanan. Lengkapi lalu kirimkan formulir.

Untuk melihat riwayat pekerjaan SQL Server Agent individu di SQL Server Management Studio (SSMS), buka Object Explorer, klik kanan pekerjaan, lalu pilih Lihat Riwayat.

Karena SQL Server Agent berjalan di host terkelola di instans DB, ada beberapa tindakan yang tidak didukung:

- Menjalankan pekerjaan replikasi dan menjalankan skrip baris perintah dengan menggunakan ActiveX, shell perintah Windows, atau Windows tidak didukung. PowerShell
- Anda tidak dapat memulai, menghentikan, atau memulai ulang SQL Server Agent secara manual.
- Pemberitahuan email melalui SQL Server Agent tidak tersedia dari instans DB.
- Peringatan dan operator SQL Server Agent tidak didukung.
- Menggunakan SQL Server Agent untuk membuat cadangan tidak didukung. Gunakan Amazon RDS untuk mencadangkan instans DB.

- Saat ini, RDS untuk SQL Server tidak mendukung penggunaan token SQL Server Agent.

Mengaktifkan replikasi pekerjaan SQL Server Agent

Anda dapat mengaktifkan replikasi pekerjaan SQL Server Agent menggunakan prosedur tersimpan berikut:

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types = 'SQLAgentJob';
```

Anda dapat menjalankan prosedur tersimpan di semua versi SQL Server yang didukung oleh Amazon RDS for SQL Server. Pekerjaan dalam kategori berikut direplikasi:

- [Tidak Dikategorikan (Lokal)]
- [Tidak dikategorikan ()Multi-Server]
- [Tidak Dikategorikan]
- Data Collector
- Database Engine Tuning Advisor
- Database Maintenance
- Full-Text

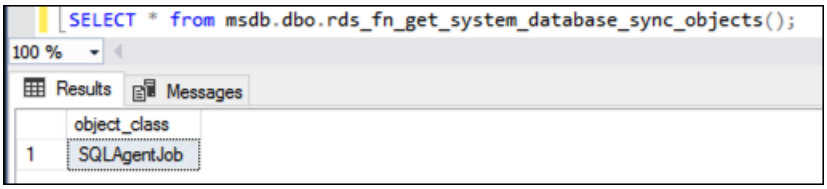
Hanya pekerjaan yang menggunakan langkah-langkah T-SQL pekerjaan yang direplikasi. Pekerjaan dengan tipe langkah seperti SQL Server Integration Services (SSIS), SQL Server Reporting Services (SSRS), Replikasi, dan tidak direplikasi. PowerShell Pekerjaan yang menggunakan Database Mail dan objek tingkat server tidak direplikasi.

> **Important**
>
> Host utama adalah sumber kebenaran untuk replikasi. Sebelum mengaktifkan replikasi pekerjaan, pastikan bahwa pekerjaan Agen SQL Server Anda berada di urutan pertama. Jika ini tidak dilakukan, pekerjaan Agen SQL Server Anda akan dihapus jika Anda mengaktifkan fitur saat pekerjaan yang lebih baru berada di host sekunder.

Anda dapat menggunakan fungsi berikut untuk mengonfirmasi apakah replikasi telah diaktifkan atau belum.

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_get_system_database_sync_objects();
```

T-SQL Query mengembalikan berikut ini jika pekerjaan SQL Server Agent mereplikasi. Jika pekerjaan SQL Server Agent sedang tidak mereplikasi, kueri T-SQL tidak akan menampilkan apa pun untuk `object_class`.

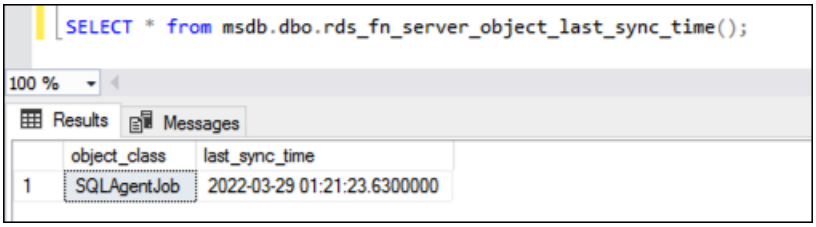


Anda dapat menggunakan fungsi berikut untuk mengetahui kapan terakhir kali objek disinkronkan dalam waktu UTC.

```
SELECT * from msdb.dbo.rds_fn_server_object_last_sync_time();
```

Misalnya, Anda memodifikasi pekerjaan SQL Server Agent pada 01:00. Anda mengharapkan waktu sinkronisasi terbaru setelah 01:00, yang menunjukkan bahwa sinkronisasi telah terjadi.

Setelah sinkronisasi, nilai yang ditampilkan untuk `date_created` dan `date_modified` pada simpul sekunder diperkirakan akan cocok.



Jika Anda juga menggunakan `tempdb` replikasi, Anda dapat mengaktifkan replikasi untuk pekerjaan Agen SQL dan `tempdb` konfigurasi dengan menyediakannya dalam parameter: `@object_type`

```
EXECUTE msdb.dbo.rds_set_system_database_sync_objects @object_types =
 'SQLAgentJob,TempDbFile';
```

Untuk informasi lebih lanjut tentang `tempdb` replikasi, lihatKonfigurasi TempDb untuk penerapan Multi-AZ.

Peran Agen SQL Server

RDS untuk SQL Server mendukung peran Agen SQL Server berikut dengan berbagai tingkat izin untuk mengelola pekerjaan:

- SQLAgentUserRole

  Izin

  - Membuat dan mengelola pekerjaan, jadwal, dan operator mereka sendiri
  - Lihat properti pekerjaan dan jadwal mereka sendiri
  - Tidak dapat melihat atau mengelola pekerjaan yang dibuat oleh pengguna lain

  Peran ini cocok untuk pengguna yang perlu membuat dan mengelola pekerjaan mereka sendiri tetapi tidak memerlukan akses ke pekerjaan yang dibuat oleh pengguna lain.

- SQLAgentReaderRole

  Izin

  - Semua izin dari SQLAgentUserRole
  - Lihat daftar semua pekerjaan dan jadwal, termasuk yang dibuat oleh orang lain
  - Lihat properti dari semua pekerjaan
  - Tinjau riwayat pekerjaan

  Peran ini cocok untuk pengguna yang perlu memantau status semua pekerjaan tetapi tidak perlu mengelolanya.

- SQLAgentOperatorRole

  Izin

  - Semua izin dan SQLAgentUserRole SQLAgentReaderRole
  - Jalankan, hentikan, atau mulai pekerjaan
  - Kelola riwayat pekerjaan
  - Enable/disable pekerjaan dan jadwal
  - Lihat operator dan proxy

  Peran ini memberikan izin paling komprehensif dan cocok untuk pengguna yang perlu memiliki kontrol penuh atas semua pekerjaan.

Gunakan perintah berikut untuk menetapkan peran ke login SQL Server Anda:

```
USE msdb;
EXEC sp_addrolemember 'SQLAgentOperatorRole', 'username';
```

Mengelola SQLAgentOperatorRole di RDS untuk SQL Server

Untuk melihat pekerjaan saat ini, Anda harus menambahkan SQLAgentOperatorRole ke login SQL Server Anda dan menghapusnya sebelum memutuskan sambungan dari database Anda.

Untuk memvisualisasikan pohon Agen SQL Server di SQL Server Management Studio, ikuti petunjuk berikut:

Lihat Agen SQL Server di SQL Server Management Studio (SSMS)

1. Menggunakan kredensil master RDS, masuk ke instance RDS SQL Server dan berikan pengguna yang diinginkan. SQLAgentUserRole

   ```
   USE msdb
   GO
   IF NOT EXISTS(SELECT name FROM sys.database_principals WHERE name = 'UserName')
   BEGIN
   CREATE USER UserName FROM LOGIN UserName
   END
   GO
   ALTER ROLE SQLAgentUserRole ADD MEMBER UserName
   GO
   GRANT ALTER ON ROLE::[SQLAgentOperatorRole] to UserName
   GO
   ```

   Perintah ini membuat pengguna di `msdb` database, jika tidak ada. Ini juga menambahkan pengguna pada SQLAgentUserRole, sehingga pohon Agen SQL Server pada SSMS dapat dilihat. Akhirnya, ia memberikan izin mengubah SQLAgentOperatorRole ke pengguna. Ini memungkinkan pengguna untuk add/remove dirinya sendiri dari peran itu.
2. Untuk menambahkan diri Anda ke peran yang disebutkan di atas, sambungkan ke instance RDS SQL Server, dengan pengguna yang perlu melihat pekerjaan, dan jalankan skrip berikut.

   ```
   use msdb
   go
   ALTER ROLE SQLAgentOperatorRole ADD MEMBER UserName
   GO
   ```

   Setelah ini, klik kanan pada folder Jobs, dan pilih Refresh.
3. Saat Anda melakukan tindakan ini, tab Jobs menampilkan tombol + (plus). Klik untuk memperluas daftar SQL Server Agent Jobs.

4.

> **Important**
>
> Sebelum Anda memutuskan sambungan dari instance RDS SQL Server, Anda perlu menghapus diri Anda dari. SQLAgentOperatorRole

Untuk menghapus login Anda dari SQLAgentOperatorRole, jalankan kueri berikut sebelum memutuskan atau menutup Management Studio:

```
USE msdb
GO
ALTER ROLE SQLAgentOperatorRole DROP MEMBER UserName
GO
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Memanfaatkan SQLAgentOperatorRole di RDS SQL Server.

Menambahkan pengguna ke SQLAgentUser peran

Untuk mengizinkan login atau pengguna tambahan menggunakan SQL Server Agent, masuk sebagai pengguna utama lalu lakukan hal berikut:

1. Buat login level server lainnya menggunakan perintah `CREATE LOGIN`.
2. Buat pengguna di `msdb` menggunakan perintah `CREATE USER`, lalu tautkan pengguna ini ke login yang telah Anda buat di langkah sebelumnya.
3. Tambahkan pengguna ke `SQLAgentUserRole` menggunakan prosedur `sp_addrolemember` yang disimpan sistem.

Misalnya, anggap nama pengguna utama Anda adalah **`admin`** dan Anda ingin memberikan akses ke SQL Server Agent kepada pengguna bernama **`theirname`** dengan kata sandi **`theirpassword`**. Dalam kasus ini, Anda dapat menggunakan prosedur berikut.

Untuk menambahkan pengguna ke SQLAgentUser peran

1. Masuk sebagai pengguna utama.
2. Jalankan perintah berikut:

```
--Initially set context to master database
```

```
USE [master];
GO
--Create a server-level login named theirname with password theirpassword
CREATE LOGIN [theirname] WITH PASSWORD = 'theirpassword';
GO
--Set context to msdb database
USE [msdb];
GO
--Create a database user named theirname and link it to server-level login
 theirname
CREATE USER [theirname] FOR LOGIN [theirname];
GO
--Added database user theirname in msdb to SQLAgentUserRole in msdb
EXEC sp_addrolemember [SQLAgentUserRole], [theirname];
```

Menghapus pekerjaan SQL Server Agent

Anda menggunakan prosedur tersimpan `sp_delete_job` untuk menghapus pekerjaan SQL Server Agent di Amazon RDS for Microsoft SQL Server.

Anda tidak dapat menggunakan SSMS untuk menghapus pekerjaan SQL Server Agent. Jika mencoba melakukannya, Anda akan mendapatkan pesan kesalahan yang serupa dengan pesan berikut ini:

```
The EXECUTE permission was denied on the object 'xp_regread', database
 'mssqlsystemresource', schema 'sys'.
```

Sebagai layanan terkelola, RDS dibatasi untuk tidak menjalankan prosedur yang mengakses registri Windows. Ketika Anda menggunakan SSMS untuk menghapus pekerjaan, SSMS akan mencoba menjalankan proses (`xp_regread`) yang tidak diotorisasi RDS.

> **Note**
>
> Di RDS for SQL Server, hanya anggota peran sysadmin yang diizinkan untuk memperbarui atau menghapus pekerjaan yang dimiliki oleh login lain. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memanfaatkan SQLAgentOperatorRole di RDS SQL Server.

Untuk menghapus pekerjaan SQL Server Agent

- Jalankan T-SQL pernyataan berikut:

```
EXEC msdb..sp_delete_job @job_name = 'job_name';
```

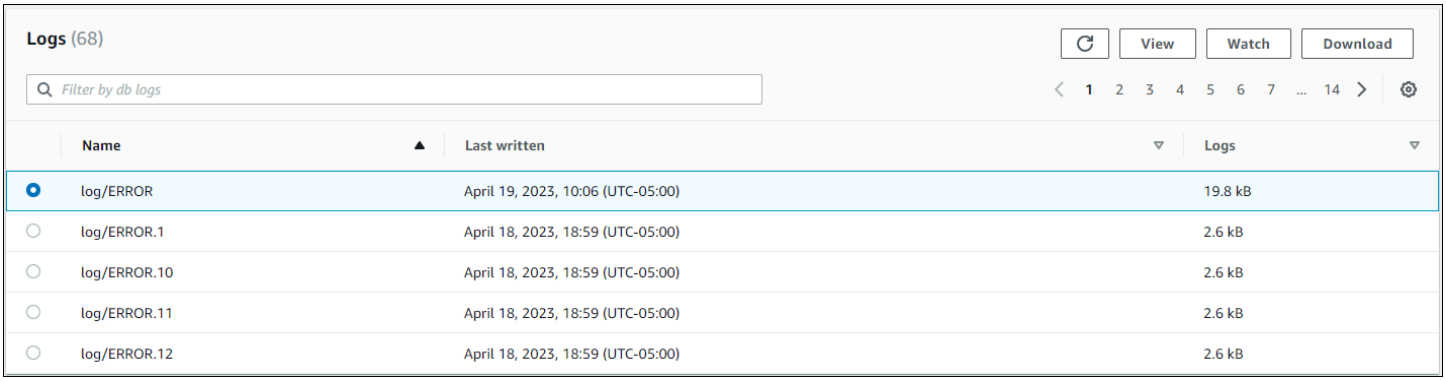
Bekerja dengan Amazon RDS untuk log Microsoft SQL Server

Anda dapat menggunakan konsol Amazon RDS untuk melihat, menonton, dan mengunduh log SQL Server Agent, log kesalahan Microsoft SQL Server, dan log SQL Server Reporting Services (SSRS).

Menonton file log

Jika melihat log di konsol Amazon RDS, Anda dapat melihatnya kontennya sebagaimana adanya pada saat itu. Menonton log di konsol terbuka dalam keadaan dinamis sehingga Anda dapat melihat pembaruannya dalam waktu yang mendekati waktu nyata.

Hanya log terbaru yang aktif untuk ditonton. Misalnya, anggap Anda memiliki log berikut yang ditampilkan:



Hanya log/ERROR, sebagai log terbaru, sedang diperbarui secara aktif. Anda dapat memilih untuk menonton log lain, tetapi log lain bersifat statis dan tidak akan diperbarui.

Mengarsipkan file log

Konsol Amazon RDS menunjukkan log selama seminggu terakhir hingga hari ini. Anda dapat mengunduh dan mengarsipkan log untuk menyimpannya sebagai referensi selama waktu tersebut. Satu cara untuk mengarsipkan log adalah dengan memuatnya ke dalam bucket Amazon S3. Untuk petunjuk cara menyiapkan bucket Amazon S3 dan mengunggah file, lihat dasar-dasar Amazon S3 dalam Panduan Memulai Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon lalu klik Mulai.

Melihat log kesalahan dan agen

Untuk melihat log kesalahan dan agen Microsoft SQL Server, gunakan prosedur `rds_read_error_log` yang disimpan oleh Amazon RDS dengan parameter berikut ini:

- **`@index`** – versi log yang akan diambil. Nilai default-nya adalah 0, yang mengambil log kesalahan saat ini. Tentukan 1 untuk mengambil log sebelumnya, tentukan 2 untuk mengambil log sebelum itu, dan selanjutnya.
- **`@type`** – jenis log yang akan diambil. Tentukan 1 untuk mengambil log kesalahan. Tentukan 2 untuk mengambil log agen.

Example

Contoh berikut meminta log kesalahan saat ini.

```
EXEC rdsadmin.dbo.rds_read_error_log @index = 0, @type = 1;
```

Untuk informasi kesalahan SQL Server selengkapnya, lihat Database engine errors dalam dokumentasi Microsoft.

Bekerja dengan file trace dan dump untuk Amazon RDS for SQL Server

Bagian ini menjelaskan cara bekerja dengan file pelacakan dan file dump untuk instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan Microsoft SQL Server.

Membuat kueri SQL pelacakan

```
declare @rc int
declare @TraceID int
declare @maxfilesize bigint

set @maxfilesize = 5

exec @rc = sp_trace_create @TraceID output,  0, N'D:\rdsdbdata\log\rdstest',
 @maxfilesize, NULL
```

Melihat pelacakan terbuka

```
select * from ::fn_trace_getinfo(default)
```

Melihat konten pelacakan

```
select * from ::fn_trace_gettable('D:\rdsdbdata\log\rdstest.trc', default)
```

Mengatur periode retensi untuk file pelacakan dan dump

File pelacakan dan dump dapat terakumulasi dan menghabiskan ruang disk. Secara default, Amazon RDS akan menghapus file pelacakan dan dump yang telah melebihi tujuh hari.

Untuk melihat periode retensi file pelacakan dan dump saat ini, gunakan prosedur `rds_show_configuration`, sebagaimana ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
exec rdsadmin..rds_show_configuration;
```

Untuk mengubah periode retensi file pelacakan, gunakan prosedur `rds_set_configuration` dan atur `tracefile retention` dalam menit. Contoh berikut akan mengatur periode retensi file pelacakan menjadi 24 jam.

```
exec rdsadmin..rds_set_configuration 'tracefile retention', 1440;
```

Untuk mengubah periode retensi file dump, gunakan prosedur `rds_set_configuration` dan atur `dumpfile retention` dalam menit. Contoh berikut mengatur periode retensi file dump menjadi 3 hari.

```
exec rdsadmin..rds_set_configuration 'dumpfile retention', 4320;
```

Untuk alasan keamanan, Anda tidak dapat menghapus file pelacakan atau dump tertentu di instans DB SQL Server. Untuk menghapus semua file pelacakan atau dump yang tidak digunakan, atur periode retensi file ke 0.

Amazon RDS for MySQL

Amazon RDS mendukung beberapa versi MySQL untuk instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang versi yang didukung, lihatVersi MySQL di Amazon RDS.

Untuk membuat instans DB Amazon RDS for MySQL, gunakan alat manajemen dan antarmuka Amazon RDS. Kemudian, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Mengubah ukuran instans DB Anda
- Mengizinkan koneksi ke instans DB Anda
- Membuat dan memulihkan dari cadangan atau snapshot
- Buat Multi-AZ sekunder
- Membuat replika baca
- Memantau performa instans DB Anda

Untuk menyimpan dan mengakses data di instans DB Anda, gunakan aplikasi dan utilitas MySQL standar.

Amazon RDS for MySQL mematuhi banyak standar industri. Misalnya, Anda dapat menggunakan RDS untuk database MySQL untuk membangun aplikasi. HIPAA-compliant Anda dapat menggunakan basis data RDS untuk MySQL untuk menyimpan informasi terkait layanan kesehatan, termasuk informasi kesehatan yang dilindungi (PHI) berdasarkan Perjanjian Rekan Bisnis (BAA) dengan AWS. Amazon RDS for MySQL juga memenuhi persyaratan keamanan Federal Risk and Authorization Management Program (FedRAMP). Selain itu, Amazon RDS for MySQL telah menerima Otoritas P-ATO Sementara FedRAMP Joint Authorization Board (JAB) untuk Beroperasi () di FedRAMP HIGH Baseline di Wilayah. AWS GovCloud (US) Untuk informasi selengkapnya tentang standar kepatuhan yang didukung, lihat Kepatuhan AWS cloud.

Untuk informasi tentang fitur-fitur di setiap versi MySQL, lihat The main features of MySQL dalam dokumentasi MySQL.

Sebelum membuat instans DB, selesaikan langkah-langkah di Menyiapkan lingkungan Amazon RDS Anda. Saat Anda membuat instans DB, pengguna master RDS mendapatkan hak istimewa DBA, dengan beberapa batasan. Gunakan akun ini untuk tugas administratif seperti membuat akun basis data tambahan.

Anda dapat membuat berikut ini:

- Instans DB
- Snapshot DB
- Point-in-time mengembalikan
- Pencadangan otomatis
- Pencadangan manual

Anda dapat menggunakan instans DB yang menjalankan MySQL di dalam cloud privat virtual (VPC) berdasarkan Amazon VPC. Anda juga dapat menambahkan fitur ke instans DB MySQL Anda dengan mengaktifkan berbagai opsi. Amazon RDS mendukung Multi-AZ penerapan untuk MySQL sebagai solusi failover dengan ketersediaan tinggi.

> **Important**
>
> Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB. Hal tersebut juga membatasi akses ke prosedur dan tabel sistem tertentu yang membutuhkan hak istimewa tingkat lanjut. Anda dapat mengakses basis data Anda menggunakan klien SQL standar seperti klien mysql. Namun, Anda tidak dapat mengakses host secara langsung dengan menggunakan Telnet atau Secure Shell (SSH).

Topik

- Dukungan fitur MySQL di Amazon RDS
- Versi MySQL di Amazon RDS
- Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda
- Mengamankan koneksi instans DB MySQL
- Meningkatkan performa kueri RDS for MySQL dengan Amazon RDS Optimized Reads
- Meningkatkan performa penulisan dengan RDS Optimized Writes for MySQL
- Upgrade RDS untuk mesin MySQL DB
- Meningkatkan versi mesin snapshot DB MySQL
- Mengimpor data ke Amazon RDS for MySQL DB instans
- Menggunakan replikasi MySQL di Amazon RDS
- Mengonfigurasikan klaster aktif-aktif untuk RDS for MySQL
- Mengekspor data dari instans DB MySQL dengan menggunakan replikasi

- Opsi untuk instans DB MySQL
- Parameter untuk MySQL
- Tugas umum DBA untuk instans DB MySQL
- Zona waktu lokal untuk instans DB MySQL
- Masalah umum dan batasan untuk Amazon RDS for MySQL
- RDS for MySQL

Dukungan fitur MySQL di Amazon RDS

RDS for MySQL mendukung sebagian besar fitur dan kemampuan MySQL. Beberapa fitur mungkin memiliki dukungan terbatas atau hak istimewa yang dibatasi.

Anda dapat memfilter fitur-fitur Amazon RDS baru pada halaman Apa yang Baru dengan Basis Data?. Untuk Produk, pilih Amazon RDS. Lalu, cari dengan menggunakan kata kunci seperti **MySQL 2022**.

> **Note**
>
> Daftar-daftar berikut tidak lengkap.

Topik

- Dukungan fitur MySQL di Amazon RDS untuk versi utama MySQL
- Mesin penyimpanan yang didukung untuk RDS for MySQL
- Menggunakan memcached dan opsi lain dengan MySQL di Amazon RDS
- Pemanasan cache InnoDB untuk MySQL di Amazon RDS
- Perubahan bahasa inklusif untuk RDS untuk MySQL 8.4
- Fitur MySQL yang tidak didukung oleh Amazon RDS

Dukungan fitur MySQL di Amazon RDS untuk versi utama MySQL

Di bagian berikut, temukan informasi tentang dukungan fitur MySQL di Amazon RDS untuk versi utama MySQL:

Topik

- Dukungan MySQL 8.4 di Amazon RDS

Untuk informasi tentang Amazon RDS for MySQL versi minor yang didukung, lihat. Versi kecil MySQL yang didukung di Amazon RDS

Dukungan MySQL 8.4 di Amazon RDS

Amazon RDS mendukung fitur baru berikut untuk instans DB Anda yang menjalankan MySQL versi 8.4 atau lebih tinggi.

- Perpustakaan kriptografi — RDS untuk MySQL menggantikan OpenSSL dengan (), yang bersertifikat FIPS 140-3. AWS Libcrypto AWS-LC Untuk informasi lebih lanjut, lihat AWS-LC GitHub repositori di. https://github.com/aws/aws-lc
- Perubahan TLS - RDS untuk MySQL hanya mendukung TLS 1.2 dan TLS 1.3. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “SSL/TLS dukungan dengan MySQL”.
- dukungan memcached - Antarmuka memcached tidak lagi tersedia di MySQL 8.4. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan memcached MySQL.
- Plugin otentikasi default - Plugin otentikasi default adalah. `caching_sha2_password` Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Plugin otentikasi default MySQL”.
- **`mysqlpump`**utilitas klien — Utilitas `mysqlpump` klien tidak lagi tersedia di MySQL 8.4. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Role-based model hak istimewa untuk RDS untuk MySQL dan mysqldump dan mysqlpump di Panduan Preskriptif.AWS
- Prosedur tersimpan replikasi terkelola — Saat menggunakan prosedur tersimpan untuk mengelola replikasi dengan pengguna replikasi yang dikonfigurasi`caching_sha2_password`, Anda harus mengonfigurasi TLS dengan menentukan. `SOURCE_SSL=1` `caching_sha2_password`dadalah plugin otentikasi default untuk RDS untuk MySQL 8.4.
- Perubahan perilaku parameter - Parameter berikut diubah untuk MySQL 8.4.
  - `innodb_dedicated_server`— Parameter ini sekarang diaktifkan secara default. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi ukuran kolam buffer dan mengulang kapasitas log di MySQL 8.4.
  - `innodb_buffer_pool`— Mesin database sekarang menghitung parameter ini, tetapi Anda dapat mengganti pengaturan ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi ukuran kolam buffer dan mengulang kapasitas log di MySQL 8.4.
  - `innodb_redo_log_capacity`— Parameter ini sekarang mengontrol ukuran file redo log. Mesin database sekarang menghitung parameter ini, tetapi Anda dapat mengganti pengaturan ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi ukuran kolam buffer dan mengulang kapasitas log di MySQL 8.4.
- Parameter usang atau dihapus - RDS untuk MySQL menghapus parameter berikut dari grup parameter untuk instance MySQL 8.4 DB. `innodb_redo_log_capacity`Parameter sekarang mengontrol ukuran file log redo.
  - `innodb_log_file_size`
  - `innodb_log_files_in_group`
- Nilai default baru untuk parameter - Parameter berikut memiliki nilai default baru untuk instance MySQL 8.4 DB:

- Berbagai parameter komunitas MySQL yang terkait dengan kinerja berubah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa yang Baru di MySQL 8.4 sejak MySQL 8.0.

  Sebaiknya Anda menguji performa aplikasi pada RDS untuk MySQL 8.4 sebelum memigrasikan instance produksi.

- `innodb_purge_threads`— Nilai default diatur ke rumus `LEAST({DBInstanceVCPU/2},4)` untuk mencegah panjang daftar riwayat InnoDB tumbuh terlalu besar.
- `group_replication_exit_state_action`— Nilai defaultnya adalah`OFFLINE_MODE`, yang sejajar dengan default di Komunitas MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan dan praktik terbaik untuk RDS untuk kluster aktif-aktif MySQL.
- `binlog_format`— Nilai defaultnya adalah`ROW`, yang sejajar dengan default di Komunitas MySQL. Anda dapat memodifikasi parameter untuk instans Single-AZ DB atau instans Multi-AZ DB, tetapi tidak untuk cluster Multi-AZ DB. Multi-AZ Cluster DB menggunakan replikasi semisinkron, dan kapan disetel ke atau, replikasi `binlog_format` gagal. `MIXED STATEMENT`

- Perubahan bahasa inklusif — RDS untuk MySQL 8.4 mencakup perubahan dari RDS untuk MySQL 8.0 terkait dengan kata kunci dan skema sistem untuk bahasa inklusif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Perubahan bahasa inklusif untuk RDS untuk MySQL 8.4.

Untuk daftar semua fitur dan perubahan MySQL 8.4, lihat Apa yang Baru di MySQL 8.4 sejak MySQL 8.0 dalam dokumentasi MySQL.

Lihat daftar fitur yang tidak didukung di the section called “Fitur yang tidak didukung”.

Mesin penyimpanan yang didukung untuk RDS for MySQL

Meskipun MySQL mendukung banyak mesin penyimpanan dengan berbagai kemampuan, tidak semuanya dioptimalkan untuk pemulihan kerusakan dan durabilitas data. Amazon RDS sepenuhnya mendukung mesin penyimpanan InnoDB untuk instans DB MySQL. Fitur Amazon RDS seperti Point-In-Time restore dan snapshot restore memerlukan mesin penyimpanan yang dapat dipulihkan dan didukung hanya untuk mesin penyimpanan InnoDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan memcached MySQL.

Mesin Penyimpanan Gabungan saat ini tidak didukung oleh Amazon RDS for MySQL.

Untuk skema yang dibuat pengguna, mesin penyimpanan MyISAM tidak mendukung pemulihan yang andal dan dapat mengakibatkan data hilang atau rusak saat MySQL dimulai ulang setelah pemulihan, mencegah pemulihan atau pemulihan snapshot berfungsi sebagaimana dimaksud. Point-In-Time

Namun, jika Anda tetap memilih menggunakan MyISAM dengan Amazon RDS, snapshot dapat bermanfaat pada beberapa kondisi.

> **Note**
>
> Tabel sistem dalam skema `mysql` bisa berada dalam penyimpanan MyISAM.

Jika Anda ingin mengonversi tabel MyISAM yang ada untuk tabel InnoDB, Anda dapat menggunakan perintah `ALTER TABLE` (misalnya, `alter table TABLE_NAME engine=innodb;`). Harap diingat bahwa MyISAM dan InnoDB memiliki keunggulan dan kekurangan yang berbeda, jadi Anda harus sepenuhnya mengevaluasi dampak peralihan ini pada aplikasi Anda sebelum melakukannya.

MySQL 5.1, 5.5, dan 5.6 sudah tidak didukung di Amazon RDS. Namun, Anda dapat memulihkan snapshot MySQL 5.1, dan 5.6 yang sudah ada. Saat Anda memulihkan snapshot MySQL 5.1, 5.5, atau 5.6, instans DB secara otomatis ditingkatkan ke MySQL 5.7.

Menggunakan memcached dan opsi lain dengan MySQL di Amazon RDS

Sebagian besar mesin DB Amazon RDS mendukung grup opsi yang memungkinkan Anda memilih fitur tambahan untuk instans DB Anda. Instans DB RDS for MySQL mendukung opsi `memcached`, sebuah cache sederhana berbasis kunci. Untuk informasi selengkapnya tentang `memcached` dan opsi lainnya, lihat Opsi untuk instans DB MySQL. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan grup opsi, lihat Menggunakan grup opsi.

Pemanasan cache InnoDB untuk MySQL di Amazon RDS

Pemanasan cache InnoDB dapat memberikan peningkatan performa untuk instans DB MySQL Anda dengan menyimpan status buffer pool saat ini ketika instans DB dimatikan, lalu memuat ulang buffer pool tersebut dari informasi tersimpan ketika instans DB dimulai. Dengan begitu, buffer pool tidak perlu melakukan “pemanasan” dari penggunaan basis data normal dan sebagai gantinya mengisi buffer pool di awal dengan halaman-halaman untuk kueri umum. File yang menyimpan informasi buffer pool yang disimpan hanya menyimpan metadata untuk halaman yang ada di dalam buffer pool, bukan halaman itu sendiri. Hasilnya, file tidak memerlukan banyak ruang penyimpanan. Ukuran file-nya sekitar 0,2 persen dari ukuran cache. Misalnya, untuk cache 64 GiB, ukuran file pemanasan cache adalah 128 MiB. Untuk informasi selengkapnya tentang pemanasan cache, lihat Saving and restoring the buffer pool state dalam dokumentasi MySQL.

Instans DB RDS for MySQL mendukung pemanasan cache InnoDB. Untuk mengaktifkan pemanasan cache InnoDB, atur parameter `innodb_buffer_pool_dump_at_shutdown` dan `innodb_buffer_pool_load_at_startup` ke 1 dalam grup parameter untuk instans DB Anda. Mengubah nilai parameter-parameter ini di grup parameter akan memengaruhi semua instans DB MySQL yang menggunakan grup parameter tersebut. Untuk mengaktifkan pemanasan cache InnoDB bagi instans DB MySQL tertentu, Anda mungkin perlu membuat grup parameter baru untuk instans-instans tersebut. Untuk informasi tentang grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Pemanasan cache InnoDB terutama memberikan manfaat performa untuk instans DB yang menggunakan penyimpanan standar. Jika Anda menggunakan penyimpanan PIOPS, Anda biasanya tidak melihat peningkatan performa yang signifikan.

Important

Jika instans DB MySQL tidak mati secara normal, seperti saat failover, status buffer pool tidak akan disimpan ke disk. Dalam kasus ini, MySQL memuat file buffer pool apa pun yang tersedia saat instans DB dimulai ulang. Tidak ada kerugian yang timbul, tetapi buffer pool yang dipulihkan mungkin tidak mencerminkan status terbaru buffer pool sebelum mulai ulang. Untuk memastikan bahwa Anda memiliki status terbaru dari pool buffer yang tersedia untuk menyiapkan cache InnoDB saat startup, kami menyarankan Anda mencadangkan pool buffer secara berkala "sesuai permintaan".
Anda dapat membuat peristiwa untuk mencadangkan pool buffer secara otomatis dan pada interval rutin. Misalnya, pernyataan berikut membuat peristiwa bernama `periodic_buffer_pool_dump` yang mencadangkan pool buffer setiap jam.

```
CREATE EVENT periodic_buffer_pool_dump
ON SCHEDULE EVERY 1 HOUR
DO CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now();
```

Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa MySQL, lihat Event syntax dalam dokumentasi MySQL.

Mencadangkan dan memuat pool buffer sesuai permintaan

Anda dapat menyimpan dan memuat cache InnoDB “sesuai permintaan”.

- Untuk mencadangkan status saat ini dari pool buffer ke disk, panggil prosedur tersimpan mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now.
- Untuk memuat status tersimpan pool buffer dari disk, panggil prosedur tersimpan mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now.
- Untuk membatalkan operasi pemuatan yang sedang berlangsung, panggil prosedur tersimpan mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort.

Perubahan bahasa inklusif untuk RDS untuk MySQL 8.4

RDS untuk MySQL 8.4 mencakup perubahan dari edisi komunitas MySQL 8.4 yang terkait dengan kata kunci dan skema sistem untuk bahasa inklusif. Misalnya, `SHOW REPLICA STATUS` perintah menggantikan`SHOW SLAVE STATUS`.

Topik

- Perubahan nama parameter konfigurasi
- Perubahan nama prosedur yang disimpan

Perubahan nama parameter konfigurasi

Parameter konfigurasi berikut memiliki nama baru di RDS untuk MySQL 8.4.

Untuk kompatibilitas, Anda dapat memeriksa nama parameter di `mysql` klien dengan menggunakan salah satu nama. Anda hanya dapat menggunakan nama baru saat memodifikasi nilai dalam grup parameter MySQL 8.4 kustom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Grup parameter kustom dan default.

Nama yang akan dihapus	Nama yang baru atau direkomendasikan	
`init_slave`	`init_replica`	
`log_slave_updates`	`log_replica_updates`	
`log_slow_slave_statements`	`log_slow_replica_statements`	

Nama yang akan dihapus	Nama yang baru atau direkomendasikan	
rpl_stop_slave_timeout	rpl_stop_replica_timeout	
skip_slave_start	skip_replica_start	
slave_checkpoint_group	replica_checkpoint_group	
slave_checkpoint_period	replica_checkpoint_period	
slave_compressed_protocol	replica_compressed_protocol	
slave_exec_mode	replica_exec_mode	
slave_load_tmpdir	replica_load_tmpdir	
slave_max_allowed_packet	replica_max_allowed_packet	
slave_net_timeout	replica_net_timeout	
slave_parallel_type	replica_parallel_type	
slave_parallel_workers	replica_parallel_workers	
slave_pending_jobs_size_max	replica_pending_jobs_size_max	
slave_preserve_commit_order	replica_preserve_commit_order	
slave_skip_errors	replica_skip_errors	

Nama yang akan dihapus	Nama yang baru atau direkomendasikan	
`slave_sql_verify_checksum`	`replica_sql_verify_checksum`	
`slave_transaction_retries`	`replica_transaction_retries`	
`slave_type_conversions`	`replica_type_conversions`	
`sql_slave_skip_counter`	`sql_replica_skip_counter`	

> **Note**
>
> Parameter `replica_allow_batching` tidak tersedia karena Amazon RDS tidak mendukung cluster NDB.

Perubahan nama prosedur yang disimpan

Prosedur tersimpan berikut memiliki nama baru di RDS untuk MySQL 8.4.

Untuk kompatibilitas, Anda dapat menggunakan salah satu nama dalam RDS awal untuk rilis MySQL 8.4. Nama prosedur lama akan dihapus dalam rilis mendatang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi, memulai, dan menghentikan replikasi log biner (binlog).

Nama yang akan dihapus	Nama yang baru atau direkomendasikan	
`mysql.rds_next_master_log`	`mysql.rds_next_source_log`	
`mysql.rds_reset_external_master`	`mysql.rds_reset_external_source`	

Nama yang akan dihapus	Nama yang baru atau direkomendasikan	
`mysql.rds_set_external_master`	`mysql.rds_set_external_source`	
`mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`	`mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`	
`mysql.rds_set_external_master_with_delay`	`mysql.rds_set_external_source_with_delay`	
`mysql.rds_set_master_auto_position`	`mysql.rds_set_source_auto_position`	

Fitur MySQL yang tidak didukung oleh Amazon RDS

Amazon RDS saat ini tidak mendukung fitur-fitur MySQL berikut:

- Plugin Autentikasi
- Pencatatan Log Kesalahan ke Log Sistem
- Enkripsi Ruang Tabel InnoDB
- Cluster NDB
- Plugin Kekuatan Kata Sandi
- Variabel sistem yang dipertahankan
- Plugin Tulis Ulang Kueri Penulis Ulang
- Replikasi semisinkron, kecuali untuk cluster DB Multi-AZ
- Ruang tabel yang dapat dipindahkan
- Plugin X

Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB. Amazon RDS juga membatasi akses ke prosedur dan tabel sistem tertentu yang memerlukan hak istimewa tingkat lanjut. Amazon RDS mendukung akses ke basis data di instans

DB dengan menggunakan aplikasi klien SQL standar. Amazon RDS tidak mengizinkan akses host langsung ke instans basis data dengan menggunakan Telnet, Secure Shell (SSH), atau Windows Remote Desktop Connection. Ketika Anda membuat instans DB, Anda ditugaskan sebagai db_owner untuk semua database pada instance itu, dan Anda memiliki semua izin tingkat database kecuali yang digunakan untuk backup. Amazon RDS mengelola pencadangan untuk Anda.

Versi MySQL di Amazon RDS

Untuk MySQL, nomor versi diatur sebagai version = X.Y.Z. Dalam terminologi Amazon RDS X.Y, menunjukkan versi utama, dan Z adalah nomor versi minor. Untuk implementasi Amazon RDS, perubahan versi dianggap utama jika nomor versi utamanya berubah–-misalnya, dari versi 5.7 menjadi 8.0. Perubahan versi dianggap kecil jika hanya nomor versi minor yang berubah — misalnya, beralih dari versi 8.0.32 ke 8.0.34.

Topik

- Garis waktu mata uang versi
- Versi kecil MySQL yang didukung di Amazon RDS
- Versi utama MySQL yang didukung di Amazon RDS
- Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL
- Menggunakan lingkungan Pratinjau Basis Data
- MySQL versi 9.7 di lingkungan Pratinjau Database
- MySQL versi 9.6 di lingkungan Pratinjau Database
- MySQL versi 9.5 di lingkungan Pratinjau Database
- Versi-versi yang dihentikan untuk Amazon RDS for MySQL

Garis waktu mata uang versi

Amazon RDS untuk MySQL melacak rilis mesin basis data komunitas pada irama yang ditentukan. Garis waktu mata uang versi ini diterbitkan untuk memberi Anda transparansi ke dalam irama itu. Anda dapat menggunakan garis waktu ini untuk:

- Rencanakan peningkatan versi utama dan perkirakan kapan RDS baru untuk versi utama MySQL akan tersedia.
- Jadwalkan peningkatan versi minor selama jendela pemeliharaan Anda.

Tabel berikut mencantumkan garis waktu mata uang versi untuk RDS untuk MySQL.

Jenis rilis	Garis Waktu
Versi utama	Dalam waktu 6 bulan rilis komunitas untuk minor pertama dari versi utama baru. <major>1 (jurusan Oracle MySQL LTS)
Versi minor	Dalam waktu 30 hari setelah rilis komunitas

Versi kecil MySQL yang didukung di Amazon RDS

Amazon RDS saat ini mendukung versi kecil MySQL berikut.

> **Note**
>
> Dukungan Diperpanjang Amazon RDS tidak tersedia untuk versi minor.

Tabel berikut menunjukkan versi minor MySQL 8.4 yang saat ini didukung Amazon RDS.

Versi mesin MySQL	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir dukungan standar RDS
8.4.10	16 Juni 2026	7 Juli 2026	7 Juli 2027
8.4.9	21 April 2026	8 Mei 2026	8 Mei 2027
8.4.8	20 Januari 2026	3 Februari 2026	3 Februari 2027
8.4.7	21 Oktober 2025	13 November 2025	30 November 2026
8.4.6	22 Juli 2025	1 Agustus 2025	31 Oktober 2026
8.4.5	15 April 2025	29 April 2025	31 Oktober 2026

Tabel berikut menunjukkan versi minor MySQL 8.0 yang saat ini didukung Amazon RDS.

> **Note**
>
> Versi minor dapat mencapai akhir dukungan standar sebelum versi utama melakukannya. Misalnya, versi minor 8.0.28 mencapai akhir tanggal dukungan standar pada 28 Maret 2024 sementara versi utama 8.0 mencapai tanggal ini pada 31 Juli 2026. RDS akan mendukung versi minor 8.0.* tambahan yang dirilis komunitas MySQL antara tanggal-tanggal ini. Kami menyarankan Anda meningkatkan ke versi minor terbaru yang tersedia sesering mungkin untuk semua versi utama.

Versi mesin MySQL	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir dukungan standar RDS
8.0.46*	21 April 2026	8 Mei 2026	31 Juli 2026

* Amazon RDS Extended Support versi mesin minor yang memenuhi syarat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Dukungan Amazon RDS yang Diperluas.

Tabel berikut menunjukkan versi minor MySQL 8.0 yang tersedia di bawah Amazon RDS Extended Support.

> **Note**
>
> Versi minor dapat mencapai akhir Dukungan Diperpanjang sebelum versi utama melakukannya. RDS akan menghasilkan dan merilis versi 8.0.xx- RDS.xxyyzz minor tambahan antara tanggal-tanggal ini. Kami menyarankan Anda meningkatkan ke versi minor terbaru yang tersedia sesering mungkin untuk semua versi utama.

Versi mesin MySQL	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir Extended Support RDS
8.0.46- * RDS.20260624	Tidak berlaku	15 Juli 2026	31 Juli 2027

* Komunitas MySQL menghentikan versi utama 8.0 dan tidak akan merilis versi minor baru. Ini adalah versi minor yang dirilis Amazon RDS dengan patch keamanan kritis dan perbaikan bug untuk database MySQL 8.0 yang tercakup dalam RDS Extended Support. Untuk informasi selengkapnya tentang versi minor ini, lihatthe section called “Versi Dukungan Diperpanjang RDS”. Untuk informasi selengkapnya tentang Dukungan Diperpanjang RDS, lihatDukungan Diperpanjang Amazon RDS dengan Amazon RDS.

Tabel berikut menunjukkan versi minor MySQL 5.7 yang tersedia di bawah Amazon RDS Extended Support.

> **Note**
>
> Versi minor dapat mencapai akhir Dukungan Diperpanjang sebelum versi utama melakukannya. Misalnya, versi minor 5.7.44- RDS.20240529 mencapai akhir tanggal Dukungan Diperpanjang pada September 2025 sementara versi utama 5.7 mencapai tanggal ini pada 28 Februari 2027. RDS akan menghasilkan dan merilis 5.7.44- versi RDS.xxyyzz minor tambahan antara tanggal-tanggal ini. Kami menyarankan Anda meningkatkan ke versi minor terbaru yang tersedia sesering mungkin untuk semua versi utama.

Versi mesin MySQL	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir Extended Support RDS
5.7.44- * RDS.20260624	Tidak berlaku	15 Juli 2026	31 Juli 2027
5.7.44- * RDS.20260521	Tidak berlaku	4 Juni 2026	30 Juni 2027
5.7.44- * RDS.20260212	Tidak berlaku	26 Februari 2026	28 Februari 2027
5.7.44- * RDS.20251212	Tidak berlaku	12 Desember 2025	30 Desember 2026
5.7.44- * RDS.20250818	Tidak berlaku	15 September 2025	31 Oktober 2026

Versi mesin MySQL	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir Extended Support RDS
5.7.44- * RDS.20250508	Tidak berlaku	20 Mei 2025	31 Oktober 2026
5.7.44- * RDS.20250213	Tidak berlaku	12 Maret 2025	31 Oktober 2026

* Komunitas MySQL menghentikan versi utama 5.7 dan tidak akan merilis versi minor baru. Ini adalah versi minor yang dirilis Amazon RDS dengan patch keamanan kritis dan perbaikan bug untuk database MySQL 5.7 yang tercakup dalam RDS Extended Support. Untuk informasi selengkapnya tentang versi minor ini, lihatthe section called “Versi Dukungan Diperpanjang RDS”. Untuk informasi selengkapnya tentang Dukungan Diperpanjang RDS, lihatDukungan Diperpanjang Amazon RDS dengan Amazon RDS.

Anda dapat menentukan versi MySQL mana pun yang saat ini didukung ketika membuat instans basis data baru. Anda dapat menentukan versi besar (seperti MySQL 5.7), dan versi kecil mana pun yang didukung untuk versi besar tersebut. Jika tidak ada versi yang ditentukan, Amazon RDS menetapkan default ke versi yang didukung, biasanya versi terbaru. Jika versi utama ditentukan tetapi versi kecil tidak, Amazon RDS menjadikan menetapkan default ke rilis versi utama terbaru yang telah Anda tentukan. Untuk melihat daftar versi yang didukung, serta default untuk instance DB yang baru dibuat, jalankan `describe-db-engine-versions` AWS CLI perintah.

Misalnya, untuk membuat daftar versi mesin yang didukung untuk RDS for MySQL, jalankan perintah CLI berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mysql --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

Versi MySQL default mungkin berbeda berdasarkan Wilayah AWS. Untuk membuat instans basis data dengan versi kecil tertentu, tentukan versi kecil selama pembuatan instans basis data. Anda dapat menentukan versi minor default untuk sebuah Wilayah AWS dengan menjalankan AWS CLI perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mysql
 --engine-version major_engine_version --region region --query "*[].
{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

Ganti *major_engine_version* dengan versi mesin utama, dan ganti *region* dengan Wilayah AWS. Misalnya, AWS CLI perintah berikut mengembalikan versi mesin minor MySQL default untuk versi utama 5.7 dan AS Barat (Oregon) Wilayah AWS (us-west-2):

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine mysql --engine-version 5.7
 --region us-west-2 --query "*[].{Engine:Engine,EngineVersion:EngineVersion}" --output
 text
```

Dengan Amazon RDS, Anda dapat mengontrol kapan harus meningkatkan versi instans MySQL Anda ke versi utama baru yang didukung oleh Amazon RDS. Anda dapat mempertahankan kompatibilitas dengan versi MySQL tertentu, menguji versi baru dengan aplikasi Anda sebelum di-deploy di dalam produksi, dan melakukan peningkatan versi utama pada waktu-waktu yang paling pas dengan jadwal Anda.

Jika peningkatan versi kecil otomatis diaktifkan, instans DB Anda akan otomatis ditingkatkan ke versi MySQL kecil karena didukung oleh Amazon RDS. Proses patching ini terjadi selama periode pemeliharaan terjadwal Anda. Anda dapat memodifikasi instans DB untuk mengaktifkan atau menonaktifkan peningkatan versi kecil otomatis.

Jika Anda memilih untuk tidak melakukan peningkatan terjadwal otomatis, Anda dapat melakukan peningkatan manual ke rilis versi kecil yang didukung dengan mengikuti prosedur yang sama seperti untuk pembaruan versi utama. Lihat informasinya di Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Amazon RDS saat ini mendukung peningkatan berikut untuk versi utama mesin database MySQL:

- MySQL 5.7 ke MySQL 8.0
- MySQL 8.0 ke MySQL 8.4

Karena peningkatan versi utama melibatkan beberapa risiko kompatibilitas, peningkatan tersebut tidak terjadi secara otomatis; Anda harus membuat permintaan untuk memodifikasi instans DB. Anda harus menguji peningkatan apa pun secara menyeluruh sebelum meningkatkan versi instans produksi Anda. Untuk informasi tentang peningkatan instans DB MySQL, lihat Upgrade RDS untuk mesin MySQL DB.

Anda dapat menguji instans DB terhadap versi baru sebelum melakukan peningkatan versi dengan membuat snapshot DB dari instans DB yang sudah Anda miliki, memulihkan dari snapshot DB tersebut untuk membuat instans DB baru, kemudian memulai peningkatan versi untuk instans DB baru. Anda kemudian dapat melakukan eksperimen secara aman pada klon instans DB yang ditingkatkan tersebut sebelum memutuskan apakah Anda akan meningkatkan versi instans DB asli Anda atau tidak.

Versi minor MySQL di Amazon RDS

Untuk perubahan yang dilakukan komunitas MySQL pada versi minor, lihat Pembaruan Patch Kritis, Peringatan Keamanan, dan Buletin di situs web Oracle. Di bawah Pembaruan Patch Kritis, pilih bulan ketika Oracle merilis versi minor. Dan kemudian pilih versi minor MySQL di bawah Produk dan Versi yang Ter pengaruh.

Versi minor

- MySQL versi 8.4.10
- MySQL versi 8.4.9
- MySQL versi 8.4.8
- MySQL versi 8.4.7
- MySQL versi 8.4.6
- MySQL versi 8.4.5
- MySQL versi 8.4.4
- MySQL versi 8.0.46
- MySQL versi 8.0.45
- MySQL versi 8.0.44
- MySQL versi 8.0.43
- MySQL versi 8.0.42
- MySQL versi 8.0.41
- MySQL versi 8.0.40
- MySQL versi 8.0.39
- MySQL versi 8.0.37

MySQL versi 8.4.10

MySQL versi 8.4.10 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

MySQL versi 8.4.9

MySQL versi 8.4.9 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2026b`.

- Memperbaiki masalah yang dapat menyebabkan kesalahan “Ukuran baris terlalu besar” dengan tabel menggunakan format baris InnoDB DYNAMIC.
- Memperbaiki masalah yang dapat menyebabkan urutan pengurutan yang salah untuk kueri menggunakan ORDER BY DESC dengan perbandingan rentang dan LIMIT.

MySQL versi 8.4.8

MySQL versi 8.4.8 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025c`.

- Memperbaiki masalah yang dapat menyebabkan beberapa pernyataan SQL tidak masuk ke log audit.

MySQL versi 8.4.7

MySQL versi 8.4.7 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

MySQL versi 8.4.6

MySQL versi 8.4.6 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

MySQL versi 8.4.5

MySQL versi 8.4.5 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025b`.

MySQL versi 8.4.4

MySQL versi 8.4.4 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025a`.
- Memperbaiki bug yang menyebabkan kesalahan pengumpulan saat menjalankan prosedur `mysql.rds_set_configuration` tersimpan Amazon RDS dan. `mysql.rds_kill`

MySQL versi 8.0.46

MySQL versi 8.0.46 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbaiki masalah yang dapat menyebabkan kesalahan “Ukuran baris terlalu besar” dengan tabel menggunakan format baris InnoDB DYNAMIC.
- Memperbaiki masalah yang dapat menyebabkan urutan pengurutan yang salah untuk kueri menggunakan ORDER BY DESC dengan perbandingan rentang dan LIMIT.

MySQL versi 8.0.45

MySQL versi 8.0.45 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025c`.

- Memperbaiki masalah yang dapat menyebabkan beberapa pernyataan SQL tidak masuk ke log audit.

MySQL versi 8.0.44

MySQL versi 8.0.44 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

MySQL versi 8.0.43

MySQL versi 8.0.43 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

MySQL versi 8.0.42

MySQL versi 8.0.42 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025b`.

MySQL versi 8.0.41

MySQL versi 8.0.41 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbarui informasi zona waktu untuk mendasarkannya`tzdata2025a`.
- Memperbaiki bug yang menyebabkan kesalahan pengumpulan saat menjalankan prosedur `mysql.rds_set_configuration` tersimpan Amazon RDS dan. `mysql.rds_kill`

MySQL versi 8.0.40

MySQL versi 8.0.40 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbaiki bug yang menyebabkan kegagalan ketidakcocokan set karakter selama peningkatan database.

MySQL versi 8.0.39

MySQL versi 8.0.39 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbaiki bug yang `sql_log_off` mencegah bekerja dengan benar dengan hak `SESSION_VARIABLES_ADMIN` istimewa.
- Memperbaiki bug yang mencegah pengguna master dapat memberikan hak `SESSION_VARIABLE_ADMIN` istimewa pengguna database lain.
- Memperbaiki bug yang menyebabkan campuran kolasi ilegal saat menjalankan prosedur ter RDS-provided simpan.

MySQL versi 8.0.37

MySQL versi 8.0.37 sekarang tersedia di Amazon RDS. Rilis ini berisi perbaikan dan peningkatan yang ditambahkan oleh komunitas MySQL dan Amazon RDS.

Fitur dan penyempurnaan baru

- Memperbaiki bug dengan mengeksekusi pernyataan DDL instan diikuti oleh UPDATE yang menyebabkan kegagalan pernyataan.

Versi utama MySQL yang didukung di Amazon RDS

Versi utama RDS for MySQL tersedia di bawah dukungan standar setidaknya sampai berakhirnya siklus komunitas untuk versi komunitas yang sesuai. Anda dapat terus menjalankan versi utama melewati tanggal akhir dukungan standar RDS dengan biaya tertentu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan Diperpanjang Amazon RDS dengan Amazon RDS dan harga Amazon RDS for MySQL.

Anda dapat menggunakan tanggal berikut untuk merencanakan siklus pengujian dan peningkatan Anda.

> **Note**
>
> Anda juga dapat melihat informasi tentang tanggal dukungan untuk versi engine utama dengan menggunakan AWS CLI atau API RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat tanggal dukungan untuk versi engine di Amazon RDS Extended Support.

Versi utama MySQL	Tanggal rilis komunitas	Tanggal rilis RDS	Tanggal akhir pemakaian komunitas	Tanggal akhir dukungan standar RDS	Tanggal dimulainya harga Dukungan yang Diperpanjang tahun 1 RDS	Tanggal mulai harga tahun ke-3 Dukungan yang Diperluas RDS	Tanggal akhir Dukungan yang Diperluas RDS
MySQL 8.4	30 April 2024	21 November 2024	30 April 2029	31 Juli 2029	1 Agustus, 2029	1 Agustus 2031	31 Juli 2032
MySQL 8.0*	19 April 2018	23 Oktober 2018	30 April 2026	31 Juli 2026	1 Agustus 2026	1 Agustus 2028	31 Juli 2029
MySQL 5.7*	21 Oktober 2015	22 Februari 2016	31 Oktober 2023	29 Februari 2024	1 Maret 2024	1 Maret 2026	30 Juni 2029

* MySQL 5.7 dan 8.0 sekarang hanya tersedia di bawah RDS Extended Support. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan Diperpanjang Amazon RDS dengan Amazon RDS.

Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL

Konten berikut mencantumkan semua rilis RDS Extended Support untuk RDS untuk versi MySQL.

Rilis

- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 8.0.46- RDS.20260624
- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20260624
- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20260521
- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20260212
- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20251212
- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20250818
- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20250508
- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20250213
- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20250103
- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20240808
- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20240529
- Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20240408

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 8.0.46- RDS.20260624

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 8.0.46- tersedia. RDS.20260624

CVE diperbaiki:

- CVE-2026-46863

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20260624

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- tersedia. RDS.20260624

CVE diperbaiki:

- CVE-2026-46863

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20260521

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- tersedia. RDS.20260521

Bug diperbaiki:

- Memperbaiki kebocoran memori selama shutdown.

CVE diperbaiki:

- CVE-2026-34270
- CVE-2026-34271
- CVE-2026-34272
- CVE-2026-22004
- CVE-2026-34304
- CVE-2026-35236
- CVE-2026-35237
- CVE-2026-35238
- CVE-2026-21998
- CVE-2026-22005
- CVE-2026-22002
- CVE-2026-34267
- CVE-2026-34278
- CVE-2026-35240

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20260212

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- tersedia. RDS.20260212

Bug diperbaiki:

- Refresh sertifikat uji yang digunakan untuk menguji perbaikan bug 22295186.
- Memperbaiki kebocoran memori dengan indeks awalan pada kolom blob.

CVE diperbaiki:

- CVE-2026-21936
- CVE-2026-21968
- CVE-2026-21941
- CVE-2026-21948

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20251212

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- tersedia. RDS.20251212

Bug diperbaiki:

- Memperbaiki masalah dengan startup server ketika ukuran kumpulan buffer melebihi batas atas.
- Pembacaan tetap dari `INFORMATION_SCHEMA.INNODB_LOCKS` itu menyebabkan server keluar secara tidak normal.
- Memperbaiki masalah dengan dukungan pelaporan JUnit di MySQL Test Run (MTR).
- Memperbaiki masalah kompilasi saat membangun dengan `-DWITH_INNODB_MEMCACHED=ON` opsi.
- Memperbaiki masalah dengan eksekusi MySQL Test Run (MTR) untuk bug 25182306.

CVE diperbaiki:

- CVE-2025-53054
- CVE-2025-53044
- CVE-2025-53045
- CVE-2025-53062
- CVE-2025-53040
- CVE-2025-53042
- CVE-2025-53067

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20250818

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- tersedia. RDS.20250818

Bug diperbaiki:

- Memperbaiki masalah ketika plugin penulisan ulang kueri gagal saat server dioperasikan dengan`autocommit=OFF`.
- Memperbaiki masalah izin yang mencegah build Debian dan Ubuntu berjalan dalam mode tanpa root.
- Memperbaiki pembaruan yang hilang untuk bug 30875669.

CVE diperbaiki:

- CVE-2025-50082
- CVE-2025-50083
- CVE-2025-50079
- CVE-2025-50084
- CVE-2025-50087
- CVE-2025-50091
- CVE-2025-50101
- CVE-2025-50102
- CVE-2025-50098
- CVE-2025-53023
- CVE-2025-50081
- CVE-2025-50085
- CVE-2025-50077
- CVE-2025-50088
- CVE-2025-50092
- CVE-2025-50099
- CVE-2025-50096

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20250508

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- tersedia. RDS.20250508

Bug diperbaiki:

- Memperbaiki indeks virtual tidak stabil setelah rollback ketika `index_id` lebih besar dari maks`uint32`.
- Tes Tetap gagal dengan masalah memori.
- Tet `<COMMAND_CLASS>` ap kosong untuk`<NAME>Execute</NAME>`.
- Tetap Kompilasi MySQL dengan GCC 14 [noclose 5.7].

CVE diperbaiki:

- CVE-2025-30682
- CVE-2025-30687
- CVE-2025-30688
- CVE-2025-21581
- CVE-2025-21585
- CVE-2025-30689
- CVE-2025-30722
- CVE-2025-21577
- CVE-2025-30693
- CVE-2025-30695
- CVE-2025-30703

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20250213

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- tersedia. RDS.20250213

Bug diperbaiki:

- Memperbaiki pernyataan `result != FTS_INVALID` gagal InnoDB.
- Memperbaiki kerusakan dan kerusakan luas indeks spasial setelah `ALTER TABLE` operasi membangun kembali tabel InnoDB menggunakan algoritma. `INPLACE`
- Diperbaiki `ON DELETE CASCADE` dengan kolom yang dihasilkan crash di`innobase_get_computed_value`.
- Memperbaiki kegagalan pernyataan di`row_MySQL_pad_col`.
- Memperbaiki masalah di mana DDL online menyebabkan kesalahan berikut:`ERROR 1712 (HY000): Index PRIMARY is corrupted`.
- Memperbaiki crash di`Item_rollup_sum_switcher::current_arg`.
- Memperbaiki masalah di mana cache database tidak dibuang. `DROP USER`
- Memperbaiki buffer overrun di`my_print_help`.
- Memperbaiki masalah InnoDB di mana `FULLTEXT` indeks membatasi nilai 32-bit `FTS_DOC_ID` maksimal yang tidak ditandatangani.

CVE diperbaiki:

- CVE-2025-21497
- CVE-2025-21555
- CVE-2025-21559
- CVE-2025-21490
- CVE-2025-21491
- CVE-2025-21500
- CVE-2025-21501
- CVE-2025-21540
- CVE-2025-21543
- CVE-2025-21520

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20250103

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- tersedia. RDS.20250103

Bug diperbaiki:

- Memperbaiki masalah pembersihan FTS saat menjatuhkan dan menambahkan `FULLTEXT` indeks dalam transaksi yang sama.
- Mengoptimalkan waktu alokasi memori di klien MySQL untuk mencegah potensi kebocoran.
- Memperbaiki pemotongan hasil pada 34 byte saat menggunakan operator. `UNION`
- Memperbaiki potensi akses di luar batas karena `ulong bitmask` dalam kode otorisasi.

CVE diperbaiki:

- CVE-2024-21230
- CVE-2024-21201
- CVE-2024-21241
- CVE-2024-21203

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20240808

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- tersedia. RDS.20240808

Bug diperbaiki:

- Kegagalan pernyataan tetap terkait dengan indeks kolom kamus.
- Memperbaiki masalah dengan `is_binlog_cache_empty()` fungsi tersebut.
- Memper `heap-use-after-free` baiki kesalahan dalam `sql/item.cc` file.
- Memperbaiki beberapa masalah indeks spasial dengan menonaktifkannya untuk `index-only` dibaca.
- Memperbaiki masalah instrumentasi dengan `LOCK_ORDER: CONNECTION_CONTROL` plugin.
- Memperbaiki utas yang macet dengan `CONNECTION_CONTROL` plugin.
- Diperbaiki `PSI_THREAD_INFO` tidak memperbarui untuk`PREPARED STATEMENTS`.
- Memperbaiki pemrosesan ganda kata-kata indeks FTS dengan`innodb_optimize_fulltext_only`.

CVE diperbaiki:

- CVE-2024-21177

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20240529

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- tersedia. RDS.20240529

Bug diperbaiki:

- Memperbaiki kegagalan `field.cc` pernyataan dengan mengimplement `fix_after_pullout` asikan.
- Memperbaiki kegagalan pointer nol saat mengembalikan metadata ke klien untuk kueri SQL tertentu. Kueri ini berisi parameter dinamis dan subquery dalam `SELECT` klausa.
- Memperbaiki hasil yang salah saat digunakan `GROUP BY` untuk pemindaian indeks longgar, atau pemindaian rentang indeks yang tidak berdekatan.
- Memperbaiki hilangnya informasi GTID pada crash MySQL selama persistensi.
- Memperbaiki kondisi balapan yang dapat menyebabkan transaksi InnoDB terhenti tanpa batas waktu.
- Memperbaiki kondisi balapan dalam pembersihan informasi sertifikasi Grup Replikasi.
- Memperbaiki masalah pemindaian indeks mundur dengan operasi halaman bersamaan.
- Memperbaiki masalah status pencarian teks lengkap (FTS) yang tidak konsisten dalam skenario bersamaan.

- Memperbaiki masalah pernyataan dengan buffer perubahan saat menghapus tabel.
- Perilaku terpadu untuk memanggil `deinit` fungsi di semua jenis plugin.

CVE diperbaiki:

- CVE-2024-20963
- CVE-2024-20993
- CVE-2024-20998
- CVE-2024-21009
- CVE-2024-21054
- CVE-2024-21055
- CVE-2024-21057
- CVE-2024-21062
- CVE-2024-21008
- CVE-2024-21013
- CVE-2024-21047
- CVE-2024-21087
- CVE-2024-21096

Dukungan Diperpanjang RDS untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- RDS.20240408

RDS Extended Support untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.44- tersedia. RDS.20240408

Rilis ini berisi patch untuk CV berikut:

- CVE-2024-20963

Menggunakan lingkungan Pratinjau Basis Data

Pada Juli 2023, Oracle mengumumkan model rilis baru untuk MySQL. Model ini mencakup dua jenis rilis: Rilis Inovasi dan rilis LTS. Amazon RDS membuat Rilis Inovasi MySQL tersedia di lingkungan Pratinjau RDS. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang rilis MySQL Innovation, lihat Memperkenalkan versi MySQL Innovation and Long-Term Support (LTS).

Instans DB RDS for MySQL di lingkungan Pratinjau Basis Data secara fungsional mirip dengan instans DB RDS for MySQL lainnya. Namun, Anda tidak dapat menggunakan Lingkungan Pratinjau Basis Data untuk beban kerja produksi.

Lingkungan Pratinjau memiliki batasan berikut ini:

- Amazon RDS menghapus semua instans DB 60 hari setelah Anda membuatnya, termasuk semua cadangan dan snapshot.
- Anda hanya dapat menggunakan penyimpanan SSD Tujuan Umum dan IOPS yang Tersedia.
- Anda tidak bisa mendapatkan bantuan Dukungan dengan instans DB. Sebagai gantinya, Anda dapat memposting pertanyaan Anda ke komunitas Tanya Jaw AWS ab yang dikelola, AWS Re:post.
- Anda tidak dapat menyalin snapshot instans DB ke lingkungan produksi.

Opsi berikut didukung oleh pratinjau.

- Anda dapat membuat instans DB menggunakan kelas instans DB db.m6i, db.r6i, db.m6g, db.m5, db.t3, db.r6g, dan db.r5. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans RDS, lihat Kelas instans DB.
- Anda dapat menggunakan deployment AZ tunggal dan multi-AZ.
- Anda dapat menggunakan fungsi dump dan load MySQL standar untuk mengekspor basis data dari atau mengimpor basis data ke lingkungan Pratinjau Basis Data.

Fitur yang tidak didukung di lingkungan Pratinjau Basis Data

Fitur berikut ini tidak tersedia di lingkungan Pratinjau Basis Data:

- Cross-Region salinan snapshot
- Cross-Region baca replika
- Proksi RDS

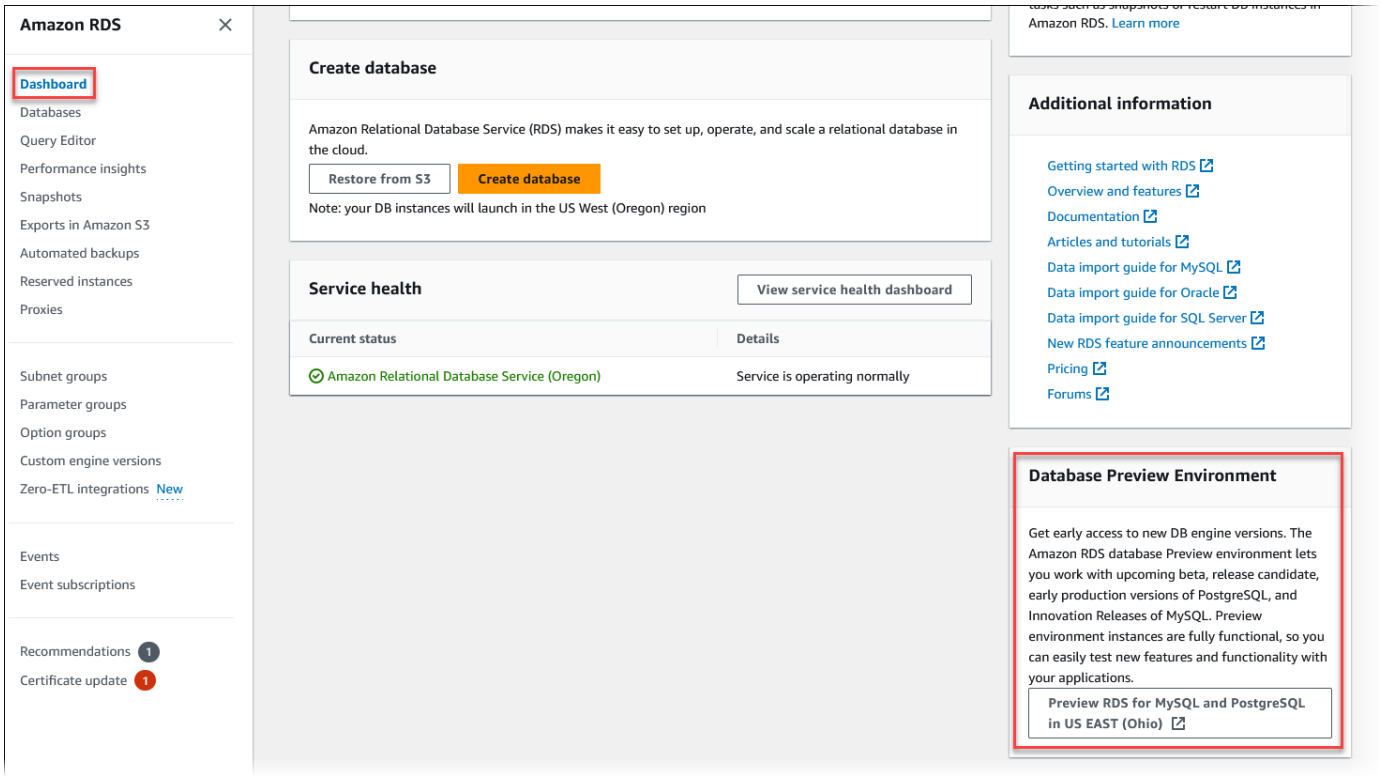
Membuat instans DB baru di Lingkungan Pratinjau Basis Data

Anda dapat membuat instance DB di lingkungan Pratinjau Database menggunakan API Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS.

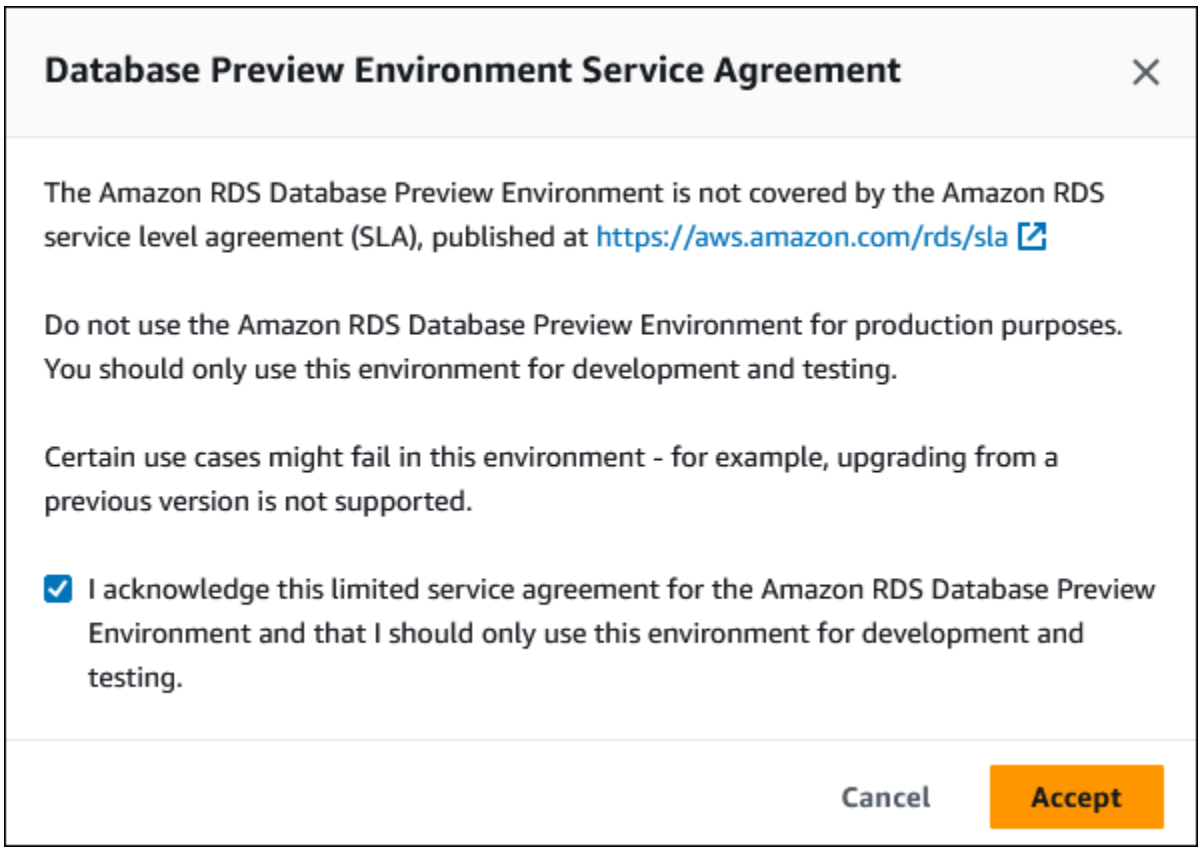
Konsol

Untuk membuat instans DB di Lingkungan Pratinjau Basis Data

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Dasbor dari panel navigasi.
3. Di halaman Dasbor, cari bagian Lingkungan Pratinjau Basis Data, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Anda dapat langsung menuju Lingkungan pratinjau basis data. Sebelum dapat melanjutkan, Anda harus mengakui dan menerima batasan.



4. Untuk membuat instans DB RDS for MySQL, ikuti proses yang sama seperti untuk membuat instans DB Amazon RDS apa pun. Untuk informasi lebih lanjut, lihat prosedur Konsol di Membuat instans DB.

AWS CLI

Untuk membuat instans DB di Lingkungan Pratinjau Basis Data menggunakan AWS CLI, gunakan titik akhir berikut.

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

Untuk membuat instans DB RDS for MySQL, ikuti proses yang sama seperti untuk membuat instans DB Amazon RDS apa pun. Untuk informasi lebih lanjut, lihat prosedur AWS CLI di Membuat instans DB.

API RDS

Untuk membuat instans DB di Lingkungan Pratinjau Basis Data menggunakan API RDS, gunakan titik akhir berikut.

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

Untuk membuat instans DB RDS for MySQL, ikuti proses yang sama seperti untuk membuat instans DB Amazon RDS apa pun. Untuk informasi lebih lanjut, lihat prosedur API RDS di Membuat instans DB.

MySQL versi 9.7 di lingkungan Pratinjau Database

MySQL versi 9.7 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database Amazon RDS. MySQL versi 9.7 berisi beberapa perbaikan yang dijelaskan dalam Perubahan di MySQL 9.7.0.

Untuk informasi tentang Lingkungan Pratinjau Basis Data, lihat the section called “Lingkungan Pratinjau Database”. Untuk mengakses Lingkungan Pratinjau dari konsol, pilih https://console.aws.amazon.com/rds-preview/.

MySQL versi 9.6 di lingkungan Pratinjau Database

MySQL versi 9.6 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database Amazon RDS. MySQL versi 9.6 berisi beberapa perbaikan yang dijelaskan dalam Perubahan di MySQL 9.6.0.

Untuk informasi tentang Lingkungan Pratinjau Basis Data, lihat the section called “Lingkungan Pratinjau Database”. Untuk mengakses Lingkungan Pratinjau dari konsol, pilih https://console.aws.amazon.com/rds-preview/.

> **Note**
>
> Nama set `utf8` karakter dan nama `utf8_*` kolasi tidak lagi diterima sebagai opsi startup server di MySQL 9.6. Dalam kelompok parameter, `utf8` telah diganti dengan `utf8mb3` dan `utf8_*` kolasi dengan `utf8mb3_*` setara di semua `character_set_*` dan parameter. `collation_*` Ketika Anda memutakhirkan ke MySQL 9.6, grup parameter Anda secara otomatis diperbarui ke versi baru. Namun, jika sebelumnya Anda menyetel salah satu parameter ini ke `utf8` atau `utf8_*` kolasi melalui konfigurasi grup parameter khusus, perbarui untuk menggunakan`utf8mb3`/`utf8mb3_*`, atau pertimbangkan untuk bermigrasi ke `utf8mb4` untuk dukungan Unicode penuh.

MySQL versi 9.5 di lingkungan Pratinjau Database

MySQL versi 9.5 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database Amazon RDS. MySQL versi 9.5 berisi beberapa perbaikan yang dijelaskan dalam Perubahan di MySQL 9.5.0.

Untuk informasi tentang Lingkungan Pratinjau Basis Data, lihat the section called “Lingkungan Pratinjau Database”. Untuk mengakses Lingkungan Pratinjau dari konsol, pilih https://console.aws.amazon.com/rds-preview/.

Versi-versi yang dihentikan untuk Amazon RDS for MySQL

Amazon RDS untuk MySQL versi 5.1, 5.5, dan 5.6 tidak digunakan lagi.

Amazon RDS untuk MySQL versi 9.1, 9.2, 9.3, dan 9.4 tidak digunakan lagi di lingkungan Pratinjau Database.

Untuk informasi tentang kebijakan penghentian Amazon RDS untuk MySQL, lihat Pertanyaan Umum Amazon RDS.

Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda

Sebelum Anda dapat terhubung ke instans DB yang menjalankan mesin basis data MySQL, Anda harus membuat instans DB. Untuk mengetahui informasinya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS. Setelah Amazon RDS menyediakan instans DB, Anda dapat menggunakan aplikasi klien MySQL standar atau utilitas guna terhubung ke instans tersebut. Dalam string koneksi, Anda menentukan alamat DNS dari titik akhir instans DB sebagai parameter host, dan menentukan nomor port dari titik akhir instans DB sebagai parameter port.

Untuk mengautentikasi instans RDS DB Anda, Anda dapat menggunakan salah satu metode otentikasi untuk otentikasi database MySQL dan (IAM): AWS Identity and Access Management

- Untuk mempelajari cara mengautentikasi ke MySQL menggunakan salah satu metode autentikasi untuk MySQL, lihat Authentication method dalam dokumentasi MySQL.
- Untuk mempelajari cara mengautentikasi ke MySQL menggunakan autentikasi basis data IAM, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL.

Anda dapat terhubung ke instans DB MySQL dengan menggunakan alat seperti alat baris perintah MySQL. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara menggunakan klien baris perintah MySQL, lihat mysql - the MySQL command-line client di dokumentasi MySQL. Salah satu GUI-based aplikasi yang dapat Anda gunakan untuk terhubung adalah MySQL Workbench. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat halaman Mengunduh MySQL Workbench. Untuk mengetahui informasi tentang cara menginstal MySQL (termasuk klien baris perintah MySQL), lihat Menginstal dan meningkatkan MySQL.

Untuk terhubung ke instans DB dari luar Amazon VPC-nya, instans DB harus dapat diakses secara publik, akses harus diberikan menggunakan aturan masuk grup keamanan instans DB, dan persyaratan lain harus dipenuhi. Untuk mengetahui informasinya, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Anda dapat menggunakan enkripsi Secure Sockets Layer (SSL) atau Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS) pada koneksi ke instans DB MySQL. Untuk mengetahui informasinya, lihat SSL/TLS dukungan untuk instans MySQL DB di Amazon RDS. Jika Anda menggunakan otentikasi database AWS Identity and Access Management (IAM), pastikan untuk menggunakan koneksi SSL/TLS . Untuk mengetahui informasinya, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL.

Anda juga dapat terhubung ke instans DB dari server web. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat Tutorial: Membuat server web dan Contoh Amazon RDS DB.

> **Note**
>
> Untuk mengetahui informasi tentang cara menghubungkan ke instans DB MariaDB, lihat Menghubungkan ke instans MariaDB DB Anda.

Untuk menemukan dan terhubung ke instans RDS untuk MySQL DB, lihat topik berikut.

Topik

- Menemukan informasi koneksi untuk RDS untuk MySQL DB instance
- Menginstal klien baris perintah MySQL
- Menghubungkan dari klien baris perintah MySQL (tidak terenkripsi)
- Menghubungkan dari MySQL Workbench
- Menghubungkan ke RDS untuk MySQL dengan Driver AWS JDBC, Driver AWS Python, dan Driver ODBC untuk MySQL AWS
- Memecahkan masalah koneksi ke instans DB MySQL Anda

Menemukan informasi koneksi untuk RDS untuk MySQL DB instance

Informasi koneksi untuk instans DB mencakup titik akhir, port, dan pengguna basis datanya yang valid, seperti pengguna utama. Sebagai contoh, anggaplah bahwa nilai titik akhir adalah `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Dalam hal ini, nilai port adalah `3306`, dan pengguna basis data adalah `admin`. Dengan informasi ini, Anda menentukan nilai berikut dalam string koneksi:

- Untuk host atau nama host, atau nama DNS, tentukan `mydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`.
- Untuk port, tentukan `3306`.
- Untuk pengguna, tentukan `admin`.

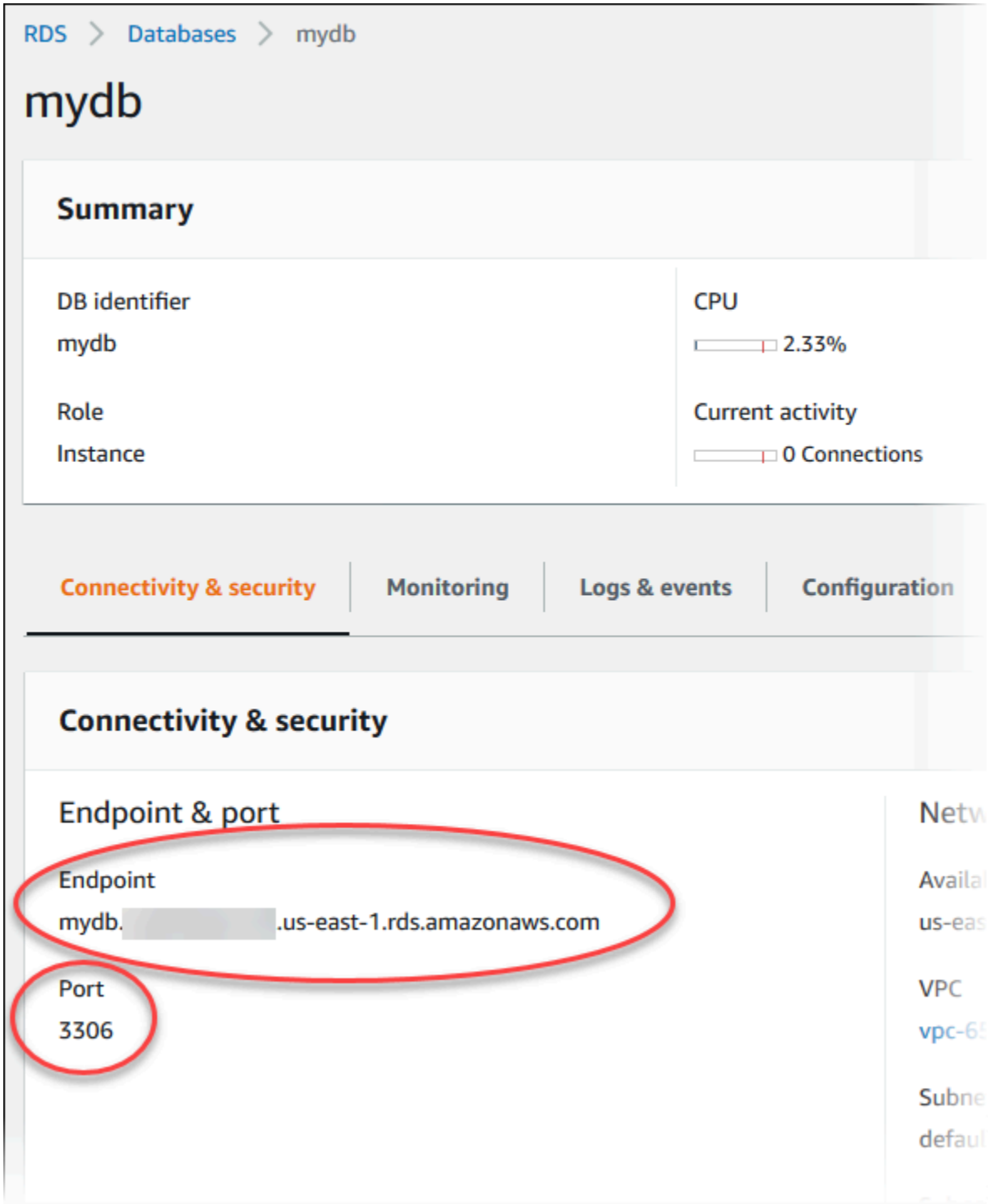
Untuk terhubung ke instans DB, gunakan klien apa saja untuk mesin DB MySQL. Misalnya, Anda dapat menggunakan klien baris perintah MySQL atau MySQL Workbench.

Untuk menemukan informasi koneksi untuk instans DB, Anda dapat menggunakan AWS CLIperintah, deskripsi-db-instances Konsol Manajemen AWS, atau operasi Amazon RDS API DescribedBInstances untuk mencantumkan detailnya.

Konsol

Untuk menemukan informasi koneksi untuk instans DB di Konsol Manajemen AWS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data untuk menampilkan daftar instans DB Anda.
3. Pilih nama instans DB MySQL untuk menampilkan detailnya.
4. Di tab Konektivitas & keamanan, salin titik akhir. Selain itu, catat nomor port. Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.



5. Jika Anda perlu menemukan nama pengguna utama, pilih tab Konfigurasi dan lihat nilai Nama pengguna utama.

AWS CLI

Untuk menemukan informasi koneksi untuk instance MySQL DB dengan menggunakan, jalankan perintah AWS CLI deskripsi-db-instances. Dalam panggilan tersebut, buat kueri untuk ID instans DB, titik akhir, port, dan nama pengguna utama.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-instances \
  --filters "Name=engine,Values=mysql" \
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-instances ^
  --filters "Name=engine,Values=mysql" ^
  --query "*[].[DBInstanceIdentifier,Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]"
```

Output Anda akan terlihat seperti berikut ini.

```
[
    [
        "mydb1",
        "mydb1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ],
    [
        "mydb2",
        "mydb2.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com",
        3306,
        "admin"
    ]
]
```

API RDS

Untuk menemukan informasi koneksi instans DB menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi DescribeDBInstances. Dalam output, temukan nilai untuk alamat titik akhir, port titik akhir, dan nama pengguna utama.

Menginstal klien baris perintah MySQL

Sebagian besar distribusi Linux menyertakan klien MariaDB, bukan klien Oracle MySQL. Untuk menginstal klien baris perintah MySQL di Amazon Linux 2023, jalankan perintah berikut:

```
sudo dnf install mariadb105
```

Untuk menginstal klien baris perintah MySQL di Amazon Linux 2, jalankan perintah berikut:

```
sudo yum install mariadb
```

Untuk menginstal klien baris perintah MySQL pada DEB-based sebagian besar distribusi Linux, jalankan perintah berikut:

```
apt-get install mariadb-client
```

Untuk memeriksa versi klien baris perintah MySQL Anda, jalankan perintah berikut:

```
mysql --version
```

Untuk membaca dokumentasi MySQL untuk versi klien Anda saat ini, jalankan perintah berikut:

```
man mysql
```

Menghubungkan dari klien baris perintah MySQL (tidak terenkripsi)

> **Important**
>
> Hanya gunakan koneksi MySQL yang tidak terenkripsi saat klien dan server berada di VPC yang sama dan jaringan tepercaya. Untuk mengetahui informasi tentang cara menggunakan koneksi terenkripsi, lihat Menyambung ke instans MySQL DB Anda di Amazon RDS dengan SSL/TLS dari klien baris perintah MySQL (dienkripsi).

Untuk terhubung ke instans DB menggunakan klien baris perintah MySQL, ketik perintah berikut pada prompt perintah. Untuk parameter -h, lakukan penggantian pada nama DNS (titik akhir) untuk instans DB Anda. Untuk parameter -P, lakukan penggantian pada port untuk instans DB Anda. Untuk

parameter -u, lakukan penggantian nama pengguna dari pengguna basis data yang valid, seperti pengguna master. Masukkan kata sandi pengguna master saat diminta.

```
mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com -P 3306 -
u mymasteruser -p
```

Setelah memasukkan kata sandi untuk pengguna, Anda akan melihat output yang terlihat seperti berikut ini.

```
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 9738
Server version: 8.0.28 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql>
```

Menghubungkan dari MySQL Workbench

Untuk menghubungkan dari MySQL Workbench

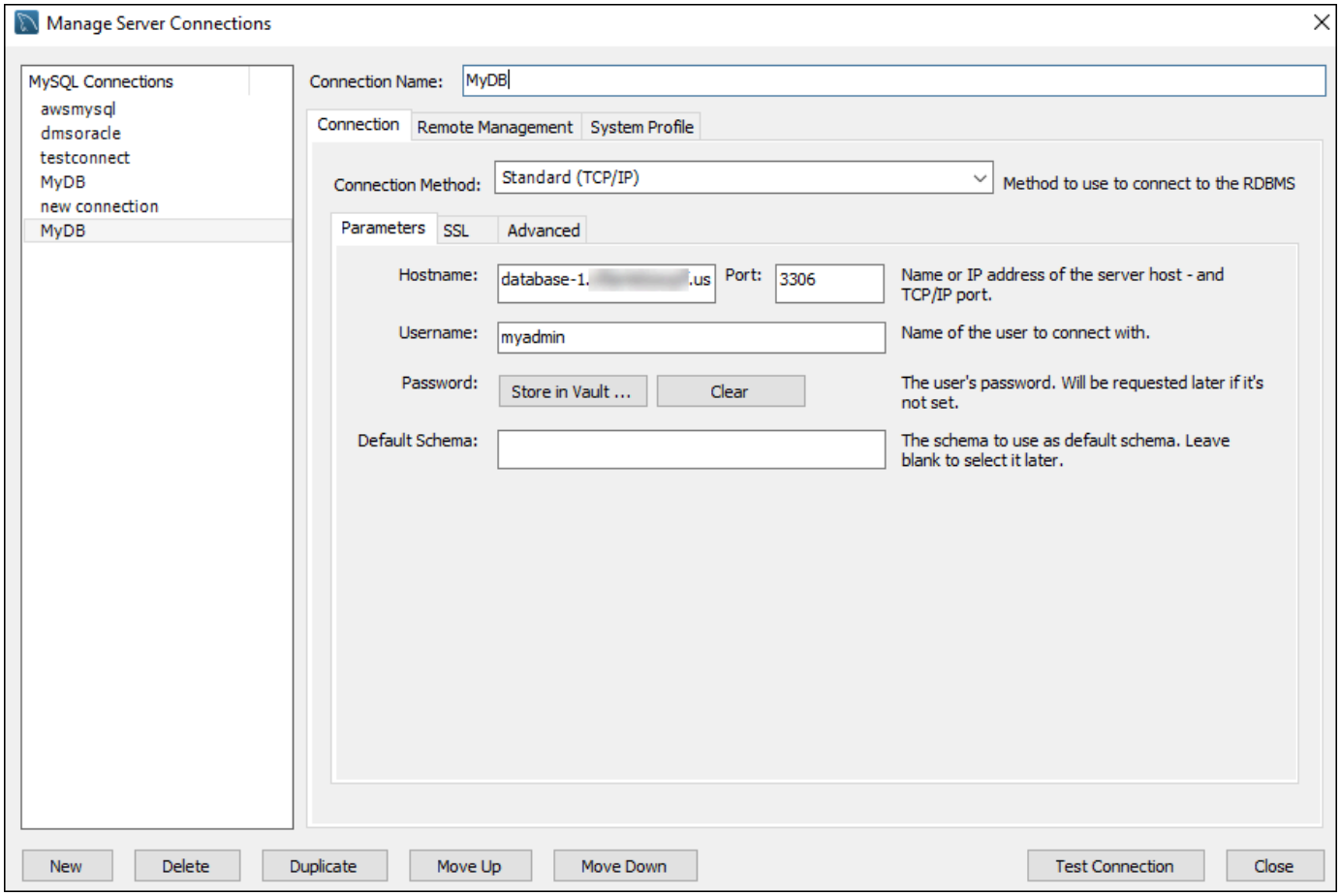
1. Unduh dan instal MySQL Workbench di Mengunduh MySQL Workbench.
2. Buka MySQL Workbench.

3. Dari Basis Data, pilih Kelola Koneksi.
4. Di jendela Kelola Koneksi Server, pilih Baru.

5. Di jendela Hubungkan ke Basis Data, masukkan informasi berikut:

   - Koneksi Tersimpan – Masukkan nama untuk koneksi, seperti **MyDB**.
   - Nama Host – Masukkan titik akhir instans DB.
   - Port – Masukkan port yang digunakan oleh instans DB.
   - Nama Pengguna – Masukkan nama pengguna dari pengguna basis data yang valid, seperti pengguna master.
   - Kata Sandi – Atau, pilih Simpan di Vault lalu masukkan dan simpan kata sandi untuk pengguna.

   Jendelanya akan terlihat seperti berikut:



   Anda dapat menggunakan fitur MySQL Workbench untuk menyesuaikan koneksi. Misalnya, Anda dapat menggunakan tab SSL untuk mengonfigurasi SSL/TLS koneksi. Untuk mengetahui informasi tentang cara menggunakan MySQL Workbench, lihat Dokumentasi MySQL

Workbench. Mengenkripsi koneksi klien ke instance MySQL DB dengan, lihat. SSL/TLS Mengenkripsi koneksi klien dengan instans SSL/TLS MySQL DB ke Amazon RDS

6. Atau, pilih Tes Koneksi untuk mengonfirmasi bahwa koneksi ke instans DB berhasil.
7. Pilih Tutup.
8. Dari Basis Data, pilih Hubungkan ke Basis Data.
9. Dari Koneksi Tersimpan, pilih koneksi Anda.
10. Pilih OKE.

Menghubungkan ke RDS untuk MySQL dengan Driver AWS JDBC, Driver AWS Python, dan Driver ODBC untuk MySQL AWS

Connect ke RDS untuk instance MySQL DB dengan Driver AWS JDBC, Driver AWS Python, dan Driver ODBC untuk MySQL. AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut.

Topik

- Menghubungkan ke RDS untuk MySQL dengan Amazon Web Services () JDBC Driver AWS
- Menghubungkan ke RDS untuk MySQL dengan Driver Python Amazon Web Services ()AWS
- Menghubungkan ke RDS untuk MySQL dengan Amazon Web Services AWS() ODBC Driver untuk MySQL

Menghubungkan ke RDS untuk MySQL dengan Amazon Web Services () JDBC Driver AWS

Amazon Web Services (AWS) JDBC Driver dirancang sebagai pembungkus JDBC tingkat lanjut. Pembungkus ini melengkapi dan memperluas fungsionalitas driver JDBC yang ada. Driver ini kompatibel dengan driver Connector/J MySQL komunitas dan driver MariaDB komunitas. Connector/J

Untuk menginstal Driver AWS JDBC, tambahkan file AWS JDBC Driver .jar (terletak di aplikasi`CLASSPATH`), dan simpan referensi ke driver komunitas masing-masing. Perbarui awalan URL koneksi masing-masing sebagai berikut:

- `jdbc:mysql://` untuk `jdbc:aws-wrapper:mysql://`
- `jdbc:mariadb://` untuk `jdbc:aws-wrapper:mariadb://`

Untuk informasi selengkapnya tentang Driver AWS JDBC dan petunjuk lengkap untuk menggunakannya, lihat repositori Amazon Web Services (AWS) JDBC Driver. GitHub

Menghubungkan ke RDS untuk MySQL dengan Driver Python Amazon Web Services ()AWS

Driver Python Amazon Web Services (AWS) dirancang sebagai pembungkus Python tingkat lanjut. Pembungkus ini melengkapi dan memperluas fungsionalitas driver Psycopg open-source. Driver AWS Python mendukung Python versi 3.8 dan lebih tinggi. Anda dapat menginstal `aws-advanced-python-wrapper` paket menggunakan `pip` perintah, bersama dengan paket `psycopg` open-source.

Untuk informasi selengkapnya tentang Driver AWS Python dan petunjuk lengkap untuk menggunakannya, lihat repositori Amazon Web Services ()AWS Python Driver. GitHub

Menghubungkan ke RDS untuk MySQL dengan Amazon Web Services AWS() ODBC Driver untuk MySQL

Driver AWS ODBC untuk MySQL adalah driver klien yang dirancang untuk ketersediaan RDS yang tinggi untuk MySQL. Driver dapat ada di samping driver Connector/ODBC MySQL dan kompatibel dengan alur kerja yang sama.

Untuk informasi selengkapnya tentang Driver AWS ODBC untuk MySQL dan petunjuk lengkap untuk menginstal dan menggunakannya, lihat Driver Amazon Web Services AWS() ODBC untuk repositori MySQL. GitHub

Memecahkan masalah koneksi ke instans DB MySQL Anda

Dua penyebab umum kegagalan koneksi ke instans DB baru adalah:

- Instans DB dibuat menggunakan grup keamanan yang tidak mengotorisasi koneksi dari perangkat atau instans Amazon EC2 tempat aplikasi atau utilitas MySQL berjalan. Instans DB harus memiliki grup keamanan VPC yang mengotorisasi koneksi. Untuk mengetahui informasi selengkapnya, lihat .

  Anda dapat menambahkan atau mengedit aturan masuk di grup keamanan. Untuk Sumber, pilih IP Saya. Pilihan ini akan mengizinkan akses ke instans DB dari alamat IP yang terdeteksi di browser Anda.

- Instans DB dibuat menggunakan port default 3306, dan perusahaan Anda memiliki aturan firewall yang memblokir koneksi ke port tersebut dari perangkat di jaringan perusahaan Anda. Untuk memperbaiki kegagalan ini, buat ulang instans dengan port yang berbeda.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang masalah koneksi, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Mengamankan koneksi instans DB MySQL

Anda dapat menerapkan langkah-langkah keamanan yang kuat untuk melindungi instans MySQL DB dari akses tidak sah dan potensi ancaman. Grup keamanan, SSL/TLS enkripsi, dan otentikasi database IAM bekerja sama untuk membuat beberapa lapisan keamanan koneksi untuk instans MySQL DB Anda. Kontrol keamanan ini membantu Anda memenuhi persyaratan kepatuhan, mencegah pelanggaran data, dan menjaga saluran komunikasi yang aman antara aplikasi dan database. Anda dapat mengamankan instans MySQL DB Anda dengan mengenkripsi data dalam perjalanan, membatasi akses ke rentang IP tertentu, dan mengelola otentikasi pengguna melalui peran IAM daripada kata sandi database.

Keamanan untuk instans DB MySQL dikelola pada tiga tingkat:

- AWS Identity and Access Management mengontrol siapa yang dapat melakukan tindakan manajemen Amazon RDS pada instans DB. Saat Anda terhubung AWS menggunakan kredensyal IAM, akun IAM Anda harus memiliki kebijakan IAM yang memberikan izin yang diperlukan untuk melakukan operasi pengelolaan Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS.
- Saat membuat instans basis data, Anda menggunakan grup keamanan VPC untuk mengendalikan perangkat dan instans Amazon EC2 yang boleh membuka koneksi dengan titik akhir dan port instans basis data. Koneksi tersebut dapat dilakukan menggunakan Secure Sockets Layer (SSL) dan Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS). Selain itu, aturan firewall di perusahaan Anda dapat mengendalikan apakah perangkat yang berjalan di perusahaan Anda boleh membuka koneksi dengan instans basis data.
- Untuk mengautentikasi login dan izin untuk instance MySQL DB, Anda dapat mengambil salah satu dari pendekatan berikut, atau kombinasi dari mereka:
  - Anda dapat menggunakan pendekatan yang sama seperti instans MySQL yang berdiri sendiri. Perintah seperti `CREATE USER`, `RENAME USER`, `GRANT`, `REVOKE`, dan `SET PASSWORD` berfungsi seperti halnya dalam basis data on-premise, termasuk memodifikasi langsung tabel skema basis data. Namun, memodifikasi tabel skema database secara langsung bukanlah praktik terbaik, dan mulai dari RDS untuk MySQL versi 8.0.36, itu tidak didukung. Untuk informasi, lihat Access control and account management dalam dokumentasi MySQL.
  - Anda juga dapat menggunakan autentikasi basis data IAM. Dengan autentikasi basis data IAM, Anda mengautentikasi instans DB Anda menggunakan pengguna IAM atau peran IAM dan token autentikasi. Token autentikasi adalah nilai unik yang dihasilkan dengan menggunakan proses penandatanganan Signature Versi 4. Dengan menggunakan autentikasi basis data IAM, Anda

dapat menggunakan kredensial yang sama untuk mengontrol akses ke sumber daya AWS dan basis data Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL.

- Opsi lain adalah autentikasi Kerberos untuk RDS for MySQL. Instans DB bekerja dengan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory (AWS Managed Microsoft AD) untuk mengaktifkan otentikasi Kerberos. Saat pengguna mengautentikasi ke instans basis data MySQL yang bergabung dengan domain yang memercayai, permintaan autentikasi diteruskan. Permintaan yang diteruskan masuk ke direktori domain yang Anda buat dengan. Directory Service Untuk informasi selengkapnya, lihat Penggunaan Kerberos otentikasi untuk Amazon RDS for MySQL.

Saat Anda membuat instans DB Amazon RDS, pengguna master memiliki hak istimewa default berikut:

Versi mesin	Hak akses sistem	Peran basis data
RDS untuk MySQL versi 8.4.3 dan lebih tinggi	`GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE, DROP, RELOAD, PROCESS, REFERENCES ,INDEX, ALTER, SHOW DATABASES , CREATE TEMPORARY TABLES, LOCK TABLES, EXECUTE, REPLICATION SLAVE , REPLICATION CLIENT , CREATE VIEW, SHOW VIEW, CREATE ROUTINE, ALTER ROUTINE, CREATE USER, EVENT, TRIGGER, CREATE ROLE, DROP ROLE, APPLICATION_PASSWORD_ADMIN , FLUSH_OPTIMIZER_COSTS , FLUSH_PRIVILEGES , FLUSH_STATUS , FLUSH_TABLES , FLUSH_USER_RESOURCES , ROLE_ADMIN , SENSITIVE_VARIABLES_OBSERVER , SESSION_VARIABLES_ADMIN , SET_ANY_DEFINER , SHOW_ROUTINE , XA_RECOVER_ADMIN`	`rds_superuser_role` Untuk informasi selengkapnya tentang `rds_superuser_role` , lihat Role-based model hak istimewa untuk RDS untuk MySQL.
RDS untuk MySQL	`SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE, DROP, RELOAD, PROCESS, REFERENCES , INDEX, ALTER, SHOW DATABASES , CREATE TEMPORARY`	`rds_superuser_role` Untuk informasi selengkapnya tentang `rds_super`

Versi mesin	Hak akses sistem	Peran basis data
versi 8.0.36 dan lebih tinggi	`TABLES`, `LOCK TABLES`, `EXECUTE`, `REPLICATION SLAVE`, `REPLICATION CLIENT` , `CREATE VIEW`, `SHOW VIEW`, `CREATE ROUTINE`, `ALTER ROUTINE`, `CREATE USER`, `EVENT`, `TRIGGER`, `CREATE ROLE`, `DROP ROLE`, `APPLICATION_PASSWORD_ADMIN` , `ROLE_ADMIN` , `SET_USER_ID` , `XA_RECOVER_ADMIN`	`user_role` , lihat Role-based model hak istimewa untuk RDS untuk MySQL.
RDS untuk versi MySQL lebih rendah dari 8.0.36	`SELECT`, `INSERT`, `UPDATE`, `DELETE`, `CREATE`, `DROP`, `RELOAD`, `PROCESS`, `REFERENCES` , `INDEX`, `ALTER`, `SHOW DATABASES` , `CREATE TEMPORARY TABLES`, `LOCK TABLES`, `EXECUTE`, `REPLICATION CLIENT` , `CREATE VIEW`, `SHOW VIEW`, `CREATE ROUTINE`, `ALTER ROUTINE`, `CREATE USER`, `EVENT`, `TRIGGER`, `REPLICATION SLAVE`	Tidak ada

> **Note**
>
> Meskipun pengguna master pada instans DB memungkinkan untuk dihapus, tindakan ini tidak disarankan. Untuk membuat ulang pengguna master, gunakan operasi ModifyDBInstance RDS API atau jalankan perintah modify-db-instance dan tentukan kata sandi pengguna master baru dengan parameter yang AWS CLI sesuai. Jika tidak ada dalam instans, pengguna master akan dibuat dengan kata sandi yang ditentukan.

Untuk menyediakan layanan pengelolaan bagi setiap instans basis data, pengguna `rdsadmin` dibuat saat instans basis data dibuat. Upaya untuk menghapus, mengganti nama, mengubah kata sandi, atau mengubah hak istimewa untuk akun `rdsadmin` akan mengakibatkan kesalahan.

Untuk memungkinkan manajemen instans DB, perintah `kill` dan `kill_query` standar telah dibatasi. Perintah Amazon RDS `rds_kill` dan `rds_kill_query` diberikan agar Anda dapat mengakhiri sesi pengguna atau kueri pada instans DB.

Validasi kata sandi untuk RDS untuk MySQL

MySQL menyediakan plugin `validate_password` untuk keamanan yang lebih baik. Plugin tersebut memberlakukan kebijakan kata sandi menggunakan parameter di dalam grup parameter DB untuk instans DB MySQL Anda. Plugin ini didukung untuk instans DB yang menjalankan MySQL versi 5.7, 8.0, dan 8.4. Untuk informasi lebih lanjut tentang plugin `validate_password`, lihat The Password Validation Plugin di dalam dokumentasi MySQL.

Untuk mengaktifkan **`validate_password`** plugin untuk instance MySQL DB

1. Buat koneksi ke instans DB MySQL dan jalankan perintah berikut.

   ```
   INSTALL PLUGIN validate_password SONAME 'validate_password.so';
   ```

2. Konfigurasikan parameter untuk plugin di dalam grup parameter DB yang digunakan oleh instans DB.

   Untuk informasi selengkapnya tentang parameter, lihat Opsi Plugin Validasi Kata Sandi dan Variabel dalam dokumentasi MySQL.

   Untuk informasi selengkapnya tentang cara memodifikasi parameter instans DB, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

3. Mulai ulang instans DB.

Setelah mengaktifkan `validate_password` plugin, setel ulang kata sandi yang ada untuk mematuhi kebijakan validasi baru Anda.

Instans MySQL DB Anda menangani validasi kata sandi untuk Amazon RDS. Untuk mengubah kata sandi, Anda terlebih dahulu mengirimkan permintaan pembaruan kata sandi melalui AWS Management Console, perintah `modify-db-instance` CLI, atau operasi `ModifyDBInstance` API. RDS awalnya menerima permintaan Anda, meskipun kata sandi tidak memenuhi kebijakan Anda. RDS kemudian memproses permintaan secara asinkron. Ini memperbarui kata sandi di instance MySQL DB Anda hanya jika kata sandi memenuhi kebijakan yang Anda tetapkan. Jika kata sandi tidak memenuhi kebijakan ini, RDS menyimpan kata sandi yang ada dan mencatat peristiwa kesalahan.

```
   Unable to reset your password. Error information: Password failed to meet
validation rules.
```

Untuk informasi lebih lanjut tentang peristiwa Amazon RDS, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

Mengenkripsi koneksi klien dengan instans SSL/TLS MySQL DB ke Amazon RDS

Lapisan Soket Aman (Secure Sockets Layer, SSL) adalah protokol standar industri untuk mengamankan koneksi jaringan antara klien dan server. Setelah SSL versi 3.0, namanya diubah menjadi Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS). Amazon RDS mendukung SSL/TLS enkripsi untuk instans MySQL DB. Menggunakan SSL/TLS, Anda dapat mengenkripsi koneksi antara klien aplikasi Anda dan instance MySQL DB Anda. SSL/TLS dukungan tersedia di semua Wilayah AWS untuk MySQL.

Dengan Amazon RDS, Anda dapat mengamankan data dalam perjalanan dengan mengenkripsi koneksi klien ke instans MySQL DB dengan, yang SSL/TLS memerlukan SSL/TLS semua koneksi ke instans MySQL DB, dan menghubungkan dari klien baris perintah MySQL dengan (dienkripsi). SSL/TLS Bagian berikut memberikan panduan tentang mengonfigurasi dan memanfaatkan SSL/TLS enkripsi untuk instans MySQL DB di Amazon RDS.

Topik

- SSL/TLS dukungan untuk instans MySQL DB di Amazon RDS
- SSL/TLS Memerlukan akun pengguna tertentu ke instans MySQL DB di Amazon RDS
- SSL/TLS Memerlukan semua koneksi ke instans MySQL DB di Amazon RDS
- Menyambung ke instans MySQL DB Anda di Amazon RDS dengan SSL/TLS dari klien baris perintah MySQL (dienkripsi)

SSL/TLS dukungan untuk instans MySQL DB di Amazon RDS

Amazon RDS membuat SSL/TLS sertifikat dan menginstal sertifikat pada instans DB saat Amazon RDS menyediakan instans. Sertifikat ini ditandatangani oleh otoritas sertifikat. SSL/TLS Sertifikat menyertakan titik akhir instans DB sebagai Nama Umum (CN) untuk SSL/TLS sertifikat agar tidak terkena serangan spoofing.

SSL/TLS Sertifikat yang dibuat oleh Amazon RDS adalah entitas root tepercaya dan harus berfungsi dalam banyak kasus, tetapi mungkin gagal jika aplikasi Anda tidak menerima rantai sertifikat. Jika aplikasi Anda tidak menerima rantai sertifikat, coba gunakan sertifikat perantara untuk terhubung ke sertifikat Anda Wilayah AWS. Misalnya, Anda harus menggunakan sertifikat perantara untuk terhubung ke AWS GovCloud (US) Wilayah dengan SSL/TLS.

Untuk informasi tentang mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster . Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan SSL/TLS MySQL, lihat. Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instance MySQL DB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS

Untuk MySQL versi 8.0 dan yang lebih rendah, Amazon RDS for MySQL menggunakan OpenSSL untuk koneksi aman. Untuk MySQL versi 8.4 dan yang lebih tinggi, Amazon RDS for MySQL menggunakan. AWS-LC Dukungan TLS bergantung pada versi MySQL. Tabel berikut menunjukkan dukungan TLS untuk versi MySQL.

Versi MySQL	TLS 1.0	TLS 1.1	TLS 1.2	TLS 1.3
MySQL 8.4	Tidak didukung	Tidak didukung	Didukung	Didukung
MySQL 8.0	Tidak didukung	Tidak didukung	Didukung	Didukung
MySQL 5.7	Didukung	Didukung	Didukung	Tidak Support

SSL/TLS Memerlukan akun pengguna tertentu ke instans MySQL DB di Amazon RDS

Anda dapat memerlukan SSL/TLS enkripsi untuk koneksi akun pengguna tertentu ke instans MySQL DB Anda di Amazon RDS. Melindungi informasi sensitif dari akses atau intersepsi yang tidak sah sangat penting untuk menegakkan kebijakan keamanan di mana kerahasiaan data menjadi perhatian.

Untuk memerlukan SSL/TLS koneksi untuk akun pengguna tertentu, gunakan salah satu pernyataan berikut, tergantung pada versi MySQL Anda, untuk SSL/TLS memerlukan koneksi pada akun pengguna. `encrypted_user`

Untuk melakukannya, gunakan pernyataan berikut.

```
ALTER USER 'encrypted_user'@'%' REQUIRE SSL;
```

Untuk informasi selengkapnya tentang SSL/TLS koneksi dengan MySQL, lihat Menggunakan koneksi terenkripsi dalam dokumentasi MySQL.

SSL/TLS Memerlukan semua koneksi ke instans MySQL DB di Amazon RDS

Gunakan `require_secure_transport` parameter untuk mengharuskan semua koneksi pengguna ke instans MySQL DB Anda gunakan. SSL/TLS Secara default, parameter `require_secure_transport` diatur ke `OFF`. Anda dapat mengatur `require_secure_transport` parameter SSL/TLS untuk memerlukan koneksi `ON` ke instans DB Anda.

Anda dapat mengatur nilai parameter `require_secure_transport` dengan memperbarui grup parameter basis data untuk instans basis data Anda. Anda tidak perlu mem-boot ulang instans DB agar perubahan berlaku.

Saat parameter `require_secure_transport` diatur ke `ON` untuk suatu instans DB, klien basis data dapat terhubung dengannya jika dapat membentuk koneksi terenkripsi. Jika tidak, pesan kesalahan yang serupa dengan yang berikut ini ditampilkan kepada klien:

```
MySQL Error 3159 (HY000): Connections using insecure transport are prohibited while --
require_secure_transport=ON.
```

Untuk informasi tentang mengatur parameter, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang parameter `require_secure_transport`, lihat dokumentasi MySQL.

Menyambung ke instans MySQL DB Anda di Amazon RDS dengan SSL/TLS dari klien baris perintah MySQL (dienkripsi)

Parameter program `mysql` klien sedikit berbeda tergantung pada versi MySQL atau MariaDB yang Anda gunakan.

Untuk mengetahui versi yang Anda miliki, jalankan perintah `mysql` dengan opsi `--version`. Dalam contoh berikut, output menunjukkan bahwa program klien berasal dari MariaDB.

```
$ mysql --version
mysql  Ver 15.1 Distrib 10.5.15-MariaDB, for osx10.15 (x86_64) using readline 5.1
```

Sebagian besar distribusi Linux, seperti Amazon Linux, CentOS, SUSE, dan Debian telah mengganti MySQL dengan MariaDB, dan versi `mysql` di dalamnya adalah dari MariaDB.

Untuk terhubung ke instans DB Anda menggunakan SSL/TLS, ikuti langkah-langkah berikut:

Untuk terhubung ke instance DB dengan SSL/TLS menggunakan klien baris perintah MySQL

1. Unduh sertifikat root yang berfungsi untuk semua Wilayah AWS.

   Untuk informasi tentang mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

2. Gunakan klien baris perintah MySQL untuk terhubung ke instans DB dengan enkripsi. SSL/TLS Untuk parameter `-h`, ganti nama (titik akhir) DNS untuk instans DB Anda. Untuk `--ssl-ca` parameter, ganti nama file SSL/TLS sertifikat. Untuk parameter `-P`, ganti port untuk instans DB Anda. Untuk parameter `-u`, ganti nama pengguna dari pengguna basis data yang valid, seperti pengguna master. Masukkan kata sandi pengguna master ketika diminta.

   Contoh berikut menunjukkan cara meluncurkan klien dengan menggunakan parameter `--ssl-ca` yang memakai klien MySQL 5.7 atau lebih tinggi:

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-mode=REQUIRED -P 3306 -u myadmin -p
   ```

   Untuk mengharuskan SSL/TLS koneksi memverifikasi titik akhir instans DB terhadap titik akhir dalam SSL/TLS sertifikat, masukkan perintah berikut:

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl-mode=VERIFY_IDENTITY -P 3306 -u myadmin -p
   ```

   Contoh berikut menunjukkan cara meluncurkan klien dengan menggunakan parameter `--ssl-ca` yang memakai klien MariaDB:

   ```
   mysql -h mysql-instance1.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com --ssl-ca=global-bundle.pem --ssl -P 3306 -u myadmin -p
   ```

3. Masukkan kata sandi pengguna master ketika diminta.

Anda akan melihat output mirip dengan yang berikut ini.

```
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 9738
Server version: 8.0.28 Source distribution

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql>
```

Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instance MySQL DB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS

Mulai 13 Januari 2023, Amazon RDS telah menerbitkan sertifikat Certificate Authority (CA) baru untuk menghubungkan ke instans RDS DB Anda menggunakan Secure Socket Layer atau Transport Layer Security (). SSL/TLS Setelah itu, Anda dapat menemukan informasi tentang pembaruan aplikasi untuk menggunakan sertifikat baru.

Topik ini dapat membantu Anda menentukan apakah ada aplikasi klien yang digunakan SSL/TLS untuk terhubung ke instans DB Anda. Jika demikian, Anda dapat memeriksa lebih lanjut apakah aplikasi tersebut memerlukan verifikasi sertifikat untuk terhubung.

> **Note**
>
> Beberapa aplikasi dikonfigurasi untuk terhubung ke instans DB MySQL hanya jika aplikasi tersebut berhasil memverifikasi sertifikat pada server. Untuk aplikasi tersebut, Anda harus memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi klien untuk menyertakan sertifikat CA baru. Anda dapat menentukan mode SSL berikut: `disabled`, `preferred`, dan `required`. Saat Anda menggunakan mode SSL `preferred` dan sertifikat CA tidak ada atau tidak diperbarui, koneksi kembali tidak menggunakan SSL dan terhubung tanpa enkripsi.
> Sebaiknya hindari mode `preferred`. Dalam mode `preferred`, jika koneksi menghadapi sertifikat yang tidak valid, koneksi berhenti menggunakan enkripsi dan melanjutkan tanpa enkripsi.

Setelah Anda memperbarui sertifikat CA di penyimpanan kepercayaan aplikasi klien, Anda dapat merotasi sertifikat di instans DB Anda. Sebaiknya Anda menguji prosedur ini di lingkungan pengembangan dan pementasan sebelum menerapkannya di lingkungan produksi Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang rotasi sertifikat, lihat Memutar sertifikat Anda SSL/TLS. Untuk informasi selengkapnya tentang mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster . Untuk informasi tentang penggunaan SSL/TLS dengan instance MySQL DB, lihat. SSL/TLS dukungan untuk instans MySQL DB di Amazon RDS

Topik

- Menentukan apakah ada aplikasi yang terhubung ke instans DB MySQL menggunakan SSL
- Menentukan apakah klien memerlukan verifikasi sertifikat untuk terhubung
- Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda
- Contoh kode Java untuk membangun koneksi SSL

Menentukan apakah ada aplikasi yang terhubung ke instans DB MySQL menggunakan SSL

Jika Anda menggunakan Amazon RDS for MySQL versi 5.7, 8.0, atau 8.4 dan Skema Kinerja diaktifkan, jalankan kueri berikut untuk memeriksa apakah koneksi digunakan. SSL/TLS Untuk informasi tentang cara mengaktifkan Skema Performa, lihat Performance Schema quick start di dokumentasi MySQL.

```
mysql> SELECT id, user, host, connection_type
       FROM performance_schema.threads pst
       INNER JOIN information_schema.processlist isp
       ON pst.processlist_id = isp.id;
```

Dalam output contoh ini, Anda dapat melihat sesi Anda sendiri (`admin`) dan aplikasi yang masuk sebagai `webapp1` menggunakan SSL.

```
+----+-----------------+------------------+-----------------+
| id | user            | host             | connection_type |
+----+-----------------+------------------+-----------------+
|  8 | admin           | 10.0.4.249:42590 | SSL/TLS         |
|  4 | event_scheduler | localhost        | NULL            |
| 10 | webapp1         | 159.28.1.1:42189 | SSL/TLS         |
+----+-----------------+------------------+-----------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Menentukan apakah klien memerlukan verifikasi sertifikat untuk terhubung

Anda dapat memeriksa apakah klien JDBC dan klien MySQL memerlukan verifikasi sertifikat untuk terhubung.

JDBC

Contoh berikut dengan Connector/J MySQL 8.0 menunjukkan salah satu cara untuk memeriksa properti koneksi JDBC aplikasi untuk menentukan apakah koneksi yang berhasil memerlukan sertifikat yang valid. Untuk informasi selengkapnya tentang semua opsi koneksi JDBC untuk MySQL, lihat Configuration properties di dokumentasi MySQL.

Saat menggunakan Connector/J MySQL 8.0, koneksi SSL memerlukan verifikasi terhadap sertifikat server DB jika properti koneksi Anda `sslMode` telah disetel `VERIFY_CA` ke `VERIFY_IDENTITY` atau, seperti pada contoh berikut.

```
Properties properties = new Properties();
properties.setProperty("sslMode", "VERIFY_IDENTITY");
properties.put("user", DB_USER);
properties.put("password", DB_PASSWORD);
```

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan MySQL Java Connector v5.1.38 atau yang lebih baru, atau MySQL Java Connector v8.0.9 atau yang lebih baru untuk terhubung ke database Anda, bahkan jika Anda belum secara eksplisit mengkonfigurasi aplikasi Anda untuk digunakan saat menghubungkan ke database Anda, driver klien ini default untuk menggunakan. SSL/TLS SSL/TLS Selain itu, saat menggunakan SSL/TLS, mereka melakukan verifikasi sertifikat sebagian dan gagal terhubung jika sertifikat server database kedaluwarsa.

MySQL

Contoh Klien MySQL berikut menunjukkan dua cara untuk memeriksa koneksi MySQL skrip untuk menentukan apakah koneksi yang berhasil memerlukan sertifikat yang valid. Untuk informasi

selengkapnya tentang semua opsi koneksi dengan Klien MySQL, Client-side lihat konfigurasi untuk koneksi terenkripsi dalam dokumentasi MySQL.

Saat menggunakan MySQL Client versi 5.7 dan yang lebih tinggi, koneksi SSL memerlukan verifikasi terhadap sertifikat CA server jika untuk opsi yang Anda `VERIFY_CA` tentukan `VERIFY_IDENTITY` atau, seperti `--ssl-mode` pada contoh berikut.

```
mysql -h mysql-database.rds.amazonaws.com -uadmin -ppassword --ssl-ca=/tmp/ssl-cert.pem
 --ssl-mode=VERIFY_CA
```

Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda

Untuk informasi tentang cara memperbarui penyimpanan kepercayaan untuk aplikasi MySQL, lihat Installing SSL certificates di dokumentasi MySQL.

Untuk informasi tentang cara mengunduh sertifikat root, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

Untuk contoh skrip yang mengimpor sertifikat, lihat Contoh skrip untuk mengimpor sertifikat ke trust store Anda.

> **Note**
>
> Saat memperbarui penyimpanan kepercayaan, Anda dapat mempertahankan sertifikat lama selain menambahkan sertifikat baru.

Jika Anda menggunakan driver JDBC mysql dalam aplikasi, atur properti berikut dalam aplikasi.

```
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", certs);
System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", "password");
```

Saat Anda memulai aplikasi, atur properti berikut.

```
java -Djavax.net.ssl.trustStore=/path_to_trust_store/MyTruststore.jks -
Djavax.net.ssl.trustStorePassword=my_trust_store_password com.companyName.MyApplication
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Contoh kode Java untuk membangun koneksi SSL

Contoh kode berikut menunjukkan cara menyiapkan koneksi SSL yang memvalidasi sertifikat server menggunakan JDBC.

```
public class MySQLSSLTest {

        private static final String DB_USER = "username";
        private static final String DB_PASSWORD = "password";
        // This trust store has only the prod root ca.
        private static final String TRUST_STORE_FILE_PATH = "file-path-to-trust-store";
        private static final String TRUST_STORE_PASS = "trust-store-password";

        public static void test(String[] args) throws Exception {
            Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");

            System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", TRUST_STORE_FILE_PATH);
            System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword", TRUST_STORE_PASS);

            Properties properties = new Properties();
            properties.setProperty("sslMode", "VERIFY_IDENTITY");
            properties.put("user", DB_USER);
            properties.put("password", DB_PASSWORD);


            Connection connection = null;
            Statement stmt = null;
            ResultSet rs = null;
            try {
```

```
                connection =
 DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://mydatabase.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306",properties);
                stmt = connection.createStatement();
                rs=stmt.executeQuery("SELECT 1 from dual");
            } finally {
                if (rs != null) {
                    try {
                        rs.close();
                    } catch (SQLException e) {
                    }
                }
                if (stmt != null) {
                   try {
                        stmt.close();
                    } catch (SQLException e) {
                   }
                }
                if (connection != null) {
                    try {
                        connection.close();
                    } catch (SQLException e) {
                        e.printStackTrace();
                    }
                }
            }
            return;
        }
    }
```

Important

Setelah Anda menentukan bahwa koneksi database Anda menggunakan SSL/TLS dan telah memperbarui toko kepercayaan aplikasi Anda, Anda dapat memperbarui database Anda untuk menggunakan sertifikat rds-ca-rsa2048-g1. Untuk mengetahui petunjuknya, lihat langkah 3 dalam Memperbarui sertifikat CA dengan memodifikasi instans DB Anda atau cluster.

Tentukan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Penggunaan Kerberos otentikasi untuk Amazon RDS for MySQL

Anda kini dapat menggunakan autentikasi Kerberos untuk mengautentikasi pengguna saat dia menghubungi instans basis data MySQL. Instans DB bekerja dengan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory (AWS Managed Microsoft AD) untuk mengaktifkan otentikasi Kerberos. Saat pengguna mengautentikasi ke instans basis data MySQL yang bergabung dengan domain yang memercayai, permintaan autentikasi diteruskan. Permintaan yang diteruskan pergi ke direktori domain yang Anda buat dengan. Directory Service

Menyimpan semua kredensial Anda di direktori yang sama dapat menghemat waktu dan tenaga Anda. Dengan pendekatan ini, Anda memiliki tempat terpusat guna menyimpan dan mengelola kredensial untuk beberapa instans basis data. Menggunakan direktori juga dapat meningkatkan profil keamanan keseluruhan Anda.

Wilayah dan ketersediaan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang versi dan ketersediaan Wilayah Amazon RDS dengan autentikasi Kerberos di Wilayah dan mesin DB yang Didukung untuk otentikasi Kerberos di Amazon RDS.

Ikhtisar Menyiapkan autentikasi Kerberos untuk instans basis data MySQL

Untuk menyiapkan autentikasi Kerberos bagi instans basis data MySQL, selesaikan langkah-langkah umum berikut, yang nanti akan dijelaskan lebih terperinci:

1. Gunakan AWS Managed Microsoft AD untuk membuat AWS Managed Microsoft AD direktori. Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, yang AWS CLI, atau Directory Service untuk membuat direktori. Untuk detail tentang melakukannya, lihat Membuat AWS Managed Microsoft AD direktori Anda di Panduan AWS Directory Service Administrasi.
2. Buat peran AWS Identity and Access Management (IAM) yang menggunakan kebijakan IAM terkelola. `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` Peran ini memungkinkan Amazon RDS melakukan panggilan ke direktori Anda.

   Agar peran mengizinkan akses, titik akhir AWS Security Token Service (AWS STS) harus diaktifkan di Wilayah AWS untuk AWS akun Anda. AWS STS endpoint aktif secara default di semua Wilayah AWS, dan Anda dapat menggunakannya tanpa tindakan lebih lanjut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan AWS STS dalam Panduan Pengguna Wilayah AWS IAM.

3. Buat dan konfigurasikan pengguna di AWS Managed Microsoft AD direktori menggunakan alat Microsoft Active Directory. Untuk informasi selengkapnya tentang membuat pengguna di Active Directory, lihat Mengelola pengguna dan grup di Microsoft AD AWS terkelola di Panduan AWS Directory Service Administrasi.
4. Buat atau ubah instans basis data MySQL. Jika Anda menggunakan CLI atau API RDS dalam permintaan buat, tentukan pengidentifikasi domain dengan parameter `Domain`. Gunakan pengidentifikasi `d-*` yang dihasilkan saat Anda membuat direktori Anda dan nama peran yang Anda buat.

   Jika Anda mengubah instans basis data MySQL yang ada untuk menggunakan autentikasi Kerberos, atur parameter-parameter domain dan peran IAM untuk instans basis data. Temukan lokasi instans basis data dalam VPC yang sama dengan direktori domain.
5. Gunakan kredensial pengguna master Amazon RDS untuk menghubungi instans basis data MySQL. Buat pengguna di MySQL dengan menggunakan klausul `CREATE USER IDENTIFIED WITH 'auth_pam'`. Pengguna yang Anda buat dengan cara ini dapat masuk ke instans basis data MySQL dengan menggunakan autentikasi Kerberos.

Menyiapkan autentikasi Kerberos untuk instans basis data MySQL

Anda gunakan AWS Managed Microsoft AD untuk mengatur otentikasi Kerberos untuk instance MySQL DB. Untuk menyiapkan autentikasi Kerberos, lakukan langkah-langkah berikut.

Langkah 1: Buat direktori menggunakan AWS Managed Microsoft AD

Directory Service membuat Direktori Aktif yang dikelola sepenuhnya di AWS Cloud. Saat Anda membuat AWS Managed Microsoft AD direktori, Directory Service buat dua pengontrol domain dan server Domain Name System (DNS) atas nama Anda. Server-server direktori dibuat di subnet yang berbeda di VPC. Redundansi ini membantu memastikan bahwa direktori Anda tetap dapat diakses meskipun terjadi kegagalan.

Saat Anda membuat AWS Managed Microsoft AD direktori, Directory Service lakukan tugas-tugas berikut atas nama Anda:

- Menyiapkan Active Directory di dalam VPC.
- Membuat akun administrator direktori dengan nama pengguna Admin dan kata sandi yang ditentukan. Anda menggunakan akun ini untuk mengelola direktori Anda.

> **Note**
>
> Pastikan untuk menyimpan kata sandi ini. Directory Service tidak menyimpannya. Anda dapat mengaturnya ulang, tetapi tidak dapat mengambilnya.

- Membuat grup keamanan untuk pengontrol direktori.

Saat Anda meluncurkan AWS Managed Microsoft AD, AWS buat Unit Organisasi (OU) yang berisi semua objek direktori Anda. OU ini memiliki nama NetBIOS yang Anda masukkan saat membuat direktori, terletak di domain akar. Root domain dimiliki dan dikelola oleh AWS.

Akun Admin yang dibuat dengan AWS Managed Microsoft AD direktori Anda memiliki izin untuk kegiatan administratif yang paling umum untuk OU Anda:

- Membuat, memperbarui, atau menghapus pengguna
- Menambahkan sumber daya ke domain Anda seperti server file atau cetak, lalu menetapkan izin untuk sumber daya tersebut kepada pengguna di OU Anda
- Membuat OU dan kontainer tambahan
- Melimpahkan kewenangan
- Memulihkan objek-objek yang dihapus dari Keranjang Sampah Active Directory
- Jalankan PowerShell modul AD dan DNS Windows pada Layanan Web Direktori Aktif

Akun Admin juga memiliki hak melakukan aktivitas-aktivitas selingkup domain berikut:

- Mengelola konfigurasi DNS (menambahkan, menghapus, atau memperbarui catatan, zona, dan penerus)
- Melihat log peristiwa DNS
- Melihat log peristiwa keamanan

Untuk membuat direktori dengan AWS Managed Microsoft AD

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka Directory Service konsol di https://console.aws.amazon.com/directoryservicev2/.
2. Di panel navigasi, pilih Direktori, lalu pilih Siapkan direktori.

3. Pilih AWS Managed Microsoft AD. AWS Managed Microsoft AD adalah satu-satunya pilihan yang saat ini dapat Anda gunakan dengan Amazon RDS.
4. Masukkan informasi berikut:

   Nama DNS Direktori

   Nama berkualifikasi penuh untuk direktori, seperti **`corp.example.com`**.

   Nama NetBIOS direktori

   Nama singkat untuk direktori, seperti **`CORP`**.

   Deskripsi direktori

   (Opsional) Deskripsi untuk direktori.

   Kata sandi admin

   Kata sandi untuk administrator direktori. Proses pembuatan direktori menciptakan akun administrator dengan nama pengguna Admin dan kata sandi ini.

   Kata sandi administrator direktori dan tidak boleh menyertakan kata "admin." Kata sandi bersifat peka kapital dan harus terdiri atas 8–64 karakter. Kata sandi juga harus berisi setidaknya satu karakter dari tiga di antara empat kategori berikut:

   - Huruf kecil (a-z)
   - Huruf besar (A-Z)
   - Angka (0–9)
   - Non-alphanumeric karakter (~! @#$%^&*_-+=`|\ () {} []:; "'<>,.? /)

   Ulangi kata sandi

   Kata sandi administrator diketik ulang.
5. Pilih Berikutnya.
6. Masukkan informasi berikut di bagian Jaringan, lalu pilih Berikutnya:

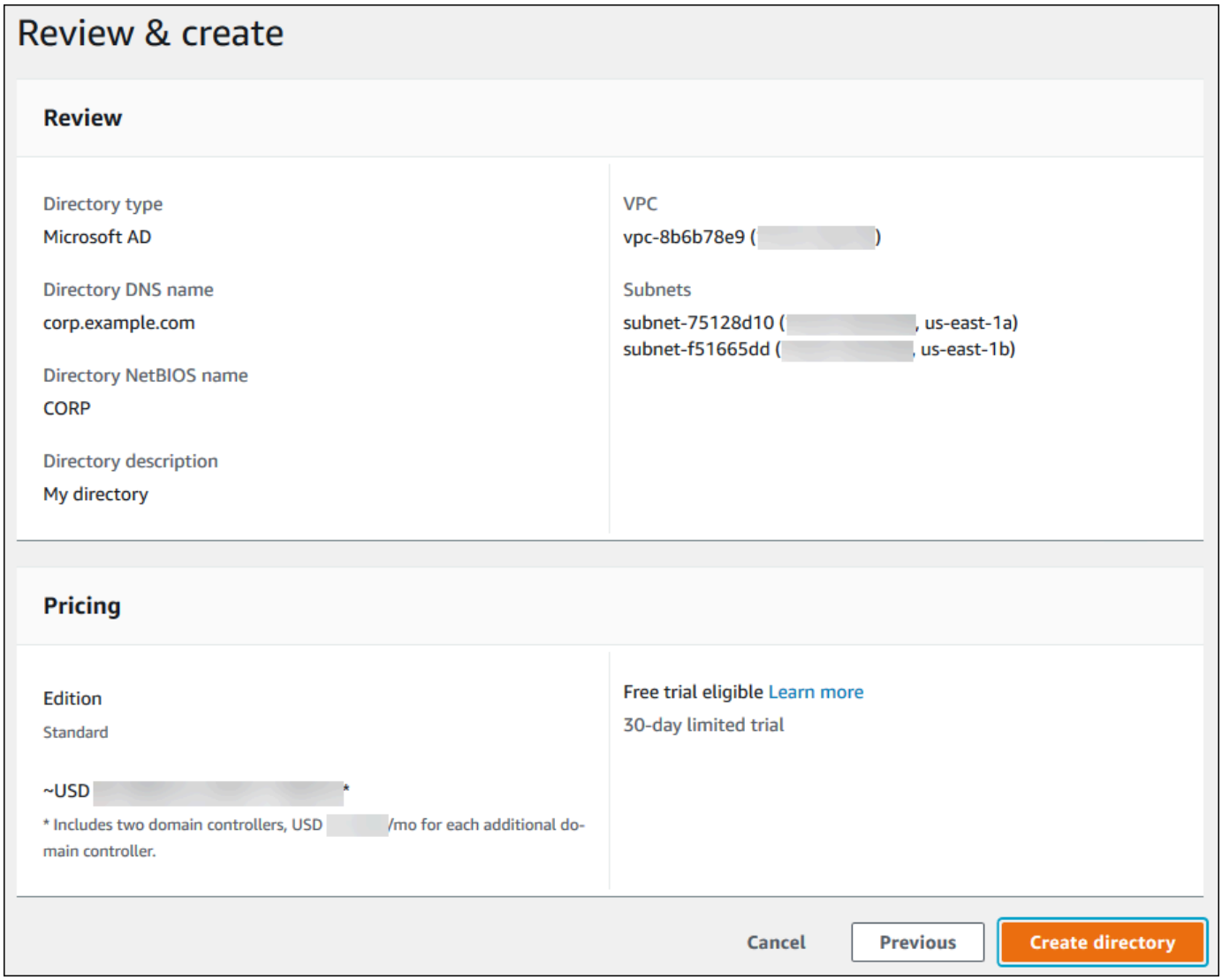
   VPC

   VPC untuk direktori. Buat instans basis data MySQL dalam VPC yang sama ini.

Subnet

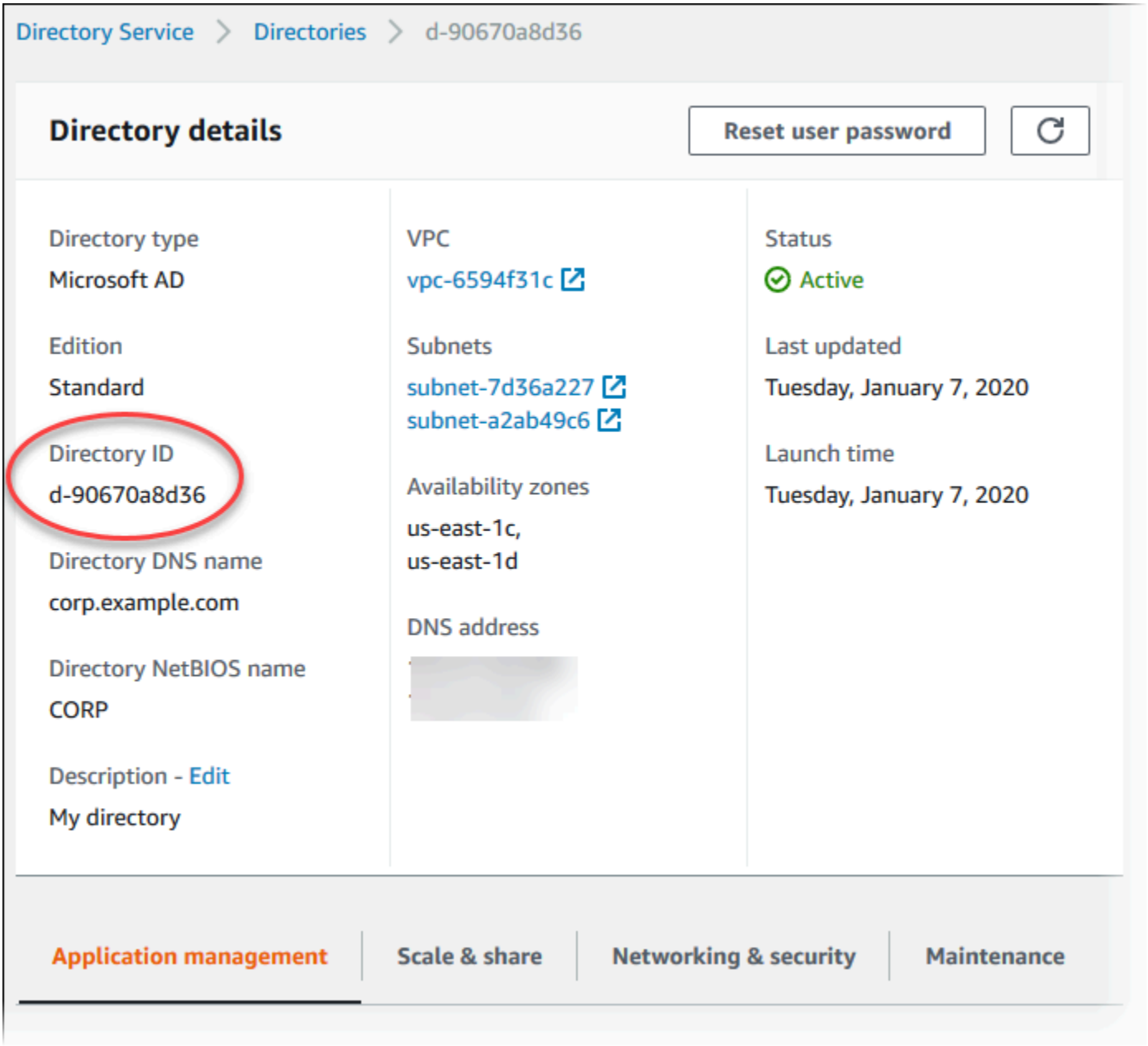
Subnet untuk server direktori. Kedua subnet harus berada di Zona Ketersediaan yang berbeda.

7. Tinjau informasi direktori dan buat perubahan yang diperlukan. Jika informasi sudah benar, pilih Buat direktori.



Dibutuhkan beberapa menit sampai direktori terbuat. Setelah direktori berhasil dibuat, nilai Status berubah menjadi Aktif.

Untuk melihat informasi tentang direktori Anda, pilih nama direktori di daftar direktori. Catat nilai ID Direktori karena Anda memerlukan nilai ini saat membuat atau mengubah instans basis data MySQL Anda.



Langkah 2: Buat peran IAM untuk penggunaan oleh Amazon RDS

Agar Amazon RDS memanggil Directory Service Anda, peran IAM yang menggunakan kebijakan `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` IAM terkelola diperlukan. Peran ini memungkinkan Amazon RDS melakukan panggilan ke Directory Service.

Ketika instans DB dibuat menggunakan Konsol Manajemen AWS dan pengguna konsol memiliki `iam:CreateRole` izin, konsol membuat peran ini secara otomatis. Dalam hal ini, nama perannya adalah `rds-directoryservice-kerberos-access-role`. Jika tidak, Anda harus membuat

peran IAM secara manual. Saat Anda membuat peran IAM ini, pilih`Directory Service`, dan lampirkan kebijakan AWS terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` padanya.

Untuk informasi selengkapnya tentang membuat peran IAM untuk layanan, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke AWS layanan di Panduan Pengguna IAM.

> **Note**
>
> Peran IAM yang digunakan untuk Windows Authentication untuk RDS for SQL Server tidak dapat digunakan untuk RDS for MySQL.

Anda memiliki opsi untuk membuat kebijakan dengan izin yang diperlukan alih-alih menggunakan kebijakan IAM terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`. Dalam hal ini, peran IAM harus memiliki kebijakan kepercayaan IAM berikut.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Peran ini juga harus memiliki kebijakan peran IAM berikut.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Untuk keikutsertaan Wilayah AWS, gunakan prinsip Region-specific layanan dalam kebijakan kepercayaan peran IAM. Saat Anda membuat kebijakan kepercayaan untuk layanan di Wilayah ini, tentukan kode Wilayah di prinsipal layanan.

Contoh berikut menunjukkan kebijakan kepercayaan yang mencakup prinsip Region-specific layanan:

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.REGION-CODE.amazonaws.com",
          "rds.REGION-CODE.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Ganti REGION-CODE dengan kode untuk Wilayah spesifik Anda. Misalnya, gunakan prinsip layanan berikut untuk Wilayah Asia Pasifik (Melbourne):

```
"Service": [
  "directoryservice.rds.ap-southeast-4.amazonaws.com",
  "rds.ap-southeast-4.amazonaws.com"
]
```

Untuk Wilayah AWS diluncurkan setelah Israel (Tel Aviv), dimulai dengan Kanada Barat (Calgary), gunakan prinsip layanan khusus mesin, di mana berada. `directoryservice-`*`engine`*`.rds.`*`region-code`*`.amazonaws.com` *`engine`* `mysql` Misalnya, untuk Wilayah Kanada Barat (Calgary):

```
"Service": [
  "directoryservice-mysql.rds.ca-west-1.amazonaws.com",
  "rds.ca-west-1.amazonaws.com"
]
```

Langkah 3: Buat dan konfigurasikan pengguna

Anda dapat membuat pengguna dengan alat Active Directory Users and Computers. Alat ini bagian dari alat-alat Active Directory Domain Services dan Active Directory Lightweight Directory Services. Pengguna mewakili orang atau entitas individual yang memiliki akses ke direktori Anda.

Untuk membuat pengguna di Directory Service direktori, Anda harus terhubung ke instans Amazon EC2 berdasarkan Microsoft Windows. Instance ini harus menjadi anggota Directory Service direktori dan masuk sebagai pengguna yang memiliki hak istimewa untuk membuat pengguna. Lihat informasi yang lebih lengkap di Kelola pengguna dan grup di AWS Managed Microsoft AD dalam Panduan Administrasi Layanan Direktori AWS .

Langkah 4: Buat atau ubah instans basis data MySQL

Buat atau ubah instans basis data MySQL untuk penggunaan dengan direktori Anda. Anda dapat menggunakan konsol, CLI, atau API RDS untuk mengaitkan instans basis data dengan direktori. Anda dapat melakukannya dengan salah satu cara berikut:

- Buat instans basis data MySQL baru dengan menggunakan konsol, perintah CLI create-db-instance, atau operasi API RDS CreateDBInstance.

Lihat petunjuk di Membuat instans DB Amazon RDS.

- Ubah instans basis data MySQL yang ada dengan menggunakan konsol, perintah CLI modify-db-instance, atau operasi API RDS ModifyDBInstance.

  Untuk petunjuk, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

- Kembalikan instance MySQL DB dari snapshot DB menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-from-db-snapshot, atau operasi RDS API. RestoreDBInstanceFromDBSnapshot

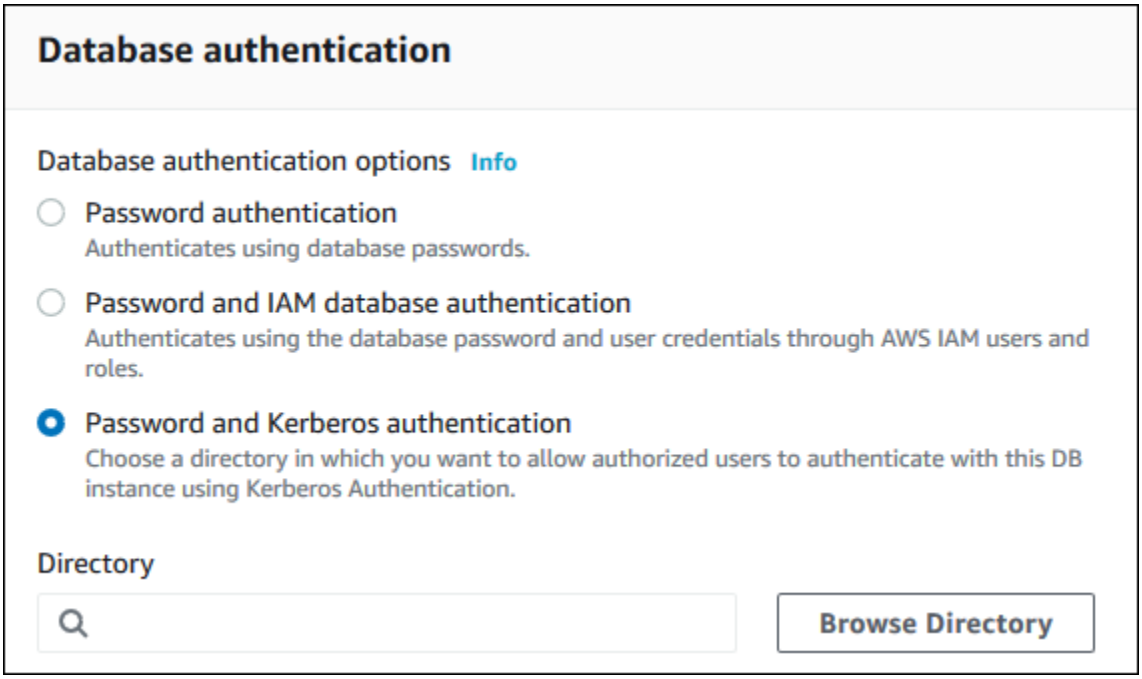
  Untuk petunjuk, lihat Memulihkan ke instance DB.

- Kembalikan instance MySQL DB ke point-in-time menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-to-point-in-time, atau operasi RDS API. RestoreDBInstanceToPointInTime

  Untuk petunjuk, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Autentikasi Kerberos hanya didukung untuk instans basis data MySQL dalam VPC. Instans basis data dapat berada dalam VPC yang sama dengan direktori, atau dalam VPC yang berbeda. Instans basis data harus menggunakan grup keamanan yang memungkinkan data keluar dari VPC direktori sehingga instans basis data dapat berkomunikasi dengan direktori.

Saat Anda menggunakan konsol untuk membuat, memodifikasi, atau memulihkan instans DB, pilih Autentikasi kata sandi dan Kerberos di bagian Autentikasi basis data. Pilih Jelajah Direktori, lalu pilih direktori, atau pilih Buat direktori baru.



Saat Anda menggunakan API AWS CLI atau RDS, kaitkan instans DB dengan direktori. Parameter-parameter berikut diperlukan bagi instans basis data untuk menggunakan direktori domain yang Anda buat:

- Untuk parameter `--domain`, gunakan pengidentifikasi domain (pengidentifikasi "d-*") yang dihasilkan saat Anda membuat direktori.
- Untuk parameter `--domain-iam-role-name`, gunakan peran yang Anda buat dengan menggunakan kebijakan IAM terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`.

Misalnya, perintah CLI berikut mengubah instans basis data untuk menggunakan direktori.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --domain d-ID \
    --domain-iam-role-name role-name
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --domain d-ID ^
    --domain-iam-role-name role-name
```

> **Important**
>
> Jika Anda mengubah instans basis data untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos, boot ulang instans basis data setelah membuat perubahan.

Langkah 5: Buat login MySQL autentikasi Kerberos

Gunakan kredensial pengguna master Amazon RDS untuk menghubungi instans basis data MySQL sebagaimana Anda lakukan dengan instans basis data lain. Instans DB bergabung ke AWS Managed Microsoft AD domain. Jadi, Anda dapat menyediakan login dan pengguna MySQL dari pengguna

Active Directory di domain Anda. Izin basis data dikelola melalui izin MySQL standar yang diberikan kepada dan dicabut dari login ini.

Anda dapat mengizinkan pengguna Active Directory untuk mengautentikasi dengan MySQL. Untuk melakukannya, pertama-tama gunakan kredensial pengguna master Amazon RDS untuk menghubungi instans basis data MySQL sebagaimana dengan instans basis data lain. Setelah Anda masuk, buat pengguna yang diautentikasi secara eksternal dengan PAM (Pluggable Authentication Modules) di MySQL dengan menjalankan perintah berikut. Ganti *testuser* dengan nama pengguna.

```
CREATE USER 'testuser'@'%' IDENTIFIED WITH 'auth_pam';
```

Pengguna (baik orang maupun aplikasi) dari domain Anda kini dapat menghubungi instans basis data dari mesin klien yang digabungkan dengan domain dengan menggunakan autentikasi Kerberos.

> **Important**
>
> Kami sangat menyarankan agar klien menggunakan SSL/TLS koneksi saat menggunakan otentikasi PAM. Jika mereka tidak menggunakan SSL/TLS koneksi, kata sandi mungkin dikirim sebagai teks yang jelas dalam beberapa kasus. Untuk memerlukan koneksi SSL/TLS terenkripsi bagi pengguna AD Anda, jalankan perintah berikut dan ganti *testuser* dengan nama pengguna:
>
> ```
> ALTER USER 'testuser'@'%' REQUIRE SSL;
> ```
>
> Untuk informasi selengkapnya, lihat SSL/TLS dukungan untuk instans MySQL DB di Amazon RDS.

Mengelola instans basis data dalam domain

Anda dapat menggunakan CLI atau API RDS untuk mengelola instans basis data Anda dan hubungannya dengan Active Directory terkelola Anda. Misalnya, Anda dapat mengaitkan Active Directory untuk autentikasi Kerberos dan melepaskan Active Directory untuk menonaktifkan autentikasi Kerberos. Anda juga dapat memindahkan instans basis data agar diautentikasi secara eksternal oleh satu Active Directory ke yang lain.

Misalnya, dengan menggunakan API Amazon RDS, Anda dapat melakukan hal-hal berikut:

- Untuk mencoba lagi mengaktifkan autentikasi Kerberos pada keanggotaan yang gagal, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan ID direktori keanggotaan saat ini.
- Untuk memperbarui nama peran IAM bagi keanggotaan, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan ID direktori keanggotaan saat ini dan peran IAM baru.
- Untuk menonaktifkan autentikasi Kerberos pada instans basis data, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan `none` sebagai parameter domain.
- Untuk memindahkan instans basis data dari satu domain ke domain lain, gunakan operasi API `ModifyDBInstance` dan tentukan pengidentifikasi domain baru sebagai parameter domain.
- Untuk memerinci keanggotaan bagi setiap instans basis data, gunakan operasi API `DescribeDBInstances`.

Memahami keanggotaan domain

Setelah Anda membuat atau mengubah instans basis data, instans itu menjadi anggota domain. Anda dapat melihat status keanggotaan domain untuk instans basis data dengan menjalankan perintah CLI describe-db-instances. Status instans basis data dapat berupa salah satu nilai berikut:

- `kerberos-enabled` – Instans basis data telah mengaktifkan autentikasi Kerberos.
- `enabling-kerberos`— AWS sedang dalam proses mengaktifkan otentikasi Kerberos pada instance DB ini.
- `pending-enable-kerberos` – Pengaktifan autentikasi Kerberos tertunda pada instans basis data ini.
- `pending-maintenance-enable-kerberos`— AWS akan mencoba mengaktifkan otentikasi Kerberos pada instans DB selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- `pending-disable-kerberos` – Penonaktifan autentikasi Kerberos tertunda pada instans basis data ini.
- `pending-maintenance-disable-kerberos`— AWS akan mencoba menonaktifkan otentikasi Kerberos pada instans DB selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- `enable-kerberos-failed` – Sebuah masalah konfigurasi mencegah AWS dari mengaktifkan autentikasi Kerberos pada instans basis data. Periksa dan perbaiki konfigurasi Anda sebelum menerbitkan ulang perintah MODIFY instans basis data.
- `disabling-kerberos`— AWS sedang dalam proses menonaktifkan otentikasi Kerberos pada instance DB ini.

Permintaan untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos dapat gagal karena masalah konektivitas jaringan atau peran IAM yang salah. Misalnya, anggap bahwa Anda membuat instans basis data atau mengubah instans basis data yang sudah ada dan upaya mengaktifkan autentikasi Kerberos gagal. Jika ini terjadi, terbitkan ulang perintah pengubahan atau ubah instans basis data yang baru dibuat untuk bergabung dengan domain.

Membuat koneksi dengan MySQL lewat autentikasi Kerberos

Untuk menghubungi MySQL dengan autentikasi Kerberos, Anda harus masuk dengan menggunakan jenis autentikasi Kerberos.

Untuk membuat pengguna basis data yang dapat Anda hubungi dengan menggunakan autentikasi Kerberos, gunakan klausul `IDENTIFIED WITH` pada pernyataan `CREATE USER`. Lihat petunjuk di Langkah 5: Buat login MySQL autentikasi Kerberos.

Untuk menghindari kesalahan, gunakan klien `mysql` MariaDB. Anda dapat mengunduh perangkat lunak MariaDB di. https://downloads.mariadb.org/

Pada penggugah/prompt perintah, hubungi salah satu titik akhir yang terkait dengan instans basis data MySQL Anda. Ikuti prosedur-prosedur umum dalam Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda. Saat Anda diminta untuk memasukkan kata sandi, masukkan kata sandi Kerberos yang terkait dengan nama penggunanya.

Memulihkan instans basis data MySQL dan menambahkannya ke domain

Anda dapat memulihkan cuplikan basis data atau menyelesaikan pemulihan titik waktu untuk instans basis data MySQL, lalu menambahkannya ke domain. Setelah instans basis data dipulihkan, ubah instans itu dengan menggunakan proses yang dijelaskan dalam Langkah 4: Buat atau ubah instans basis data MySQL untuk menambahkannya ke domain.

Batasan MySQL autentikasi Kerberos

Batasan berikut berlaku bagi autentikasi Kerberos untuk MySQL:

- Hanya AWS Managed Microsoft AD yang didukung. Namun, Anda dapat menggabungkan instans basis data RDS for MySQL dengan domain Microsoft AD terkelola bersama yang dimiliki oleh beberapa akun di Wilayah AWS yang sama.
- Anda harus mem-boot ulang instans basis data setelah mengaktifkan fitur ini.
- Panjang nama domain tidak boleh lebih dari 61 karakter.

- Anda tidak dapat mengaktifkan autentikasi Kerberos dan autentikasi IAM dengan serentak. Pilih satu metode autentikasi atau metode lain untuk instans basis data MySQL Anda.
- Jangan ubah port instans basis data setelah mengaktifkan fitur ini.
- Jangan gunakan autentikasi Kerberos dengan replika baca.
- Jika pemutakhiran versi kecil otomatis untuk instans basis data MySQL yang menggunakan autentikasi Kerberos diaktifkan, Anda harus mematikan autentikasi Kerberos, lalu mengaktifkannya kembali setelah pemutakhiran otomatis. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang peningkatan versi auto kecil di Upgrade versi minor otomatis untuk RDS untuk MySQL.
- Untuk menghapus instans basis data dengan fitur ini aktif, pertama-tama nonaktifkan fitur. Untuk melakukannya, jalankan perintah `modify-db-instance` CLI untuk instance DB dan tentukan `none` parameternya. `--domain`

  Jika Anda menggunakan CLI atau API RDS untuk menghapus instans basis data dengan fitur ini aktif, akan terjadi penundaan.
- RDS untuk MySQL tidak mendukung otentikasi Kerberos di seluruh kepercayaan hutan antara AD di lokasi atau yang dihosting sendiri dan. AWS Managed Microsoft AD

Meningkatkan performa kueri RDS for MySQL dengan Amazon RDS Optimized Reads

Anda dapat mempercepat pemrosesan kueri untuk RDS for MySQL dengan Amazon RDS Optimized Reads. RDS untuk instans MySQL DB Multi-AZ atau cluster DB yang menggunakan RDS Optimized Reads dapat mencapai pemrosesan kueri hingga 2x lebih cepat dibandingkan dengan instans DB atau cluster yang tidak menggunakannya.

Topik

- Ikhtisar RDS Optimized Reads
- Kasus penggunaan RDS Optimized Reads
- Praktik terbaik RDS Optimized Reads
- Menggunakan RDS Optimized Reads
- Memantau instans DB yang menggunakan RDS Optimized Reads
- Batasan RDS Optimized Reads

Ikhtisar RDS Optimized Reads

Saat Anda menggunakan instans RDS untuk MySQL DB Multi-AZ atau cluster DB yang mengaktifkan RDS Optimized Reads, RDS akan mencapai kinerja kueri yang lebih cepat melalui penggunaan penyimpanan instans. Toko instans menyediakan penyimpanan tingkat blok sementara untuk instans DB atau Multi-AZ cluster DB Anda. Penyimpanan terletak di Non-Volatile Memory Express (NVMe) solid state drive (SSD) yang secara fisik terpasang ke server host. Penyimpanan ini dioptimalkan untuk latensi rendah, I/O kinerja acak tinggi, dan throughput baca sekuensial tinggi.

RDS Optimized Reads diaktifkan secara default ketika instans DB atau cluster Multi-AZ DB menggunakan kelas instans DB dengan penyimpanan instance, seperti db.m5d atau db.m6gd. Dengan RDS Optimized Reads, beberapa objek sementara disimpan di penyimpanan instans. Objek sementara ini termasuk file sementara internal, tabel sementara internal pada disk, file peta memori, dan file cache log biner (binlog). Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan instans, lihat Penyimpanan instans Amazon EC2 dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud untuk Instans Linux.

Beban kerja yang menghasilkan objek sementara di MySQL untuk pemrosesan kueri dapat memanfaatkan penyimpanan instans untuk mempercepat pemrosesan kueri. Jenis beban kerja ini mencakup kueri yang melibatkan pengurutan, agregasi hash, penggabungan dengan beban tinggi,

Ekspresi Tabel Umum (CTE), dan kueri pada kolom yang tidak diindeks. Volume penyimpanan instans ini memberikan IOPS dan performa yang lebih tinggi, terlepas dari konfigurasi penyimpanan yang digunakan untuk penyimpanan Amazon EBS secara persisten. Karena RDS Optimized Reads membongkar operasi pada objek sementara ke penyimpanan instans, input/output operasi per detik (IOPS) atau throughput penyimpanan persisten (Amazon EBS) sekarang dapat digunakan untuk operasi pada objek persisten. Operasi ini mencakup pembacaan dan penulisan file data biasa, dan operasi mesin latar belakang, seperti flushing dan penggabungan buffer sisipan.

> **Note**
>
> Snapshot RDS manual dan otomatis hanya berisi file mesin untuk objek persisten. Objek sementara yang dibuat di penyimpanan instans tidak disertakan dalam snapshot RDS.

Kasus penggunaan RDS Optimized Reads

Jika Anda memiliki beban kerja yang sangat bergantung pada objek sementara, seperti tabel atau file internal, untuk eksekusi kueri, Anda dapat memperoleh manfaat dengan mengaktifkan RDS Optimized Reads. Kasus penggunaan berikut ini adalah kandidat untuk RDS Optimized Reads:

- Aplikasi yang menjalankan kueri analitis dengan ekspresi tabel umum (CTE) yang kompleks, tabel turunan, dan operasi pengelompokan
- Replika baca yang melayani lalu lintas baca padat dengan kueri yang tidak dioptimalkan
- Aplikasi yang menjalankan kueri pelaporan berdasarkan permintaan atau dinamis yang melibatkan operasi yang kompleks, seperti kueri dengan klausa `GROUP BY` dan `ORDER BY`
- Beban kerja yang menggunakan tabel sementara internal untuk pemrosesan kueri

  Anda dapat memantau variabel status mesin `created_tmp_disk_tables` untuk menentukan jumlah tabel sementara berbasis disk yang dibuat pada instans DB Anda.
- Aplikasi yang membuat tabel sementara dalam jumlah besar, baik secara langsung maupun dalam prosedur, untuk menyimpan hasil sementara
- Kueri basis data yang melakukan pengelompokan atau pengurutan pada kolom yang tidak diindeks

Praktik terbaik RDS Optimized Reads

Gunakan praktik terbaik RDS Optimized Reads berikut:

- Tambahkan logika coba lagi untuk kueri hanya baca jika terjadi kegagalan karena penyimpanan instans penuh selama eksekusi.
- Pantau ruang penyimpanan yang tersedia di penyimpanan instans dengan CloudWatch metrik`FreeLocalStorage`. Jika penyimpanan instans hampir penuh karena beban kerja pada instans DB, modifikasi instans DB untuk menggunakan kelas instans DB yang lebih besar.
- Ketika instans Multi-AZ DB atau cluster DB Anda memiliki memori yang cukup tetapi masih mencapai batas penyimpanan di penyimpanan instans, tingkatkan `binlog_cache_size` nilainya untuk mempertahankan entri binlog khusus sesi dalam memori. Konfigurasi ini akan mencegah penulisan entri binlog ke file cache binlog sementara pada disk.

  Parameter `binlog_cache_size` dibuat per sesi. Anda dapat mengubah nilai untuk setiap sesi baru. Pengaturan untuk parameter ini dapat meningkatkan pemanfaatan memori pada instans DB selama beban kerja mencapai puncaknya. Oleh karena itu, pertimbangkan untuk meningkatkan nilai parameter berdasarkan pola beban kerja aplikasi Anda dan memori yang tersedia pada instans DB.
- Untuk versi MySQL 8.0 dan yang lebih rendah, gunakan nilai `MIXED` default untuk parameter. `binlog_format` Tergantung ukuran transaksi, mengatur `binlog_format` ke `ROW` dapat menghasilkan file cache binlog berukuran besar pada penyimpanan instans. Untuk MySQL 8.4 dan yang lebih tinggi, gunakan nilai `ROW` default untuk parameter. `binlog_format`
- Atur parameter internal_tmp_mem_storage_engine ke `TempTable`, sesuaikan parameter temptable_max_mmap dengan ukuran penyimpanan yang tersedia pada penyimpanan instans.
- Jangan melakukan perubahan besar-besaran dalam satu transaksi. Transaksi seperti ini dapat menghasilkan file cache binlog berukuran besar pada penyimpanan instans dan dapat menyebabkan masalah ketika penyimpanan instans penuh. Pertimbangkan untuk membagi penulisan menjadi beberapa transaksi kecil guna meminimalkan penggunaan penyimpanan untuk file cache binlog.
- Gunakan nilai default `ABORT_SERVER` untuk parameter `binlog_error_action`. Hal ini dapat mencegah masalah pencatatan log biner pada instans DB yang mengaktifkan pencadangan.

Menggunakan RDS Optimized Reads

Saat Anda menyediakan RDS untuk instans MySQL DB dengan salah satu kelas instans DB berikut dalam Single-AZ penerapan instans DB, penyebaran instans DB, Multi-AZ atau penerapan cluster DB Multi-AZ , instans DB secara otomatis menggunakan RDS Optimized Reads.

Untuk mengaktifkan RDS Optimized Reads, lakukan salah satu tindakan berikut ini:

- Buat RDS untuk instance MySQL DB Multi-AZ atau cluster DB menggunakan salah satu kelas instans DB ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Ubah RDS yang ada untuk instance MySQL DB Multi-AZ atau cluster DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

RDS Optimized Reads tersedia di semua Wilayah AWS RDS di mana satu atau lebih kelas instans DB dengan penyimpanan SSD NVMe lokal didukung. Untuk informasi tentang kelas instans DB, lihat the section called “Kelas instans DB”.

Ketersediaan kelas instans DB berbeda untuk Wilayah AWS. Untuk menentukan apakah kelas instans DB didukung secara spesifik Wilayah AWS, lihatthe section called “Menentukan dukungan kelas instans DB di Wilayah AWS”.

Jika Anda tidak ingin menggunakan RDS Optimized Reads, ubah instans Multi-AZ DB atau cluster DB Anda sehingga tidak menggunakan kelas instans DB yang mendukung fitur tersebut.

Memantau instans DB yang menggunakan RDS Optimized Reads

Anda dapat memantau instans DB yang menggunakan Bacaan yang Dioptimalkan RDS dengan metrik berikut: CloudWatch

- `FreeLocalStorage`
- `ReadIOPSLocalStorage`
- `ReadLatencyLocalStorage`
- `ReadThroughputLocalStorage`
- `WriteIOPSLocalStorage`
- `WriteLatencyLocalStorage`
- `WriteThroughputLocalStorage`

Metrik ini menyediakan data tentang penyimpanan instans, IOPS, dan throughput yang tersedia. Untuk informasi selengkapnya tentang metrik ini, lihat Metrik CloudWatch tingkat instans Amazon untuk Amazon RDS.

Batasan RDS Optimized Reads

Batasan berikut berlaku untuk RDS Optimized Reads:

- RDS Optimized Reads didukung untuk versi berikut:
  - RDS untuk MySQL versi 8.0.28 dan versi mayor dan minor yang lebih tinggi

  Untuk informasi tentang versi RDS for MySQL, lihat Versi MySQL di Amazon RDS.
- Anda tidak dapat mengubah lokasi objek sementara ke penyimpanan persisten (Amazon EBS) pada kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Reads.
- Saat pencatatan log biner pada instans DB diaktifkan, ukuran transaksi maksimum dibatasi oleh ukuran penyimpanan instans. Pada MySQL, setiap sesi yang membutuhkan penyimpanan lebih banyak daripada nilai `binlog_cache_size` transaksi penulisan akan berubah menjadi file cache binlog sementara, yang dibuat pada penyimpanan instans.
- Transaksi dapat gagal ketika penyimpanan instans penuh.

Meningkatkan performa penulisan dengan RDS Optimized Writes for MySQL

Anda dapat meningkatkan performa transaksi penulisan dengan RDS Optimized Writes for MySQL. Ketika basis data RDS for MySQL Anda menggunakan RDS Optimized Writes, RDS dapat mencapai throughput transaksi penulisan hingga dua kali lebih tinggi.

Topik

- Ikhtisar RDS Optimized Writes
- Menggunakan RDS Optimized Writes
- Mengaktifkan RDS Optimized Writes pada basis data yang sudah ada
- Batasan RDS Optimized Writes

Ikhtisar RDS Optimized Writes

Ketika RDS Optimized Writes diaktifkan, basis data RDS for MySQL Anda hanya akan menulis satu kali saat melakukan flushing data ke penyimpanan yang kuat tanpa memerlukan buffer penulisan ganda. Basis data terus melindungi properti ACID untuk menghasilkan transaksi basis data yang andal dan meningkatkan performa.

Basis data relasional, seperti MySQL, menyediakan properti ACID seperti atomisitas, konsistensi, isolasi, dan daya tahan untuk transaksi basis data yang andal. Untuk membantu menyediakan properti ini, MySQL menggunakan area penyimpanan data yang disebut buffer penulisan ganda yang mencegah kesalahan penulisan sebagian halaman. Kesalahan ini terjadi ketika ada kegagalan perangkat keras saat basis data memperbarui halaman, seperti dalam kasus pemadaman listrik. Basis data MySQL dapat mendeteksi penulisan sebagian halaman dan memulihkan dengan salinan halaman di buffer penulisan ganda. Selain memberikan perlindungan, teknik ini juga menambah operasi penulisan. Untuk informasi selengkapnya tentang buffer penulisan ganda MySQL, lihat Doublewrite Buffer dalam dokumentasi MySQL.

Saat RDS Optimized Writes diaktifkan, basis data RDS for MySQL hanya menulis satu kali saat melakukan flushing data ke penyimpanan yang kuat tanpa menggunakan buffer penulisan ganda. RDS Optimized Writes berguna jika Anda menjalankan beban kerja penulisan berat pada basis data RDS for MySQL. Contoh basis data dengan beban kerja penulisan berat antara lain basis data yang mendukung pembayaran digital, perdagangan finansial, dan aplikasi game.

Database ini berjalan pada kelas instans DB yang menggunakan Sistem AWS Nitro. Karena konfigurasi perangkat keras dalam sistem ini, basis data dapat menulis halaman 16-KiB secara langsung ke file data secara andal dan kuat dalam satu langkah. Sistem AWS Nitro memungkinkan RDS Optimized Writes.

Anda dapat mengatur `rds.optimized_writes` parameter basis data baru untuk mengontrol fitur RDS Optimized Writes untuk basis data RDS for MySQL. Akses parameter ini dalam kelompok parameter DB RDS untuk MySQL versi 8.0 dan RDS untuk MySQL versi 8.4. Tetapkan parameter menggunakan nilai berikut:

- `AUTO` – Aktifkan RDS Optimized Writes jika didukung oleh basis data. Nonaktifkan RDS Optimized Writes jika tidak didukung basis data. Ini adalah pengaturan default.
- `OFF` – Nonaktifkan RDS Optimized Writes meski didukung oleh basis data.

Jika Anda memiliki database yang ada dengan versi mesin, kelas instans DB, format sistem and/or file yang tidak mendukung RDS Optimized Writes, Anda dapat mengaktifkan fitur dengan membuat blue/green penyebaran. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Pengaktifan pada basis data yang sudah ada”.

Jika Anda memigrasikan basis data RDS for MySQL yang dikonfigurasi untuk menggunakan RDS Optimized Writes ke kelas instans DB yang tidak mendukung fitur tersebut, RDS secara otomatis menonaktifkan RDS Optimized Writes untuk basis data tersebut.

Saat RDS Optimized Writes dinonaktifkan, basis data akan menggunakan buffer penulisan ganda MySQL.

Untuk menentukan apakah basis data RDS for MySQL menggunakan RDS Optimized Writes, lihat nilai parameter `innodb_doublewrite` saat ini untuk basis data. Jika basis data menggunakan RDS Optimized Writes, parameter ini diatur ke `FALSE` (`0`).

Menggunakan RDS Optimized Writes

Anda dapat mengaktifkan RDS Optimized Writes saat membuat database RDS untuk MySQL dengan konsol RDS, API, atau RDS. AWS CLI RDS Optimized Writes diaktifkan secara otomatis ketika kedua kondisi berikut berlaku selama pembuatan basis data:

- Anda menentukan versi mesin DB dan kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Writes.
  - RDS Optimized Writes didukung untuk RDS for MySQL versi 8.0.30 dan yang lebih tinggi. Untuk informasi tentang versi RDS for MySQL, lihat Versi MySQL di Amazon RDS.

- RDS Optimized Writes didukung untuk basis data RDS for MySQL yang menggunakan kelas instans DB berikut:
  - db.m8g
  - db.m8gd
  - db.m7i
  - db.m7g
  - db.m6g
  - db.m6gd
  - db.m6i
  - db.m5
  - db.m5d
  - db.r8g
  - db.r8gd
  - db.r7i
  - db.r7g
  - db.r6g
  - db.r6gd
  - db.r6i
  - db.r5
  - db.r5b
  - db.r5d
  - db.x2idn
  - db.x2iedn

  Untuk informasi tentang kelas instans DB, lihat the section called “Kelas instans DB”.

  Ketersediaan kelas instans DB berbeda untuk Wilayah AWS. Untuk menentukan apakah kelas instans DB didukung secara spesifik Wilayah AWS, lihatthe section called “Menentukan dukungan kelas instans DB di Wilayah AWS”.

  Untuk meng-upgrade database Anda ke kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Writes, Anda dapat membuat blue/green penerapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Pengaktifan pada basis data yang sudah ada”.

- Dalam grup parameter yang terkait dengan basis data, parameter `rds.optimized_writes` diatur ke `AUTO`. Dalam grup parameter default, parameter ini selalu diatur ke `AUTO`.

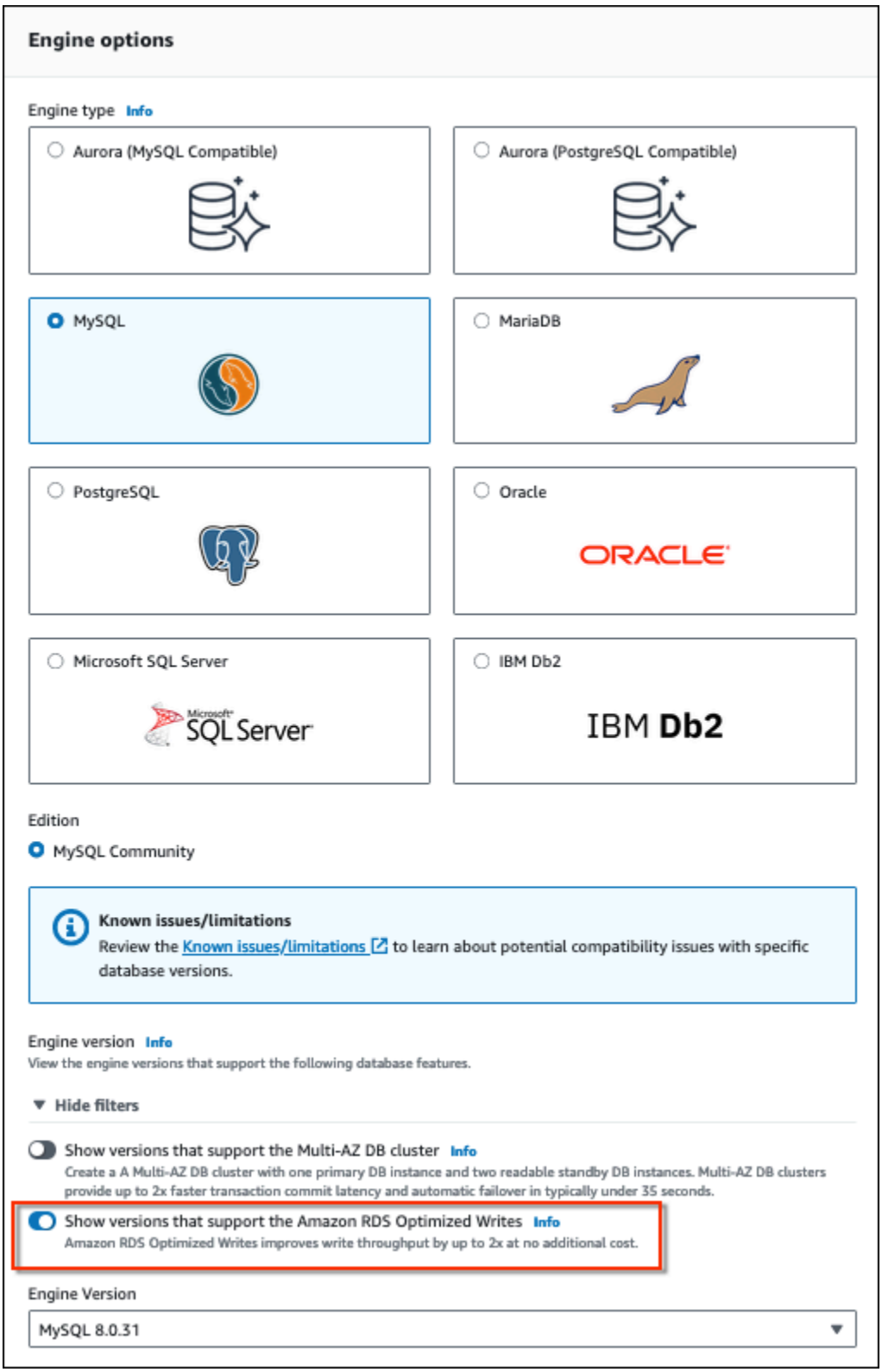
Jika Anda ingin menggunakan versi mesin DB dan kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Writes, tetapi tidak ingin menggunakan fitur ini, tentukan grup parameter kustom saat Anda membuat basis data. Dalam grup parameter ini, atur parameter `rds.optimized_writes` ke `OFF`. Agar nantinya basis data menggunakan RDS Optimized Writes, Anda dapat mengatur parameter ke `AUTO` untuk mengaktifkannya. Untuk informasi tentang pembuatan grup parameter kustom dan pengaturan parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Untuk informasi tentang pembuatan instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

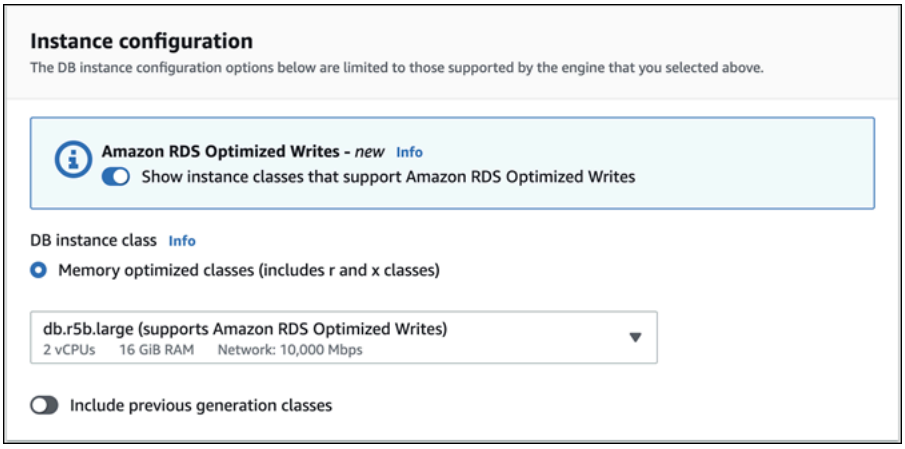
Konsol

Saat menggunakan konsol RDS untuk membuat basis data RDS for MySQL, Anda dapat memfilter versi mesin DB dan kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Writes. Setelah mengaktifkan filter, Anda dapat memilih versi mesin DB dan kelas instans DB yang tersedia.

Untuk memilih versi mesin DB yang mendukung RDS Optimized Writes, filter versi mesin DB RDS for MySQL yang mendukungnya di Versi mesin, lalu pilih versi.



Di bagian Konfigurasi instans, gunakan filter untuk menemukan kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Writes, lalu pilih kelas instans DB.



Setelah menentukan pilihan ini, Anda dapat memilih pengaturan lain sesuai kebutuhan dan menyelesaikan pembuatan basis data RDS for MySQL dengan konsol.

AWS CLI

Untuk membuat instance DB dengan menggunakan AWS CLI, jalankan perintah create-db-instance. Pastikan nilai `--engine-version` dan `--db-instance-class` mendukung RDS Optimized Writes. Selain itu, pastikan parameter `rds.optimized_writes` untuk grup parameter yang terkait dengan instans DB telah diatur ke AUT0. Contoh ini mengaitkan grup parameter default dengan instans DB.

Example Membuat instans DB yang menggunakan RDS Optimized Writes

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine mysql \
    --engine-version 8.0.30 \
    --db-instance-class db.r5b.large \
    --manage-master-user-password \
    --master-username admin \
    --allocated-storage 200
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --engine mysql ^
```

```
    --engine-version 8.0.30 ^
    --db-instance-class db.r5b.large ^
    --manage-master-user-password ^
    --master-username admin ^
    --allocated-storage 200
```

RDS API

Anda dapat membuat instans DB menggunakan operasi CreateDBInstance. Saat Anda menggunakan operasi ini, pastikan nilai `EngineVersion` dan `DBInstanceClass` mendukung RDS Optimized Writes. Selain itu, pastikan parameter `rds.optimized_writes` untuk grup parameter yang terkait dengan instans DB telah diatur ke `AUTO`.

Mengaktifkan RDS Optimized Writes pada basis data yang sudah ada

Untuk mengubah basis data RDS for MySQL yang sudah ada untuk mengaktifkan RDS Optimized Writes, basis data harus dibuat dengan versi mesin DB dan kelas instans DB yang didukung. Selain itu, basis data harus sudah dibuat setelah RDS Optimized Writes dirilis pada 27 November 2022, karena konfigurasi sistem file yang diperlukan tidak kompatibel dengan basis data yang dibuat sebelum dirilis. Jika kondisi ini terpenuhi, Anda dapat mengaktifkan RDS Optimized Writes dengan mengatur parameter `rds.optimized_writes` ke `AUTO`.

Jika database Anda tidak dibuat dengan versi engine, kelas instans, atau konfigurasi sistem file yang didukung, Anda dapat menggunakan RDS Blue/Green Deployment untuk bermigrasi ke konfigurasi yang didukung. Saat membuat blue/green penerapan, lakukan hal berikut:

- Pilih Aktifkan Optimized Writes pada basis data hijau, lalu tentukan versi mesin dan kelas instans DB yang mendukung RDS Optimized Writes. Untuk daftar versi mesin dan kelas instans yang didukung, lihat Menggunakan RDS Optimized Writes.
- Di bagian Penyimpanan, pilih Tingkatkan konfigurasi sistem file penyimpanan. Opsi ini meningkatkan basis data ke konfigurasi sistem file dasar yang kompatibel.

Saat Anda membuat blue/green penerapan, jika `rds.optimized_writes` parameter disetel ke`AUTO`, RDS Optimized Writes akan diaktifkan secara otomatis di lingkungan hijau. Anda kemudian dapat mengalihkan blue/green penyebaran, yang mempromosikan lingkungan hijau menjadi lingkungan produksi baru.

Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Membuat blue/green penerapan”.

Batasan RDS Optimized Writes

Saat Anda memulihkan basis data RDS for MySQL dari snapshot, Anda hanya bisa mengaktifkan RDS Optimized Writes untuk basis data jika semua kondisi berikut terpenuhi:

- Snapshot dibuat dari basis data yang mendukung RDS Optimized Writes.
- Snapshot dibuat dari basis data yang dibuat setelah RDS Optimized Writes dirilis.
- Snapshot dikembalikan ke basis data yang mendukung RDS Optimized Writes.
- Basis data yang dipulihkan berkaitan dengan grup parameter yang parameter `rds.optimized_writes`-nya diatur ke `AUTO`.

Upgrade RDS untuk mesin MySQL DB

Ketika Amazon RDS mendukung versi baru mesin basis data, Anda dapat meningkatkan instans DB Anda ke versi baru. Ada dua jenis peningkatan untuk basis data MySQL: peningkatan versi mayor dan peningkatan versi minor.

Peningkatan versi mayor

Peningkatan versi mayor dapat berisi perubahan basis data yang tidak memiliki kompatibilitas mundur dengan aplikasi yang ada. Oleh karena itu, Anda harus melakukan peningkatan versi mayor untuk instans DB Anda secara manual. Anda dapat memulai peningkatan versi mayor dengan mengubah instans DB Anda. Sebelum Anda melakukan peningkatan versi mayor, kami sarankan agar Anda mengikuti petunjuk dalam Upgrade versi utama untuk RDS untuk MySQL.

Untuk peningkatan versi utama penerapan instans Multi-AZ DB, Amazon RDS secara bersamaan meningkatkan replika primer dan siaga. Instans DB Anda tidak akan tersedia hingga peningkatan selesai. Untuk peningkatan versi utama penerapan cluster Multi-AZ DB, Amazon RDS memutakhirkan instance anggota klaster satu per satu.

> **Tip**
>
> Anda dapat meminimalkan waktu henti yang diperlukan untuk peningkatan versi utama dengan menggunakan blue/green penerapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database.

Peningkatan versi minor

Peningkatan versi minor hanya mencakup perubahan yang memiliki kompatibilitas mundur dengan aplikasi yang ada. Anda dapat memulai peningkatan versi minor secara manual dengan memodifikasi instans DB Anda. Atau Anda dapat mengaktifkan opsi Peningkatan versi minor otomatis saat membuat atau memodifikasi instans DB. Tindakan ini akan membuat Amazon RDS secara otomatis meningkatkan instans DB Anda setelah menguji dan menyetujui versi baru. Untuk informasi tentang melakukan peningkatan, lihat Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Saat Anda melakukan upgrade versi minor dari kluster Multi-AZ DB, Amazon RDS memutakhirkan instans DB pembaca satu per satu. Kemudian, salah satu instans basis data pembaca beralih menjadi instans basis data penulis baru. Amazon RDS kemudian meningkatkan instans penulis lama (yang sekarang menjadi instans pembaca).

> **Note**
>
> Waktu henti untuk upgrade versi minor dari penerapan instans Multi-AZ DB dapat berlangsung selama beberapa menit. Multi-AZ Cluster DB biasanya mengurangi waktu henti upgrade versi minor menjadi sekitar 35 detik. Saat digunakan dengan Proksi RDS, Anda dapat mengurangi waktu henti menjadi satu detik atau kurang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proksi Amazon RDS. Sebagai alternatif, Anda dapat menggunakan proxy database open source seperti ProxySQL,, atau Advanced JDBC PgBouncerWrapper Driver.AWS

Amazon RDS juga mendukung kebijakan peluncuran pemutakhiran untuk mengelola peningkatan versi minor otomatis di beberapa sumber daya database dan. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan kebijakan peluncuran AWS Organizations upgrade untuk upgrade versi minor otomatis.

Jika instans DB MySQL Anda menggunakan replika baca, maka Anda harus meningkatkan semua replika baca sebelum meningkatkan instans sumber.

Topik

- Pertimbangan untuk peningkatan MySQL
- Menemukan target peningkatan yang valid
- Nomor versi MySQL
- Nomor versi RDS di RDS untuk MySQL
- Upgrade versi utama untuk RDS untuk MySQL
- Menguji RDS untuk peningkatan MySQL
- Meningkatkan instans DB MySQL
- Upgrade versi minor otomatis untuk RDS untuk MySQL
- Menggunakan replika baca untuk mengurangi waktu henti saat memutakhirkan RDS untuk database MySQL
- Memantau RDS untuk upgrade mesin MySQL dengan acara

Pertimbangan untuk peningkatan MySQL

Amazon RDS mengambil dua atau lebih snapshot DB selama proses peningkatan. Amazon RDS mengambil hingga dua snapshot dari instans DB sebelum melakukan perubahan peningkatan. Jika peningkatan tidak berfungsi untuk basis data Anda, Anda dapat memulihkan salah satu snapshot ini untuk membuat instans DB yang menjalankan versi lama. Amazon RDS mengambil snapshot lain dari instans DB saat peningkatan selesai. Amazon RDS mengambil snapshot ini terlepas dari apakah AWS Backup mengelola cadangan untuk instans DB.

> **Note**
>
> Amazon RDS hanya mengambil snapshot DB jika Anda telah mengatur periode retensi cadangan untuk instans DB Anda ke angka yang lebih besar dari 0. Untuk mengubah periode retensi cadangan Anda, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Setelah peningkatan selesai, Anda tidak dapat kembali ke versi mesin basis data sebelumnya. Jika Anda ingin kembali ke versi yang lebih lama, pulihkan snapshot DB pertama yang diambil untuk membuat instans DB baru.

Anda mengontrol waktu untuk meningkatkan instans DB Anda ke versi baru yang didukung oleh Amazon RDS. Tingkat kontrol ini membantu Anda menjaga kompatibilitas dengan versi basis data spesifik dan menguji versi baru untuk aplikasi Anda sebelum menerapkannya dalam produksi. Saat Anda siap, Anda dapat melakukan peningkatan versi pada waktu yang paling cocok dengan jadwal Anda.

Jika instans DB Anda menggunakan replikasi baca, maka Anda harus meningkatkan semua replika baca sebelum meningkatkan instans sumber.

Menemukan target peningkatan yang valid

Saat Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk memutakhirkan instans DB, ini menunjukkan target pemutakhiran yang valid untuk instans DB. Anda juga dapat menjalankan AWS CLI perintah berikut untuk mengidentifikasi target pemutakhiran yang valid untuk instans DB:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mysql \
  --engine-version version_number \
```

```
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mysql ^
  --engine-version version_number ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Misalnya, untuk mengidentifikasi target pemutakhiran yang valid untuk instance MySQL versi 8.0.28 DB, jalankan perintah berikut: AWS CLI

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine mysql \
  --engine-version 8.0.28 \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine mysql ^
  --engine-version 8.0.28 ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Nomor versi MySQL

Urutan penomoran versi untuk RDS untuk mesin database MySQL baik dalam bentuk major.minor.patch.yyyymmdd atau major.minor.patch, misalnya, 8.0.33. R2.20231201 atau 5.7.44. Format yang digunakan tergantung pada versi mesin MySQL. Untuk informasi tentang penomoran versi RDS Extended Support, lihat. Penamaan versi Amazon RDS Extended Support

mayor

Nomor versi utama adalah bilangan bulat dan bagian fraksional pertama dari nomor versi, misalnya, 8.0. Peningkatan versi mayor akan meningkatkan bagian mayor dari nomor versi.

Misalnya, upgrade dari 5.7 .44 ke 8.0.33 adalah upgrade versi utama, di mana 5.7 dan 8.0 adalah nomor versi utama.

kecil

Nomor versi minor adalah bagian ketiga dari nomor versi, misalnya, 33 di 8.0.33.

tambalan

Patch adalah bagian keempat dari nomor versi, misalnya, R2 di 8.0.33.R2. Versi patch RDS mencakup perbaikan bug penting yang ditambahkan ke versi minor setelah dirilis.

YYYMMDD

Tanggal adalah bagian kelima dari nomor versi, misalnya, 20231201 di 8.0.33. R2.20231201. Versi tanggal RDS adalah patch keamanan yang mencakup perbaikan keamanan penting yang ditambahkan ke versi minor setelah dirilis. Itu tidak termasuk perbaikan apa pun yang mungkin mengubah perilaku mesin.

Tabel berikut menjelaskan skema penamaan untuk RDS untuk MySQL versi 8.4.

8.4 versi minor	Skema penamaan
≥ 3	Instans DB baru menggunakan major.minor.patch.yymmdd, misalnya, 8.4.3. R2.20241201. Instans DB yang ada mungkin menggunakan major.minor.patch, misalnya, 8.4.3.R2, hingga peningkatan versi mayor atau minor berikutnya.

Tabel berikut menjelaskan skema penamaan untuk RDS untuk MySQL versi 8.0.

8.0 versi minor	Skema penamaan
≥ 33	Instans DB baru menggunakan major.minor.patch.yymmdd, misalnya, 8.0.33. R2.20231201. Instans DB yang ada mungkin menggunakan major.minor.patch, misalnya, 8.0.33.R2, hingga versi mayor atau minor Anda berikutnya ditingkatkan.

8.0 versi minor	Skema penamaan
< 33	Instans DB yang ada menggunakan major.minor.patch, misalnya, 8.0.32.R2.

Tabel berikut menjelaskan skema penamaan untuk RDS untuk MySQL versi 5.7.

5.7 versi minor	Skema penamaan
≥ 42	Instans DB baru menggunakan major.minor.patch.yymmdd, misalnya, 5.7.42. R2.20231201. Instans DB yang ada mungkin menggunakan major.minor.patch, misalnya, 5.7.42.R2, hingga versi mayor atau minor Anda berikutnya ditingkatkan.

Nomor versi RDS di RDS untuk MySQL

Nomor versi RDS menggunakan skema *major*.*minor*.*patch* atau *major*.*minor*.*patch*.*YYYYMMDD* penamaan. Versi Amazon RDS Extended Support menggunakan skema penamaan versi *minor*-*RDS*.*YYYYMMDD* minor.

Versi patch RDS mencakup perbaikan bug penting yang ditambahkan ke versi minor setelah dirilis. Versi tanggal RDS (*YYYYMMDD*) adalah patch keamanan. Patch keamanan tidak menyertakan perbaikan apa pun yang dapat mengubah perilaku mesin. Untuk informasi tentang penomoran versi RDS Extended Support, lihat. Penamaan versi Amazon RDS Extended Support

Anda dapat mengetahui nomor versi RDS dari database RDS untuk MySQL Anda dengan kueri SQL berikut:

```
mysql> select mysql.rds_version();
```

Misalnya, query RDS untuk MySQL 8.0.34 database mengembalikan output berikut:

```
+---------------------+
| mysql.rds_version() |
+---------------------+
| 8.0.34.R2.20231201  |
```

```
+---------------------+
1 row in set (0.01 sec)
```

Upgrade versi utama untuk RDS untuk MySQL

Amazon RDS mendukung peningkatan di tempat berikut untuk versi mayor mesin basis data MySQL:

- MySQL 5.7 ke MySQL 8.0
- MySQL 8.0 ke MySQL 8.4

> **Note**
>
> Anda hanya dapat membuat instans MySQL versi 5.7, 8.0, dan 8.4 DB dengan kelas instans DB generasi terbaru dan generasi saat ini.
> Dalam beberapa kasus, Anda ingin memutakhirkan instans DB yang berjalan pada kelas instans DB generasi sebelumnya ke instans DB dengan versi mesin MySQL yang lebih tinggi. Dalam hal ini, pertama-tama modifikasi instans DB untuk menggunakan kelas instans DB generasi terbaru atau generasi saat ini. Setelah Anda melakukan ini, Anda kemudian dapat memodifikasi instans DB untuk menggunakan versi mesin database MySQL yang lebih tinggi. Untuk informasi kelas instans DB Amazon RDS, lihat Kelas instans DB.

Topik

- Gambaran umum peningkatan versi mayor MySQL
- Prececks untuk peningkatan
- Rollback setelah gagal memutakhirkan

Gambaran umum peningkatan versi mayor MySQL

Peningkatan versi mayor dapat berisi perubahan basis data yang tidak memiliki kompatibilitas mundur dengan aplikasi yang ada. Akibatnya, Amazon RDS tidak menerapkan peningkatan versi mayor secara otomatis; Anda harus memodifikasi instans DB secara manual. Kami menyarankan Anda untuk menguji peningkatan apa pun secara menyeluruh sebelum menerapkannya ke instans produksi Anda.

Untuk melakukan upgrade versi utama, pertama-tama lakukan pembaruan OS yang tersedia. Setelah pembaruan OS selesai, tingkatkan ke setiap versi utama, misalnya, 5.7 ke 8.0 dan kemudian 8.0

ke 8.4. Untuk informasi tentang memutakhirkan RDS untuk kluster MySQL DB, lihat Multi-AZ . Memutakhirkan versi mesin cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS Instans DB MySQL yang dibuat sebelum tanggal 24 April 2014 akan menunjukkan pembaruan OS yang tersedia hingga pembaruan ini diterapkan. Untuk informasi selengkapnya tentang pembaruan OS, lihat Menerapkan pembaruan ke DB instans .

Selama peningkatan versi mayor MySQL, Amazon RDS menjalankan `mysql_upgrade` biner MySQL untuk meningkatkan tabel, jika perlu. Selain itu, Amazon RDS mengosongkan tabel `slow_log` dan `general_log` selama peningkatan versi mayor. Untuk mempertahankan informasi log, simpan konten log sebelum peningkatan versi mayor.

Peningkatan versi mayor MySQL biasanya selesai dalam waktu sekitar 10 menit. Beberapa peningkatan mungkin memakan waktu lebih lama karena ukuran kelas instans DB atau karena instans tidak mengikuti panduan operasional tertentu dalam Praktik terbaik untuk Amazon RDS. Jika Anda meningkatkan instans DB dari konsol Amazon RDS, status instans DB menunjukkan waktu peningkatan selesai. Jika Anda memutakhirkan menggunakan AWS Command Line Interface (AWS CLI), gunakan perintah describe-db-instances dan periksa nilainya. `Status`

Prececks untuk peningkatan

Amazon RDS menjalankan prechecks sebelum memutakhirkan untuk memeriksa ketidakcocokan. Ketidakcocokan ini bervariasi berdasarkan versi MySQL yang ditingkatkan ke.

Sebagian pra-pemeriksaan disertakan dengan MySQL dan sebagian lainnya dibuat secara khusus oleh tim Amazon RDS. Untuk informasi tentang pra-pemeriksaan yang disediakan oleh MySQL, lihat Peningkatan checker utility.

Pra-pemeriksaan berjalan sebelum instans DB dihentikan untuk peningkatan, sehingga instans tersebut tidak akan menyebabkan waktu henti ketika berjalan. Jika pra-pemeriksaan menemukan inkompatibilitas, Amazon RDS secara otomatis membatalkan peningkatan sebelum instans DB dihentikan. Amazon RDS juga menghasilkan peristiwa untuk inkompatibilitas. Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa Amazon RDS, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

Amazon RDS mencatat informasi terperinci tentang setiap inkompatibilitas dalam file log `PrePatchCompatibility.log`. Dalam kebanyakan kasus, entri log berisi tautan ke dokumentasi MySQL untuk mengoreksi inkompatibilitas. Untuk informasi selengkapnya tentang format file log, lihat Melihat dan mencantumkan file log basis data.

Karena sifat prechecks, mereka menganalisis objek dalam database Anda. Analisis ini mengakibatkan konsumsi sumber daya dan menambah waktu penyelesaian peningkatan.

Topik

- Prececks untuk upgrade dari MySQL 8.0 ke 8.4
- Pra-pemeriksaan untuk peningkatan dari MySQL 5.7 ke 8.0

Prececks untuk upgrade dari MySQL 8.0 ke 8.4

MySQL 8.4 mencakup sejumlah ketidakcocokan dengan MySQL 8.0. Ketidakcocokan ini dapat menyebabkan masalah selama upgrade dari MySQL 8.0 ke MySQL 8.4. Jadi, beberapa persiapan mungkin diperlukan di basis data Anda agar peningkatan berhasil. Berikut ini adalah daftar umum inkompatibilitas tersebut:

- Tidak boleh ada tabel yang menggunakan jenis atau fungsi data yang usang.
- Pemicu tidak boleh memiliki pendefinisi yang hilang atau kosong atau konteks pembuatan yang tidak valid.
- Tidak boleh ada pelanggaran terkait kata kunci atau kata yang digunakan sistem. Beberapa kata kunci mungkin dicadangkan di MySQL 8.4 yang tidak dicadangkan sebelumnya.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Keywords and reserved words dalam dokumentasi MySQL.
- Tidak boleh ada tabel dalam database sistem MySQL `mysql` 8.0 yang memiliki nama yang sama dengan tabel yang digunakan oleh kamus data MySQL 8.4.
- Tidak boleh ada mode SQL usang yang ditentukan dalam pengaturan variabel sistem `sql_mode` Anda.
- Tidak boleh ada tabel atau prosedur tersimpan dengan elemen kolom individu `ENUM` atau `SET` dengan panjang melebihi 255 karakter atau 1020 byte.
- Instalasi MySQL 8.0 Anda tidak boleh menggunakan fitur yang tidak didukung di MySQL 8.4.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Fitur yang dihapus di MySQL 8.4 dalam dokumentasi MySQL.
- Tidak boleh ada nama pembatasan kunci asing yang lebih panjang dari 64 karakter.
- Untuk dukungan Unicode yang lebih baik, tinjau informasi berikut:
  - Pertimbangkan untuk mengonversi objek yang menggunakan `utf8mb3` charset untuk menggunakan charset. `utf8mb4` Set karakter `utf8mb3` sudah tidak digunakan lagi.

- Pertimbangkan `utf8mb4` untuk menggunakan referensi kumpulan karakter alih-alih`utf8`, karena saat ini `utf8` adalah alias untuk `utf8mb3` charset. Jika memungkinkan, ubah `utf8` ke yang `utf8mb4` pertama, lalu tingkatkan database Anda.
- Karena klien yang lebih tua dapat menerima kesalahan set karakter yang tidak dikenal`utf8mb3`, tingkatkan klien database Anda sebelum memutakhirkan database Anda.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Kumpulan karakter utf8mb3 (UTF-8 pengkodean unicode 3-byte) dalam dokumentasi MySQL.

Untuk mengubah set karakter, Anda dapat secara manual melakukan backup, restore, dan replikasi database Anda. Atau Anda dapat menggunakan Amazon RDS Blue/Green Deployment. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database.

Saat Anda memulai pemutakhiran dari MySQL 8.0 ke 8.4, Amazon RDS menjalankan prechecks secara otomatis untuk mendeteksi ketidakcocokan ini. Untuk informasi tentang upgrade ke MySQL 8.4, lihat Upgrade MySQL dalam dokumentasi MySQL.

Pra-pemeriksaan ini wajib dilakukan. Anda tidak dapat memilih untuk melewatinya. Pra-pemeriksaan menyediakan manfaat berikut:

- Hal ini memungkinkan Anda menghindari waktu henti yang tidak direncanakan selama peningkatan.
- Jika ada inkompatibilitas, Amazon RDS mencegah peningkatan dan menyediakan log bagi Anda untuk mempelajarinya. Anda kemudian dapat menggunakan log untuk mempersiapkan database Anda untuk upgrade ke MySQL 8.4 dengan mengurangi ketidakcocokan. Untuk informasi rinci tentang menghapus ketidakcocokan, lihat Mempersiapkan instalasi Anda untuk upgrade dalam dokumentasi MySQL.

Pra-pemeriksaan untuk peningkatan dari MySQL 5.7 ke 8.0

MySQL 8.0 menyertakan sejumlah inkompatibilitas dengan MySQL 5.7. Inkompatibilitas ini dapat menyebabkan masalah selama peningkatan dari MySQL 5.7 ke MySQL 8.0. Jadi, beberapa persiapan mungkin diperlukan di basis data Anda agar peningkatan berhasil. Berikut ini adalah daftar umum inkompatibilitas tersebut:

- Tidak boleh ada tabel yang menggunakan jenis atau fungsi data yang usang.

- Tidak boleh ada file orphan *.frm.
- Pemicu tidak boleh memiliki pendefinisi yang hilang atau kosong atau konteks pembuatan yang tidak valid.
- Tidak boleh ada tabel partisi yang menggunakan mesin penyimpanan yang tidak memiliki dukungan partisi native.
- Tidak boleh ada pelanggaran kata kunci atau kata yang dicadangkan. Beberapa kata kunci mungkin dicadangkan di MySQL 8.0 yang sebelumnya tidak dicadangkan.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Keywords and reserved words dalam dokumentasi MySQL.
- Tidak boleh ada tabel di basis data sistem `mysql` MySQL 5.7 yang memiliki nama yang sama dengan tabel yang digunakan oleh kamus data MySQL 8.0.
- Tidak boleh ada mode SQL usang yang ditentukan dalam pengaturan variabel sistem `sql_mode` Anda.
- Tidak boleh ada tabel atau prosedur tersimpan dengan elemen kolom individu `ENUM` atau `SET` dengan panjang melebihi 255 karakter atau 1020 byte.
- Sebelum melakukan peningkatan ke MySQL 8.0.13 atau lebih tinggi, tidak boleh ada partisi tabel yang berada di ruang tabel InnoDB yang dibagikan.
- Tidak boleh ada kueri dan definisi program tersimpan dari MySQL 8.0.12 atau lebih rendah yang menggunakan pengualifikasi `ASC` atau `DESC` untuk klausa `GROUP BY`.
- Penginstalan MySQL 5.7 Anda tidak boleh menggunakan fitur yang tidak didukung di MySQL 8.0.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Features removed in MySQL 8.0 dalam dokumentasi MySQL.
- Tidak boleh ada nama batasan kunci asing yang lebih panjang dari 64 karakter.
- Untuk dukungan Unicode yang lebih baik, tinjau informasi berikut:
  - Pertimbangkan untuk mengonversi objek yang menggunakan `utf8mb3` charset untuk menggunakan charset. `utf8mb4` Set karakter `utf8mb3` sudah tidak digunakan lagi.
  - Pertimbangkan `utf8mb4` untuk menggunakan referensi kumpulan karakter alih-alih`utf8`, karena saat ini `utf8` adalah alias untuk `utf8mb3` charset. Jika memungkinkan, ubah `utf8` ke yang `utf8mb4` pertama, lalu tingkatkan database Anda.
  - Karena klien yang lebih tua dapat menerima kesalahan set karakter yang tidak dikenal`utf8mb3`, tingkatkan klien database Anda sebelum memutakhirkan database Anda.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Kumpulan karakter utf8mb3 (UTF-8 pengkodean unicode 3-byte) dalam dokumentasi MySQL.

Untuk mengubah set karakter, Anda dapat secara manual melakukan backup, restore, dan replikasi database Anda. Atau Anda dapat menggunakan Amazon RDS Blue/Green Deployment. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database.

Saat Anda memulai peningkatan dari MySQL 5.7 ke 8.0, Amazon RDS menjalankan pra-pemeriksaan secara otomatis untuk mendeteksi inkompatibilitas ini. Untuk informasi tentang peningkatan ke MySQL 8.0, lihat Upgrading MySQL dalam dokumentasi MySQL.

Pra-pemeriksaan ini wajib dilakukan. Anda tidak dapat memilih untuk melewatinya. Pra-pemeriksaan menyediakan manfaat berikut:

- Hal ini memungkinkan Anda menghindari waktu henti yang tidak direncanakan selama peningkatan.
- Jika ada inkompatibilitas, Amazon RDS mencegah peningkatan dan menyediakan log bagi Anda untuk mempelajarinya. Kemudian, Anda dapat menggunakan log ini untuk menyiapkan basis data Anda untuk peningkatan ke MySQL 8.0 dengan mengurangi inkompatibilitas. Untuk informasi terperinci tentang cara mengatasi inkompatibilitas, lihat Preparing your installation for upgrade dalam dokumentasi MySQL dan Upgrading to MySQL 8.0? Inilah yang perlu Anda ketahui... di Blog MySQL Server.

Rollback setelah gagal memutakhirkan

Ketika Anda meng-upgrade instans DB dari MySQL versi 5.7 ke MySQL versi 8.0 atau dari MySQL versi 8.0 ke 8.4, upgrade dapat gagal. Secara khusus, tingkatkan dapat gagal jika kamus data memiliki inkompatibilitas yang tidak terdeteksi oleh pra-pemeriksaan. Dalam hal ini, database gagal memulai dengan sukses di versi MySQL 8.0 atau 8.4 yang baru. Pada tahap ini, Amazon RDS melakukan rollback perubahan yang dilakukan untuk peningkatan. Setelah rollback, instance MySQL DB menjalankan versi aslinya:

- MySQL versi 8.0 (untuk rollback dari MySQL 8.4)
- MySQL versi 5.7 (untuk rollback dari MySQL 8.0)

Ketika pemutakhiran gagal dan dibatalkan, Amazon RDS menghasilkan acara dengan ID RDS-EVENT-0188 acara.

Biasanya, tingkatkan gagal karena ada inkompatibilitas dalam metadata antara basis data dalam instans DB Anda dan versi MySQL target. Ketika peningkatan gagal, Anda dapat melihat detail tentang inkompatibilitas ini dalam file `upgradeFailure.log`. Atasi inkompatibilitas sebelum mencoba meningkatkan kembali.

Selama percobaan peningkatan yang gagal dan rollback, instans DB Anda akan diaktifkan ulang. Perubahan parameter tertunda diterapkan selama pengaktifan ulang ini dan dipersistensi setelah rollback.

Untuk informasi tentang peningkatan ke MySQL 8.0, lihat topik-topik berikut dalam dokumentasi MySQL:

- Mempersiapkan Penginstalan Anda untuk Peningkatan
- Meningkatkan ke MySQL 8.0? Inilah yang perlu Anda ketahui...

Untuk informasi selengkapnya tentang upgrade ke MySQL 8.4, lihat Mempersiapkan Instalasi Anda untuk Upgrade dalam dokumentasi MySQL.

Menguji RDS untuk peningkatan MySQL

Sebelum Anda melakukan peningkatan versi mayor pada instans DB Anda, uji basis data Anda secara menyeluruh untuk kompatibilitas dengan versi baru. Selain itu, uji secara menyeluruh semua aplikasi yang mengakses basis data untuk kompatibilitas dengan versi baru. Kami menyarankan agar Anda menggunakan prosedur berikut.

Untuk menguji peningkatan versi mayor

1. Tinjau dokumentasi peningkatan untuk versi baru mesin basis data untuk melihat apakah ada masalah kompatibilitas yang mungkin memengaruhi basis data atau aplikasi Anda:
   - Perubahan dalam MySQL 5.7
   - Perubahan dalam MySQL 8.0
   - Perubahan MySQL 8.4
2. Jika instans DB Anda adalah anggota dari grup parameter DB kustom, buat grup parameter DB baru dengan pengaturan Anda saat ini yang kompatibel dengan versi mayor yang baru. Tentukan grup parameter DB baru saat Anda meningkatkan instans uji Anda, sehingga pengujian peningkatan Anda memastikan bahwa instans ini berfungsi dengan benar. Untuk

informasi selengkapnya tentang cara membuat grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

3. Buat snapshot DB dari instans DB yang akan ditingkatkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.
4. Pulihkan snapshot DB untuk membuat instans DB uji baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan ke instance DB.
5. Modifikasi instans DB uji baru ini untuk ditingkatkan ke versi baru menggunakan salah satu metode yang dijelaskan sebagai berikut. Jika Anda membuat grup parameter baru di langkah 2, tentukan grup parameter tersebut.
6. Evaluasi penyimpanan yang digunakan oleh instans yang ditingkatkan untuk menentukan apakah peningkatan memerlukan penyimpanan tambahan.
7. Jalankan pengujian jaminan kualitas terhadap instans DB yang ditingkatkan sebanyak yang diperlukan untuk memastikan bahwa basis data dan aplikasi Anda berfungsi baik dengan versi baru. Terapkan setiap pengujian baru yang diperlukan untuk mengevaluasi dampak dari masalah kompatibilitas yang Anda identifikasi dalam langkah 1. Uji semua prosedur tersimpan dan fungsi. Arahkan versi pengujian aplikasi Anda ke instans DB yang ditingkatkan.
8. Jika semua pengujian berhasil, maka lakukan peningkatan pada instans DB produksi Anda. Kami menyarankan agar Anda tidak mengizinkan operasi tulis ke instans DB hingga Anda mengonfirmasi bahwa semuanya berfungsi dengan benar.

Meningkatkan instans DB MySQL

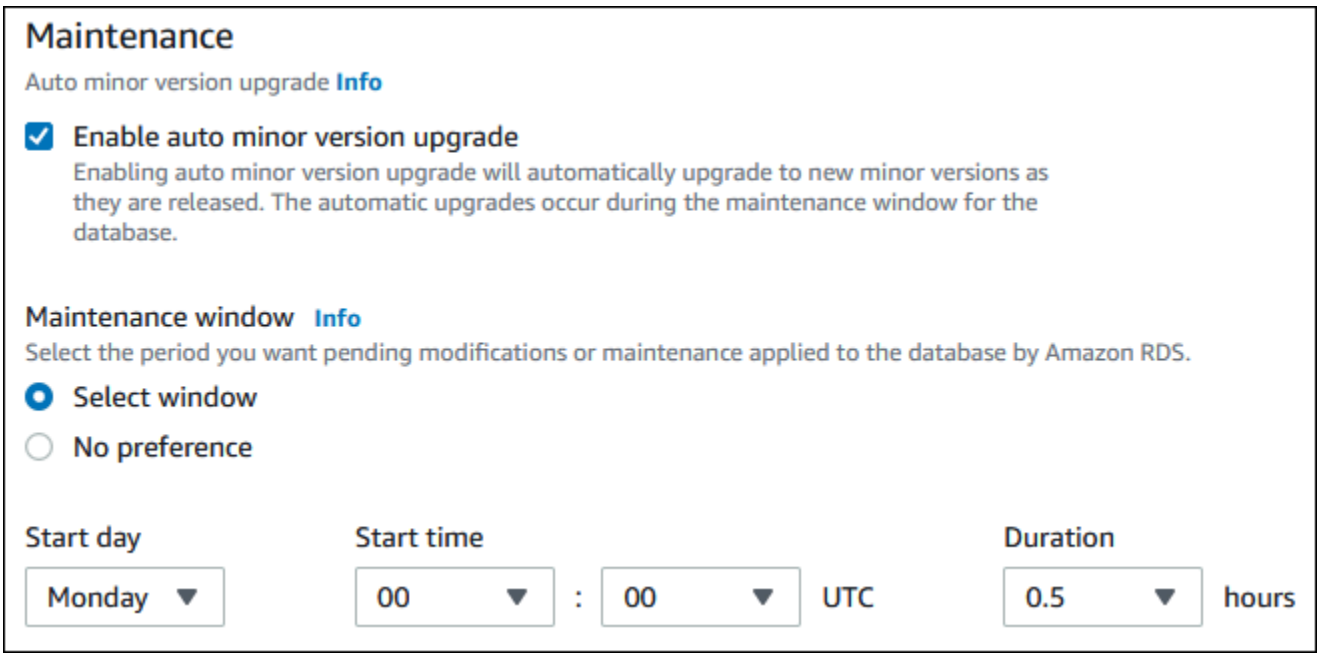
Untuk informasi tentang peningkatan instans DB MySQL secara manual atau otomatis, lihat Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Upgrade versi minor otomatis untuk RDS untuk MySQL

Jika Anda menentukan pengaturan berikut saat membuat atau memodifikasi instans DB, Anda dapat melakukan peningkatan instans DB secara otomatis.

- Pengaturan Peningkatan versi minor otomatis diaktifkan.
- Pengaturan Periode retensi cadangan lebih besar dari 0.

Di Konsol Manajemen AWS, pengaturan ini berada di bawah Konfigurasi tambahan. Gambar berikut menunjukkan pengaturan Peningkatan versi minor otomatis.



Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan ini, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Untuk beberapa RDS untuk versi utama MySQL di Wilayah AWS beberapa, satu versi minor ditunjuk oleh RDS sebagai versi upgrade otomatis. Setelah versi minor diuji dan disetujui oleh Amazon RDS, tingkatkan versi minor terjadi secara otomatis selama periode pemeliharaan Anda. RDS tidak secara otomatis menetapkan versi minor yang lebih baru sebagai versi peningkatan otomatis. Sebelum RDS menetapkan versi peningkatan otomatis yang lebih baru, beberapa kriteria dipertimbangkan, seperti yang berikut ini:

- Masalah keamanan yang diketahui
- Bug dalam versi komunitas MySQL
- Stabilitas armada secara keseluruhan sejak versi minor dirilis

Anda dapat menjalankan AWS CLI perintah berikut untuk menentukan versi target pemutakhiran minor otomatis saat ini untuk versi minor MySQL tertentu secara spesifik. Wilayah AWS

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mysql \
--engine-version minor_version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
```

```
--output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mysql ^
--engine-version minor_version ^
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

Misalnya, AWS CLI perintah berikut menentukan target upgrade minor otomatis untuk MySQL minor versi 8.0.11 di AS Timur (Ohio) (us-east-2). Wilayah AWS

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine mysql \
--engine-version 8.0.11 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine mysql ^
--engine-version 8.0.11 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

Output Anda akan seperti yang berikut ini.

```
----------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
```

```
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  False       |  8.0.15         |
|  False       |  8.0.16         |
|  False       |  8.0.17         |
|  False       |  8.0.19         |
|  False       |  8.0.20         |
|  False       |  8.0.21         |
|  True        |  8.0.23         |
|  False       |  8.0.25         |
+--------------+-----------------+
```

Dalam contoh ini, nilai `AutoUpgrade` adalah `True` untuk MySQL versi 8.0.23. Jadi, target peningkatan minor otomatis adalah MySQL versi 8.0.23, yang disorot dalam output.

Instans DB MySQL secara otomatis ditingkatkan selama periode pemeliharaan Anda jika kriteria berikut terpenuhi:

- Pengaturan Peningkatan versi minor otomatis diaktifkan.
- Pengaturan Periode retensi cadangan lebih besar dari 0.
- Instans DB menjalankan versi mesin DB minor yang lebih rendah dari versi minor peningkatan otomatis saat ini.

Lihat informasi yang lebih lengkap di Meningkatkan versi mesin minor secara otomatis.

Menggunakan replika baca untuk mengurangi waktu henti saat memutakhirkan RDS untuk database MySQL

Dalam kebanyakan kasus, blue/green penerapan adalah opsi terbaik untuk mengurangi waktu henti saat memutakhirkan instance MySQL DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database.

Jika Anda tidak dapat menggunakan blue/green penerapan dan instans MySQL DB Anda saat ini sedang digunakan dengan aplikasi produksi, Anda dapat menggunakan prosedur berikut untuk meningkatkan versi database untuk instans DB Anda. Prosedur ini dapat mengurangi jumlah waktu henti untuk aplikasi Anda.

Dengan menggunakan replika baca, Anda dapat melakukan sebagian besar langkah-langkah pemeliharaan terlebih dahulu dan meminimalkan perubahan yang diperlukan selama pemadaman

sebenarnya. Dengan teknik ini, Anda dapat menguji dan mempersiapkan instans DB baru tanpa membuat perubahan pada instans DB Anda yang sudah ada.

Prosedur berikut menunjukkan contoh peningkatan dari MySQL versi 5.7 ke MySQL versi 8.0. Anda dapat menggunakan langkah umum yang sama untuk peningkatan ke versi mayor lainnya. Anda dapat menggunakan langkah umum yang sama untuk peningkatan ke versi mayor lainnya.

> **Note**
>
> Saat Anda meningkatkan dari MySQL versi 5.7 ke MySQL versi 8.0, atau dari MySQL versi 8.0 ke MySQL versi 8.4, selesaikan prechecks sebelum melakukan upgrade. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pra-pemeriksaan untuk peningkatan dari MySQL 5.7 ke 8.0 dan Prececks untuk upgrade dari MySQL 8.0 ke 8.4.

Untuk meningkatkan basis data MySQL saat instans DB sedang digunakan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Buat sebuah replika baca dari instans DB MySQL 5.7 Anda. Proses ini membuat salinan yang dapat ditingkatkan dari basis data Anda. Mungkin ada replika baca lainnya dari instans DB tersebut.

   a. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih instans DB yang ingin Anda tingkatkan.
   b. Untuk Tindakan, pilih Buat replika baca.
   c. Berikan nilai untuk Pengidentifikasi instans DB untuk replika baca Anda dan pastikan bahwa Kelas instans DB dan pengaturan lainnya sudah sesuai dengan instans DB MySQL 5.7 Anda.
   d. Pilih Buat replika baca.
3. (Opsional) Saat replika baca telah dibuat dan Status menunjukkan Tersedia, ubah replika baca menjadi Multi-AZ penerapan dan aktifkan pencadangan.

   Secara default, replika baca dibuat dengan cadangan dinonaktifkan. Karena replika baca pada akhirnya menjadi instans DB produksi, ini adalah praktik terbaik untuk mengonfigurasi Multi-AZ penerapan dan mengaktifkan cadangan.

   a. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih replika baca yang baru saja Anda buat.
   b. Pilih Ubah.

c. Untuk Multi-AZ penerapan, pilih Buat instance siaga.

d. Untuk Periode Retensi Cadangan, pilih nilai selain nol positif, misalnya 3 hari, lalu pilih Lanjutkan.

e. Untuk Penjadwalan modifikasi, pilih Terapkan segera.

f. Pilih Modifikasi instans DB.

4. Saat Status replika baca menunjukkan Tersedia, tingkatkan replika baca ke MySQL 8.0:

a. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih replika baca yang baru saja Anda buat.

b. Pilih Ubah.

c. Untuk Versi mesin DB, pilih versi MySQL 8.0 sebagai target peningkatan, lalu pilih Lanjutkan.

d. Untuk Penjadwalan modifikasi, pilih Terapkan segera.

e. Pilih Modifikasi instans DB untuk memulai peningkatan.

5. Saat peningkatan selesai dan Status menunjukkan Tersedia, verifikasikan bahwa replika baca yang ditingkatkan adalah yang terbaru dengan instans DB MySQL 5.7 sumber. Untuk memverifikasi, hubungkan ke replika baca dan jalankan perintah `SHOW REPLICA STATUS`. Jika bidang `Seconds_Behind_Master` adalah `0`, maka replikasi adalah yang terbaru.

> **Note**
>
> Versi MySQL sebelumnya menggunakan `SHOW SLAVE STATUS`, bukan `SHOW REPLICA STATUS`. Jika Anda menggunakan versi MySQL sebelum 8.0.23, gunakan `SHOW SLAVE STATUS`.

6. (Opsional) Buat replika baca dari replika baca Anda.

   Jika Anda ingin instans DB memiliki replika baca setelah dipromosikan menjadi instans DB mandiri, Anda dapat membuat replika baca sekarang.

a. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih replika baca yang baru saja Anda tingkatkan.

b. Untuk Tindakan, pilih Buat replika baca.

c. Berikan nilai untuk Pengidentifikasi instans DB untuk replika baca Anda dan pastikan bahwa Kelas instans DB dan pengaturan lainnya sudah sesuai dengan instans DB MySQL 5.7 Anda.

d. Pilih Buat replika baca.

7. (Opsional) Konfigurasikan grup parameter kustom DB untuk replika baca.

   Jika Anda ingin instans DB menggunakan grup parameter kustom setelah dipromosikan menjadi instans DB mandiri, Anda dapat membuat grup parameter DB sekarang dan mengaitkannya dengan replika baca.

   a. Buat grup parameter DB kustom untuk MySQL 8.0. Untuk petunjuk, lihat Membuat grup parameter DB di Amazon RDS .
   b. Modifikasi parameter yang ingin Anda ubah dalam grup parameter DB yang baru saja Anda buat. Untuk petunjuk, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.
   c. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih replika baca.
   d. Pilih Ubah.
   e. Untuk Grup parameter DB, pilih grup parameter DB MySQL 8.0 yang baru Anda buat, lalu pilih Lanjutkan.
   f. Untuk Penjadwalan modifikasi, pilih Terapkan segera.
   g. Pilih Modifikasi instans DB untuk memulai peningkatan.

8. Jadikan replika baca MySQL 8.0 Anda sebagai instans DB mandiri.

   > **Important**
   >
   > Saat Anda mempromosikan replika baca MySQL 8.0 Anda menjadi instans DB mandiri, replika baca ini bukan lagi merupakan replika dari instans DB MySQL 5.7 Anda. Kami sarankan Anda mempromosikan replika baca MySQL 8.0 selama periode pemeliharaan jika instans DB MySQL 5.7 sumber Anda berada dalam mode hanya baca dan semua operasi tulis ditangguhkan. Saat promosi selesai, Anda dapat mengarahkan operasi tulis Anda ke instans DB MySQL 8.0 yang telah ditingkatkan untuk memastikan bahwa tidak ada operasi tulis yang hilang.
   > Selain itu, sebelum mempromosikan replika baca MySQL 8.0, kami sarankan Anda menjalankan semua operasi bahasa definisi data (DDL) yang diperlukan di replika baca MySQL 8.0 tersebut. Contohnya adalah membuat indeks. Pendekatan ini akan menghindari efek negatif pada performa replika baca MySQL 8.0 setelah dipromosikan. Untuk mempromosikan replika baca, gunakan prosedur berikut.

   a. Pada konsol, pilih Basis data, lalu pilih replika baca yang baru saja Anda tingkatkan.

b. Untuk Tindakan, pilih Promosikan.

c. Pilih Ya untuk mengaktifkan pencadangan otomatis untuk instans replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.

d. Pilih Lanjutkan.

e. Pilih Promosikan Replika Baca.

9. Sekarang Anda memiliki versi peningkatan dari basis data MySQL Anda. Pada tahap ini, Anda dapat mengarahkan aplikasi Anda ke instans DB MySQL 8.0 yang baru.

Memantau RDS untuk upgrade mesin MySQL dengan acara

Saat Anda memutakhirkan versi mesin dari database RDS untuk MySQL, Amazon RDS memancarkan peristiwa tertentu selama setiap fase proses. Untuk melacak kemajuan peningkatan, Anda dapat melihat atau berlangganan acara ini.

Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa RDS, lihatMemantau peristiwa Amazon RDS.

Untuk informasi rinci tentang peristiwa Amazon RDS tertentu yang terjadi selama upgrade engine Anda, lihatKategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

Meningkatkan versi mesin snapshot DB MySQL

Dengan Amazon RDS, Anda dapat membuat volume penyimpanan snapshot DB untuk instans DB MySQL Anda. Saat Anda membuat snapshot DB, snapshot tersebut didasarkan pada versi mesin yang digunakan oleh instans DB Anda. Anda dapat meningkatkan versi mesin untuk snapshot DB Anda.

Untuk RDS untuk MySQL, Anda dapat meningkatkan snapshot versi 5.7 ke versi 8.0, atau snapshot versi 8.0 ke versi 8.4. Anda dapat meningkatkan snapshot DB terenkripsi atau tidak terenkripsi.

Untuk melihat versi engine yang tersedia untuk snapshot RDS untuk MySQL DB Anda, gunakan contoh berikut. AWS CLI

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine mysql --include-all --engine-
version example-engine-version --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{EngineVersion:EngineVersion}" --output text
```

Jika Anda tidak melihat hasil untuk snapshot Anda, versi mesin Anda mungkin tidak digunakan lagi. Jika versi mesin Anda tidak digunakan lagi, kami sarankan Anda meningkatkan ke target pemutakhiran versi utama terbaru atau ke salah satu target pemutakhiran lain yang tersedia untuk versi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Opsi upgrade untuk snapshot DB dengan versi engine yang tidak didukung untuk RDS untuk MySQL.

Setelah memulihkan snapshot DB yang ditingkatkan ke versi mesin baru, pastikan untuk menguji bahwa peningkatan berhasil. Untuk informasi selengkapnya tentang peningkatan versi mayor, lihat the section called “Upgrade mesin MySQL DB”. Untuk mempelajari cara memulihkan snapshot DB RDS, lihat the section called “Memulihkan ke instance DB”.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat meningkatkan snapshot DB otomatis yang dibuat selama proses pencadangan otomatis.

Anda dapat memutakhirkan snapshot DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Console

Untuk meningkatkan versi mesin snapshot DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, gunakan prosedur berikut.

Untuk meningkatkan snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot yang ingin Anda tingkatkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Tingkatkan snapshot. Halaman Tingkatkan snapshot muncul.
5. Pilih Versi mesin baru yang akan menjadi target peningkatan.
6. Pilih Simpan perubahan untuk meningkatkan snapshot.

   Selama proses peningkatan, semua tindakan snapshot dinonaktifkan untuk snapshot DB ini. Selain itu, status snapshot DB berubah dari Tersedia menjadi Ditingkatkan, lalu berubah menjadi Aktif jika sudah selesai. Jika snapshot DB tidak dapat ditingkatkan karena masalah kerusakan snapshot, status berubah menjadi Tidak Tersedia. Anda tidak dapat memulihkan snapshot dari status ini.

   > **Note**
   >
   > Jika peningkatan snapshot DB gagal, snapshot di-rollback ke kondisi awal sesuai dengan versi asli.

AWS CLI

Untuk memutakhirkan snapshot DB ke versi mesin database baru, jalankan perintah AWS CLI modify-db-snapshot.

Opsi

- `--db-snapshot-identifier` – Pengidentifikasi snapshot DB yang akan ditingkatkan. Pengidentifikasi harus berupa Amazon Resource Name (ARN) yang unik. Untuk informasi selengkapnya, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.
- `--engine-version` – Versi mesin untuk meningkatkan snapshot DB.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot \

    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot \
    --engine-version new_version
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot ^
    --engine-version new_version
```

Amazon RDS API

Untuk meningkatkan snapshot DB ke versi mesin basis data baru, panggil operasi ModifyDBSnapshot RDS API.

Parameter

- `DBSnapshotIdentifier` – Pengidentifikasi untuk snapshot DB. Pengidentifikasi harus berupa Amazon Resource Name (ARN) yang unik. Untuk informasi selengkapnya, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.
- `EngineVersion` – Versi mesin untuk meningkatkan snapshot DB.

Opsi upgrade untuk snapshot DB dengan versi engine yang tidak didukung untuk RDS untuk MySQL

Tabel berikut menunjukkan versi mesin mana yang dapat Anda tingkatkan dari versi mesin yang tidak didukung untuk snapshot RDS untuk MySQL DB.

> **Note**
>
> Anda mungkin harus memutakhirkan snapshot DB Anda lebih dari sekali untuk meningkatkan ke versi mesin pilihan Anda.

Versi mesin snapshot DB	Versi mesin tersedia untuk upgrade
5.5.8	5.5.62, 5.6.51
5.5.12	5.5.62, 5.6.51
5.5.20	5.5.62, 5.6.51
5.5.23	5.5.62, 5.6.51
5.5.25a	5.5.62, 5.6.51
5.5.27	5.5.62, 5.6.51
5.5.31	5.5.62, 5.6.51
5.5.33	5.5.62, 5.6.51
5.5.37	5.5.62, 5.6.51
5.5.38	5.5.62, 5.6.51
5.5.40	5.5.62, 5.6.51
5.5.40a	5.5.62, 5.6.51
5.5.40b	5.5.62, 5.6.51
5.5.41	5.5.62, 5.6.51
5.5.42	5.5.62, 5.6.51
5.5.59	5.5.62, 5.6.51
5.6.12	5.6.51, 5.7.44
5.6.13	5.6.51, 5.7.44
5.6.17	5.6.51, 5.7.44
5.6.19	5.6.51, 5.7.44

Versi mesin snapshot DB	Versi mesin tersedia untuk upgrade
5.6.19a	5.6.51, 5.7.44
5.6.19b	5.6.51, 5.7.44
5.6.21	5.6.51, 5.7.44
5.6.21b	5.6.51, 5.7.44
5.6.22	5.6.51, 5.7.44
5.6.23	5.6.51, 5.7.44
5.6.27	5.6.51, 5.7.44
5.6.27a	5.6.51, 5.7.44
5.7.10	5.7.44, 5.7.44-rds.20240408, 5.7.44-rds.20240529, 5.7.44-rds.20250103, 5.7.44-rds.20250213, 8.0.32, 8.0.33, 8.0.34, 8.0.35, 8.0.36, 8.0.37, 8.0.39, 8.0.40, 8.0.41
5.7.11	5.7.44, 5.7.44-rds.20240408, 5.7.44-rds.20240529, 5.7.44-rds.20250103, 5.7.44-rds.20250213, 8.0.32, 8.0.33, 8.0.34, 8.0.35, 8.0.36, 8.0.37, 8.0.39, 8.0.40, 8.0.41
5.7.12	5.7.44, 5.7.44-rds.20240408, 5.7.44-rds.20240529, 5.7.44-rds.20250103, 5.7.44-rds.20250213, 8.0.32, 8.0.33, 8.0.34, 8.0.35, 8.0.36, 8.0.37, 8.0.39, 8.0.40, 8.0.41

Mengimpor data ke Amazon RDS for MySQL DB instans

Anda dapat menggunakan beberapa teknik yang berbeda untuk mengimpor data ke dalam instans DB RDS for MySQL. Pendekatan terbaik tergantung pada sejumlah faktor:

- Sumber data
- Jumlah data
- One-time impor atau berkelanjutan
- Jumlah downtime

Jika Anda juga memigrasikan aplikasi dengan data, jumlah waktu henti penting untuk dipertimbangkan.

Tabel berikut mencantumkan teknik untuk mengimpor data ke RDS untuk instance MySQL DB:

Sumber	Jumlah data	Satu kali atau berkelanjutan	Waktu henti aplikasi	Teknik	Informasi lain
Basis data MySQL yang sudah ada di on-premise atau di Amazon EC2	Setiap	Satu kali	Beberapa	Buat cadangan dari basis data on-premise Anda, simpan di Amazon S3, lalu pulihkan file cadangan ke instans DB Amazon RDS baru yang menjalankan MySQL.	Memulihkan cadangan ke instans DB Amazon RDS untuk MySQL
Basis data MySQL yang	Setiap	Berkelanjutan	Minimal	Lakukan konfigurasi pada replikasi dengan basis data MySQL yang sudah ada sebagai sumber replikasi.	Mengonfigurasi replikasi posisi

Sumber	Jumlah data	Satu kali atau berkelanjutan	Waktu henti aplikasi	Teknik	Informasi lain
sudah ada di on-premise atau di Amazon EC2					file log biner dengan instans sumber eksternal Mengimpor data ke database Amazon RDS for MySQL dengan waktu henti yang dikurangi

Sumber	Jumlah data	Satu kali atau berkelanjutan	Waktu henti aplikasi	Teknik	Informasi lain
Sebarang basis data yang ada	Setiap	Satu kali atau berkelanjutan	Minimal	Gunakan AWS Database Migration Service untuk memigrasikan database dengan downtime minimal dan, untuk banyak mesin DB database, lanjutkan replikasi yang sedang berlangsung.	Apa itu AWS Database Migration Service dan Menggunakan MySQL-compatible database sebagai target AWS DMS dalam Panduan AWS Database Migration Service Pengguna
Instans DB MySQL yang sudah ada	Setiap	Satu kali atau berkelanjutan	Minimal	Buat replika baca untuk replikasi berkelanjutan. Dorong replika baca untuk pembuatan satu kali instans DB baru.	Menggunakan replika baca instans DB

Sumber	Jumlah data	Satu kali atau berkelanjutan	Waktu henti aplikasi	Teknik	Informasi lain
Database MySQL yang ada	Kecil	Satu kali	Beberapa	Salin data secara langsung ke instans DB MySQL Anda dengan menggunakan utilitas baris perintah.	Mengimpor data dari database MySQL eksternal ke Amazon RDS for MySQL DB instans
Data tidak disimpan dalam basis data yang sudah ada	Sedang	Satu kali	Beberapa	Buat file datar dan impor mereka menggunakan pernyataan MySQL`LOAD DATA LOCAL INFILE`.	Mengimpor data dari sumber apa pun ke Amazon RDS for MySQL DB instans

> **Note**
>
> Basis data sistem `mysql` berisi informasi autentikasi dan otorisasi yang dibutuhkan untuk masuk ke instans DB Anda dan mengakses data Anda. Penurunan, pengubahan, penamaan ulang, atau penyingkatan tabel, data, atau konten lain dari basis data `mysql` dalam instans

DB Anda dapat mengakibatkan kesalahan dan dapat menyebabkan instans DB dan data Anda tidak dapat diakses. Jika ini terjadi, Anda dapat mengembalikan instance DB dari snapshot menggunakan AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshotperintah. Anda dapat memulihkan instans DB menggunakan AWS CLI restore-db-instance-to-point-in-timeperintah.

Mengimpor pertimbangan data untuk MySQL

Konten berikut berisi informasi teknis yang terkait dengan pemuatan data ke MySQL. Konten ini ditujukan untuk pengguna yang akrab dengan arsitektur server MySQL.

Pencatatan biner

Mengaktifkan pencatatan biner mengurangi kinerja pemuatan data dan membutuhkan hingga empat kali ruang disk tambahan dibandingkan dengan pencatatan yang dinonaktifkan. Ukuran transaksi yang digunakan untuk memuat data secara langsung mempengaruhi kinerja sistem dan kebutuhan ruang disk — transaksi yang lebih besar membutuhkan lebih banyak sumber daya.

Ukuran transaksi

Ukuran transaksi mempengaruhi aspek-aspek berikut dari beban data MySQL:

- Konsumsi sumber daya
- Pemanfaatan ruang disk
- Lanjutkan proses
- Waktu untuk pulih
- Format input (file datar atau SQL)

Bagian ini menjelaskan bagaimana ukuran transaksi dapat memengaruhi log biner dan mengakibatkan kasus penonaktifan log biner selama pemuatan data yang besar. Anda dapat mengaktifkan dan menonaktifkan pencatatan biner dengan mengatur periode retensi cadangan otomatis Amazon RDS. Non-zero nilai memungkinkan logging biner, dan nol menonaktifkannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Periode retensi cadangan.

Bagian ini juga menjelaskan dampak transaksi besar pada InnoDB dan mengapa penting untuk menjaga ukuran transaksi tetap kecil.

Transaksi kecil

Untuk transaksi kecil, log biner menggandakan jumlah tulis disk yang dibutuhkan untuk memuat data. Efek ini dapat secara ekstrem menurunkan performa untuk sesi basis data lain dan meningkatkan waktu yang dibutuhkan untuk memuat data. Degradasi yang dialami sebagian tergantung pada faktor-faktor berikut:

- Tingkat unggah
- Aktivitas database lainnya yang terjadi selama pemuatan
- Kapasitas instans Amazon RDS DB Anda

Log biner juga mengkonsumsi ruang disk kira-kira sama dengan jumlah data yang dimuat sampai log dicadangkan dan dihapus. Amazon RDS meminimalkan ini dengan sering mencadangkan dan menghapus log biner.

Transaksi besar

Untuk transaksi besar, pencatatan biner melipatgandakan IOPS dan penggunaan disk karena alasan berikut:

- Cache log biner menyimpan data transaksi sementara pada disk.
- Cache ini tumbuh dengan ukuran transaksi, yang menghabiskan ruang disk.
- Ketika transaksi (commit atau rollback) selesai, sistem menyalin cache ke log biner.

Proses ini membuat tiga salinan data:

- Data asli
- Cache pada disk
- Entri log biner terakhir

Setiap operasi penulisan menimbulkan IO tambahan, yang selanjutnya memengaruhi kinerja.

Karena itu, logging biner membutuhkan tiga kali lipat ruang disk dibandingkan dengan logging yang dinonaktifkan. Misalnya, memuat 10 GiB data sebagai satu transaksi menghasilkan tiga salinan:

- 10 GiB untuk data tabel
- 10 GiB untuk cache log biner

- 10 GiB untuk file log biner

Total ruang disk sementara yang dibutuhkan adalah 30 GiB.

Pertimbangan ruang disk penting:

- File cache tetap ada sampai sesi berakhir atau transaksi baru membuat cache lain.
- Log biner tetap ada sampai dicadangkan, berpotensi menahan 20 GiB (cache dan log) untuk waktu yang lama.

Jika Anda menggunakan `LOAD DATA LOCAL INFILE` untuk memuat data, pemulihan data membuat salinan keempat jika database harus dipulihkan dari cadangan yang dibuat sebelum pemuatan. Selama pemulihan, MySQL mengekstrak data dari log biner ke dalam sebuah file rata. MySQL kemudian berjalan. `LOAD DATA LOCAL INFILE` Berdasarkan contoh sebelumnya, pemulihan ini membutuhkan total ruang disk sementara 40 GiB, atau masing-masing 10 GiB untuk tabel, cache, log, dan file lokal. Tanpa setidaknya 40 GiB ruang disk kosong, pemulihan gagal.

Mengoptimalkan beban data yang besar

Untuk pemuatan data yang besar, nonaktifkan pencatatan biner untuk mengurangi kebutuhan ruang overhead dan disk. Anda dapat menonaktifkan pencatatan biner dengan mengatur periode retensi cadangan ke 0. Setelah pemuatan selesai, kembalikan periode retensi cadangan ke nilai bukan nol yang sesuai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS dan Periode retensi cadangan di tabel pengaturan.

> **Note**
>
> Jika instans DB adalah instans DB sumber untuk replika baca, maka Anda tidak dapat mengatur periode retensi cadangan ke 0.

Sebelum memuat data, kami sarankan Anda membuat snapshot DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola backup manual.

InnoDB

Informasi berikut tentang opsi undo logging dan recovery mendukung menjaga transaksi InnoDB tetap kecil untuk mengoptimalkan kinerja database.

Memahami InnoDB undo logging

Undo adalah mekanisme logging yang memungkinkan rollback transaksi dan mendukung kontrol konkurensi multi-versi (MVCC).

Untuk MySQL 5.7 dan versi yang lebih rendah, batalkan log disimpan di tablespace sistem InnoDB (biasanya ibdata1) dan dipertahankan sampai thread pembersihan menghapusnya. Akibatnya, transaksi pemuatan data yang besar dapat menyebabkan tablespace sistem menjadi cukup besar dan menghabiskan ruang disk yang tidak dapat Anda reklamasi kecuali Anda membuat ulang database.

Untuk semua versi MySQL, thread pembersihan harus menunggu untuk menghapus log pembatalan apa pun hingga transaksi aktif tertua melakukan atau memutar kembali. Jika database memproses transaksi lain selama pemuatan, log pembatalan mereka juga terakumulasi dan tidak dapat dihapus, bahkan jika transaksi dilakukan dan tidak ada transaksi lain yang memerlukan log pembatalan untuk MVCC. Dalam situasi ini, semua transaksi—termasuk transaksi hanya-baca—melambat. Perlambatan ini terjadi karena semua transaksi mengakses semua baris yang setiap transaksi —bukan hanya transaksi muatan—berubah. Akibatnya, transaksi harus memindai melalui log undo yang mencegah transaksi pemuatan yang berjalan lama dicegah untuk dibersihkan selama pembersihan log batal. Ini memengaruhi kinerja untuk setiap operasi yang mengakses baris yang dimodifikasi.

Opsi pemulihan transaksi InnoDB

Meskipun InnoDB mengoptimalkan operasi komit, rollback transaksi besar lambat. Untuk pemulihan yang lebih cepat, lakukan pemulihan point-in-time atau pulihkan snapshot DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Point-in-time pemulihan dan Memulihkan ke instance DB.

Format impor data

MySQL mendukung dua format impor data: file datar dan SQL. Tinjau informasi tentang setiap format untuk menentukan opsi terbaik untuk kebutuhan Anda.

File rata

Untuk transaksi kecil, muat file datar dengan`LOAD DATA LOCAL INFILE`. Format impor data ini dapat memberikan manfaat berikut dibandingkan menggunakan SQL:

- Lebih sedikit lalu lintas jaringan

- Biaya transmisi data yang lebih rendah
- Overhead pemrosesan basis data menurun
- Pemrosesan lebih cepat

`LOAD DATA LOCAL INFILE`memuat seluruh file datar sebagai satu transaksi. Jaga ukuran masing-masing file kecil untuk keuntungan berikut:

- Kemampuan melanjutkan - Anda dapat melacak file mana yang telah dimuat. Jika masalah muncul selama beban, Anda dapat mengambil tempat yang Anda tinggalkan. Anda mungkin perlu mengirimkan kembali beberapa data ke Amazon RDS, tetapi dengan file kecil, jumlah yang dikirim ulang minimal.
- Pemuatan data paralel — Jika Anda memiliki IOPS dan bandwidth jaringan yang cukup untuk satu pemuatan file, pemuatan secara paralel dapat menghemat waktu.
- Kontrol laju beban - Jika beban data Anda berdampak negatif pada proses lain, Anda dapat mengontrol laju beban dengan meningkatkan interval antar file.

Transaksi besar mengurangi manfaat penggunaan `LOAD DATA LOCAL INFILE` untuk mengimpor data. Bila Anda tidak dapat memecah sejumlah besar data menjadi file yang lebih kecil, pertimbangkan untuk menggunakan SQL.

SQL

SQL memiliki satu keunggulan utama dibandingkan file datar: Anda dapat dengan mudah menjaga ukuran transaksi kecil. Namun, SQL dapat memakan waktu lebih lama untuk memuat daripada file datar. Juga, setelah kegagalan, mungkin sulit untuk menentukan di mana harus melanjutkan—Anda tidak dapat me-restart file mysqldump. Jika terjadi kegagalan saat memuat file mysqldump, Anda harus memodifikasi atau mengganti file sebelum pemuatan dapat dilanjutkan. Atau, sebagai alternatif, setelah Anda memperbaiki penyebab kegagalan, Anda dapat mengembalikan ke titik waktu sebelum memuat dan mengirim ulang file. Untuk informasi selengkapnya, lihat Point-in-time pemulihan.

Menggunakan snapshot Amazon RDS DB untuk pos pemeriksaan database

Jika Anda memuat data dalam jangka waktu yang lama—seperti jam atau hari—tanpa pencatatan biner, gunakan snapshot DB untuk menyediakan pos pemeriksaan berkala demi keamanan data. Setiap snapshot DB membuat salinan konsisten dari instance database Anda yang berfungsi sebagai titik pemulihan selama kegagalan sistem atau peristiwa korupsi data. Karena snapshot DB cepat, checkpointing yang sering memiliki dampak minimal pada kinerja beban. Anda dapat menghapus

snapshot DB sebelumnya tanpa memengaruhi daya tahan database atau kemampuan pemulihan. Untuk informasi selengkapnya tentang snapshot DB, lihatMengelola backup manual.

Mengurangi waktu muat database

Item berikut adalah tips tambahan untuk mengurangi waktu muat:

- Buat semua indeks sekunder sebelum memuat data ke database MySQL. Tidak seperti sistem database lainnya, MySQL membangun kembali seluruh tabel saat menambahkan atau memodifikasi indeks sekunder. Proses ini membuat tabel baru dengan perubahan indeks, menyalin semua data, dan menjatuhkan tabel asli.
- Muat data dalam urutan kunci primer. Untuk tabel InnoDB, ini dapat mengurangi waktu muat hingga 75% — 80% dan mengurangi ukuran file data hingga 50%.
- Nonaktifkan kendala kunci asing dengan menyetel ke. `foreign_key_checks 0` Ini sering diperlukan untuk file datar yang dimuat`LOAD DATA LOCAL INFILE`. Untuk beban apa pun, menonaktifkan pemeriksaan kunci asing mempercepat pemuatan data. Setelah pemuatan selesai, aktifkan kembali kendala dengan menyetel `foreign_key_checks` dan memverifikasi data. `1`
- Muat data secara paralel kecuali mendekati batas sumber daya. Untuk mengaktifkan pemuatan bersamaan di beberapa segmen tabel, gunakan tabel yang dipartisi bila sesuai.
- Untuk mengurangi overhead eksekusi SQL, gabungkan beberapa `INSERT` pernyataan menjadi operasi `INSERT` multi-nilai tunggal. `mysqldump`mengimplementasikan optimasi ini secara otomatis.
- Kurangi operasi IO log InnoDB dengan menyetel `innodb_flush_log_at_trx_commit` ke. `0` Setelah pemuatan selesai, kembalikan `innodb_flush_log_at_trx_commit` ke`1`.

  > **Warning**
  >
  > Pengaturan `innodb_flush_log_at_trx_commit` untuk `0` menyebabkan InnoDB menyiram lognya setiap detik, bukan di setiap komit. Pengaturan ini meningkatkan kinerja tetapi dapat mengambil risiko kerugian transaksi selama kegagalan sistem.

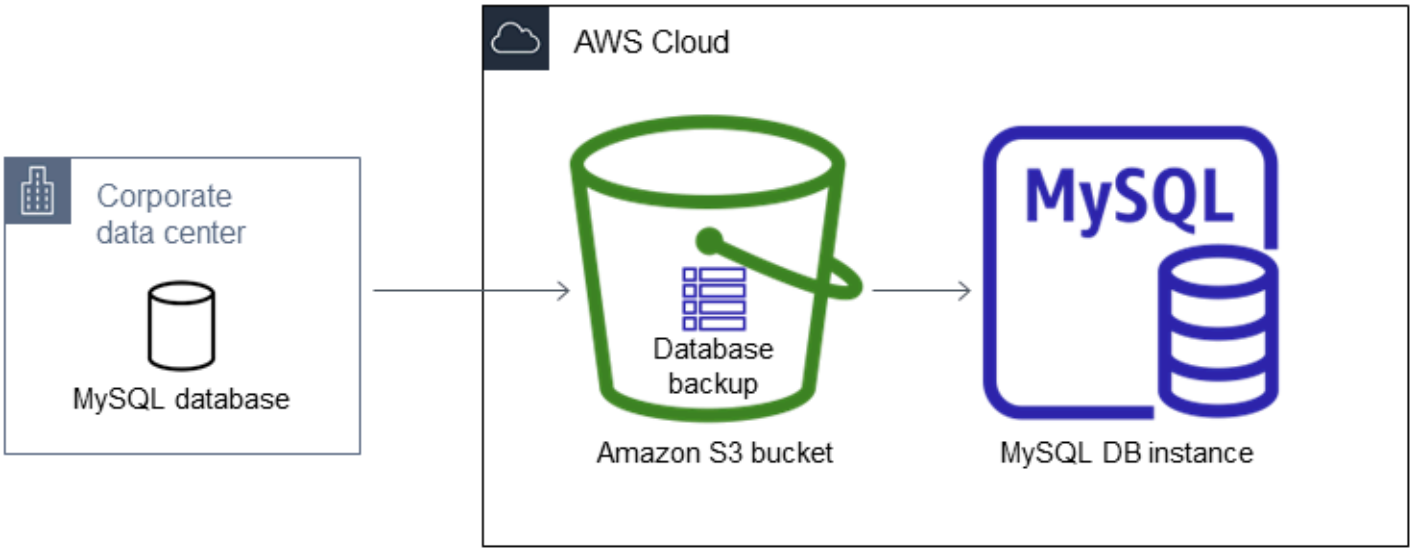
- Jika Anda memuat data ke instans DB yang tidak memiliki replika baca, setel `sync_binlog` ke`0`. Setelah pemuatan selesai, kembalikan `sync_binlog parameter` ke`1`.
- Muat data ke instans Single-AZ DB sebelum mengonversi instans DB ke Multi-AZ penerapan. Jika instans DB sudah menggunakan Multi-AZ penerapan, kami tidak menyarankan beralih ke Single-AZ penerapan untuk pemuatan data. Melakukannya hanya memberikan perbaikan marjinal.

Memulihkan cadangan ke instans DB Amazon RDS untuk MySQL

Amazon RDS mendukung impor database MySQL dengan file cadangan. Anda dapat membuat cadangan database Anda, menyimpan file cadangan di Amazon S3, dan kemudian mengembalikan file cadangan ke instance Amazon RDS DB baru yang menjalankan MySQL. Amazon RDS mendukung impor file cadangan dari Amazon S3 secara keseluruhan Wilayah AWS.

Skenario yang dijelaskan dalam bagian ini adalah pemulihan cadangan basis data on-premise. Selama database dapat diakses, Anda dapat menggunakan teknik ini untuk database di lokasi lain, seperti Amazon EC2 atau layanan cloud lainnya.

Diagram berikut menunjukkan skenario yang didukung.



Jika database lokal Anda dapat offline saat Anda membuat, menyalin, dan memulihkan file cadangan, sebaiknya gunakan file cadangan untuk mengimpor database ke Amazon RDS. Jika database Anda tidak dapat offline, maka Anda dapat menggunakan salah satu metode berikut:

- Log biner — Pertama, impor file cadangan dari Amazon S3 dan ke Amazon RDS, seperti yang dijelaskan dalam topik ini. Kemudian gunakan replikasi log biner (binlog) untuk memperbarui database Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal.
- AWS Database Migration Service— Gunakan AWS Database Migration Service untuk memigrasikan database Anda ke Amazon RDS. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Apa itu AWS Database Migration Service?

Ikhtisar pengaturan untuk mengimpor file cadangan dari Amazon S3 ke Amazon RDS

Untuk mengimpor file cadangan dari Amazon S3 ke Amazon RDS, Anda memerlukan komponen berikut:

- Bucket Amazon S3 untuk menyimpan file cadangan Anda.

  Jika Anda sudah memiliki bucket Amazon S3, Anda dapat menggunakan bucket itu. Jika Anda tidak memiliki bucket Amazon S3, buat yang baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat bucket.
- Sebuah cadangan dari basis data on-premise Anda yang diciptakan oleh Percona XtraBackup.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat cadangan basis data.
- Peran AWS Identity and Access Management (IAM) untuk memungkinkan Amazon RDS mengakses bucket S3.

  Jika Anda sudah memiliki peran IAM, Anda dapat menggunakan peran tersebut dan melampirkan kebijakan kepercayaan dan izin padanya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penciptaan sebuah peran IAM secara manual.

  Jika Anda tidak memiliki peran IAM, Anda memiliki dua opsi:

  - Anda dapat membuat peran IAM baru secara manual. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penciptaan sebuah peran IAM secara manual.
  - Anda dapat memilih Amazon RDS untuk membuat peran IAM baru untuk Anda. Jika Anda ingin Amazon RDS membuat peran IAM baru untuk Anda, ikuti prosedur yang menggunakan bagian Konsol Manajemen AWS dalamMengimpor data dari Amazon S3 ke instans DB MySQL baru.

Membuat cadangan basis data

Gunakan perangkat XtraBackup lunak Percona untuk membuat cadangan Anda. Kami menyarankan Anda menggunakan versi terbaru Percona XtraBackup. Anda dapat menginstal Percona XtraBackup dari Unduhan Perangkat Lunak di situs web Percona.

> **Warning**
>
> Saat membuat cadangan database, XtraBackup mungkin menyimpan kredenSIAL dalam file xtrabackup_info. Pastikan untuk mengonfirmasi bahwa `tool_command` pengaturan dalam file xtrabackup_info tidak berisi informasi sensitif apa pun.

XtraBackup Versi Percona yang Anda gunakan tergantung pada versi MySQL yang Anda cadangkan.

- MySQL 8.4 - Gunakan Percona XtraBackup versi 8.4.
- MySQL 8.0 - Gunakan Percona XtraBackup versi 8.0.

  > **Note**
  >
  > Percona XtraBackup 8.0.12 dan versi yang lebih tinggi mendukung migrasi semua versi MySQL 8.0. Jika Anda bermigrasi ke RDS untuk MySQL 8.0.32 atau lebih tinggi, Anda harus menggunakan Per XtraBackup cona 8.0.12 atau lebih tinggi.

- MySQL 5.7 - Gunakan Percona XtraBackup versi 2.4.

Anda dapat menggunakan Percona XtraBackup untuk membuat cadangan penuh dari file database MySQL Anda. Atau, jika Anda sudah menggunakan Percona XtraBackup untuk mencadangkan file database MySQL Anda, Anda dapat mengunggah direktori dan file cadangan lengkap dan inkremental yang ada.

Untuk informasi lebih lanjut tentang membuat cadangan database Anda dengan Percona XtraBackup, lihat Percona XtraBackup - Dokumentasi di situs web Percona.

Membuat cadangan penuh dengan Percona XtraBackup

Untuk membuat cadangan penuh file database MySQL Anda yang dapat dipulihkan Amazon RDS dari Amazon S3, gunakan XtraBackup utilitas Percona ()`xtrabackup`.

Misalnya, perintah berikut akan membuat sebuah cadangan basis data MySQL dan menyimpan file-nya dalam folder `/on-premises/s3-restore/backup`.

```
xtrabackup --backup --user=myuser --password=password --target-dir=/on-premises/s3-restore/backup
```

Jika Anda ingin mengompres cadangan Anda menjadi satu file — yang dapat Anda bagi menjadi beberapa file nanti, jika diperlukan — Anda dapat menyimpan cadangan Anda dalam salah satu format berikut berdasarkan versi MySQL Anda:

- Gzip (.gz) - Untuk MySQL 5.7 dan versi yang lebih rendah
- tar (.tar) - Untuk MySQL 5.7 dan versi yang lebih rendah
- Percona xbstream (.xbstream) - Untuk semua versi MySQL

> **Note**
>
> Percona XtraBackup 8.0 dan lebih tinggi hanya mendukung Percona xbstream untuk kompresi.

MySQL 5.7 dan versi yang lebih rendah

Perintah berikut membuat cadangan basis data MySQL Anda yang dipecah menjadi beberapa file Gzip. Ganti nilai dengan informasi Anda sendiri.

```
xtrabackup --backup --user=my_user --password=password --stream=tar \
   --target-dir=/on-premises/s3-restore/backup | gzip - | split -d --bytes=500MB \
   - /on-premises/s3-restore/backup/backup.tar.gz
```

MySQL 5.7 dan versi yang lebih rendah

Perintah berikut membuat cadangan basis data MySQL Anda yang dipecah menjadi beberapa file tar. Ganti nilai dengan informasi Anda sendiri.

```
xtrabackup --backup --user=my_user --password=password --stream=tar \
   --target-dir=/on-premises/s3-restore/backup | split -d --bytes=500MB \
   - /on-premises/s3-restore/backup/backup.tar
```

Semua versi MySQL

Perintah berikut membuat cadangan basis data MySQL Anda yang dipecah menjadi beberapa file xbstream. Ganti nilai dengan informasi Anda sendiri.

```
xtrabackup --backup --user=myuser --password=password --stream=xbstream \
```

```
--target-dir=/on-premises/s3-restore/backup | split -d --bytes=500MB \
- /on-premises/s3-restore/backup/backup.xbstream
```

> **Note**
>
> Jika Anda melihat kesalahan berikut, itu mungkin karena Anda mencampur format file dalam perintah Anda:
>
> ```
> ERROR:/bin/tar: This does not look like a tar archive
> ```

Menggunakan backup inkremental dengan Percona XtraBackup

Jika Anda sudah menggunakan Percona XtraBackup untuk melakukan pencadangan penuh dan tambahan dari file database MySQL Anda, Anda tidak perlu membuat cadangan penuh dan mengunggah file cadangan ke Amazon S3. Sebagai gantinya, untuk menghemat waktu, salin direktori dan file cadangan yang ada ke bucket Amazon S3 Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang membuat cadangan inkremental menggunakan Percona XtraBackup, lihat Membuat cadangan tambahan di situs web Percona.

Saat menyalin file cadangan penuh dan inkremental yang sudah ada ke bucket Amazon S3, Anda harus menyalin konten direktori dasar secara berulang. Konten tersebut mencakup cadangan penuh dan semua direktori cadangan inkremental dan file. Salinan ini harus menjaga struktur direktori di bucket Amazon S3. Amazon RDS melakukan iterasi pada semua file dan direktori. Amazon RDS menggunakan `xtrabackup-checkpoints` file yang disertakan dengan setiap cadangan inkremental untuk mengidentifikasi direktori dasar dan untuk memesan pencadangan tambahan berdasarkan rentang nomor urutan log (LSN).

Pertimbangan cadangan untuk Percona XtraBackup

Amazon RDS menggunakan file cadangan Anda berdasarkan nama file. Beri nama file cadangan Anda dengan ekstensi file yang sesuai berdasarkan format file. Misalnya, gunakan `.xbstream` untuk file yang disimpan menggunakan format Percona xbstream.

Amazon RDS menggunakan file cadangan Anda sesuai urutan abjad dan urutan angka alami. Untuk memastikan bahwa file cadangan Anda ditulis dan diberi nama dalam urutan yang tepat, gunakan `split` opsi saat Anda mengeluarkan `xtrabackup` perintah.

Amazon RDS tidak mendukung sebagian cadangan yang dibuat menggunakan Per XtraBackup cona. Anda tidak dapat menggunakan opsi berikut untuk membuat cadangan sebagian saat Anda membuat cadangan file sumber untuk database Anda:

- `--tables`
- `--tables-exclude`
- `--tables-file`
- `--databases`
- `--databases-exclude`
- `--databases-file`

Penciptaan sebuah peran IAM secara manual

Jika Anda tidak memiliki peran IAM, silakan buat baru secara manual. Namun, jika Anda memulihkan database dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, sebaiknya pilih agar Amazon RDS membuat peran IAM baru ini untuk Anda. Agar Amazon RDS membuat peran ini untuk Anda, ikuti prosedur di Mengimpor data dari Amazon S3 ke instans DB MySQL baru bagian tersebut.

Untuk membuat peran IAM baru secara manual untuk mengimpor database Anda dari Amazon S3, buat peran untuk mendelegasikan izin dari Amazon RDS ke bucket Amazon S3 Anda. Saat membuat peran IAM, Anda dapat menyematkan kebijakan kepercayaan dan izin. Untuk mengimpor file cadangan Anda dari Amazon S3, gunakan kebijakan kepercayaan dan izin yang mirip dengan contoh berikut. Untuk informasi selengkapnya tentang membuat peran, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke AWS layanan.

Kebijakan kepercayaan dan izin mengharuskan Anda untuk menyediakan Amazon Resource Name (ARN). Untuk informasi selengkapnya tentang pemformatan ARN, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dan ruang nama AWS layanan.

Example kebijakan kepercayaan untuk mengimpor dari Amazon S3

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
```

```
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AssumeRoleForBackup",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": "rds.amazonaws.com"
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Example kebijakan izin untuk mengimpor dari Amazon S3 - izin pengguna IAM

Dalam contoh berikut, ganti *iam_user_id* dengan nilai Anda sendiri.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "AllowS3AccessRole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": "iam:PassRole",
            "Resource": "arn:aws:iam::111122223333:role/S3Access"
        }
    ]
}
```

Example kebijakan izin untuk mengimpor dari Amazon S3 — izin peran

Dalam contoh berikut, ganti *amzn-s3-demo-bucket* dan *prefix* dengan nilai-nilai Anda sendiri.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement":
```

```
    [
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "s3:ListBucket",
                "s3:GetBucketLocation"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket"
        },
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "s3:GetObject"
            ],
        "Resource": "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/prefix*"
        },
        {
        "Effect": "Allow",
        "Action":
            [
                "kms:Decrypt"
            ],
        "Resource": [
            "arn:aws:kms:us-east-1:111122223333:key/key_id*"
            ]
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> Jika Anda menyertakan sebuah prefiks nama file, sertakan tanda bintang (*) setelah prefiks. Jika Anda tidak ingin menyertakan prefiks, sertakan tanda bintang saja.

Mengimpor data dari Amazon S3 ke instans DB MySQL baru

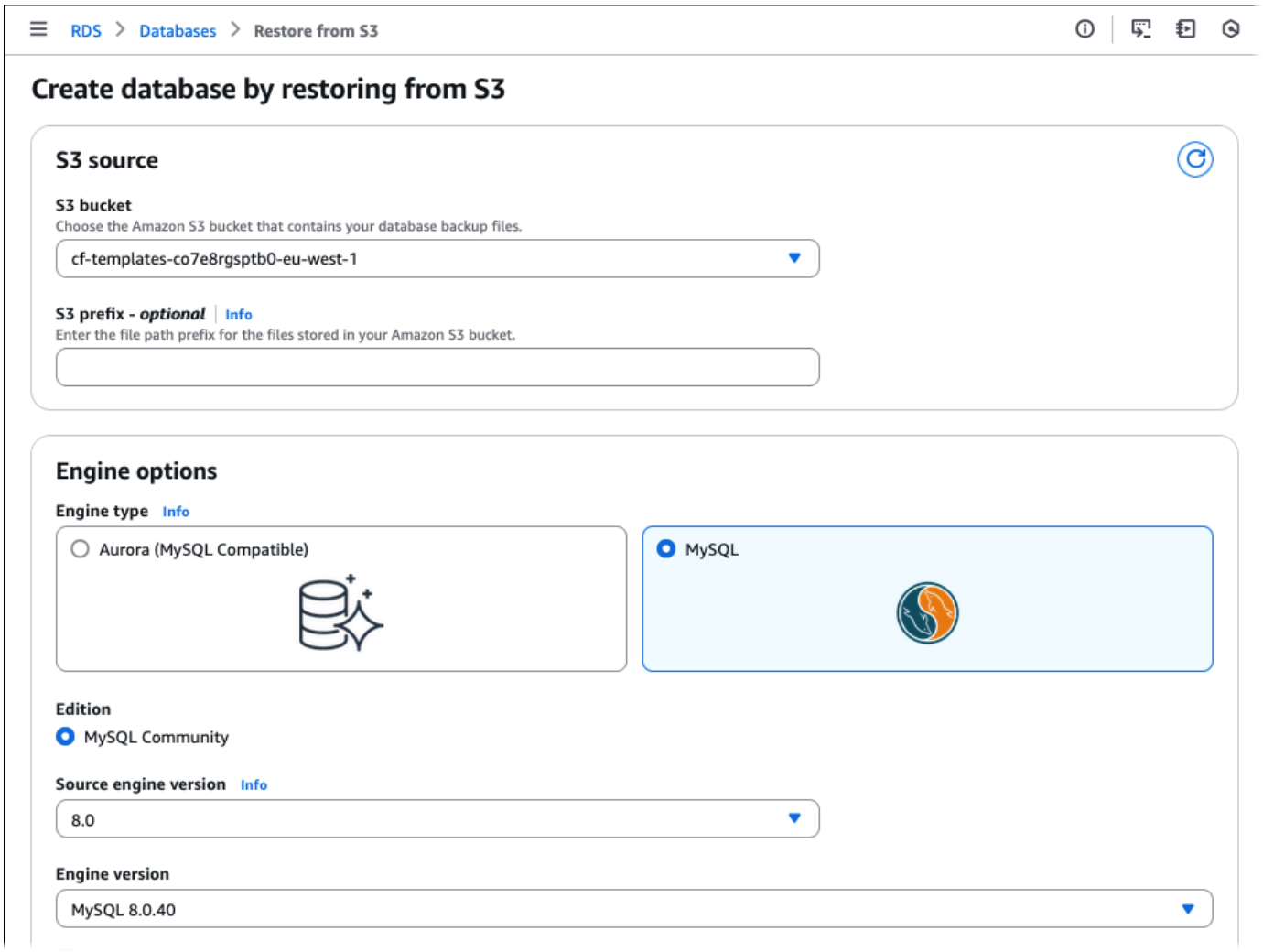
Anda dapat mengimpor data dari Amazon S3 ke instance MySQL DB baru menggunakan API Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS.

Konsol

Untuk mengimpor data dari Amazon S3 ke instans DB MySQL baru

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS tempat Anda ingin membuat instance DB. Pilih yang Wilayah AWS sama dengan bucket Amazon S3 yang berisi cadangan database Anda.
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Pulihkan dari S3.

   Halaman Buat basis data dengan memulihkan dari S3 akan muncul.



5. Di bawah sumber S3:

   a. Pilih Bucket S3 yang berisi cadangan.

b. (Opsional) Untuk awalan S3, masukkan awalan jalur file untuk file yang disimpan di bucket Amazon S3 Anda.

   Jika Anda tidak menentukan awalan, maka Amazon RDS membuat instance DB menggunakan semua file dan folder di folder root bucket S3. Jika Anda menentukan awalan, maka Amazon RDS membuat instance DB menggunakan file dan folder di bucket S3 tempat jalur untuk file dimulai dengan awalan yang ditentukan.

   Misalnya, Anda menyimpan file cadangan Anda di S3 dalam subfolder bernama backup, dan Anda memiliki beberapa set file cadangan, masing-masing dalam direktori sendiri (gzip_backup1, gzip_backup2, dan seterusnya). Dalam hal ini, untuk memulihkan dari file di folder gzip_backup1, Anda menentukan awalan. backups/gzip_backup1

6. Di bagian Opsi mesin:

   a. Untuk Jenis mesin, pilih MySQL.

   b. Untuk Versi mesin sumber, pilih versi utama MySQL basis data sumber Anda.

   c. Untuk Versi Mesin, pilih versi minor default dari versi utama MySQL Anda di versi Anda Wilayah AWS.

      Di dalamnya Konsol Manajemen AWS, hanya versi minor default yang tersedia. Setelah Anda menyelesaikan impor, Anda dapat meningkatkan instans DB Anda.

7. Untuk peran IAM, buat atau pilih peran IAM dengan kebijakan kepercayaan dan kebijakan izin yang diperlukan yang memungkinkan Amazon RDS mengakses bucket Amazon S3 Anda. Lakukan salah satu tindakan berikut:

   - (Disarankan) Pilih Buat peran baru, dan masukkan nama peran IAM. Dengan opsi ini, Amazon RDS secara otomatis membuat peran dengan kebijakan kepercayaan dan kebijakan izin untuk Anda.
   - Pilih peran IAM yang ada. Pastikan bahwa peran ini memenuhi semua kriteria dithe section called “Membuat peran IAM secara manual”.

   > **Note**
   >
   > Jika manajer peran diaktifkan di akun Anda, Amazon RDS melampirkan peran untuk Anda, dan opsi peran yang dijelaskan di sini diganti dengan opsi Kustom isasi. Untuk

menggunakan peran yang berbeda, pilih Ku stomisasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat pembuatan peran IAM di Panduan Pengguna IAM.

8. Tentukan informasi instans DB Anda. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

> **Note**
>
> Pastikan untuk mengalokasikan penyimpanan yang cukup untuk instans DB baru Anda sehingga operasi pemulihan dapat berhasil.
> Untuk memungkinkan pertumbuhan di masa mendatang secara otomatis, di bawah Konfigurasi penyimpanan tambahan, pilih Aktifkan penskalaan otomatis penyimpanan.

9. Pilih pengaturan tambahan sesuai kebutuhan.
10. Pilih Buat basis data.

AWS CLI

Untuk mengimpor data dari Amazon S3 ke instance MySQL DB baru dengan menggunakan AWS CLI, jalankan perintah restore-db-instance- from-s3 dengan opsi berikut. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

> **Note**
>
> Pastikan untuk mengalokasikan penyimpanan yang cukup untuk instans DB baru Anda sehingga operasi pemulihan dapat berhasil.
> Untuk mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan dan memungkinkan pertumbuhan di masa mendatang secara otomatis, gunakan `--max-allocated-storage` opsi ini.

- `--allocated-storage`
- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class`
- `--engine`
- `--master-username`
- `--manage-master-user-password`

- `--s3-bucket-name`
- `--s3-ingestion-role-arn`
- `--s3-prefix`
- `--source-engine`
- `--source-engine-version`

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-s3 \
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-identifier my_identifier \
    --db-instance-class db.m5.large \
    --engine mysql \
    --master-username admin \
    --manage-master-user-password \
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket \
    --s3-ingestion-role-arn arn:aws:iam::account-number:role/rolename \
    --s3-prefix bucket_prefix \
    --source-engine mysql \
    --source-engine-version 8.0.32 \
    --max-allocated-storage 1000
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-s3 ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-identifier my_identifier ^
    --db-instance-class db.m5.large ^
    --engine mysql ^
    --master-username admin ^
    --manage-master-user-password ^
    --s3-bucket-name amzn-s3-demo-bucket ^
    --s3-ingestion-role-arn arn:aws:iam::account-number:role/rolename ^
    --s3-prefix bucket_prefix ^
    --source-engine mysql ^
    --source-engine-version 8.0.32 ^
    --max-allocated-storage 1000
```

API RDS

Untuk mengimpor data dari Amazon S3 ke instance MySQL DB baru dengan menggunakan Amazon RDS API, panggil RestoreDBInstanceFromS3 operasi.

Batasan dan pertimbangan untuk mengimpor file cadangan dari Amazon S3 ke Amazon RDS

Batasan dan pertimbangan berikut berlaku untuk mengimpor file cadangan dari Amazon S3 ke RDS untuk instans DB MySQL:

- Anda hanya dapat memigrasikan data Anda ke instance DB baru, bukan ke instance DB yang ada.
- Anda harus menggunakan Percona XtraBackup untuk membuat cadangan data Anda ke Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat cadangan basis data.
- Bucket Amazon S3 dan instance RDS untuk MySQL DB harus sama Wilayah AWS.
- Anda tidak dapat memulihkan dari sumber berikut:
  - Ekspor snapshot instans DB ke Amazon S3. Anda juga tidak dapat memigrasikan data dari ekspor snapshot instans DB ke bucket Amazon S3 Anda.
  - Database sumber terenkripsi. Namun, Anda dapat mengenkripsi data yang sedang dimigrasi. Anda juga dapat membiarkan data tidak terenkripsi selama proses migrasi.
  - Database MySQL 5.5 atau 5.6.
- RDS untuk MySQL tidak mendukung Percona Server untuk MySQL sebagai database sumber karena dapat berisi `compression_dictionary*` tabel di. `mysql schema`
- RDS untuk MySQL tidak mendukung migrasi mundur untuk versi utama atau versi minor. Misalnya, Anda tidak dapat bermigrasi dari MySQL versi 8.0 ke RDS untuk MySQL 5.7, dan Anda tidak dapat bermigrasi dari MySQL versi 8.0.32 ke RDS untuk MySQL versi 8.0.26.
- Amazon RDS tidak mendukung pengimporan pada kelas instans DB db.t2.micro dari Amazon S3. Namun, Anda dapat memulihkan ke kelas instance DB yang berbeda, dan kemudian mengubah kelas instance DB nanti. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans, lihat Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB.
- Amazon S3 membatasi ukuran file yang diunggah ke bucket Amazon S3 hingga 5 TB. Jika file cadangan melebihi 5 TB, Anda harus membagi file cadangan tersebut ke dalam beberapa file yang lebih kecil.
- Amazon RDS membatasi jumlah file yang dapat diunggah ke sebuah bucket Amazon S3 hingga 1 juta. Jika data cadangan untuk basis data Anda, termasuk semua pencadangan penuh dan inkremental, melebihi 1 juta file, gunakan sebuah file Gzip (.gz), tar (.tar.gz), atau xbstream

Percona (.xbstream) untuk menyimpan file pencadangan penuh dan inkremental dalam bucket Amazon S3. Percona XtraBackup 8.0 hanya mendukung Percona xbstream untuk kompresi.

- Untuk menyediakan layanan manajemen untuk setiap instans DB, Amazon RDS `rdsadmin` membuat pengguna saat membuat instance DB. Karena `rdsamin` merupakan pengguna yang dipesan di Amazon RDS, batasan berikut berlaku:
  - Amazon RDS tidak mengimpor fungsi, prosedur, tampilan, peristiwa, dan pemicu dengan `'rdsadmin'@'localhost'` definer. Untuk informasi selengkapnya, lihat Objek yang disimpan dengan 'rdsamin'@'localhost' sebagai definer dan Hak akses akun pengguna master.
  - Saat membuat instance DB, Amazon RDS membuat pengguna master dengan hak istimewa maksimum yang didukung. Saat memulihkan dari cadangan, Amazon RDS secara otomatis menghapus hak istimewa yang tidak didukung yang ditetapkan untuk pengguna yang diimpor.

    Untuk mengidentifikasi pengguna yang mungkin terpengaruh oleh hal ini, lihat Akun pengguna dengan hak akses yang tidak didukung. Untuk informasi selengkapnya tentang hak istimewa yang didukung di RDS untuk MySQL, lihatRole-based model hak istimewa untuk RDS untuk MySQL.
- Amazon RDS tidak memigrasikan tabel yang dibuat pengguna dalam skema. `mysql`
- Anda harus mengkonfigurasi `innodb_data_file_path` parameter dengan hanya satu file data yang menggunakan nama file data default`ibdata1:12M:autoextend`. Anda dapat memigrasi database dengan dua file data, atau dengan file data dengan nama yang berbeda, menggunakan metode ini.

  Contoh berikut adalah nama file yang tidak diizinkan oleh Amazon RDS:
  - `innodb_data_file_path=ibdata1:50M`
  - `ibdata2:50M:autoextend`
  - `innodb_data_file_path=ibdata01:50M:autoextend`
- Anda tidak dapat bermigrasi dari basis data sumber yang memiliki tabel di luar direktori data MySQL default.
- Ukuran maksimum yang didukung untuk cadangan yang tidak terkompresi menggunakan metode ini dibatasi hingga 64 TiB. Untuk cadangan terkompresi, batas ini lebih rendah untuk memperhitungkan persyaratan ruang unkompresi. Dalam kasus seperti itu, ukuran cadangan maksimum yang didukung adalah`64 TiB - compressed backup size`.

  Untuk informasi tentang ukuran database maksimum yang didukung yang didukung oleh RDS untuk MySQL, lihat Penyimpanan SSD Tujuan Umum danPenyimpanan SSD IOPS yang Tersedia.

- Amazon RDS tidak mendukung impor MySQL dan komponen dan plugin eksternal lainnya.
- Amazon RDS tidak memulihkan semuanya dari database Anda. Kami menyarankan Anda menyimpan skema database dan nilai untuk item berikut dari database sistem MySQL sumber Anda, dan kemudian menambahkannya ke RDS untuk instance DB MySQL yang dipulihkan setelah dibuat:
  - Akun pengguna
  - Fungsi
  - Prosedur tersimpan
  - Informasi zona waktu. Informasi zona waktu dimuat dari sistem operasi lokal RDS Anda untuk instance MySQL DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zona waktu lokal untuk instans DB MySQL.

Objek yang disimpan dengan 'rdsamin'@'localhost' sebagai definer

Amazon RDS tidak mengimpor fungsi, prosedur, tampilan, peristiwa, dan pemicu `'rdsadmin'@'localhost'` sebagai penentu.

Anda dapat menggunakan skrip SQL berikut pada basis data MySQL sumber Anda untuk menampilkan daftar objek tersimpan yang memiliki pendefinisi yang tidak didukung.

```
-- This SQL query lists routines with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.

SELECT
    ROUTINE_SCHEMA,
    ROUTINE_NAME
FROM
    information_schema.routines
WHERE
    definer = 'rdsadmin@localhost';

-- This SQL query lists triggers with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.

SELECT
    TRIGGER_SCHEMA,
    TRIGGER_NAME,
    DEFINER
FROM
    information_schema.triggers
WHERE
```

```
    DEFINER = 'rdsadmin@localhost';

-- This SQL query lists events with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.

SELECT
    EVENT_SCHEMA,
    EVENT_NAME
FROM
    information_schema.events
WHERE
    DEFINER = 'rdsadmin@localhost';

-- This SQL query lists views with `rdsadmin`@`localhost` as the definer.
SELECT
    TABLE_SCHEMA,
    TABLE_NAME
FROM
    information_schema.views
WHERE
    DEFINER = 'rdsadmin@localhost';
```

Akun pengguna dengan hak akses yang tidak didukung

Akun pengguna dengan hak istimewa yang tidak didukung RDS untuk MySQL diimpor tanpa hak istimewa yang tidak didukung. Untuk daftar hak akses yang didukung, lihat Role-based model hak istimewa untuk RDS untuk MySQL.

Anda dapat menjalankan kueri SQL berikut pada basis data sumber Anda untuk menampilkan daftar akun pengguna yang memiliki hak akses yang tidak didukung.

```
SELECT
    user,
    host
FROM
    mysql.user
WHERE
    Shutdown_priv = 'y'
    OR File_priv = 'y'
    OR Super_priv = 'y'
    OR Create_tablespace_priv = 'y';
```

Mengimpor data dari database MySQL eksternal ke Amazon RDS for MySQL DB instans

Anda dapat mengimpor data dari database MySQL yang ada ke RDS untuk MySQL DB instance. Anda melakukannya dengan menyalin database dengan mysqldump dan menyalurkannya langsung ke RDS untuk instance MySQL DB. Utilitas baris `mysqldump` perintah biasanya digunakan untuk membuat cadangan dan mentransfer data dari satu server MySQL ke server MySQL lainnya. Ini disertakan dengan perangkat lunak klien MySQL.

> **Note**
>
> Jika Anda mengimpor atau mengekspor data dalam jumlah besar dengan instans MySQL DB, lebih andal dan lebih cepat untuk memindahkan data masuk dan keluar dari Amazon RDS dengan menggunakan file cadangan dan Amazon S3. `xtrabackup` Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan cadangan ke instans DB Amazon RDS untuk MySQL.

`mysqldump`Perintah khas untuk memindahkan data dari database eksternal ke instans Amazon RDS DB terlihat mirip dengan contoh berikut. Ganti nilai dengan informasi Anda sendiri.

```
mysqldump -u local_user \
    --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mysql -u RDS_user \
        --port=port_number \
        --host=host_name \
        -pRDS_password
```

> **Important**
>
> Pastikan tidak ada spasi di antara opsi `-p` dan kata sandi yang dimasukkan.
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kredensil selain petunjuk yang ditunjukkan dalam contoh ini.

Perhatikan rekomendasi dan pertimbangan berikut:

- Jangan sertakan skema berikut dalam filedump:
  - `sys`
  - `performance_schema`
  - `information_schema`

  Utilitas `mysqldump` tidak menyertakan skema tersebut secara default.
- Jika Anda perlu memigrasi pengguna dan hak istimewa, pertimbangkan untuk menggunakan alat yang menghasilkan bahasa kontrol data (DCL) untuk membuatnya kembali, seperti utilitas pt-show-grants.
- Untuk melakukan impor, pastikan pengguna yang melakukannya memiliki akses ke instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.

Parameternya adalah sebagai berikut:

- `-u` *`local_user`* – Gunakan untuk menentukan nama pengguna. Dalam penggunaan pertama parameter ini, tentukan nama akun pengguna pada database MySQL lokal yang Anda identifikasi dengan parameter. `--databases`
- `--databases` *`database_name`*— Gunakan untuk menentukan nama database pada instance MySQL lokal yang ingin Anda impor ke Amazon RDS.
- `--single-transaction` – Gunakan untuk memastikan bahwa semua data yang dimuat dari basis data lokal konsisten dengan satu titik waktu. Jika ada proses lain yang mengubah data saat `mysqldump` membacanya, penggunaan parameter ini dapat membantu menjaga integritas data.
- `--compress` – Gunakan untuk mengurangi konsumsi bandwidth jaringan dengan mengompres data dari basis data lokal sebelum mengirimkannya ke Amazon RDS.
- `--order-by-primary` – Gunakan untuk mengurangi waktu pemuatan dengan mengurutkan setiap tabel data berdasarkan kunci primernya.
- `--routines`Gunakan jika rutinitas seperti prosedur atau fungsi tersimpan ada dalam database yang Anda salin. Setel parameter ke`0`, yang mengecualikan rutinitas selama proses impor. Kemudian kemudian secara manual membuat ulang rutinitas di database Amazon RDS.
- `--triggers`— Gunakan jika pemicu ada di database yang Anda salin. Setel parameter ke`0`, yang mengecualikan pemicu selama proses impor. Kemudian kemudian buat ulang pemicu secara manual di database Amazon RDS.

- `--events`— Gunakan jika peristiwa ada dalam database yang Anda salin. Setel parameter ke`0`, yang mengecualikan peristiwa selama proses impor. Kemudian kemudian buat ulang peristiwa secara manual di database Amazon RDS.
- `-p`*`local_password`* – Gunakan untuk menentukan kata sandi. Dalam penggunaan pertama parameter ini, tentukan kata sandi untuk akun pengguna yang Anda identifikasi dengan `-u` parameter pertama.
- `-u` *`RDS_user`* – Gunakan untuk menentukan nama pengguna. Dalam penggunaan kedua parameter ini, tentukan nama akun pengguna pada database default untuk instance MySQL DB yang Anda identifikasi dengan parameter. `--host`
- `--port` *`port_number`*— Gunakan untuk menentukan port untuk instance MySQL DB Anda. Secara default, ini adalah 3306 kecuali Anda mengubah nilai saat membuat instans DB.
- `--host` *`host_name`* – Gunakan untuk menentukan nama Sistem Nama Domain (DNS) dari titik akhir instans DB Amazon RDS, misalnya, `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Anda dapat menemukan nilai endpoint dalam detail instans DB di konsol Amazon RDS.
- `-p`*`RDS_password`* – Gunakan untuk menentukan kata sandi. Saat menggunakan parameter ini untuk kedua kalinya, Anda harus menentukan kata sandi untuk akun pengguna yang diidentifikasi oleh parameter `-u` kedua.

Pastikan Anda membuat prosedur, pemicu, fungsi, atau peristiwa tersimpan apa pun secara manual di dalam basis data Amazon RDS Anda. Jika objek ini berada di basis data yang Anda salin, jangan sertakan saat Anda menjalankan `mysqldump`. Untuk melakukannya, sertakan parameter berikut dengan `mysqldump` perintah Anda:

- `--routines=0`
- `--triggers=0`
- `--events=0`

Contoh

Contoh berikut menyalin database `world` sampel pada host lokal ke RDS untuk MySQL DB instance. Ganti nilai dengan informasi Anda sendiri.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
sudo mysqldump -u local_user \
```

```
    --databases world \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary  \
    --routines=0 \
    --triggers=0 \
    --events=0 \
    -plocal_password | mysql -u rds_user \
        --port=3306 \
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com \
        -pRDS_password
```

Untuk Windows:

Jalankan perintah berikut dalam prompt perintah yang telah dibuka dengan mengklik kanan Command Prompt pada menu program Windows dan memilih Run as administrator. Ganti nilai dengan informasi Anda sendiri.

```
mysqldump -u local_user ^
    --databases world ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary  ^
    --routines=0 ^
    --triggers=0 ^
    --events=0 ^
    -plocal_password | mysql -u RDS_user ^
        --port=3306 ^
        --host=my_instance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kredensil selain petunjuk yang ditampilkan dalam contoh.

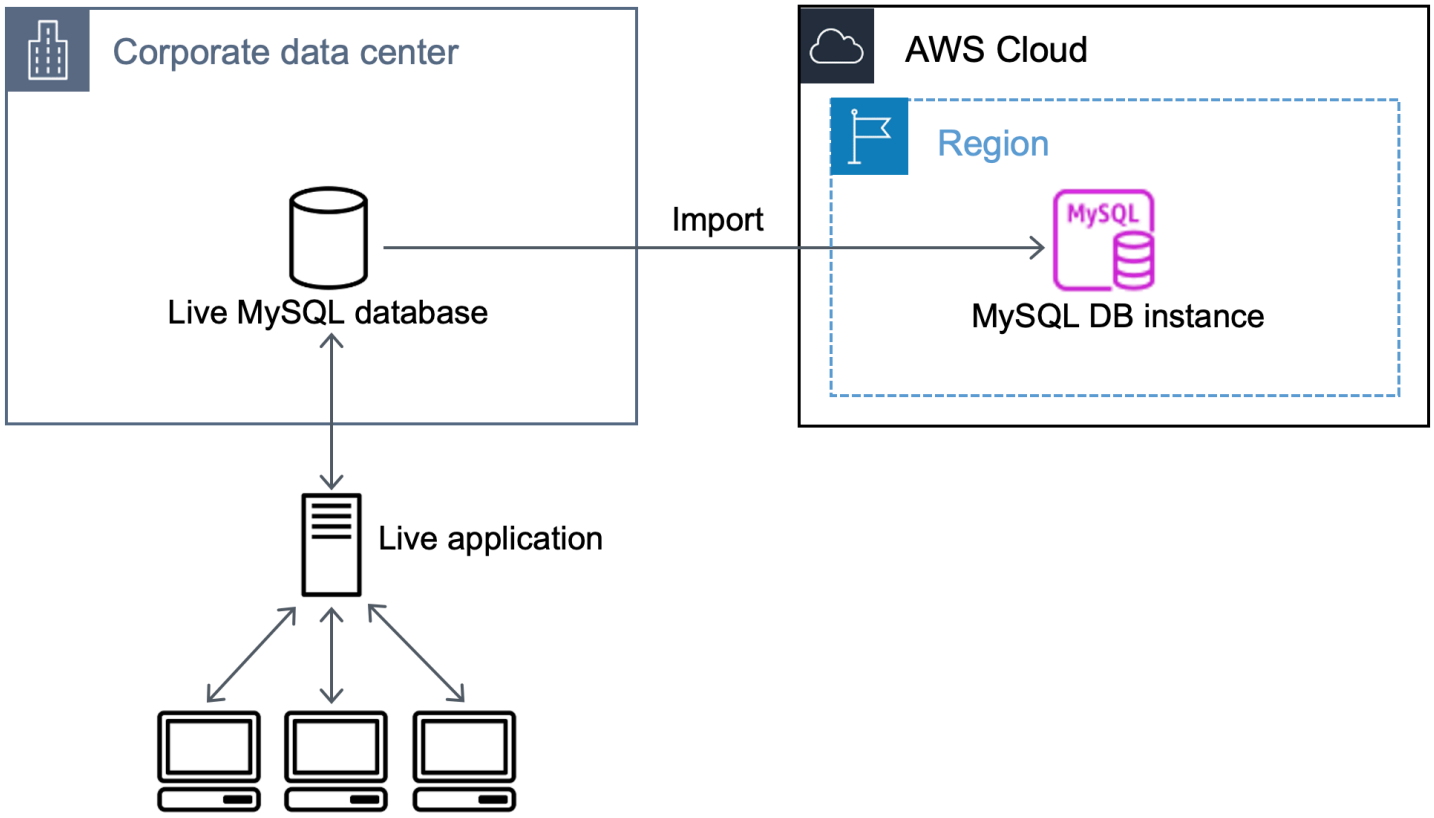
Mengimpor data ke database Amazon RDS for MySQL dengan waktu henti yang dikurangi

Dalam beberapa kasus, Anda mungkin perlu mengimpor data dari database MySQL eksternal yang mendukung aplikasi langsung ke RDS untuk MySQL DB instance atau RDS untuk MySQL DB cluster. Multi-AZ Gunakan prosedur berikut untuk meminimalkan dampak terhadap ketersediaan aplikasi. Prosedur ini juga dapat berguna jika Anda menggunakan basis data yang sangat besar. Dengan menggunakan prosedur ini, Anda dapat mengurangi biaya impor dengan mengurangi jumlah data yang diteruskan ke AWS lewat jaringan.

Dalam prosedur ini, Anda dapat mentransfer salinan data basis data Anda ke instans Amazon EC2 dan mengimpor data ke basis data Amazon RDS baru. Lalu Anda dapat menggunakan replikasi untuk memperbarui basis data Amazon RDS dengan instans eksternal live Anda, sebelum mengalihkan aplikasi Anda ke basis data Amazon RDS. Konfigurasikan replikasi berdasarkan koordinat log biner.

> **Note**
>
> Jika Anda ingin mengimpor data ke instans RDS untuk MySQL DB dan skenario Anda mendukungnya, sebaiknya pindahkan data masuk dan keluar Amazon RDS dengan menggunakan file cadangan dan Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan cadangan ke instans DB Amazon RDS untuk MySQL.

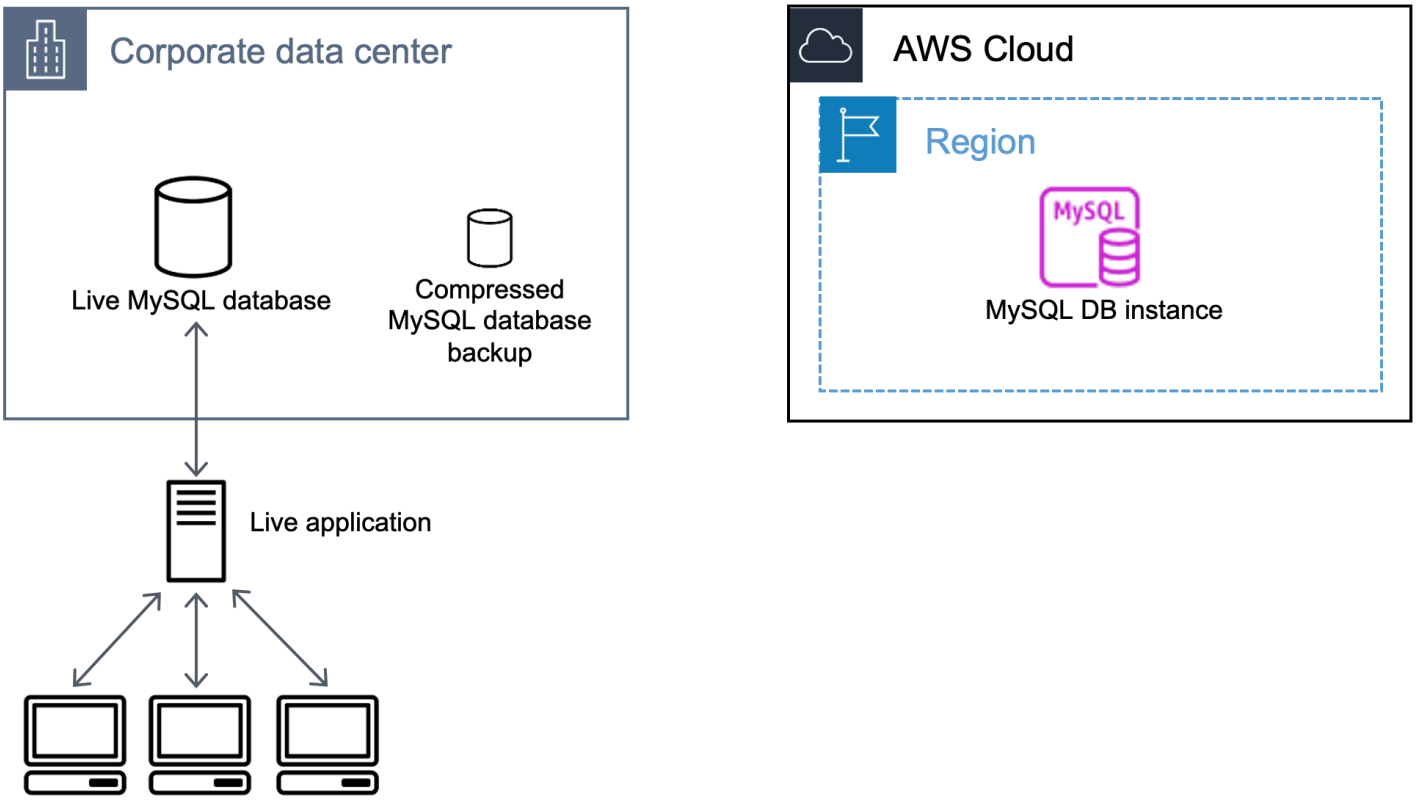
Diagram berikut menunjukkan mengimpor database MySQL eksternal ke database MySQL di Amazon RDS.



Tugas 1: Buat salinan database yang ada

Langkah pertama dalam proses migrasi sejumlah besar data ke RDS untuk database MySQL dengan downtime minimal adalah membuat salinan data sumber.

Diagram berikut menunjukkan membuat cadangan dari database MySQL.



Anda dapat menggunakan utilitas `mysqldump` untuk menciptakan sebuah pencadangan basis data dalam format SQL atau delimited-text. Kami menyarankan Anda melakukan uji coba dengan setiap format di lingkungan non-produksi untuk melihat metode mana yang meminimalkan jumlah waktu yang `mysqldump` berjalan.

Kami juga menyarankan Anda mempertimbangkan `mysqldump` kinerja terhadap manfaat yang ditawarkan dengan menggunakan format teks terbatas untuk memuat. Pencadangan yang menggunakan format delimited-text akan menciptakan sebuah file teks yang dipisahkan oleh tab untuk setiap tabel yang disalin ke lokasi lain. Untuk mengurangi jumlah waktu yang dibutuhkan untuk mengimpor basis data Anda, Anda dapat memuat file tersebut secara paralel menggunakan perintah `LOAD DATA LOCAL INFILE`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 5: Muat data di prosedur Mengimpor data dari sumber apa pun.

Sebelum Anda memulai operasi pencadangan, pastikan untuk mengatur opsi replikasi pada database MySQL yang Anda salin ke Amazon RDS. Opsi replikasi mencakup pengaktifan pencatatan log biner dan pengaturan ID server yang unik. Pengaturan opsi ini menyebabkan server Anda mulai mencatat log transaksi basis data dan menyiapkannya menjadi sebuah instans replikasi sumber di lain waktu dalam proses ini.

Perhatikan rekomendasi dan pertimbangan berikut:

- Gunakan opsi `--single-transaction` dengan `mysqldump` karena dapat memindahkan tahap konsisten dari basis data ke lokasi lain. Untuk memastikan file dump valid, jangan menjalankan pernyataan bahasa definisi data (DDL) saat `mysqldump` sedang berjalan. Anda dapat menjadwalkan sebuah window pemeliharaan untuk operasi ini.
- Jangan sertakan skema berikut dalam filedump:
  - `sys`
  - `performance_schema`
  - `information_schema`

  Utilitas `mysqldump` tidak menyertakan skema tersebut secara default.
- Jika Anda perlu memigrasi pengguna dan hak istimewa, pertimbangkan untuk menggunakan alat yang menghasilkan bahasa kontrol data (DCL) untuk membuatnya kembali, seperti utilitas pt-show-grants.

Untuk mengatur opsi replikasi

1. Edit file `my.cnf` File ini biasanya terletak di bawah `/etc`.

   ```
   sudo vi /etc/my.cnf
   ```

   Tambahkan opsi `log_bin` dan `server_id` ke bagian `[mysqld]`. Opsi `log_bin` menyediakan sebuah pengidentifikasi nama file untuk file log biner. Opsi `server_id` menyediakan pengidentifikasi unik untuk server dalam hubungan sumber-replika.

   Contoh berikut menunjukkan `[mysqld]` bagian diperbarui dari `my.cnf` file:

   ```
   [mysqld]
   log-bin=mysql-bin
   server-id=1
   ```

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur Konfigurasi Sumber Replikasi dalam dokumentasi MySQL.
2. Untuk replikasi dengan cluster Multi-AZ DB, atur `GTID_MODE` parameter `ENFORCE_GTID_CONSISTENCY` dan ke`ON`.

   ```
   mysql> SET @@GLOBAL.ENFORCE_GTID_CONSISTENCY = ON;
   ```

```
mysql> SET @@GLOBAL.GTID_MODE = ON;
```

Pengaturan ini tidak diperlukan untuk replikasi dengan instans DB.

3. Mulai ulang layanan `mysql`.

```
sudo service mysqld restart
```

Untuk menciptakan sebuah salinan cadangan dari basis data yang sudah ada

1. Ciptakan sebuah cadangan dari data Anda menggunakan utilitas `mysqldump`, yang ditentukan dalam format SQL atau delimited-text.

   Untuk MySQL 8.0.25 dan versi yang lebih rendah, `--master-data=2` tentukan untuk membuat file cadangan yang dapat digunakan untuk memulai replikasi antar server. Untuk MySQL 8.0.26 dan versi yang lebih tinggi, `--source-data=2` tentukan untuk membuat file cadangan yang dapat digunakan untuk memulai replikasi antar server. Untuk informasi selengkapnya, lihat mysqldump — Program Backup Database dalam dokumentasi MySQL.

   Untuk meningkatkan kinerja dan memastikan integritas data, gunakan `--order-by-primary` dan `--single-transaction` opsi untuk`mysqldump`.

   Untuk menghindari menyertakan database sistem MySQL dalam cadangan, jangan gunakan `--all-databases` opsi dengan. `mysqldump` Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat Snapshot Data Menggunakan mysqldump dalam dokumentasi MySQL.

   Gunakan`chmod`, jika perlu, untuk memastikan bahwa direktori tempat file cadangan dibuat dapat ditulis.

   > **Important**
   >
   > Pada Windows, jalankan jendela perintah sebagai administrator.

   - Untuk menghasilkan output SQL, gunakan perintah berikut:

     Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
sudo mysqldump \
    --databases database_name \
    --master-data=2  \
    --single-transaction \
    --order-by-primary \
    -r backup.sql \
    -u local_user \
    -ppassword
```

> **Note**
>
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kredensil selain petunjuk yang ditampilkan dalam contoh.

Untuk Windows:

```
mysqldump ^
    --databases database_name ^
    --master-data=2  ^
    --single-transaction ^
    --order-by-primary ^
    -r backup.sql ^
    -u local_user ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kredensil selain petunjuk yang ditampilkan dalam contoh.

- Untuk menghasilkan output teks terbatas, gunakan perintah berikut:

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
sudo mysqldump \
    --tab=target_directory \
    --fields-terminated-by ',' \
    --fields-enclosed-by '"' \
```

```
    --lines-terminated-by 0x0d0a \
    database_name \
    --master-data=2 \
    --single-transaction \
    --order-by-primary \
    -ppassword
```

Untuk Windows:

```
mysqldump ^
    --tab=target_directory ^
    --fields-terminated-by "," ^
    --fields-enclosed-by """ ^
    --lines-terminated-by 0x0d0a ^
    database_name ^
    --master-data=2 ^
    --single-transaction ^
    --order-by-primary ^
    -ppassword
```

> **Note**
>
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kredensil selain petunjuk yang ditampilkan dalam contoh.
>
> Pastikan Anda membuat prosedur, pemicu, fungsi, atau peristiwa tersimpan apa pun secara manual di dalam basis data Amazon RDS Anda. Jika objek ini berada di basis data yang Anda salin, jangan sertakan saat Anda menjalankan `mysqldump`. Untuk melakukannya, sertakan argumen berikut dengan `mysqldump` perintah Anda:
>
> - `--routines=0`
> - `--triggers=0`
> - `--events=0`

Untuk MySQL 8.0.22 dan versi yang lebih rendah, saat Anda `mysqldump` menjalankan dan menentukan format teks terbatas, komentar akan dikembalikan. `CHANGE MASTER TO` Komentar ini berisi nama dan posisi file log master. Untuk MySQL 8.0.23 dan versi yang lebih tinggi, ketika Anda `mysqldump` menjalankan menggunakan format teks terbatas, komentar dikembalikan. `CHANGE REPLICATION SOURCE TO` Komentar ini berisi nama file log sumber dan posisi.

Jika instance eksternal adalah MySQL 8.0.23 dan versi yang lebih tinggi, perhatikan nilai untuk dan. `MASTER_LOG_FILE` `MASTER_LOG_POS` Anda memerlukan nilai-nilai ini saat menyiapkan replikasi.

Output berikut dikembalikan untuk MySQL 8.0.22 dan versi yang lebih rendah:

```
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--
-- CHANGE MASTER TO MASTER_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031',
 MASTER_LOG_POS=107;
```

Output berikut dikembalikan untuk MySQL 8.0.23 dan versi yang lebih tinggi:

```
-- Position to start replication or point-in-time recovery from
--
-- CHANGE SOURCE TO SOURCE_LOG_FILE='mysql-bin-changelog.000031',
 SOURCE_LOG_POS=107;
```

Untuk MySQL 8.0.22 dan versi yang lebih rendah, jika Anda menggunakan format SQL, Anda bisa mendapatkan nama file log master dan posisi di komentar di `CHANGE MASTER TO` file cadangan. Untuk MySQL 8.0.23 dan versi yang lebih tinggi, jika Anda menggunakan format SQL, Anda bisa mendapatkan nama file log sumber dan posisi di komentar di `CHANGE REPLICATION SOURCE TO` file cadangan.

2. Kompres data yang disalin untuk mengurangi jumlah sumber daya jaringan yang dibutuhkan untuk menyalin data Anda ke basis data Amazon RDS. Catat ukuran file cadangan. Anda memerlukan informasi ini saat menentukan seberapa besar instans Amazon EC2 yang harus dibuat. Setelah selesai, kompres file cadangan menggunakan GZIP atau utilitas kompresi pilihan Anda.

   - Untuk mengompres output SQL, gunakan perintah berikut:

     ```
     gzip backup.sql
     ```

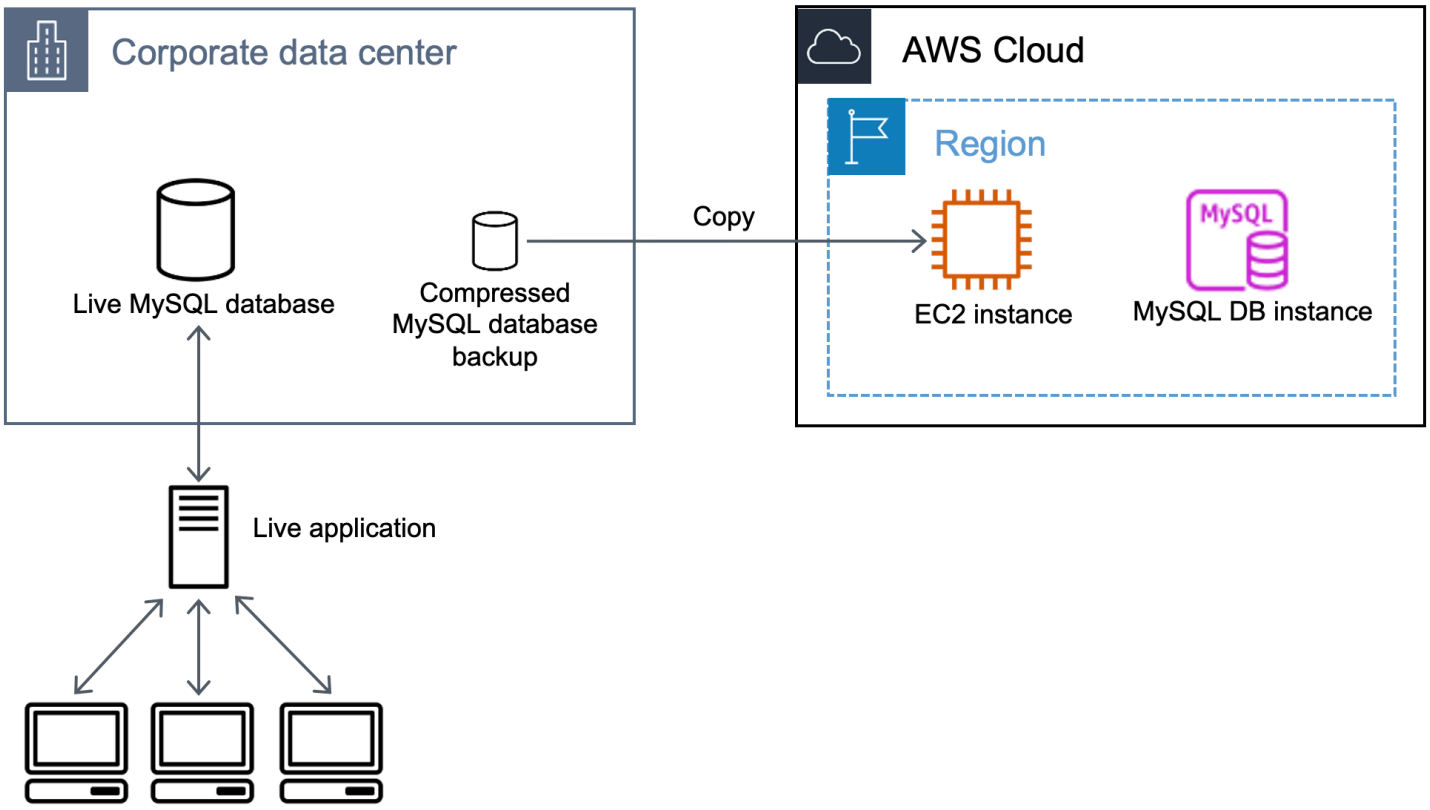
   - Untuk mengompres output teks terbatas, gunakan perintah berikut:

     ```
     tar -zcvf backup.tar.gz target_directory
     ```

Tugas 2: Buat instans Amazon EC2 dan salin database terkompresi

Penyalinan file cadangan basis data terkompresi ke sebuah instans Amazon EC2 membutuhkan lebih sedikit sumber daya jaringan dibandingkan dengan melakukan penyalinan langsung data tidak terkompresi antar instans basis data. Setelah data Anda ada di Amazon EC2, Anda dapat menyalinnya dari sana langsung ke database MySQL Anda. Agar Anda dapat menghemat biaya sumber daya jaringan, instans Amazon EC2 Anda harus Wilayah AWS sama dengan instans Amazon RDS DB Anda. Memiliki instans Amazon EC2 yang Wilayah AWS sama dengan database Amazon RDS Anda juga mengurangi latensi jaringan selama impor.

Diagram berikut menunjukkan penyalinan cadangan database ke instans Amazon EC2.



Membuat instans Amazon EC2 dan menyalin data Anda

1. Di Wilayah AWS tempat Anda berencana untuk membuat database Amazon RDS, buat virtual private cloud (VPC), grup keamanan VPC, dan subnet VPC. Pastikan aturan masuk untuk grup keamanan VPC Anda mengizinkan alamat IP yang dibutuhkan agar aplikasi Anda dapat terhubung ke AWS. Anda dapat menentukan rentang alamat IP — misalnya, —atau grup keamanan VPC `203.0.113.0/24` lainnya. Anda dapat menggunakan konsol VPC Amazon untuk membuat

dan mengelola VPC, subnet, dan grup keamanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulai Amazon VPC di Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

2. Buka konsol Amazon EC2 dan pilih yang berisi Wilayah AWS instans Amazon EC2 dan database Amazon RDS Anda. Luncurkan sebuah instans Amazon EC2 menggunakan VPC, subnet, dan grup keamanan yang Anda buat pada Langkah 1. Pastikan Anda memilih tipe instans dengan penyimpanan yang cukup untuk file cadangan basis data Anda saat tidak terkompresi. Untuk detail tentang instans Amazon EC2, lihat Memulai Amazon EC2 di Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud.
3. Untuk terhubung ke basis data Amazon RDS Anda dari instans Amazon EC2 Anda, edit grup keamanan VPC Anda. Tambahkan aturan masuk yang menentukan alamat IP privat instans EC2 Anda. Anda dapat menemukan alamat IP pribadi pada tab Detail dari panel Instans dalam jendela konsol EC2. Untuk mengedit grup keamanan VPC dan menambahkan aturan masuk, pilih Grup Keamanan dalam panel navigasi konsol EC2, pilih grup keamanan Anda, lalu tambahkan aturan masuk untuk MySQL atau Aurora yang menentukan alamat IP privat instans EC2 Anda. Untuk mempelajari cara menambahkan aturan masuk ke grup keamanan VPC, lihat Aturan grup keamanan di Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.
4. Salin file cadangan basis data terkompresi Anda dari sistem lokal ke instans Amazon EC2 Anda. Gunakan`chmod`, jika perlu, untuk memastikan bahwa Anda memiliki izin menulis untuk direktori target instans Amazon EC2. Anda dapat menggunakan `scp` atau klien Secure Shell (SSH) untuk menyalin file. Perintah berikut adalah `scp` perintah contoh:

```
scp -r -i key pair.pem backup.sql.gz ec2-user@EC2 DNS:/target_directory/backup.sql.gz
```

> **Important**
>
> Saat menyalin data sensitif, pastikan untuk menggunakan protokol transfer jaringan yang aman.

5. Hubungkan ke instans Amazon EC2 Anda dan instal pembaruan terkini dan alat klien MySQL dengan menggunakan perintah berikut:

```
sudo yum update -y
sudo yum install mysql -y
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Connect ke instans Linux Anda di Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud.

> **Important**
>
> Contoh ini menginstal klien MySQL pada Amazon Machine Image (AMI) untuk distribusi Linux Amazon. Contoh ini tidak menginstal klien MySQL pada distribusi yang berbeda, seperti Ubuntu atau Red Hat Enterprise Linux. Untuk informasi tentang menginstal MySQL, lihat Menginstal MySQL di dokumentasi MySQL.

6. Saat terhubung ke instans Amazon EC2, dekompresi file cadangan basis data Anda. Perintah berikut adalah contohnya.
   - Untuk mendekompresi output SQL, gunakan perintah berikut:

     ```
     gzip backup.sql.gz -d
     ```

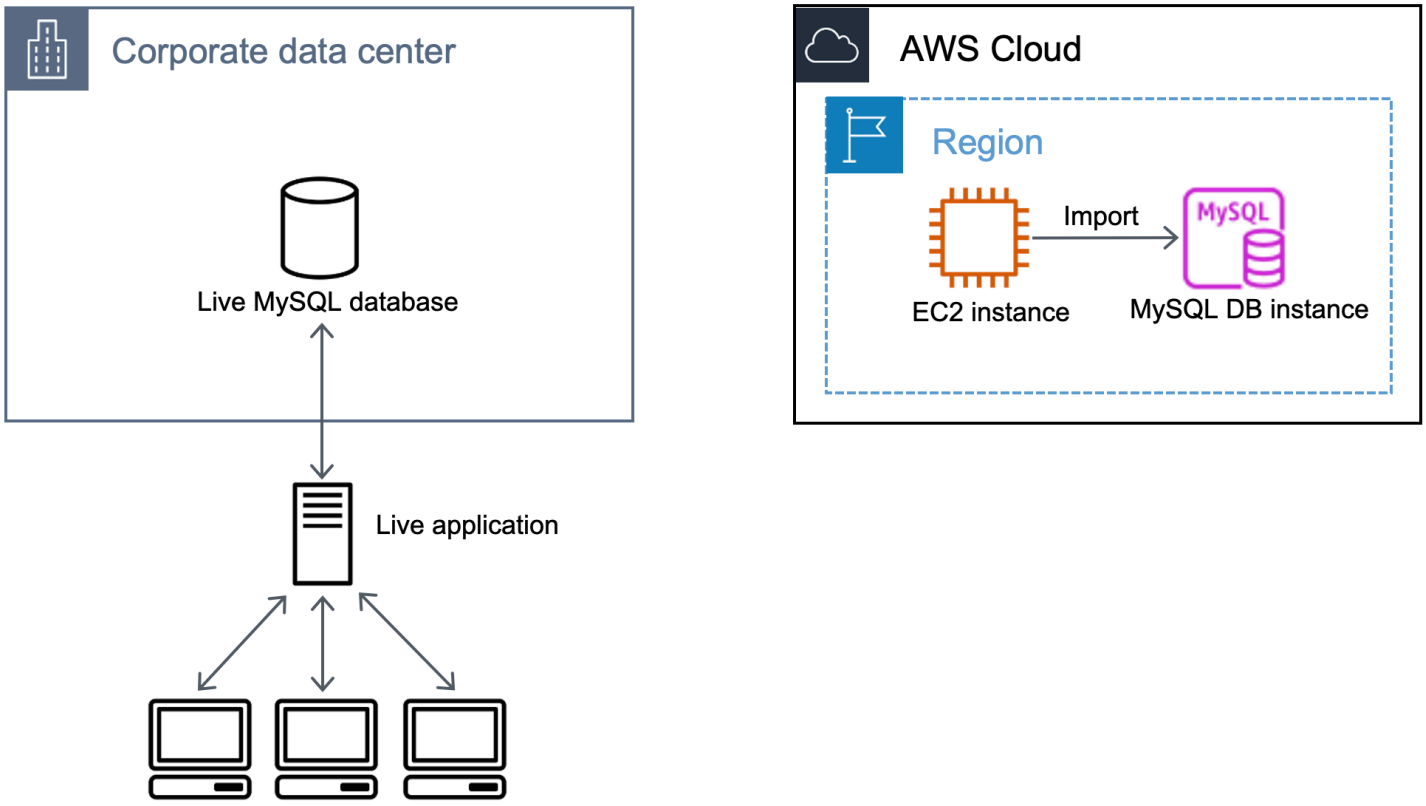
   - Untuk mendekompresi output delimited-text, gunakan perintah berikut:

     ```
     tar xzvf backup.tar.gz
     ```

Tugas 3: Membuat database MySQL dan mengimpor data dari instans Amazon EC2

Dengan membuat instans RDS untuk MySQL DB atau Multi-AZ cluster RDS untuk MySQL DB sama dengan instans Amazon EC2 Anda, Wilayah AWS Anda dapat mengimpor file cadangan database dari Amazon EC2 lebih cepat daripada melalui internet.

Diagram berikut menunjukkan mengimpor cadangan dari instans Amazon EC2 ke database MySQL.



Untuk membuat database MySQL dan mengimpor data Anda

1. Tentukan kelas instans DB dan jumlah ruang penyimpanan yang dibutuhkan untuk mendukung perkiraan beban kerja untuk basis data Amazon RDS ini. Sebagai bagian dari proses ini, putuskan berapa ruang dan kapasitas pemrosesan yang memadai untuk prosedur pemuatan data Anda. Juga, putuskan apa yang diperlukan untuk menangani beban kerja produksi. Anda dapat memperkirakan ini berdasarkan ukuran dan sumber daya database MySQL sumber. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.
2. Buat instans DB atau cluster Multi-AZ DB di Wilayah AWS yang berisi instans Amazon EC2 Anda.

   Untuk membuat RDS untuk Multi-AZ MySQL DB cluster, ikuti petunjuk di. Membuat cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

   Untuk membuat instans RDS untuk MySQL DB, ikuti petunjuk Membuat instans DB Amazon RDS dan gunakan panduan berikut:

   - Tentukan versi mesin DB yang kompatibel dengan instans DB sumber Anda.

- Tentukan cloud privat virtual (VPC) dan grup keamanan VPC yang sama untuk instans Amazon EC2 Anda. Pendekatan ini memastikan bahwa instans Amazon EC2 dan instans Amazon RDS Anda terlihat oleh satu sama lain pada jaringan. Pastikan instans DB Anda dapat diakses publik. Untuk mengatur replikasi dengan database sumber Anda seperti yang dijelaskan di bagian berikut, instans DB Anda harus dapat diakses publik.
- Jangan mengonfigurasikan lebih dari satu Zona Ketersediaan, retensi cadangan, atau replika baca sebelum Anda selesai mengimpor cadangan basis data. Ketika impor itu selesai, Anda dapat mengonfigurasi Multi-AZ dan mencadangkan retensi untuk instance produksi.

3. Tinjau opsi konfigurasi default untuk basis data Amazon RDS. Jika grup parameter default untuk basis data tidak memiliki opsi konfigurasi yang Anda inginkan, temukan grup parameter lain atau buat grup parameter baru. Untuk informasi selengkapnya tentang membuat grup parameter, lihatKelompok parameter untuk Amazon RDS.
4. Hubungkan ke basis data Amazon RDS baru sebagai pengguna master. Buat pengguna yang diperlukan untuk mendukung administrator, aplikasi, dan layanan yang perlu mengakses instans DB. Nama host untuk database Amazon RDS adalah nilai Endpoint untuk instance DB ini tanpa nomor port, misalnya,. `mysampledb.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com` Anda dapat menemukan nilai endpoint dalam detail database di konsol Amazon RDS.
5. Hubungkan ke instans Amazon EC2 Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Connect ke instans Linux Anda di Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud.
6. Hubungkan ke basis data Amazon RDS Anda sebagai sebuah host jarak jauh dari instans Amazon EC2 Anda menggunakan perintah `mysql`. Perintah berikut adalah contoh:

   ```
   mysql -h host_name -P 3306 -u db_master_user -p
   ```

   *host_name*Ini adalah titik akhir basis data Amazon RDS.
7. Pada `mysql` prompt, jalankan `source` perintah dan berikan nama file dump database Anda. Perintah ini memuat data ke instans Amazon RDS DB.

   - Untuk format SQL, gunakan perintah berikut:

     ```
     mysql> source backup.sql;
     ```

   - Untuk format teks terbatas, buat database terlebih dahulu, jika bukan database default yang Anda buat saat menyiapkan database Amazon RDS.

     ```
     mysql> create database database_name;
     ```

```
mysql> use database_name;
```

Lalu buat tabel.

```
mysql> source table1.sql
mysql> source table2.sql
etc...
```

Lalu impor data.

```
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table1.txt' INTO TABLE table1 FIELDS TERMINATED BY
 ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'table2.txt' INTO TABLE table2 FIELDS TERMINATED BY
 ',' ENCLOSED BY '"' LINES TERMINATED BY '0x0d0a';
etc...
```

Untuk meningkatkan performa, Anda dapat melakukan operasi ini secara paralel dari beberapa koneksi sehingga semua tabel Anda akan diciptakan dan kemudian dimuat secara bersamaan.

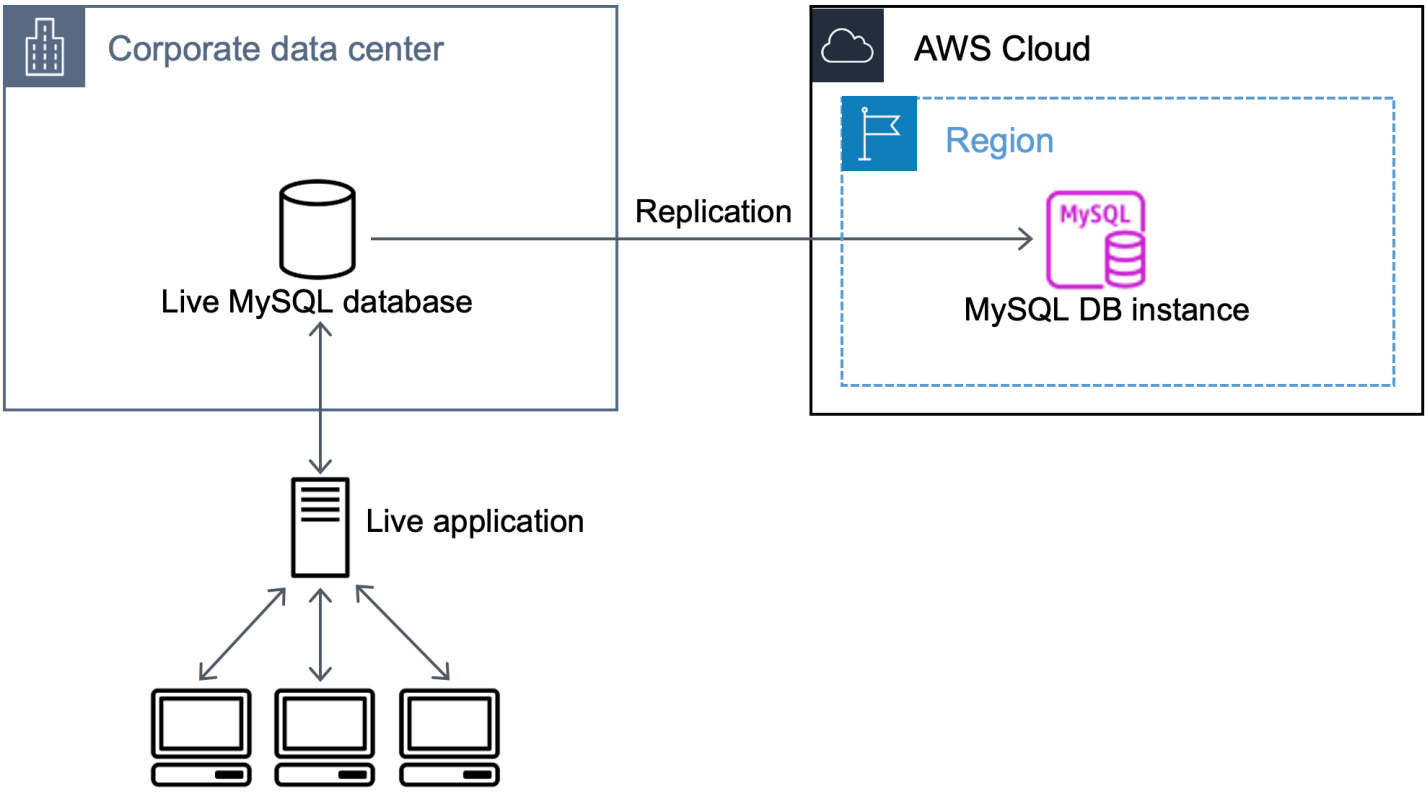
> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan opsi pemformatan data apa pun `mysqldump` saat Anda pertama kali membuang tabel, pastikan untuk menggunakan opsi yang sama `LOAD DATA LOCAL INFILE` untuk memastikan interpretasi yang tepat dari konten file data.

8. Jalankan `SELECT` kueri sederhana terhadap satu atau dua tabel dalam database yang diimpor untuk memverifikasi bahwa impor berhasil.

Jika Anda tidak lagi memerlukan instans Amazon EC2 yang digunakan dalam prosedur ini, hentikan instans EC2 untuk mengurangi penggunaan sumber daya Anda. AWS Untuk menghentikan instans EC2, lihat Mengakhiri instance di Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud.

Tugas 4: Replikasi data dari database eksternal Anda ke database Amazon RDS baru Anda

Database sumber Anda kemungkinan diperbarui selama waktu yang diperlukan untuk menyalin dan mentransfer data ke database MySQL. Dengan demikian, Anda dapat menggunakan replikasi untuk memperbarui basis data yang disalin tersebut dengan basis data sumber.



Izin yang diperlukan untuk memulai replikasi pada database Amazon RDS dibatasi dan tidak tersedia untuk pengguna master Amazon RDS Anda. Karena itu, gunakan prosedur tersimpan Amazon RDS yang sesuai untuk versi mesin utama Anda:

- mysql_rds_set_external_master (RDS untuk MySQL mayor versi 8.0 dan lebih rendah)
- mysql.rds_set_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)
- mysql.rds_set_external_master_gtiduntuk mengkonfigurasi replikasi dan mysql.rds_start_replication untuk memulai replikasi

Memulai replikasi

Di Tugas 1, saat Anda mengatur opsi replikasi, Anda mengaktifkan logging biner dan menetapkan ID server unik untuk basis data sumber Anda. Sekarang, Anda dapat mengatur database Amazon RDS Anda sebagai replika dengan database langsung Anda sebagai contoh replikasi sumber.

1. Di konsol Amazon RDS, tambahkan alamat IP server yang menghosting basis data sumber ke grup keamanan VPC untuk database Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang mengonfigurasi grup keamanan VPC, lihat Mengonfigurasi aturan grup keamanan di Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

   Anda mungkin juga perlu mengonfigurasi jaringan lokal Anda untuk mengizinkan koneksi dari alamat IP database Amazon RDS Anda sehingga dapat berkomunikasi dengan instance sumber Anda. Untuk menemukan alamat IP database Amazon RDS, gunakan `host` perintah:

   ```
   host host_name
   ```

   *`host_name`*Ini adalah nama DNS dari titik akhir database Amazon RDS, misalnya. `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com` Anda dapat menemukan nilai endpoint dalam detail instans DB di konsol Amazon RDS.

2. Menggunakan klien pilihan Anda, hubungkan ke instans sumber dan buat pengguna untuk digunakan untuk replikasi. Akun ini digunakan hanya untuk replikasi dan harus dibatasi pada domain Anda untuk meningkatkan keamanan. Perintah berikut adalah contoh:

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   > **Note**
   >
   > Tentukan kredensial selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

3. Untuk instans sumber, berikan hak istimewa `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` kepada pengguna replikasi Anda. Misalnya, untuk memberikan keistimewaan `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna '`repl_user`' pada domain Anda, terbitkan perintah berikut:

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
   ```

4. Jadikan basis data Amazon RDS sebagai replika. Connect ke database Amazon RDS sebagai pengguna utama dan identifikasi database sumber sebagai instance replikasi sumber dengan menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS yang sesuai:
   - mysql_rds_set_external_master (RDS untuk MySQL mayor versi 8.0 dan lebih rendah)
   - mysql.rds_set_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

   Jika Anda memiliki file cadangan format SQL, gunakan nama file log master dan posisi log master yang Anda tentukan di Langkah 4. Jika Anda menggunakan format teks terbatas, gunakan nama dan posisi yang Anda tentukan saat membuat file cadangan. Perintah berikut adalah contohnya:

   MySQL 8.4 dan versi yang lebih tinggi

   ```
   CALL mysql.rds_set_external_source ('myserver.mydomain.com', 3306,
       'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
   ```

   MySQL 8.0 dan versi yang lebih rendah

   ```
   CALL mysql.rds_set_external_master ('myserver.mydomain.com', 3306,
       'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
   ```

   > **Note**
   >
   > Tentukan kredensial selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

5. Pada database Amazon RDS, untuk memulai replikasi, jalankan perintah berikut yang menggunakan prosedur mysql.rds_start_replication tersimpan:

   ```
   CALL mysql.rds_start_replication;
   ```

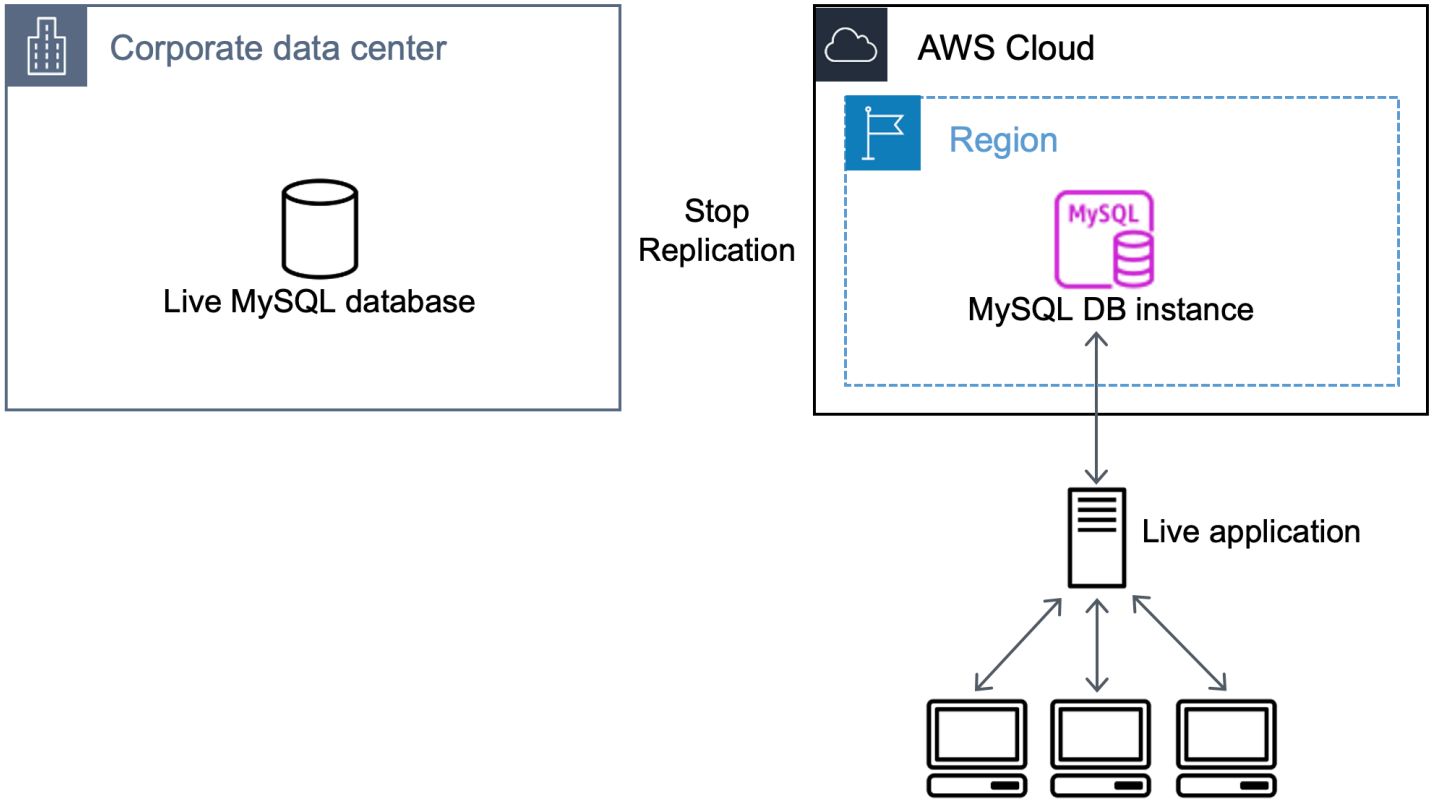
6. Pada database Amazon RDS, untuk menentukan kapan replika diperbarui dengan instance replikasi sumber, jalankan perintah SHOW REPLICA STATUS. Hasil perintah `SHOW REPLICA STATUS` mencakup bidang `Seconds_Behind_Master`. Ketika `Seconds_Behind_Master` bidang mengembalikan 0, maka replika up to date dengan contoh replikasi sumber.

> **Note**
>
> Versi MySQL sebelumnya menggunakan `SHOW SLAVE STATUS`, bukan `SHOW REPLICA STATUS`. Jika Anda menggunakan versi MySQL sebelum 8.0.23, gunakan `SHOW SLAVE STATUS`.

7. Setelah database Amazon RDS up to date, aktifkan backup otomatis sehingga Anda dapat memulihkan database tersebut jika diperlukan. Anda dapat mengaktifkan atau memodifikasi pencadangan otomatis untuk database Amazon RDS Anda dengan menggunakan konsol Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar cadangan.

Tugas 5: Arahkan ulang aplikasi langsung Anda ke instans Amazon RDS Anda

Setelah database MySQL diperbarui dengan instance replikasi sumber, Anda sekarang dapat memperbarui aplikasi langsung Anda untuk menggunakan instans Amazon RDS.



Untuk mengarahkan aplikasi langsung Anda ke database MySQL Anda dan menghentikan replikasi

1. Untuk menambahkan grup keamanan VPC untuk basis data Amazon RDS, tambahkan alamat IP server yang meng-host aplikasi. Untuk informasi selengkapnya tentang memodifikasi grup keamanan VPC, lihat Mengonfigurasi aturan grup keamanan di Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.
2. Verifikasi bahwa `Seconds_Behind_Master` bidang dalam hasil perintah SHOW REPLICA STATUS adalah 0, yang menunjukkan bahwa replika sudah up to date dengan instance replikasi sumber.

   ```
   SHOW REPLICA STATUS;
   ```

   > **Note**
   >
   > Versi MySQL sebelumnya menggunakan `SHOW SLAVE STATUS`, bukan `SHOW REPLICA STATUS`. Jika Anda menggunakan versi MySQL sebelum 8.0.23, gunakan `SHOW SLAVE STATUS`.

3. Tutup semua koneksi ke sumber setelah transaksi selesai.
4. Perbarui aplikasi Anda untuk menggunakan basis data Amazon RDS. Pembaruan ini biasanya melibatkan perubahan pengaturan koneksi untuk mengidentifikasi nama host dan port basis data Amazon RDS, akun pengguna dan kata sandi untuk terhubung, dan basis data yang digunakan.
5. Hubungkan ke instans DB.

   Untuk cluster Multi-AZ DB, sambungkan ke instance DB penulis.
6. Hentikan replikasi untuk instans Amazon RDS dengan menjalankan perintah berikut yang menggunakan prosedur mysql.rds_stop_replication tersimpan:

   ```
   CALL mysql.rds_stop_replication;
   ```

7. Setel ulang konfigurasi replikasi sehingga instance ini tidak lagi diidentifikasi sebagai replika dengan menggunakan prosedur tersimpan Amazon RDS yang sesuai di database Amazon RDS Anda:

   - mysql_rds_reset_external_master (RDS untuk MySQL mayor versi 8.0 dan lebih rendah)
   - mysql.rds_reset_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

   MySQL 8.4 dan versi yang lebih tinggi

```
CALL mysql.rds_reset_external_source;
```

MySQL 8.0 dan versi yang lebih rendah

```
CALL mysql.rds_reset_external_master;
```

8. Aktifkan fitur Amazon RDS tambahan seperti Multi-AZ dukungan dan baca replika. Lihat informasi yang lebih lengkap di Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS dan Menggunakan replika baca instans DB.

Mengimpor data dari sumber apa pun ke Amazon RDS for MySQL DB instans

Dengan Amazon RDS, Anda dapat memigrasikan data MySQL yang ada dari sumber apa pun ke RDS untuk instans DB MySQL. Anda dapat mentransfer data dari database lokal, penyedia cloud lain, atau RDS yang ada untuk instans MySQL DB ke RDS target untuk instans MySQL DB. Dengan fungsi ini, Anda dapat mengkonsolidasikan database, menerapkan solusi pemulihan bencana, atau transisi dari database yang dikelola sendiri. Skenario umum termasuk pindah dari server MySQL yang dihosting sendiri ke instans Amazon RDS DB yang dikelola sepenuhnya, mengkonsolidasikan beberapa database MySQL ke dalam satu instans DB, atau membuat lingkungan pengujian dengan data produksi. Bagian berikut memberikan petunjuk langkah demi langkah untuk mengimpor data MySQL Anda menggunakan metode `mysqldump` seperti, file cadangan, atau replikasi.

Langkah 1: Buat file datar yang berisi data yang akan dimuat

Gunakan format umum, seperti CSV (Comma-Separated Values), untuk menyimpan data yang akan dimuat. Setiap tabel harus memiliki file sendiri—Anda tidak dapat menggabungkan data untuk beberapa tabel dalam file yang sama. Beri setiap file nama yang sama dengan tabelnya. Ekstensi file dapat berupa apa pun yang Anda inginkan. Misalnya, jika nama tabelnya`sales`, nama file bisa jadi `sales.csv` atau`sales.txt`.

Jika memungkinkan, urutkan data dengan kunci utama tabel yang sedang dimuat. Tindakan ini secara drastis meningkatkan waktu pemuatan dan meminimalkan kebutuhan penyimpanan disk.

Kecepatan dan efisiensi prosedur ini ditentukan oleh kemampuan untuk mempertahankan ukuran file tetap kecil. Jika ukuran file individual yang tidak terkompresi lebih besar dari 1 GiB, bagilah ke dalam beberapa file dan muat setiap file secara terpisah.

Pada Unix-like sistem (termasuk Linux), gunakan `split` perintah. Misalnya, perintah berikut membagi file `sales.csv` menjadi beberapa file berukuran kurang dari 1 GiB, yang hanya membagi pada jeda baris (-C 1024m). Nama-nama file baru termasuk sufiks numerik menaik. Perintah berikut menghasilkan file dengan nama seperti `sales.part_00` dan`sales.part_01`.

```
split -C 1024m -d sales.csv sales.part_
```

Utilitas yang serupa juga tersedia untuk sistem operasi lain.

Anda dapat menyimpan file datar di mana saja. Namun, ketika Anda memuat data di Langkah 5, Anda harus memanggil `mysql` shell dari lokasi yang sama di mana file ada, atau menggunakan jalur absolut untuk file saat Anda menjalankan`LOAD DATA LOCAL INFILE`.

Langkah 2: Hentikan aplikasi apa pun dari mengakses instans DB target

Sebelum memulai pemuatan besar, hentikan semua aktivitas aplikasi mengakses instans DB target yang Anda rencanakan untuk dimuat. Kami menyarankan hal ini terutama jika sesi lain akan memodifikasi tabel yang sedang dimuat atau tabel yang menjadi rujukan. Tindakan ini dapat mengurangi risiko pelanggaran pembatasan yang terjadi selama pemuatan dan meningkatkan performa pemuatan. Tindakan ini juga memungkinkan untuk memulihkan instans DB ke titik tepat sebelum pemuatan tanpa kehilangan perubahan yang dibuat oleh proses yang tidak terlibat dalam pemuatan.

Tentu saja, terkadang ini tidak memungkinkan atau tidak praktis. Jika Anda tidak dapat menghentikan aplikasi dari mengakses instans DB sebelum pemuatan, lakukan langkah-langkah untuk memastikan ketersediaan dan integritas data Anda. Langkah-langkah tertentu yang dibutuhkan dapat bervariasi tergantung kasus penggunaan dan persyaratan situs tertentu.

Langkah 3: Buat snapshot DB

Jika Anda berencana memuat data ke dalam instans DB baru yang tidak berisi data, Anda dapat melompati langkah ini. Jika tidak, sebaiknya Anda membuat snapshot DB dari instans Amazon RDS DB target sebelum dan sesudah pemuatan data. Snapshot Amazon RDS DB adalah cadangan lengkap instans DB Anda yang dapat Anda gunakan untuk memulihkan instans DB Anda ke status yang diketahui. Saat Anda memulai snapshot DB, I/O operasi ke instans DB Anda ditangguhkan sementara saat database Anda dicadangkan.

Jika perlu, segera buat sebuah snapshot DB sebelum pemuatan agar Anda dapat memulihkan basis data ke statusnya sebelum pemuatan. Dengan snapshot DB yang diambil segera setelah

pemuatan, Anda tidak perlu memuat data lagi jika terjadi hal yang tidak diinginkan. Anda juga dapat menggunakan snapshot DB setelah pemuatan untuk mengimpor data ke instance database baru.

Contoh berikut menjalankan perintah AWS CLI create-db-snapshot untuk membuat snapshot DB dari `AcmeRDS` instance dan memberikan snapshot DB pengenal. `"preload"`

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Anda juga dapat menggunakan pemulihan dari fungsionalitas snapshot DB untuk membuat instans DB pengujian untuk melakukan dry run atau untuk membatalkan perubahan yang dibuat selama pemuatan.

Harap diingat bahwa pemulihan basis data dari sebuah snapshot DB akan menciptakan sebuah instans DB baru yang, seperti semua instans DB, memiliki pengidentifikasi yang unik dan titik akhir. Untuk memulihkan instans DB tanpa mengubah titik akhir, pertama-tama hapus instans DB sehingga Anda dapat menggunakan ulang titik akhir.

Misalnya, untuk membuat instans DB untuk dry run atau pengujian lainnya, beri instans DB tersebut pengidentifikasinya sendiri. Dalam contoh ini, `AcmeRDS-2"` adalah pengidentifikasinya. Contoh ini terhubung ke instans DB menggunakan titik akhir yang terkait dengan `AcmeRDS-2`. Untuk informasi selengkapnya, lihat restore-db-instance-from-db-snapshot.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Untuk Windows:

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
```

```
    --db-instance-identifier AcmeRDS-2 ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Untuk menggunakan ulang titik akhir yang sudah ada, pertama-tama hapus instans DB kemudian berikan pengidentifikasi yang sama kepada basis data yang dipulihkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat delete-db-instance.

Contoh berikut juga mengambil snapshot DB akhir dari instans DB sebelum menghapusnya. Ini adalah langkah opsional, tetapi direkomendasikan.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --db-snapshot-identifier preload
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --final-db-snapshot-identifier AcmeRDS-Final

aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --db-snapshot-identifier preload
```

Langkah 4 (Opsional): Matikan cadangan otomatis Amazon RDS

> **Warning**
>
> Jangan mematikan pencadangan otomatis jika Anda perlu melakukan pemulihan point-in-time.

Mematikan pencadangan otomatis adalah pengoptimalan kinerja dan tidak diperlukan untuk pemuatan data. Mematikan backup otomatis menghapus semua backup yang ada. Akibatnya, setelah Anda mematikan pencadangan otomatis, pemulihan point-in-time tidak dimungkinkan.

Snapshot DB manual tidak terpengaruh dengan menonaktifkan pencadangan otomatis. Semua snapshot DB manual yang sudah ada tetap tersedia untuk pemulihan.

Penonaktifan pencadangan otomatis mengurangi waktu pemuatan sekitar 25 persen dan mengurangi jumlah ruang penyimpanan yang dibutuhkan selama pemuatan. Jika Anda berencana memuat data ke dalam sebuah instans DB baru yang tidak berisi data, penonaktifan pencadangan adalah cara yang mudah untuk mempercepat pemuatan dan menghindari penggunaan penyimpanan tambahan yang diperlukan untuk pencadangan. Namun, dalam beberapa kasus Anda mungkin berencana untuk melakukan pemuatan ke dalam instans DB yang sudah berisi data. Jika demikian, timbanglah manfaat menonaktifkan pencadangan dibandingkan dengan dampak hilangnya kemampuan untuk melakukan pemulihan titik waktu.

Instans DB memiliki pencadangan otomatis yang diaktifkan secara default (dengan periode retensi satu hari). Untuk menonaktifkan pencadangan otomatis, atur periode retensi pencadangan ke nol. Setelah pemuatan selesai, Anda dapat mengaktifkan kembali pencadangan dengan mengatur periode retensi pencadangan ke nilai selain nol. Untuk mengaktifkan atau mematikan cadangan, Amazon RDS mematikan instans DB dan kemudian memulai ulang untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pencatatan MySQL.

Jalankan AWS CLI `modify-db-instance` perintah untuk mengatur retensi cadangan ke nol dan segera terapkan perubahan. Untuk mengatur periode retensi menjadi nol diperlukan mulai ulang instans DB, jadi tunggu hingga mulai ulang selesai sebelum melanjutkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat modify-db-instance.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --apply-immediately \
    --backup-retention-period 0
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --apply-immediately ^
    --backup-retention-period 0
```

Anda dapat memeriksa status instans DB Anda dengan AWS CLI perintah describe-db-instances. Contoh berikut menampilkan status instans DB dari instans `AcmeRDS` DB:

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier AcmeRDS --query "*[].
{DBInstanceStatus:DBInstanceStatus}"
```

Ketika status instans DB`available`, Anda siap untuk melanjutkan ke langkah berikutnya.

Langkah 5: Muat data

Untuk membaca baris dari file datar Anda ke dalam tabel database, gunakan pernyataan MySQL`LOAD DATA LOCAL INFILE`.

> **Note**
>
> Anda harus memanggil `mysql` shell dari lokasi yang sama di mana file datar Anda ada, atau menggunakan jalur absolut untuk file saat Anda menjalankan`LOAD DATA LOCAL INFILE`.

Contoh berikut menunjukkan cara memuat data dari file bernama `sales.txt` ke dalam tabel bernama `Sales` dalam database:

```
mysql> LOAD DATA LOCAL INFILE 'sales.txt' INTO TABLE Sales FIELDS TERMINATED BY ' '
 ENCLOSED BY '' ESCAPED BY '\\';
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
Records: 1  Deleted: 0  Skipped: 0  Warnings: 0
```

Untuk informasi selengkapnya tentang `LOAD DATA` pernyataan tersebut, lihat MEMUAT Pernyataan DATA dalam dokumentasi MySQL.

Langkah 6: Hidupkan kembali backup otomatis Amazon RDS

Jika Anda mematikan pencadangan otomatis Amazon RDS di Langkah 4, setelah pemuatan selesai, aktifkan pencadangan otomatis dengan menyetel periode retensi cadangan kembali ke nilai pramuatnya. Seperti disebutkan di Langkah 4, Amazon RDS memulai ulang instans DB, jadi bersiaplah untuk pemadaman singkat.

Contoh berikut menjalankan perintah AWS CLI modify-db-instance untuk mengaktifkan pencadangan otomatis untuk instans `AcmeRDS` DB dan mengatur periode retensi menjadi satu hari:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
```

```
    --db-instance-identifier AcmeRDS \
    --backup-retention-period 1 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier AcmeRDS ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --apply-immediately
```

Menggunakan replikasi MySQL di Amazon RDS

Anda biasanya menggunakan replika baca untuk mengonfigurasi replikasi antara instans DB Amazon RDS. Untuk informasi umum tentang replika baca, lihat Menggunakan replika baca instans DB. Untuk informasi spesifik tentang cara menggunakan replika baca pada Amazon RDS for MySQL, lihat Menggunakan replika baca MySQL.

Anda dapat menggunakan pengidentifikasi transaksi global (GTID) untuk replikasi dengan RDS for MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan GTID-based replikasi.

Anda juga dapat menyiapkan replikasi antara instans DB RDS for MySQL dan instans MariaDB atau MySQL yang berada di luar Amazon RDS. Untuk informasi tentang cara mengonfigurasi replikasi dengan sumber eksternal, lihat Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal.

Untuk salah satu opsi replikasi ini, Anda dapat menggunakan replikasi berbasis baris, berbasis pernyataan, atau replikasi campuran. Row-based replikasi hanya mereplikasi baris berubah yang dihasilkan dari pernyataan SQL. Statement-based replikasi mereplikasi seluruh pernyataan SQL. Replikasi campuran menggunakan replikasi berbasis pernyataan jika memungkinkan, tetapi ke replikasi berbasis baris ketika pernyataan SQL yang tidak aman untuk replikasi berbasis pernyataan dijalankan. Dalam sebagian besar kasus, replikasi campuran direkomendasikan. Format biner log dari DB instans menentukan apakah replikasi berbasis baris, berbasis pernyataan, atau campuran. Untuk informasi mengenai pengaturan format log biner, lihat misalnya penerapan.

> **Note**
>
> Anda dapat mengonfigurasi replikasi untuk mengimpor basis data dari instans MariaDB atau MySQL yang berada di luar Amazon RDS, atau untuk mengekspor basis data ke instans tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor data ke database Amazon RDS for MySQL dengan waktu henti yang dikurangi dan Mengekspor data dari instans DB MySQL dengan menggunakan replikasi.

Setelah memulihkan instans DB dari snapshot atau melakukan pemulihan point-in-time, Anda dapat melihat posisi binlog yang dipulihkan terakhir dari database sumber di konsol RDS. Di bawah Log & peristiwa, masukkan binlog. Posisi binlog muncul di bawah Catatan sistem.

Topik

- Menggunakan replika baca MySQL

- Menggunakan GTID-based replikasi
- Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal
- Mengkonfigurasi replikasi multi-sumber untuk Amazon RDS for MySQL

Menggunakan replika baca MySQL

Setelah itu, Anda bisa menemukan informasi spesifik tentang menggunakan replika baca di RDS for MySQL. Untuk informasi umum tentang replika baca dan petunjuk penggunaannya, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang replika baca MySQL, lihat topik berikut.

- Mengonfigurasi filter replikasi dengan MySQL
- Mengonfigurasi replikasi tertunda dengan MySQL
- Memperbarui replika baca dengan MySQL
- Bekerja dengan penerapan replika Multi-AZ baca dengan MySQL
- Menggunakan replika baca kaskade dengan RDS for MySQL
- Memantau kelambatan replikasi untuk replika baca MySQL
- Memulai dan menghentikan replikasi dengan replika baca MySQL
- Pemecahan Masalah batasan replika baca MySQL

Mengonfigurasi replika baca dengan MySQL

Sebelum instans DB MySQL dapat berfungsi sebagai sumber replikasi, pastikan untuk mengaktifkan pencadangan otomatis pada instans DB sumber. Untuk melakukannya, atur periode retensi cadangan ke nilai selain 0. Persyaratan ini juga berlaku untuk replika baca yang merupakan instans DB sumber untuk replika baca lain. Pencadangan otomatis didukung untuk replika baca yang menjalankan versi MySQL apa pun. Anda dapat mengonfigurasi replikasi berdasarkan koordinat log biner untuk instans DB MySQL.

Anda dapat mengonfigurasi replikasi menggunakan pengidentifikasi transaksi global (GTIDS) pada versi berikut:

- RDS untuk MySQL versi 5.7.44 dan versi 5.7 yang lebih tinggi
- RDS untuk MySQL versi 8.0.28 dan versi 8.0 yang lebih tinggi
- RDS untuk MySQL versi 8.4.3 dan versi 8.4 yang lebih tinggi

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan GTID-based replikasi.

Anda dapat membuat hingga 15 replika baca dari satu instans DB dalam Region yang sama. Agar replikasi beroperasi secara efektif, setiap replika baca harus memiliki jumlah sumber daya komputasi dan penyimpanan yang sama seperti instans DB sumber. Jika Anda menskalakan instans DB sumber, maka replika baca juga perlu diskalakan.

RDS for MySQL mendukung replika baca kaskade. Untuk mempelajari cara mengonfigurasi replika baca kaskade, lihat Menggunakan replika baca kaskade dengan RDS for MySQL.

Anda dapat menjalankan beberapa replika baca, membuat dan menghapus tindakan pada saat yang sama yang mereferensikan instans DB sumber yang sama. Saat Anda melakukan tindakan ini, tidak boleh ada lebih dari 15 replika baca untuk setiap instans sumber.

Replika baca dari instans DB MySQL tidak dapat menggunakan versi mesin DB yang lebih rendah dari instans DB sumbernya.

Mempersiapkan instans MySQL DB yang menggunakan MyISAM

Jika instans DB MySQL Anda menggunakan mesin nontransaksional seperti, Anda perlu melakukan langkah-langkah berikut agar berhasil menyiapkan replika baca Anda. Langkah-langkah ini diperlukan untuk memastikan replika baca memiliki salinan data yang konsisten. Langkah-langkah ini tidak diperlukan jika semua tabel Anda menggunakan mesin transaksional seperti InnoDB.

1. Hentikan semua operasi data manipulation language (DML) dan data definition language (DDL) pada tabel non-transaksional dalam instans DB sumber dan tunggu sampai selesai. Pernyataan SELECT dapat terus berjalan.
2. Flush kunci tabel di instans DB sumber.
3. Buat replika baca menggunakan salah satu metode di bagian berikut.
4. Periksa kemajuan pembuatan replika baca menggunakan, misalnya, operasi API `DescribeDBInstances`. Setelah replika baca tersedia, buka kunci tabel instans DB sumber dan lanjutkan operasi basis data normal.

Mengonfigurasi filter replikasi dengan MySQL

Anda dapat menggunakan filter replikasi untuk menentukan basis data dan tabel mana yang direplikasi dengan replika baca. Filter replikasi dapat menyertakan basis data dan tabel dalam replikasi atau mengecualikannya dari replikasi.

Berikut ini adalah beberapa kasus penggunaan untuk filter replikasi:

- Untuk mengurangi ukuran replika baca. Dengan filter replikasi, Anda dapat mengecualikan basis data dan tabel yang tidak diperlukan pada replika baca.
- Untuk mengecualikan basis data dan tabel dari replika baca untuk alasan keamanan.
- Untuk mereplikasi basis data yang berbeda dan tabel untuk kasus penggunaan tertentu di replika baca yang berbeda. Misalnya, Anda mungkin menggunakan replika baca khusus untuk analitik atau penyerpihan.
- Untuk contoh DB yang telah membaca replika yang berbeda Wilayah AWS, untuk mereplikasi database atau tabel yang berbeda dalam bentuk yang berbeda. Wilayah AWS

> **Note**
>
> Anda juga dapat menggunakan filter replikasi untuk menentukan basis data dan tabel apa yang direplikasi dengan instans DB MySQL primer yang dikonfigurasi sebagai replika dalam topologi replikasi masuk. Untuk informasi selengkapnya tentang konfigurasi ini, silakan lihat Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal.

Topik

- Mengatur parameter filter replikasi untuk RDS for MySQL
- Batasan filter replikasi untuk RDS for MySQL
- Contoh filter replikasi untuk RDS for MySQL
- Melihat filter replikasi untuk replika baca

Mengatur parameter filter replikasi untuk RDS for MySQL

Untuk mengonfigurasi filter replikasi, atur parameter filter replikasi berikut pada replika baca:

- `replicate-do-db` – Mereplikasi perubahan ke basis data yang ditentukan. Ketika Anda menetapkan parameter ini untuk replika baca, hanya basis data yang ditentukan dalam parameter yang direplikasi.
- `replicate-ignore-db` – Jangan mereplikasi perubahan ke basis data yang ditentukan. Ketika parameter `replicate-do-db` diatur untuk replika baca, parameter ini tidak dievaluasi.

- `replicate-do-table` – Mereplikasi perubahan ke tabel yang ditentukan. Ketika Anda menetapkan parameter ini untuk replika baca, hanya tabel yang ditentukan dalam parameter yang direplikasi. Juga, ketika parameter `replicate-do-db` atau `replicate-ignore-db` diatur, pastikan untuk menyertakan basis data yang mencakup tabel tertentu dalam replikasi dengan replika baca.
- `replicate-ignore-table` — Jangan mereplikasi perubahan ke tabel yang ditentukan. Ketika parameter `replicate-do-table` diatur untuk replika baca, parameter ini tidak dievaluasi.
- `replicate-wild-do-table` – Mereplikasi tabel berdasarkan basis data dan pola nama tabel yang ditentukan. Karakter wildcard `%` dan `_` didukung. Ketika parameter `replicate-do-db` atau `replicate-ignore-db` diatur, pastikan untuk menyertakan basis data yang mencakup tabel tertentu dalam replikasi dengan replika baca.
- `replicate-wild-ignore-table` – Jangan mereplikasi tabel berdasarkan basis data dan pola nama tabel yang ditentukan. Karakter wildcard `%` dan `_` didukung. Ketika parameter `replicate-do-table` atau `replicate-wild-do-table` diatur untuk replika baca, parameter ini tidak dievaluasi.

Parameter dievaluasi dalam urutan dalam daftar. Untuk informasi selengkapnya tentang cara kerja parameter ini, lihat dokumentasi MySQL:

- Untuk informasi umum, lihat Opsi dan Variabel Server Replika.
- Untuk informasi tentang bagaimana parameter penyaringan replikasi database dievaluasi, lihat Evaluasi Opsi Database-Level Replikasi dan Pencatatan Biner.
- Untuk informasi tentang bagaimana parameter penyaringan replikasi tabel dievaluasi, lihat Evaluasi Opsi Replikasi. Table-Level

Secara default, masing-masing parameter ini memiliki nilai kosong. Pada setiap replika baca, Anda dapat menggunakan parameter ini untuk mengatur, mengubah, dan menghapus filter replikasi. Ketika Anda menetapkan salah satu parameter ini, pisahkan masing-masing filter dari yang lain dengan koma.

Anda dapat menggunakan karakter wildcard `%` dan `_` dalam parameter `replicate-wild-do-table` dan `replicate-wild-ignore-table`. Parameter wildcard `%` mencocokkan jumlah karakter berapa pun, dan wildcard `_` hanya mencocokkan satu karakter.

Format pencatatan log biner instans DB sumber penting untuk replikasi karena menentukan catatan perubahan data. Pengaturan parameter `binlog_format` menentukan apakah replikasi berbasis baris atau berbasis pernyataan. Untuk informasi selengkapnya, lihat misalnya penerapan.

> **Note**
>
> Semua pernyataan bahasa definisi data (DDL) direplikasi sebagai pernyataan, terlepas dari pengaturan `binlog_format` pada instans DB sumber.

Batasan filter replikasi untuk RDS for MySQL

Batasan tersebut berlaku kepada filter replikasi untuk RDS for MySQL:

- Setiap parameter filter replikasi memiliki batas 2.000 karakter.
- Koma tidak didukung dalam filter replikasi untuk nilai parameter. Dalam daftar parameter, koma hanya dapat digunakan sebagai pemisah nilai. Misalnya, `ParameterValue='`a,b`'` tidak didukung, `ParameterValue='a,b'` tetapi.
- Opsi MySQL `--binlog-do-db` dan `--binlog-ignore-db` untuk filter log biner tidak didukung.
- Filter replikasi tidak mendukung transaksi XA.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Restrictions on XA Transactions dalam dokumentasi MySQL.

Contoh filter replikasi untuk RDS for MySQL

Untuk mengonfigurasi filter replikasi untuk replika baca, modifikasi parameter filter replikasi dalam grup parameter yang terkait dengan replika baca tersebut.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat mengubah grup parameter default. Jika replika baca menggunakan grup parameter default, buat grup parameter baru dan kaitkan dengan replika baca tersebut. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Anda dapat mengatur parameter dalam grup parameter menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Untuk mengetahui informasi tentang mengatur parameter, lihat

Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS. Ketika Anda mengatur parameter dalam grup parameter, semua instans DB yang terkait dengan grup parameter tersebut menggunakan pengaturan parameter. Jika Anda mengatur parameter filter replikasi dalam grup parameter, pastikan bahwa grup parameter dikaitkan hanya dengan replika baca. Biarkan parameter filter replikasi kosong untuk instans DB sumber.

Contoh berikut mengatur parameter menggunakan AWS CLI. Contoh ini menetapkan `ApplyMethod` ke `immediate` sehingga perubahan parameter terjadi segera setelah perintah CLI selesai. Jika Anda ingin menerapkan perubahan tertunda setelah replika baca di-boot ulang, atur `ApplyMethod` ke `pending-reboot`.

Contoh berikut mengatur filter replikasi:

- Including databases in replication
- Including tables in replication
- Including tables in replication with wildcard characters
- Excluding databases from replication
- Excluding tables from replication
- Excluding tables from replication using wildcard characters

Example Menyertakan basis data dalam replikasi

Contoh berikut menyertakan basis data `mydb1` dan `mydb2` dalam replikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
db,ParameterValue='mydb1,mydb2',ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
db,ParameterValue='mydb1,mydb2',ApplyMethod=immediate"
```

Example Menyertakan tabel dalam replikasi

Contoh berikut menyertakan tabel `table1` dan `table2` dalam `mydb1` basis data dalam replikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
table,ParameterValue='mydb1.table1,mydb1.table2',ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-do-
table,ParameterValue='mydb1.table1,mydb1.table2',ApplyMethod=immediate"
```

Example Menyertakan tabel dalam replikasi menggunakan karakter wildcard

Contoh berikut menyertakan tabel dengan nama berawalan `order` dan `return` dalam basis data `mydb` dalam replikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-do-table,ParameterValue='mydb.order
%,mydb.return%',ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-do-table,ParameterValue='mydb.order
%,mydb.return%',ApplyMethod=immediate"
```

Example Mengecualikan basis data dari replikasi

Contoh berikut mengecualikan basis data `mydb5` dan `mydb6` dari replikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
db,ParameterValue='mydb5,mydb6',ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
db,ParameterValue='mydb5,mydb6',ApplyMethod=immediate"
```

Example Mengecualikan tabel dari replikasi

Contoh berikut mengecualikan tabel `table1` dalam basis data `mydb5` dan `table2` dalam basis data `mydb6` dari replikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
table,ParameterValue='mydb5.table1,mydb6.table2',ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-ignore-
table,ParameterValue='mydb5.table1,mydb6.table2',ApplyMethod=immediate"
```

Example Mengecualikan tabel dari replikasi menggunakan karakter wildcard

Contoh berikut mengecualikan tabel dengan nama berawalan `order` dan `return` dalam basis data `mydb7` dari replikasi.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myparametergroup \
```

```
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-ignore-table,ParameterValue='mydb7.order
%,mydb7.return%',ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myparametergroup ^
  --parameters "ParameterName=replicate-wild-ignore-table,ParameterValue='mydb7.order
%,mydb7.return%',ApplyMethod=immediate"
```

Melihat filter replikasi untuk replika baca

Anda dapat melihat filter replikasi untuk replika baca dengan cara berikut:

- Memeriksa pengaturan parameter filter replikasi dalam grup parameter yang terkait dengan replika baca.

  Untuk petunjuk, lihat Melihat nilai parameter untuk grup parameter DB di Amazon RDS .
- Dalam klien MySQL, hubungkan ke replika baca dan jalankan pernyataan `SHOW REPLICA STATUS`.

  Dalam output, bidang berikut menunjukkan filter replikasi untuk replika baca:
  - `Replicate_Do_DB`
  - `Replicate_Ignore_DB`
  - `Replicate_Do_Table`
  - `Replicate_Ignore_Table`
  - `Replicate_Wild_Do_Table`
  - `Replicate_Wild_Ignore_Table`

  Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang bidang ini, lihat Checking Replication Status dalam dokumentasi MySQL.

Mengonfigurasi replikasi tertunda dengan MySQL

Anda dapat menggunakan replikasi tertunda sebagai strategi pemulihan bencana. Dengan replikasi tertunda, Anda menentukan jumlah waktu minimum, dalam detik, untuk menunda replikasi dari sumber ke replika baca. Jika terjadi bencana, seperti tabel yang terhapus secara tidak sengaja, Anda menyelesaikan langkah-langkah berikut untuk memulihkan dari bencana dengan cepat:

- Hentikan replikasi ke replika baca sebelum perubahan yang menyebabkan bencana dikirim ke replika tersebut.

  Gunakan prosedur yang tersimpan di mysql.rds_stop_replication untuk menghentikan replikasi.
- Mulai replikasi dan tentukan bahwa replikasi berhenti secara otomatis di lokasi file log.

  Anda menentukan lokasi tepat sebelum bencana menggunakan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until.
- Tingkatkan replika baca menjadi instans DB sumber baru dengan menggunakan petunjuk di Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

> **Note**
>
> - Pada RDS untuk MySQL 8.4, replikasi tertunda didukung untuk MySQL 8.4.3 dan yang lebih tinggi. Pada RDS for MySQL 8.0, replikasi tertunda didukung untuk MySQL 8.0.28 dan yang lebih tinggi. Pada RDS untuk MySQL 5.7, replikasi tertunda didukung untuk MySQL 5.7.44 dan yang lebih tinggi.
> - Gunakan prosedur yang tersimpan untuk mengonfigurasi replikasi tertunda. Anda tidak dapat mengonfigurasi replikasi tertunda dengan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI API, atau Amazon RDS.
> - Anda dapat menggunakan replikasi berdasarkan pengidentifikasi transaksi global (GTID) dalam konfigurasi replikasi tertunda untuk versi berikut:
>   - RDS untuk MySQL versi 5.7.44 dan versi 5.7 yang lebih tinggi
>   - RDS untuk MySQL versi 8.0.28 dan versi 8.0 yang lebih tinggi
>   - RDS untuk MySQL versi 8.4.3 dan versi 8.4 yang lebih tinggi
>
>   Jika Anda menggunakan GTID-based replikasi, gunakan prosedur yang disimpan alih-alih prosedur yang mysql.rds_start_replication_until disimpan. Untuk informasi lebih lanjut tentang GTID-based replikasi, lihatMenggunakan GTID-based replikasi.

Topik

- Mengonfigurasi replikasi tertunda selama pembuatan replika baca
- Mengubah replikasi tertunda untuk replika baca yang sudah ada
- Mengatur lokasi untuk menghentikan replikasi ke replika baca

- Menaikkan replika baca

Mengonfigurasi replikasi tertunda selama pembuatan replika baca

Untuk mengonfigurasi replikasi tertunda untuk replika baca di masa mendatang yang dibuat dari instans DB, jalankan prosedur tersimpan mysql.rds_set_configuration dengan parameter `target delay`.

Untuk mengonfigurasi replikasi tertunda selama pembuatan replika baca

1. Dengan menggunakan klien MySQL, hubungkan ke instans DB MySQL untuk menjadi sumber replika baca sebagai pengguna master.
2. Jalankan prosedur tersimpan mysql.rds_set_configuration dengan parameter `target delay`.

   Misalnya, jalankan prosedur tersimpan berikut untuk menentukan bahwa replikasi ditunda setidaknya satu jam (3.600 detik) untuk replika baca yang dibuat dari instans DB saat ini.

   ```
   call mysql.rds_set_configuration('target delay', 3600);
   ```

   > **Note**
   >
   > Setelah menjalankan prosedur tersimpan ini, replika baca apa pun yang Anda buat menggunakan AWS CLI atau Amazon RDS API dikonfigurasi dengan replikasi yang tertunda oleh jumlah detik yang ditentukan.

Mengubah replikasi tertunda untuk replika baca yang sudah ada

Untuk mengubah replikasi tertunda untuk replika baca yang ada, jalankan prosedur tersimpan mysql.rds_set_source_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi).

Untuk mengubah replikasi tertunda untuk replika baca yang sudah ada

1. Dengan menggunakan klien MySQL, hubungkan ke replika baca sebagai pengguna master.
2. Gunakan prosedur yang tersimpan di mysql.rds_stop_replication untuk menghentikan replikasi.
3. Jalankan prosedur tersimpan mysql.rds_set_source_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi).

Misalnya, jalankan prosedur tersimpan berikut untuk menentukan bahwa replikasi ke replika baca ditunda setidaknya satu jam (3600 detik).

```
call mysql.rds_set_source_delay(3600);
```

4. Gunakan prosedur yang tersimpan di mysql.rds_start_replication untuk memulai replikasi.

Mengatur lokasi untuk menghentikan replikasi ke replika baca

Setelah menghentikan replikasi ke replika baca, Anda dapat memulai replikasi dan kemudian menghentikannya di lokasi file log biner yang ditentukan menggunakan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until.

Untuk memulai replikasi ke replika baca dan menghentikan replikasi di lokasi tertentu

1. Dengan menggunakan klien MySQL, hubungkan ke sumber instans DB MySQL sebagai pengguna master.
2. Jalankan prosedur yang tersimpan di mysql.rds_start_replication_until.

   Contoh berikut memulai replikasi dan mereplikasi perubahan hingga mencapai lokasi `120` di file biner `mysql-bin-changelog.000777`. Dalam skenario pemulihan bencana, asumsikan bahwa lokasi `120` tepat sebelum bencana.

```
call mysql.rds_start_replication_until(
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120);
```

Replikasi berhenti secara otomatis ketika stop point tercapai. Peristiwa RDS berikut dibuat: `Replication has been stopped since the replica reached the stop point specified by the rds_start_replication_until stored procedure`.

Menaikkan replika baca

Setelah replikasi dihentikan, dalam skenario pemulihan bencana, Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instans DB sumber baru. Untuk informasi tentang mempromosikan replika baca, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Memperbarui replika baca dengan MySQL

Replika baca dirancang untuk mendukung kueri baca, tetapi Anda mungkin memerlukan pembaruan sesekali. Misalnya, Anda mungkin perlu menambahkan indeks untuk mengoptimalkan jenis kueri tertentu yang mengakses replika.

Meskipun Anda dapat mengaktifkan pembaruan dengan mengatur `read_only` parameter ke `0` dalam grup parameter DB untuk replika baca, sebaiknya Anda tidak melakukannya karena dapat menyebabkan masalah jika replika baca menjadi tidak kompatibel dengan instans DB sumber. Untuk operasi pemeliharaan, kami menyarankan Anda menggunakan blue/green penerapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Blue/Green Deployment untuk pembaruan database.

Jika Anda menonaktifkan read-only pada replika baca, ubah nilai `read_only` parameter kembali `1` sesegera mungkin.

Bekerja dengan penerapan replika Multi-AZ baca dengan MySQL

Anda dapat membuat replika baca dari penerapan instans Single-AZ atau Multi-AZ DB. Anda menggunakan Multi-AZ penerapan untuk meningkatkan daya tahan dan ketersediaan data penting, tetapi Anda tidak dapat menggunakan Multi-AZ sekunder untuk menyajikan kueri hanya-baca. Sebagai gantinya, Anda dapat membuat replika baca dari instans Multi-AZ DB dengan lalu lintas tinggi untuk membongkar kueri hanya-baca. Jika instance sumber Multi-AZ penerapan gagal ke sekunder, replika baca terkait secara otomatis beralih untuk menggunakan sekunder (sekarang primer) sebagai sumber replikasi mereka. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.

Anda dapat membuat replika baca sebagai instance Multi-AZ DB. Amazon RDS membuat instans siaga replika Anda di Zona Ketersediaan lain untuk dukungan failover untuk replika tersebut. Membuat replika baca Anda sebagai instans Multi-AZ DB tidak tergantung pada apakah database sumber adalah instance Multi-AZ DB.

Menggunakan replika baca kaskade dengan RDS for MySQL

RDS for MySQL mendukung replika baca kaskade. Dengan replika baca kaskade, Anda dapat menskalakan pembacaan tanpa menambahkan overhead ke instans DB RDS for MySQL Anda.

Dengan replika baca kaskade, instans DB RDS for MySQL Anda mengirimkan data ke replika baca pertama dalam rantai. Replika baca itu kemudian mengirimkan data ke replika kedua dalam rantai, dan seterusnya. Hasil akhirnya adalah bahwa semua replika baca dalam rantai memiliki perubahan dari instans DB RDS for MySQL, tetapi tanpa overhead hanya pada instans DB sumber.

Anda dapat membuat serangkaian hingga tiga replika baca dalam rantai dari instans DB RDS for MySQL sumber. Misalnya, anggaplah bahwa Anda memiliki instans DB RDS for MySQL, `mysql-main`. Anda dapat melakukan hal berikut:

- Dimulai dengan `mysql-main`, buat replika baca pertama dalam rantai, `read-replica-1`.
- Selanjutnya, dari `read-replica-1`, buat replika baca berikutnya dalam rantai, `read-replica-2`.
- Akhirnya, dari `read-replica-2`, buat replika baca ketiga dalam rantai, `read-replica-3`.

Anda tidak dapat membuat replika baca lain di luar replika baca kaskade ketiga ini dalam rangkaian untuk `mysql-main`. Serangkaian instans lengkap dari instans DB RDS for MySQL hingga akhir serangkaian replika baca kaskade dapat terdiri dari paling banyak empat instans DB.

Agar replika baca kaskade berfungsi, setiap sumber instans DB RDS for MySQL harus mengaktifkan pencadangan otomatis. Untuk mengaktifkan pencadangan otomatis pada replika baca, pertama-tama buat replika baca, lalu ubah replika baca untuk mengaktifkan pencadangan otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca.

Seperti halnya replika baca lainnya, Anda dapat mempromosikan replika baca yang merupakan bagian dari kaskade. Mempromosikan replika baca dari dalam rantai replika baca menghilangkan replika tersebut dari rantai. Misalnya, misalkan Anda ingin memindahkan sebagian beban kerja dari instans `mysql-main` DB Anda ke instans baru untuk digunakan oleh departemen akuntansi saja. Dengan asumsi rantai tiga replika baca dari contoh, Anda memutuskan untuk mempromosikan `read-replica-2`. Rantai terpengaruh sebagai berikut:

- Mempromosikan `read-replica-2` menghapusnya dari rantai replikasi.
  - Sekarang ini adalah instance read/write DB penuh.
  - Replika ini terus mereplikasi menjadi `read-replica-3`, seperti yang dilakukan sebelum promosi.
- `mysql-main` Anda terus mereplikasi ke `read-replica-1`.

Untuk informasi lebih lanjut tentang mempromosikan replika baca, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Memantau kelambatan replikasi untuk replika baca MySQL

Untuk replika baca MySQL, Anda dapat memantau kelambatan replikasi di Amazon CloudWatch dengan melihat metrik Amazon RDS. `ReplicaLag` Metrik `ReplicaLag` melaporkan nilai kolom `Seconds_Behind_Master` dari perintah `SHOW REPLICA STATUS`.

Penyebab umum keterlambatan replikasi untuk MySQL adalah sebagai berikut:

- Pemadaman jaringan.
- Menulis ke tabel yang memiliki indeks berbeda pada replika baca. Jika parameter `read_only` diatur ke `0` pada replika baca, replikasi dapat rusak jika replika baca menjadi tidak kompatibel dengan instans DB sumber. Setelah Anda melakukan tugas pemeliharaan pada replika baca, sebaiknya Anda mengatur kembali parameter `read_only` ke `1`.
- Gunakan mesin penyimpanan nontransaksional seperti MyISAM. Replikasi hanya didukung untuk mesin penyimpanan InnoDB pada MySQL.

Saat metrik `ReplicaLag` mencapai 0, replika telah menyamai instans DB sumber. Jika metrik `ReplicaLag` mengembalikan -1, maka replikasi saat ini tidak aktif. `ReplicaLag` = -1 setara dengan `Seconds_Behind_Master` = `NULL`.

Memulai dan menghentikan replikasi dengan replika baca MySQL

Anda dapat menghentikan dan memulai ulang proses replikasi di instans DB Amazon RDS dengan memanggil prosedur yang disimpan sistem mysql.rds_stop_replication dan mysql.rds_start_replication. Anda dapat melakukan ini saat mereplikasi antara dua instans Amazon RDS untuk operasi jangka panjang seperti membuat indeks besar. Anda juga perlu menghentikan dan memulai replikasi saat mengimpor atau mengekspor basis data. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Mengimpor data ke database Amazon RDS for MySQL dengan waktu henti yang dikurangi dan Mengekspor data dari instans DB MySQL dengan menggunakan replikasi.

Jika replikasi dihentikan selama lebih dari 30 hari berturut-turut, baik secara manual atau karena kesalahan replikasi, Amazon RDS menghentikan replikasi antara instans DB sumber dan semua replika baca. Hal ini dilakukan untuk mencegah peningkatan persyaratan penyimpanan pada instans DB sumber dan waktu failover yang lama. Instans DB replika baca masih tersedia. Namun, replikasi tidak dapat dilanjutkan karena log biner yang diperlukan oleh replika baca dihapus dari instans DB sumber setelah replikasi dihentikan. Anda dapat membuat replika baca baru untuk instans DB sumber untuk memulihkan replikasi.

Pemecahan Masalah batasan replika baca MySQL

Untuk instans DB MySQL, dalam beberapa kasus replika baca menghasilkan kesalahan replikasi atau inkonsistensi data (atau keduanya) antara replika baca dan instans DB sumbernya. Masalah ini terjadi ketika beberapa peristiwa log biner (binlog) atau log redo InnoDB tidak dialirkan selama kegagalan replika baca atau instans DB sumber. Dalam kasus ini, hapus dan buat ulang replika baca secara manual. Anda dapat mengurangi kemungkinan terjadinya hal ini dengan menetapkan nilai parameter berikut: `sync_binlog=1` dan `innodb_flush_log_at_trx_commit=1`. Pengaturan ini dapat mengurangi performa, jadi uji dampaknya sebelum menerapkan perubahan di lingkungan produksi.

> **Warning**
>
> Dalam grup parameter yang terkait dengan instans DB sumber, kami sarankan untuk menjaga nilai parameter ini: `sync_binlog=1` dan `innodb_flush_log_at_trx_commit=1`. Parameter ini dinamis. Jika Anda tidak ingin menggunakan pengaturan ini, sebaiknya setel sementara nilai-nilai tersebut sebelum menjalankan operasi apa pun pada instans DB sumber yang mungkin menyebabkannya dimulai ulang. Operasi ini termasuk, namun tidak terbatas pada, boot ulang, boot ulang dengan failover, tingkatkan versi basis data, dan mengubah kelas instans DB atau penyimpanannya. Rekomendasi yang sama berlaku untuk membuat replika baca baru untuk instans DB sumber.
>
> Kegagalan untuk mengikuti panduan ini meningkatkan risiko replika baca yang menghadirkan kesalahan replikasi atau inkonsistensi data (atau keduanya) antara replika baca dan instans DB sumbernya.

Teknologi replikasi untuk MySQL bersifat asinkron. Karena mereka tidak sinkron, sesekali `BinLogDiskUsage` meningkatkan instans DB sumber dan `ReplicaLag` pada replika baca diharapkan. Misalnya, volume operasi tulis tinggi ke instans DB sumber dapat terjadi secara paralel. Sebaliknya, operasi tulis ke replika baca diserialisasi menggunakan satu I/O utas, yang dapat menyebabkan jeda antara instance sumber dan replika baca. Untuk informasi selengkapnya tentang replika read-only di dokumentasi MySQL, lihat Replication implementation details.

Anda dapat melakukan beberapa hal untuk mengurangi keterlambatan antara pembaruan ke instans DB sumber dan pembaruan berikutnya ke replika baca, seperti berikut:

- Mengukur replika baca untuk memiliki ukuran penyimpanan dan kelas instans DB yang sebanding dengan instans DB sumber.
- Memastikan kompatibilitas pengaturan parameter di grup parameter DB yang digunakan oleh instans DB sumber dan replika baca. Untuk mengetahui informasi selengkapnya dan instans, lihat diskusi tentang `max_allowed_packet` nanti di bagian ini.

Amazon RDS memantau status replikasi replika baca Anda dan memperbarui `Replication State` bidang instans replika baca untuk `Error` jika replikasi berhenti karena alasan apa pun. Contohnya adalah jika kueri DML berjalan di atas replika baca, pembaruan yang dibuat di instans DB sumber.

Anda dapat meninjau perincian kesalahan terkait yang disebabkan oleh mesin MySQL dengan melihat bidang `Replication Error`. Peristiwa yang menunjukkan status replika baca juga dihasilkan, termasuk RDS-EVENT-0045, RDS-EVENT-0046, dan RDS-EVENT-0047. Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa dan berlangganan peristiwa, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS. Jika pesan kesalahan MySQL dikembalikan, tinjau nomor kesalahan dalam dokumentasi pesan kesalahan MySQL.

Satu masalah umum yang dapat menyebabkan kesalahan replikasi adalah ketika nilai untuk `max_allowed_packet` parameter untuk replika baca lebih kecil dari `max_allowed_packet` untuk instans DB sumber. Parameter `max_allowed_packet` adalah parameter kustom yang dapat Anda atur di grup parameter DB. Anda menggunakan `max_allowed_packet` untuk menentukan ukuran maksimum kode DML yang dapat dijalankan di basis data. Dalam beberapa kasus, nilai `max_allowed_packet` dalam grup parameter DB yang dikaitkan dengan replika baca lebih kecil daripada nilai `max_allowed_packet` dalam grup parameter DB yang terkait dengan instans DB sumber. Dalam kasus ini, proses replikasi dapat melempar kesalahan `Packet bigger than 'max_allowed_packet' bytes` dan menghentikan replikasi. Untuk memperbaiki kesalahan, miliki instans DB sumber dan replika baca menggunakan grup parameter DB dengan nilai parameter `max_allowed_packet` yang sama.

Situasi umum lainnya yang dapat menyebabkan kesalahan replikasi mencakup hal-hal berikut:

- Tuliskan ke tabel di replika baca. Dalam beberapa kasus, Anda mungkin membuat indeks pada replika baca yang berbeda dari indeks pada instans DB sumber. Jika Anda melakukannya, atur parameter `read_only` ke `0` untuk membuat indeks. Jika Anda menulis ke tabel pada replika baca, replikasi dapat rusak jika replika baca menjadi tidak kompatibel dengan instans DB sumber. Setelah Anda melakukan tugas pemeliharaan pada replika baca, sebaiknya Anda mengatur kembali parameter `read_only` ke `1`.

- Gunakan mesin penyimpanan non-transaksional seperti MyISAM. Replika baca membutuhkan mesin penyimpanan transaksional. Replikasi hanya didukung untuk mesin penyimpanan InnoDB pada MySQL.
- Gunakan kueri nondeterministik yang tidak aman seperti `SYSDATE()`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Determination of safe and unsafe statements in binary logging.

Jika Anda memutuskan bahwa Anda dapat melewati kesalahan dengan aman, Anda dapat mengikuti langkah-langkah yang dijelaskan di bagian Melewatkan kesalahan replikasi saat ini untuk RDS untuk MySQL. Jika tidak, Anda dapat menghapus replika baca terlebih dahulu. Selanjutnya Anda membuat instans menggunakan pengenal instans DB yang sama sehingga titik akhir tetap sama dengan replika baca lama Anda. Jika kesalahan replikasi diperbaiki, `Replication State` berubah menjadi mereplikasi.

Memecahkan masalah kegagalan replikasi karena catatan yang hilang

Saat menggunakan Amazon RDS for MySQL atau MariaDB dengan replikasi log biner, Anda mungkin mengalami kegagalan replikasi di mana proses berhenti karena catatan yang hilang pada replika baca. Bagian ini menjelaskan cara mendiagnosis dan menyelesaikan masalah ini.

Penyebab umum

Inkonsistensi data antara sumber dan replika dapat disebabkan oleh salah satu skenario berikut:

- Modifikasi data manual pada replika
- Transaksi dilewati menggunakan `sql_replica_skip_counter` (`sql_slave_skip_counter`sebelum MySQL 8.0.26)
- Baris yang hilang pada replika selama sinkronisasi data awal menggunakan alat migrasi

Mengidentifikasi masalah

Indikator umum dari masalah ini adalah `Error 1032` dengan pesan`Can't find record`. Pesan kesalahan berikut muncul di log kesalahan replika:

```
2025-11-04T21:24:11.038899Z 566 [ERROR] [MY-010584] [Repl] Replica SQL for channel '':
Worker 1 failed executing transaction 'ANONYMOUS' at source log
mysql-bin-changelog.031523, end_log_pos 899; Could not execute Update_rows event on
table test_replication.users; Can't find record in 'users', Error_code: 1032; handler
error HA_ERR_KEY_NOT_FOUND; the event's source log mysql-bin-changelog.031523,
```

```
end_log_pos 899, Error_code: MY-001032
```

> **Note**
>
> Format log kesalahan bervariasi antara mesin MySQL dan MariaDB. Untuk informasi tentang cara mengambil log, lihatMelihat dan mencantumkan file log basis data.

Mendiagnosis masalah

Untuk mendiagnosis kegagalan replikasi:

- Tinjau log kesalahan replika untuk mengidentifikasi di mana replikasi berhenti. Anda dapat menggunakan `MY-010584` sebagai kata kunci pencarian.
- Jalankan `SHOW REPLICA STATUS\G` (`SHOW SLAVE STATUS\G`sebelum MySQL 8.0.22) pada replika dan tinjau kolom: `Last_Error`

  ```
  Last_Error: Coordinator stopped because there were error(s) in the worker(s).
  The most recent failure being: Worker 1 failed executing transaction 'ANONYMOUS'
  at source log mysql-bin-changelog.031523, end_log_pos 899. See error log and/or
  performance_schema.replication_applier_status_by_worker table for more details
  about this failure or others, if any.
  ```

- Periksa nama file log biner dan posisi di mana proses replikasi berhenti pada instance replika. Anda dapat menemukan informasi ini di log kesalahan instance replika.

Menganalisis log biner

Untuk menyelidiki kegagalan replikasi pada transaksi tertentu, Anda dapat menggunakan `mysqlbinlog`utilitas untuk memeriksa file log biner. Misalnya, jika replikasi gagal pada `end_log_pos` posisi 899 dalam file log biner`mysql-bin-changelog.031523`, Anda dapat menganalisis lokasi spesifik ini untuk mengidentifikasi penyebab kegagalan.

> **Note**
>
> `end_log_pos`Nilai menunjukkan posisi akhir dari peristiwa yang gagal. Dalam output log biner yang diterjemahkan, cari acara yang `end_log_pos` cocok dengan nilai ini.

Gunakan `mysqlbinlog` utilitas untuk mengunduh dan memeriksa log biner yang relevan. Gunakan endpoint untuk instance utama.

```
$ mysqlbinlog --read-from-remote-server \
--host=<rds-endpoint> \
--port=3306 \
--user=<username> \
--password=<password> \
--base64-output=DECODE-ROWS -vv \
mysql-bin-changelog.031523 > decoded-binlog-file-name
```

> **Note**
>
> `mysqlbinlog`Utilitas adalah alat MySQL asli yang membantu Anda membaca dan menafsirkan konten log biner. Untuk informasi selengkapnya tentang mengakses log biner di Amazon RDS, lihat. Mengakses log biner MySQL

Log biner dari instance penulis menunjukkan bahwa instance penulis mencoba memperbarui catatan dengan `id=1` dalam `test_replication.users` tabel:

```
#251104 21:13:13 server id 680788197  end_log_pos 899 CRC32 0x89b1e255     Update_rows:
 table id 101 flags: STMT_END_F
### UPDATE `test_replication`.`users`
### WHERE
###   @1=1 /* INT meta=0 nullable=0 is_null=0 */
###   @2='Test User' /* VARSTRING(400) meta=400 nullable=1 is_null=0 */
###   @3='updated4@example.com' /* VARSTRING(400) meta=400 nullable=1 is_null=0 */
###   @4=1762288260 /* TIMESTAMP(0) meta=0 nullable=1 is_null=0 */
### SET
###   @1=1 /* INT meta=0 nullable=0 is_null=0 */
###   @2='Test User' /* VARSTRING(400) meta=400 nullable=1 is_null=0 */
###   @3='updated5@example.com' /* VARSTRING(400) meta=400 nullable=1 is_null=0 */
###   @4=1762288260 /* TIMESTAMP(0) meta=0 nullable=1 is_null=0 */
# at 899
```

Log kesalahan replika menunjukkan bahwa replika tidak dapat mengeksekusi `UPDATE` pernyataan karena catatan target tidak ada:

```
Can't find record in 'users', Error_code: 1032; handler error HA_ERR_KEY_NOT_FOUND
```

Untuk memverifikasi bahwa baris tidak ada, periksa apakah baris tertentu ada pada replika:

```
SELECT 1 FROM test_replication.users WHERE id=1;
Empty set (0.00 sec)
```

Output ini mengonfirmasi bahwa `UPDATE` operasi dari instans DB sumber gagal direplikasi karena baris target tidak ada pada replika.

Menghindari kegagalan replikasi

Kami merekomendasikan praktik terbaik berikut untuk menghindari inkonsistensi replikasi:

- Gunakan GTID-based replikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan GTID-based replikasi.
- Gunakan `binlog_format` seperti `ROW` pada contoh utama. Dengan `binlog_format` as`MIXED`, ada peluang replikasi untuk menyembunyikan inkonsistensi secara diam-diam.
- Konfigurasikan `read_only` ke 1 pada instance replika untuk mencegah modifikasi baris yang tidak diinginkan.
- Setel `innodb_flush_log_at_trx_commit` ke 1 pada contoh replika.
- Setel `sync_binlog` ke 1 pada contoh utama.
- Verifikasi paritas skema tabel antara primer dan replika.
- Pastikan tabel yang direplikasi memiliki kunci utama.

Menggunakan GTID-based replikasi

Konten berikut menjelaskan cara menggunakan pengidentifikasi transaksi global (GTID) dengan replikasi log biner (binlog) di antara Amazon RDS for MySQL DB instans.

Jika Anda menggunakan replikasi binlog dan tidak terbiasa dengan GTID-based replikasi dengan MySQL, lihat Replikasi dengan pengidentifikasi transaksi global dalam dokumentasi MySQL.

GTID-based replikasi didukung untuk versi berikut:

- Semua RDS untuk MySQL 8.4 versi
- Semua RDS untuk MySQL 8.0 versi
- Semua RDS untuk MySQL 5.7 versi

Semua instance MySQL DB dalam konfigurasi replikasi harus memenuhi persyaratan versi ini.

Topik

- Ikhtisar pengidentifikasi transaksi global (GTID)
- Parameter untuk GTID-based replikasi
- Mengaktifkan GTID-based replikasi untuk replika baca baru untuk RDS untuk MySQL
- Mengaktifkan GTID-based replikasi untuk replika baca yang ada untuk RDS untuk MySQL
-

Ikhtisar pengidentifikasi transaksi global (GTID)

Pengidentifikasi transaksi global (GTID) adalah pengidentifikasi unik yang dibuat untuk transaksi MySQL yang dilakukan. Anda dapat menggunakan GTID agar pemecahan masalah pada replikasi binlog bisa dilakukan dengan lebih mudah dan sederhana.

MySQL menggunakan dua jenis transaksi untuk replikasi binlog:

- Transaksi GTID – Transaksi yang diidentifikasi oleh GTID.
- Transaksi anonim – Transaksi yang tidak memiliki GTID.

Dalam konfigurasi replikasi, GTID bersifat unik di semua instans DB. GTID menyederhanakan konfigurasi replikasi karena saat Anda menggunakannya, Anda tidak harus merujuk ke posisi file log. GTID juga mempermudah pelacakan transaksi yang direplikasi dan menentukan apakah instans sumber dan replika konsisten.

Anda dapat menggunakan GTID-based replikasi untuk mereplikasi data dengan RDS untuk replika baca MySQL. Anda dapat mengonfigurasi GTID-based replikasi saat membuat replika baca baru, atau Anda dapat mengonversi replika baca yang ada untuk menggunakan replikasi. GTID-based

Anda juga dapat menggunakan GTID-based replikasi dalam konfigurasi replikasi tertunda dengan RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi replikasi tertunda dengan MySQL.

Parameter untuk GTID-based replikasi

Gunakan parameter berikut untuk mengkonfigurasi GTID-based replikasi.

Parameter	Nilai valid	Deskripsi
gtid_mode	OFF, OFF_PERMISSIVE , ON_PERMISSIVE , ON	OFF menentukan bahwa transaksi baru adalah transaksi anonim (yaitu, tidak memiliki GTID), dan transaksi harus anonim agar dapat direplikasi. OFF_PERMISSIVE menentukan bahwa transaksi baru adalah transaksi anonim, tetapi semua transaksi dapat direplikasi. ON_PERMISSIVE menentukan bahwa transaksi baru adalah transaksi GTID, tetapi semua transaksi dapat direplikasi. ON menentukan bahwa transaksi baru adalah transaksi GTID, dan transaksi harus berupa transaksi GTID untuk bisa direplikasi.
enforce_gtid_consistency	OFF, ON, WARN	OFF memperbolehkan transaksi melanggar konsistensi GTID. ON mencegah transaksi melanggar konsistensi GTID. WARN memperbolehkan transaksi melanggar konsistensi GTID, tetapi menghasilkan peringatan apabila terjadi pelanggaran.

> **Note**
>
> Dalam Konsol Manajemen AWS, gtid_mode parameter muncul sebagaigtid-mode.

Untuk GTID-based replikasi, gunakan pengaturan ini untuk grup parameter untuk instans DB Anda atau baca replika:

- `ON` dan `ON_PERMISSIVE` hanya berlaku pada replikasi keluar dari instans DB RDS. Kedua nilai ini menyebabkan instans RDS DB Anda menggunakan GTID untuk transaksi yang direplikasi. `ON`mengharuskan database target juga menggunakan GTID-based replikasi. `ON_PERMISSIVE`membuat GTID-based replikasi opsional pada database target.
- `OFF_PERMISSIVE`, jika diatur, artinya instans DB RDS Anda dapat menerima replikasi masuk dari basis data sumber. Mereka dapat melakukan ini terlepas dari apakah database sumber menggunakan GTID-based replikasi.
- `OFF`, jika disetel, berarti instans RDS DB Anda hanya menerima replikasi masuk dari database sumber yang tidak menggunakan replikasi. GTID-based

Untuk informasi selengkapnya tentang grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Mengaktifkan GTID-based replikasi untuk replika baca baru untuk RDS untuk MySQL

Ketika GTID-based replikasi diaktifkan untuk RDS untuk instance MySQL DB, GTID-based replikasi dikonfigurasi secara otomatis untuk replika baca instans DB.

Untuk mengaktifkan GTID-based replikasi replika baca baru

1. Pastikan grup parameter yang terkait dengan instans DB memiliki pengaturan parameter sebagai berikut:

   - `gtid_mode` – `ON` atau `ON_PERMISSIVE`
   - `enforce_gtid_consistency` – `ON`

   Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengatur parameter konfigurasi menggunakan grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
2. Jika Anda mengubah grup parameter dari instans DB, boot ulang instans DB tersebut. Untuk informasi selengkapnya tentang cara melakukannya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.
3. Ciptakan satu replika baca atau lebih dari instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang cara melakukannya, lihat Membuat replika baca.

Amazon RDS mencoba untuk membuat GTID-based replikasi antara instans MySQL DB dan replika baca menggunakan. `MASTER_AUTO_POSITION` Jika upaya tersebut gagal, Amazon RDS

menggunakan posisi file log untuk replikasi dengan replika baca. Untuk informasi selengkapnya tentang `MASTER_AUTO_POSITION`, lihat GTID auto-positioning dalam dokumentasi MySQL.

Mengaktifkan GTID-based replikasi untuk replika baca yang ada untuk RDS untuk MySQL

Untuk instans MySQL DB yang ada dengan replika baca yang tidak GTID-based menggunakan replikasi, Anda dapat GTID-based mengonfigurasi replikasi antara instans DB dan replika baca.

Untuk mengaktifkan GTID-based replikasi replika baca yang ada

1. Jika instans DB atau replika baca apa pun menggunakan RDS for MySQL versi 8.0 yang lebih rendah dari versi 8.0.26, tingkatkan instans DB atau replika baca ke 8.0.26 atau MySQL versi 8.0 yang lebih tinggi. Semua RDS untuk MySQL 8.4 versi dan 5.7 versi mendukung replikasi. GTID-based

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Upgrade RDS untuk mesin MySQL DB.
2. (Opsional) Atur ulang parameter GTID dan uji perilaku instans DB dan replika baca:

   a. Pastikan grup parameter yang terkait dengan instans DB MySQL dan setiap replika baca memiliki `enforce_gtid_consistency` yang diatur ke `WARN`.

      Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengatur parameter konfigurasi menggunakan grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

   b. Jika Anda mengubah grup parameter dari instans DB, boot ulang instans DB tersebut. Jika Anda mengubah grup parameter untuk sebuah replika baca, boot ulang replika baca tersebut.

      Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

   c. Jalankan instans DB dan replika baca Anda dengan beban kerja normal Anda dan monitor file log.

      Jika Anda melihat peringatan tentang GTID-incompatible transaksi, sesuaikan aplikasi Anda sehingga hanya menggunakan GTID-compatible fitur. Pastikan instans DB tidak menghasilkan peringatan tentang GTID-incompatible transaksi sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya.
3. Setel ulang parameter GTID untuk GTID-based replikasi yang memungkinkan transaksi anonim hingga replika baca memproses semuanya.

a. Pastikan grup parameter yang terkait dengan instans DB dan setiap replika baca memiliki pengaturan parameter sebagai berikut:

   - `gtid_mode` – `ON_PERMISSIVE`
   - `enforce_gtid_consistency` – `ON`

b. Jika Anda mengubah grup parameter dari instans DB, boot ulang instans DB tersebut. Jika Anda mengubah grup parameter untuk sebuah replika baca, boot ulang replika baca tersebut.

4. Tunggu hingga semua transaksi anonim Anda direplikasi. Untuk memeriksa apakah semua transaksi tersebut sudah direplikasi, lakukan hal berikut:

a. Jalankan pernyataan berikut pada instans DB sumber Anda.

MySQL 8.4

```
SHOW BINARY LOG STATUS;
```

MySQL 5.7 dan 8.0

```
SHOW MASTER STATUS;
```

Perhatikan nilai di kolom `File` dan `Position`.

b. Pada setiap replika baca, gunakan informasi file dan posisi dari instans sumber dalam langkah sebelumnya untuk menjalankan kueri berikut.

```
SELECT MASTER_POS_WAIT('file', position);
```

Misalnya, jika nama file-nya adalah `mysql-bin-changelog.000031` dan posisinya adalah `107`, jalankan pernyataan berikut.

```
SELECT MASTER_POS_WAIT('mysql-bin-changelog.000031', 107);
```

Jika replika baca melewati posisi yang ditentukan, kueri akan segera ditampilkan. Jika tidak, fungsi tersebut akan menunggu. Lanjutkan ke langkah berikutnya jika kueri menampilkan semua replika baca.

5. Setel ulang parameter GTID hanya untuk GTID-based replikasi.

a. Pastikan grup parameter yang terkait dengan instans DB dan setiap replika baca memiliki pengaturan parameter sebagai berikut:

   - `gtid_mode` – `ON`
   - `enforce_gtid_consistency` – `ON`

b. Boot ulang instans DB dan setiap replika baca.

6. Pada setiap replika baca, jalankan prosedur berikut.

   MySQL 8.4 dan versi utama yang lebih tinggi

```
CALL mysql.rds_set_source_auto_position(1);
```

   MySQL 8.0 dan versi utama yang lebih rendah

```
CALL mysql.rds_set_master_auto_position(1);
```

Anda dapat menonaktifkan GTID-based replikasi untuk cluster DB instance MySQL DB dengan replika baca.

Untuk menonaktifkan GTID-based replikasi untuk cluster DB MySQL DB dengan replika baca

1. Pada setiap replika baca, jalankan prosedur berikut:

   MySQL 8.4 dan versi utama yang lebih tinggi

```
CALL mysql.rds_set_source_auto_position(0);
```

   MySQL 8.0 dan versi utama yang lebih rendah

```
CALL mysql.rds_set_master_auto_position(0);
```

2. Atur ulang `gtid_mode` ke `ON_PERMISSIVE`.

   a. Pastikan grup parameter yang terkait dengan instans DB MySQL dan setiap replika baca memiliki `gtid_mode` yang diatur ke `ON_PERMISSIVE`.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengatur parameter konfigurasi menggunakan grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

b. Boot ulang instans DB MySQL dan setiap replika baca. Untuk informasi selengkapnya tentang mem-boot ulang, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

3. Atur ulang `gtid_mode` ke `OFF_PERMISSIVE`.

a. Pastikan grup parameter yang terkait dengan instans DB MySQL dan setiap replika baca memiliki `gtid_mode` yang diatur ke `OFF_PERMISSIVE`.

b. Boot ulang instans DB MySQL dan setiap replika baca.

4. Tunggu hingga semua transaksi GTID diterapkan pada semua replika baca. Untuk memeriksa apakah ini diterapkan, lakukan langkah-langkah berikut:

a. Pada instance MySQL DB, jalankan perintah berikut:

MySQL 8.4

```
SHOW BINARY LOG STATUS
```

MySQL 5.7 dan 8.0

```
SHOW MASTER STATUS
```

Output Anda harus mirip dengan output berikut.

```
File                          Position
-------------------------------------
mysql-bin-changelog.000031      107
-------------------------------------
```

Perhatikan file dan posisi dalam output Anda.

b. Pada setiap replika baca, gunakan file dan informasi posisi dari contoh sumbernya pada langkah sebelumnya untuk menjalankan kueri berikut:

MySQL 8.4 dan MySQL 8.0.26 dan versi MySQL 8.0 yang lebih tinggi

```
SELECT SOURCE_POS_WAIT('file', position);
```

MySQL 5.7

```
SELECT MASTER_POS_WAIT('file', position);
```

Misalnya, jika nama file `mysql-bin-changelog.000031` dan posisinya`107`, jalankan pernyataan berikut:

MySQL 8.4 dan MySQL 8.0.26 dan versi MySQL 8.0 yang lebih tinggi

```
SELECT SOURCE_POS_WAIT('mysql-bin-changelog.000031', 107);
```

MySQL 5.7

```
SELECT MASTER_POS_WAIT('mysql-bin-changelog.000031', 107);
```

5. Setel ulang parameter GTID untuk menonaktifkan GTID-based replikasi.

   a. Pastikan grup parameter yang terkait dengan instans DB MySQL dan setiap replika baca memiliki pengaturan parameter sebagai berikut:

      - `gtid_mode` – `OFF`
      - `enforce_gtid_consistency` – `OFF`

   b. Boot ulang instans DB MySQL dan setiap replika baca.

Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal

Anda dapat menyiapkan replikasi antara instans DB RDS for MySQL atau MariaDB dan instans MySQL atau MariaDB yang berada di luar Amazon RDS menggunakan replikasi file log biner.

Topik

- Sebelum Anda mulai
- Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal

Sebelum Anda mulai

Anda dapat mengonfigurasi replikasi menggunakan posisi file log biner transaksi yang direplikasi.

Izin yang diperlukan untuk memulai replikasi pada instans DB Amazon RDS dibatasi dan tidak tersedia untuk pengguna master Amazon RDS Anda. Karena itu, pastikan Anda menggunakan Amazon RDS mysql.rds_set_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) ataumysql.rds_set_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi), dan mysql.rds_start_replication perintah untuk mengatur replikasi antara database langsung dan database Amazon RDS Anda.

Untuk mengatur format pencatatan log biner untuk basis data MySQL atau MariaDB, perbarui parameter `binlog_format`. Jika instans DB Anda menggunakan grup parameter instans DB default, buat grup parameter DB baru untuk memodifikasi `binlog_format` parameter. Di MariaDB dan MySQL 8.0 dan versi yang lebih rendah, defaultnya. `binlog_format` `MIXED` Namun, Anda juga dapat mengatur `binlog_format` ke `ROW` atau `STATEMENT` jika Anda memerlukan format log biner (binlog) tertentu. Boot ulang instans DB Anda agar perubahan diterapkan. Di MySQL 8.4 dan versi yang lebih tinggi, defaultnya. `binlog_format` `ROW`

Untuk informasi tentang mengatur parameter `binlog_format`, lihat misalnya penerapan.
Untuk informasi tentang implikasi tipe replikasi MySQL yang berbeda-beda, lihat Advantages and disadvantages of statement-based and row-based replication dalam dokumentasi MySQL.

Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal

Ikuti pedoman ini saat Anda menyiapkan instans sumber eksternal dan replika di Amazon RDS:

- Pantau peristiwa failover untuk instans DB Amazon RDS yang merupakan replika Anda. Jika terjadi failover, maka instans DB yang merupakan replika Anda dapat dibuat ulang pada host baru dengan alamat jaringan yang berbeda. Untuk informasi tentang cara pemonitoran peristiwa failover, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.
- Pertahankan binlog pada instans sumber Anda hingga Anda memverifikasi bahwa binlog tersebut telah diterapkan ke replika. Dengan mempertahankannya, Anda dapat memulihkan instans sumber Anda jika terjadi kegagalan.
- Aktifkan pencadangan otomatis pada instans DB Amazon RDS Anda. Dengan mengaktifkan pencadangan otomatis, Anda dapat memulihkan replika ke titik waktu tertentu jika Anda perlu menyinkronkan ulang instans sumber dan replika Anda. Untuk informasi tentang pencadangan dan pemulihan titik waktu, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.

Mengonfigurasi replikasi file log biner dengan Instans sumber eksternal

1. Jadikan instans MySQL atau MariaDB sumber sebagai hanya-baca.

```
mysql> FLUSH TABLES WITH READ LOCK;
mysql> SET GLOBAL read_only = ON;
```

2. Jalankan perintah `SHOW MASTER STATUS` pada instans MySQL atau MariaDB sumber untuk menentukan lokasi binlog.

   Anda menerima output yang mirip dengan contoh berikut.

```
File                        Position
-------------------------------------
 mysql-bin-changelog.000031      107
-------------------------------------
```

3. Salin basis data dari instans eksternal ke instans DB Amazon RDS menggunakan `mysqldump`. Untuk basis data yang sangat besar, Anda mungkin ingin menggunakan prosedur di Mengimpor data ke database Amazon RDS for MySQL dengan waktu henti yang dikurangi.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
mysqldump --databases database_name \
    --single-transaction \
    --compress \
    --order-by-primary \
    -u local_user \
    -plocal_password | mysql \
        --host=hostname \
        --port=3306 \
        -u RDS_user_name \
        -pRDS_password
```

   Untuk Windows:

```
mysqldump --databases database_name ^
    --single-transaction ^
    --compress ^
    --order-by-primary ^
    -u local_user ^
    -plocal_password | mysql ^
```

```
        --host=hostname ^
        --port=3306 ^
        -u RDS_user_name ^
        -pRDS_password
```

> **Note**
>
> Pastikan tidak ada spasi di antara opsi `-p` dan sandi yang dimasukkan.

Untuk menentukan nama host, nama pengguna, port, dan kata sandi untuk menghubungkan ke instans DB Amazon RDS Anda, gunakan opsi `--host`, `--user (-u)`, `--port`, dan `-p` dalam perintah `mysql`. Nama host adalah nama Domain Name Service (DNS) dari titik akhir instans DB Amazon RDS, misalnya `myinstance.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com`. Anda dapat menemukan nilai titik akhir dalam detail instans di Konsol Manajemen AWS.

4. Jadikan instans DB MySQL atau MariaDB sumber sebagai writeable (dapat diubah) lagi.

```
mysql> SET GLOBAL read_only = OFF;
mysql> UNLOCK TABLES;
```

Untuk informasi lebih lanjut tentang cara membuat cadangan untuk digunakan dengan replikasi, lihat dokumentasi MySQL.

5. Di dalam Konsol Manajemen AWS, tambahkan alamat IP server yang menghosting database eksternal ke grup keamanan virtual private cloud (VPC) untuk instans Amazon RDS DB. Untuk informasi selengkapnya tentang cara memodifikasi grup keamanan VPC, lihat Grup keamanan untuk VPC Anda dalam Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

   Alamat IP dapat berubah jika kondisi berikut terpenuhi:

   - Anda menggunakan alamat IP publik untuk komunikasi antara instans sumber eksternal dan instans DB.
   - Instans sumber eksternal dihentikan dan dimulai ulang.

   Jika semua kondisi ini terpenuhi, verifikasikan alamat IP sebelum menambahkannya.

   Anda mungkin juga perlu mengonfigurasi jaringan lokal Anda untuk mengizinkan koneksi dari alamat IP instans DB Amazon RDS Anda. Anda melakukan ini agar jaringan lokal Anda dapat

berkomunikasi dengan instans MySQL atau MariaDB eksternal Anda. Untuk menemukan alamat IP dari instans DB Amazon RDS, gunakan perintah `host`.

```
host db_instance_endpoint
```

Nama host adalah nama DNS dari titik akhir instans DB Amazon RDS.

6. Menggunakan klien pilihan Anda, hubungkan ke instans eksternal dan buat pengguna untuk digunakan untuk replikasi. Gunakan akun ini semata-mata untuk replikasi dan batasi hanya untuk domain Anda guna meningkatkan keamanan. Berikut adalah contohnya.

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

7. Untuk instans eksternal, berikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` kepada pengguna replikasi Anda. Misalnya, untuk memberikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna '`repl_user`' bagi domain Anda, jalankan perintah berikut.

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

8. Jadikan instans DB Amazon RDS sebagai replika. Untuk melakukannya, pertama-tama hubungkan ke instans DB Amazon RDS sebagai pengguna master. Kemudian mengidentifikasi database MySQL atau MariaDB eksternal sebagai contoh sumber dengan menggunakan perintah or. mysql.rds_set_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi) mysql.rds_set_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) Gunakan nama file log master dan posisi log master yang Anda tentukan pada langkah 2. Perintah berikut adalah contohnya.

   MySQL 8.4

```
CALL mysql.rds_set_external_source ('mysourceserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

MariaDB dan MySQL 8.0 dan 5.7

```
CALL mysql.rds_set_external_master ('mymasterserver.mydomain.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1);
```

> **Note**
>
> Pada RDS untuk MySQL, Anda dapat memilih untuk menggunakan replikasi tertunda dengan menjalankan mysql.rds_set_source_eksternal_dengan_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi) prosedur atau disimpan sebagai gantinya. mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) Di RDS for MySQL, salah satu alasan menggunakan replikasi tertunda adalah untuk mengaktifkan pemulihan bencana dengan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until. Saat ini, RDS untuk MariaDB mendukung replikasi tertunda tetapi tidak mendukung prosedur `mysql.rds_start_replication_until`.

9. Di instans DB Amazon RDS, terbitkan perintah mysql.rds_start_replication untuk memulai replikasi.

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

Mengkonfigurasi replikasi multi-sumber untuk Amazon RDS for MySQL

Dengan replikasi multi-sumber, Anda dapat menyiapkan instans Amazon RDS for MySQL DB sebagai replika yang menerima peristiwa log biner dari lebih dari satu RDS untuk instans DB sumber MySQL. Multi-source replikasi didukung untuk RDS untuk instance MySQL DB yang menjalankan versi mesin berikut:

- Semua MySQL 8.4 versi
- 8.0.35 dan versi minor yang lebih tinggi
- 5.7.44 dan versi minor yang lebih tinggi

Untuk informasi tentang replikasi multi-sumber MySQL, lihat Replikasi MySQL dalam dokumentasi MySQL Multi-Source . Dokumentasi MySQL berisi informasi rinci tentang fitur ini, sementara topik ini

menjelaskan cara mengkonfigurasi dan mengelola saluran replikasi multi-sumber pada RDS Anda untuk instance MySQL DB.

Kasus penggunaan untuk replikasi multi-sumber

Kasus-kasus berikut adalah kandidat yang baik untuk menggunakan replikasi multi-sumber pada RDS untuk MySQL:

- Aplikasi yang perlu menggabungkan atau menggabungkan beberapa pecahan pada instance DB terpisah menjadi satu pecahan.
- Aplikasi yang perlu menghasilkan laporan dari data yang dikonsolidasikan dari berbagai sumber.
- Persyaratan untuk membuat cadangan data jangka panjang terkonsolidasi yang didistribusikan di antara beberapa RDS untuk instance MySQL DB.

Prasyarat untuk replikasi multi-sumber

Sebelum Anda mengonfigurasi replikasi multi-sumber, lengkapi prasyarat berikut.

- Pastikan bahwa setiap sumber RDS untuk MySQL DB instance memiliki backup otomatis diaktifkan. Mengaktifkan backup otomatis memungkinkan logging biner. Untuk mempelajari cara mengaktifkan pencadangan otomatis, lihat. the section called “Mengaktifkan pencadangan otomatis”
- Untuk menghindari kesalahan replikasi, sebaiknya Anda memblokir operasi penulisan ke instans DB sumber. Anda dapat melakukannya dengan mengatur `read-only` parameter ke `0N` dalam grup parameter kustom yang dilampirkan ke RDS untuk instance DB sumber MySQL. Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk membuat grup parameter kustom baru atau untuk memodifikasi yang sudah ada. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Membuat grup parameter DB” dan the section called “Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB”.
- Untuk setiap instans DB sumber, tambahkan alamat IP instans ke grup keamanan Amazon virtual private cloud (VPC) untuk instans DB multi-sumber. Untuk mengidentifikasi alamat IP dari instance DB sumber, Anda dapat menjalankan perintah`dig` *`RDS Endpoint`*. Jalankan perintah dari instans Amazon EC2 di VPC yang sama dengan instans DB multi-sumber tujuan.
- Untuk setiap instans DB sumber, gunakan klien untuk terhubung ke instans DB dan buat pengguna database dengan hak istimewa yang diperlukan untuk replikasi, seperti pada contoh berikut.

```
CREATE USER 'repl_user' IDENTIFIED BY 'password';
```

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user';
```

> **Note**
>
> Dimulai dengan MySQL 8.4, hak istimewa telah `REPLICATION SLAVE` ditinggalkan dan diganti dengan. `REPLICATION REPLICA` Untuk MySQL 8.4 dan versi yang lebih baru, gunakan sintaks berikut sebagai gantinya:
>
> ```
> CREATE USER 'repl_user' IDENTIFIED BY 'password';
> GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION REPLICA ON *.* TO 'repl_user';
> ```

Mengkonfigurasi saluran replikasi multi-sumber pada RDS untuk instance MySQL DB

Mengkonfigurasi saluran replikasi multi-sumber mirip dengan mengkonfigurasi replikasi sumber tunggal. Untuk replikasi multi-sumber, pertama-tama Anda mengaktifkan logging biner pada instance sumber. Kemudian, Anda mengimpor data dari sumber ke replika multi-sumber. Kemudian, Anda memulai replikasi dari setiap sumber dengan menggunakan koordinat log biner atau dengan menggunakan pemosisian otomatis GTID.

Untuk mengonfigurasi RDS untuk instance MySQL DB sebagai replika multi-sumber dari dua atau lebih RDS untuk instance MySQL DB, lakukan langkah-langkah berikut.

Topik

- Langkah 1: Impor data dari instans DB sumber ke replika multi-sumber
- Langkah 2: Mulai replikasi dari instance DB sumber ke replika multi-sumber

Langkah 1: Impor data dari instans DB sumber ke replika multi-sumber

Lakukan langkah-langkah berikut pada setiap instans DB sumber.

Sebelum Anda mengimpor data dari sumber ke replika multi-sumber, tentukan file log biner saat ini dan posisikan dengan menjalankan perintah. `SHOW MASTER STATUS` Perhatikan detail ini untuk digunakan pada langkah berikutnya. Dalam contoh output ini, file adalah `mysql-bin-changelog.000031` dan posisinya adalah`107`.

> **Note**
>
> Dimulai dengan MySQL 8.4, perintah telah `SHOW MASTER STATUS` usang dan diganti dengan. `SHOW BINARY LOG STATUS` Untuk MySQL 8.4 dan versi yang lebih baru, gunakan sebagai gantinya. `SHOW BINARY LOG STATUS`

```
File                          Position
-----------------------------------
mysql-bin-changelog.000031      107
-----------------------------------
```

Sekarang salin database dari instance DB sumber ke replika multi-sumber dengan menggunakan`mysqldump`, seperti pada contoh berikut.

```
mysqldump --databases database_name \
 --single-transaction \
 --compress \
 --order-by-primary \
 -u RDS_user_name \
 -p RDS_password \
 --host=RDS Endpoint | mysql \
 --host=RDS Endpoint \
 --port=3306 \
 -u RDS_user_name \
-p RDS_password
```

Setelah menyalin database, Anda dapat mengatur parameter read-only ke instans `OFF` DB sumber.

Langkah 2: Mulai replikasi dari instance DB sumber ke replika multi-sumber

Untuk setiap instans DB sumber, gunakan kredensi pengguna administratif untuk terhubung ke instance, dan jalankan dua prosedur tersimpan berikut. Prosedur tersimpan ini mengonfigurasi replikasi pada saluran dan memulai replikasi. Contoh ini menggunakan nama file binlog dan posisi dari output contoh pada langkah sebelumnya.

```
CALL mysql.rds_set_external_source_for_channel('mysourcehost.example.com', 3306,
 'repl_user', 'password', 'mysql-bin-changelog.000031', 107, 1, 'channel_1');
CALL mysql.rds_start_replication_for_channel('channel_1');
```

Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan prosedur tersimpan ini dan lainnya untuk menyiapkan dan mengelola saluran replikasi Anda, lihatthe section called “Mengelola replikasi multi-sumber”.

Menggunakan filter dengan replikasi multi-sumber

Anda dapat menggunakan filter replikasi untuk menentukan database dan tabel mana yang direplikasi dalam replika multi-sumber. Filter replikasi dapat menyertakan basis data dan tabel dalam replikasi atau mengecualikannya dari replikasi. Untuk informasi lebih lanjut tentang filter replikasi, lihatthe section called “Mengonfigurasi filter replikasi”.

Dengan replikasi multi-sumber, Anda dapat mengonfigurasi filter replikasi secara global atau di tingkat saluran. Channel-level pemfilteran hanya tersedia dengan instans DB yang didukung yang menjalankan versi 8.0 atau versi 8.4. Contoh berikut menunjukkan cara mengonfigurasi filter secara global atau di tingkat saluran.

Perhatikan persyaratan dan perilaku berikut dengan pemfilteran dalam replikasi multi-sumber:

- Kutipan belakang (``) di sekitar nama saluran diperlukan.
- Jika Anda mengubah filter replikasi dalam grup parameter, replika multi-sumber `sql_thread` untuk semua saluran dengan pembaruan akan dimulai ulang untuk menerapkan perubahan secara dinamis. Jika pembaruan melibatkan filter global, maka semua saluran replikasi dalam status berjalan dimulai ulang.
- Semua filter global diterapkan sebelum filter khusus saluran apa pun.
- Jika filter diterapkan secara global dan pada tingkat saluran, maka hanya filter tingkat saluran yang diterapkan. Misalnya, jika filternya`replicate_ignore_db="db1,`channel_22`:db2"`, maka `replicate_ignore_db` disetel ke `db1` diterapkan ke semua saluran kecuali untuk`channel_22`, dan hanya `channel_22` mengabaikan perubahan dari`db2`.

Contoh 1: Mengatur filter global

Dalam contoh berikut, `temp_data` database dikecualikan dari replikasi di setiap saluran.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
--db-parameter-group-name myparametergroup \
--parameters "ParameterName=replicate-ignore-
db,ParameterValue='temp_data',ApplyMethod=immediate"
```

Contoh 2: Mengatur filter tingkat saluran

Dalam contoh berikut, perubahan dari `sample22` database hanya disertakan dalam saluran`channel_22`. Demikian pula, perubahan dari `sample99` database hanya disertakan dalam saluran`channel_99`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
--db-parameter-group-name myparametergroup \
--parameters "ParameterName=replicate-do-db,ParameterValue='\`channel_22\`:sample22,
\`channel_99\`:sample99',ApplyMethod=immediate"
```

Memantau saluran replikasi multi-sumber

Anda dapat memantau saluran individual dalam replika multi-sumber dengan menggunakan metode berikut:

- Untuk memantau status semua saluran atau saluran tertentu, sambungkan ke replika multi-sumber dan jalankan perintah `SHOW REPLICA STATUS` atau`SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL '`*`channel_name`*`'`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memeriksa Status Replikasi dalam dokumentasi MySQL.
- Untuk menerima pemberitahuan saat saluran replikasi dimulai, dihentikan, atau dihapus, gunakan pemberitahuan acara RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS”.
- Untuk memantau lag untuk saluran tertentu, periksa `ReplicationChannelLag` metrik untuk itu. Titik data untuk metrik ini memiliki jangka waktu 60 detik (1 menit) yang tersedia selama 15 hari. Untuk menemukan lag saluran replikasi untuk saluran, gunakan pengenal instance dan nama saluran replikasi. Untuk menerima pemberitahuan ketika lag ini melebihi ambang batas tertentu, Anda dapat mengatur CloudWatch alarm. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memantau RDS dengan CloudWatch”.

Pertimbangan dan praktik terbaik untuk replikasi multi-sumber

Sebelum Anda menggunakan replikasi multi-sumber pada RDS untuk MySQL, tinjau pertimbangan dan praktik terbaik berikut:

- Pastikan bahwa instans DB yang dikonfigurasi sebagai replika multi-sumber memiliki sumber daya yang cukup seperti throughput, memori, CPU, dan IOPS untuk menangani beban kerja dari beberapa instance sumber.
- Pantau pemanfaatan sumber daya secara teratur pada replika multi-sumber Anda dan sesuaikan konfigurasi penyimpanan atau instans untuk menangani beban kerja tanpa membebani sumber daya.
- Anda dapat mengonfigurasi replikasi multi-utas pada replika multi-sumber dengan mengatur variabel `replica_parallel_workers` sistem ke nilai yang lebih besar dari. `0` Dalam hal ini, jumlah utas yang dialokasikan untuk setiap saluran adalah nilai variabel ini, ditambah satu utas koordinator untuk mengelola utas applier.
- Konfigurasikan filter replikasi dengan tepat untuk menghindari konflik. Untuk mereplikasi seluruh database ke database lain pada replika, Anda dapat menggunakan opsi. `--replicate-rewrite-db` Misalnya, Anda dapat mereplikasi semua tabel dalam database A ke database B pada contoh replika. Pendekatan ini dapat membantu ketika semua instance sumber menggunakan konvensi penamaan skema yang sama. Untuk informasi tentang `--replicate-rewrite-db` opsi, lihat Opsi Server Replika dan Variabel dalam dokumentasi MySQL.
- Untuk menghindari kesalahan replikasi, hindari menulis ke replika. Kami menyarankan Anda mengaktifkan `read_only` parameter pada replika multi-sumber untuk memblokir operasi penulisan. Melakukannya membantu menghilangkan masalah replikasi yang disebabkan oleh operasi penulisan yang bertentangan.
- Untuk meningkatkan kinerja operasi baca seperti jenis dan gabungan beban tinggi yang dijalankan pada replika multi-sumber, pertimbangkan untuk menggunakan RDS Optimized Reads. Fitur ini dapat membantu dengan kueri yang bergantung pada tabel sementara besar atau mengurutkan file. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Meningkatkan performa kueri dengan RDS Optimized Reads”.
- Untuk meminimalkan kelambatan replikasi dan meningkatkan kinerja replika multi-sumber, pertimbangkan untuk mengaktifkan penulisan yang dioptimalkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Meningkatkan performa penulisan dengan RDS Optimized Writes for MySQL”.
- Lakukan operasi manajemen (seperti mengubah konfigurasi) pada satu saluran pada satu waktu, dan hindari melakukan perubahan pada beberapa saluran dari beberapa koneksi. Praktik-praktik ini dapat menyebabkan konflik dalam operasi replikasi. Misalnya, mengeksekusi `rds_skip_repl_error_for_channel` dan `rds_start_replication_for_channel` prosedur secara bersamaan dari beberapa koneksi dapat menyebabkan melewatkan peristiwa pada saluran yang berbeda dari yang dimaksudkan.

- Anda dapat mengaktifkan pencadangan pada instans replikasi multi-sumber dan mengekspor data dari instans tersebut ke bucket Amazon S3 untuk menyimpannya untuk tujuan jangka panjang. Namun, penting juga untuk mengonfigurasi cadangan dengan retensi yang sesuai pada instance sumber individual. Untuk informasi tentang mengekspor data snapshot ke Amazon S3, lihat. the section called “Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3”
- Untuk mendistribusikan beban kerja baca pada replika multi-sumber, Anda dapat membuat replika baca dari replika multi-sumber. Anda dapat menemukan replika baca ini secara berbeda Wilayah AWS berdasarkan persyaratan aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang replika baca, lihat the section called “MySQL baca replika”.

Keterbatasan untuk replikasi multi-sumber pada RDS untuk MySQL

Batasan berikut berlaku untuk replikasi multi-sumber pada RDS untuk MySQL:

- Saat ini, RDS untuk MySQL mendukung konfigurasi maksimum 15 saluran untuk replika multi-sumber.
- Instance replika baca tidak dapat dikonfigurasi sebagai replika multi-sumber.
- Untuk mengonfigurasi replikasi multi-sumber pada RDS untuk MySQL yang menjalankan engine versi 5.7, Performance Schema harus diaktifkan pada instance replika. Mengaktifkan Skema Kinerja adalah opsional pada RDS untuk MySQL yang menjalankan engine versi 8.0 atau 8.4.
- Untuk RDS untuk MySQL yang menjalankan engine versi 5.7, filter replikasi berlaku untuk semua saluran replikasi. Untuk RDS untuk MySQL yang menjalankan engine versi 8.0 atau 8.4, Anda dapat mengonfigurasi filter yang berlaku untuk semua saluran replikasi atau saluran individual.
- Memulihkan snapshot RDS atau melakukan Point-in-time-Restore (PITR) tidak memulihkan konfigurasi saluran replika multi-sumber.
- Saat Anda membuat replika baca dari replika multi-sumber, itu hanya mereplikasi data dari instance multi-sumber. Itu tidak mengembalikan konfigurasi saluran apa pun.
- MySQL tidak mendukung pengaturan jumlah pekerja paralel yang berbeda untuk setiap saluran. Setiap saluran mendapatkan jumlah pekerja paralel yang sama berdasarkan `replica_parallel_workers` nilainya.

Batasan tambahan berikut berlaku jika target replikasi multi-sumber Anda adalah cluster Multi-AZ DB:

- Saluran harus dikonfigurasi untuk sumber RDS untuk instance MySQL sebelum penulisan ke instance itu terjadi.

- Setiap sumber RDS untuk instance MySQL harus mengaktifkan replikasi. GTID-based
- Peristiwa failover pada cluster DB menghapus konfigurasi replikasi multi-sumber. Memulihkan konfigurasi itu membutuhkan pengulangan langkah-langkah konfigurasi.

Mengonfigurasikan klaster aktif-aktif untuk RDS for MySQL

Cluster aktif-aktif di Amazon RDS adalah konfigurasi database tempat beberapa node secara aktif menangani operasi baca dan tulis, mendistribusikan beban kerja di seluruh instance untuk meningkatkan ketersediaan dan skalabilitas. Setiap node dalam cluster disinkronkan untuk menjaga konsistensi data, memungkinkan ketersediaan tinggi dan failover lebih cepat jika terjadi kegagalan node

Anda dapat mengatur klaster aktif-aktif untuk RDS for MySQL dengan menggunakan plugin MySQL Group Replication. Plugin Group Replication didukung untuk RDS untuk instance MySQL DB yang menjalankan versi berikut:

- Semua MySQL 8.4 versi
- MySQL 8.0.35 dan versi minor yang lebih tinggi

Lihat informasi tentang MySQL Group Replication di Group Replication dalam dokumentasi MySQL. Dokumentasi MySQL berisi informasi terperinci tentang fitur ini, sementara topik ini menjelaskan cara mengonfigurasikan dan mengelola plugin pada instans basis data RDS for MySQL Anda.

> **Note**
>
> Singkat cerita, semua penyebutan klaster "aktif-aktif" dalam topik ini mengacu kepada klaster aktif-aktif yang menggunakan plugin MySQL Group Replication.

Kasus penggunaan untuk klaster aktif-aktif

Kasus-kasus berikut adalah calon yang baik untuk menggunakan klaster aktif-aktif:

- Aplikasi yang membutuhkan semua instans basis data di dalam klaster untuk mendukung operasi tulis. Plugin Group Replication menjaga data tetap konsisten pada setiap instans basis data di dalam klaster aktif-aktif. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara kerjanya di Group Replication dalam dokumentasi MySQL.
- Aplikasi yang membutuhkan ketersediaan sinambung basis data. Dengan klaster aktif-aktif, data disimpan pada semua instans basis data di dalam klaster. Jika satu instans basis data gagal, aplikasi dapat mengalihkan lalu lintas ke instans basis data yang lain di dalam klaster.

- Aplikasi yang mungkin perlu membagi operasi baca dan tulis di antara instans basis data yang berbeda di klaster untuk tujuan penyeimbangan beban. Dengan klaster aktif-aktif, aplikasi Anda dapat mengirim lalu lintas baca ke instans basis data tertentu dan menulis lalu lintas ke instans lain. Anda juga dapat mengganti kapan saja instans basis data yang akan dikirim lalu lintas baca atau tulis.

Topik

- Keterbatasan dan pertimbangan untuk cluster aktif-aktif
- Mempersiapkan cluster aktif-aktif lintas VPC
- Setelan parameter yang diperlukan untuk klaster aktif-aktif
- Mengonversi instans basis data yang ada ke klaster aktif-aktif
- Menyiapkan klaster aktif-aktif dengan instans basis data baru
- Menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif
- Memantau klaster aktif-aktif
- Menghentikan Group Replication pada instans basis data dalam klaster aktif-aktif
- Mengganti nama instans basis data di klaster aktif-aktif
- Mengeluarkan instans basis data dari klaster aktif-aktif

Keterbatasan dan pertimbangan untuk cluster aktif-aktif

Active-active cluster di Amazon RDS menawarkan ketersediaan dan skalabilitas yang ditingkatkan dengan mendistribusikan beban kerja di beberapa instans. Namun, ada batasan dan pertimbangan penting yang perlu diingat saat menggunakan arsitektur ini.

Bagian berikut menguraikan faktor-faktor kunci seperti penundaan replikasi, resolusi konflik, alokasi sumber daya, dan perilaku failover. Memahami pertimbangan ini dapat membantu memastikan kinerja dan keandalan yang optimal dalam penerapan klaster aktif-aktif.

Topik

- Batasan untuk klaster aktif-aktif RDS for MySQL
- Pertimbangan dan praktik terbaik untuk RDS untuk kluster aktif-aktif MySQL

Batasan untuk klaster aktif-aktif RDS for MySQL

Batasan berikut berlaku bagi klaster aktif-aktif untuk RDS for MySQL:

- Nama pengguna master tidak boleh `rdsgrprepladmin` untuk instans basis data di klaster aktif-aktif. Nama pengguna ini dicadangkan untuk koneksi Group Replication.
- Untuk instans basis data dengan replika baca di klaster aktif-aktif, status replikasi yang berkepanjangan selain `Replicating` dapat menyebabkan file log melebihi batas penyimpanan. Lihat informasi tentang status replika baca di Memantau replikasi baca.
- Blue/green penerapan tidak didukung untuk instans DB di cluster aktif-aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Blue/Green Aurora Deployment untuk pembaruan database.
- Autentikasi Kerberos tidak didukung untuk instans basis data di klaster aktif-aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penggunaan Kerberos otentikasi untuk Amazon RDS for MySQL.
- Instans DB di cluster Multi-AZ DB tidak dapat ditambahkan ke cluster aktif-aktif. Namun, instans DB dalam penerapan instans Multi-AZ DB dapat ditambahkan ke cluster aktif-aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.
- Tabel yang tidak memiliki kunci primer tidak direplikasi dalam klaster aktif-aktif karena penulisan ditolak oleh plugin Group Replication.
- Non-InnoDB tabel tidak direplikasi dalam cluster aktif-aktif.
- Active-active cluster tidak mendukung pernyataan DHTML dan DDL bersamaan pada instance DB yang berbeda di cluster.
- Anda tidak dapat mengonfigurasikan klaster aktif-aktif untuk menggunakan mode primer tunggal untuk mode replikasi grup. Untuk konfigurasi ini, sebaiknya gunakan cluster Multi-AZ DB sebagai gantinya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ Penerapan cluster DB untuk Amazon RDS.
- Multi-source replikasi tidak didukung untuk instance DB di cluster aktif-aktif.
- Klaster aktif-aktif lintas Wilayah tidak dapat menerapkan verifikasi otoritas sertifikat (CA) untuk koneksi Group Replication.

Pertimbangan dan praktik terbaik untuk RDS untuk kluster aktif-aktif MySQL

Sebelum Anda menggunakan klaster aktif-aktif RDS for MySQL, tinjau beberapa pertimbangan dan praktik terbaik berikut:

- Active-active cluster tidak dapat memiliki lebih dari sembilan instans DB.

- Dengan plugin Group Replication, Anda dapat mengendalikan jaminan konsistensi transaksi klaster aktif-aktif. Lihat informasi yang lebih lengkap di Transaction Consistency Guarantees dalam dokumentasi MySQL.
- Konflik mungkin terjadi ketika instans basis data yang berbeda memperbarui baris yang sama di klaster aktif-aktif. Lihat informasi tentang konflik dan resolusi konflik di Group Replication dalam dokumentasi MySQL.
- Untuk toleransi kesalahan, sertakan setidaknya tiga instans basis data di klaster aktif-aktif Anda. Mengonfigurasikan klaster aktif-aktif hanya dengan satu atau dua instans basis data dapat dilakukan, tetapi klaster tidak akan toleran terhadap kesalahan. Untuk informasi tentang toleransi kesalahan, lihat Fault-tolerancedi dokumentasi MySQL.
- Ketika instans basis data bergabung dengan klaster aktif-aktif yang ada dan menjalankan versi mesin yang sama dengan versi mesin terendah di klaster, instans basis data bergabung dalam mode baca tulis.
- Ketika instans basis data bergabung dengan klaster aktif-aktif yang ada dan menjalankan versi mesin yang lebih tinggi daripada versi mesin terendah di klaster, instans basis data harus tetap dalam mode hanya-baca.
- Jika Anda mengaktifkan Group Replication untuk instans basis data dengan menyetel parameter `rds.group_replication_enabled` ke `1` dalam grup parameter basis data, tetapi replikasi belum dimulai atau gagal dimulai, instans basis data ditempatkan dalam mode hanya baca super untuk mencegah inkonsistensi data. Lihat informasi tentang mode hanya baca super dalam dokumentasi MySQL.
- Anda dapat memutakhirkan instans basis data di klaster aktif-aktif, tetapi instans basis data akan hanya baca hingga semua instans basis data lain di klaster aktif-aktif ditingkatkan ke versi mesin yang sama atau versi mesin yang lebih tinggi. Saat Anda memutakhirkan instans basis data, instans basis data bergabung secara otomatis dengan klaster aktif-aktif yang sama saat pemutakhiran selesai. Untuk menghindari peralihan yang tidak diinginkan ke mode hanya baca untuk instans basis data, nonaktifkan peningkatan versi kecil otomatis untuknya. Lihat informasi tentang pemutakhiran instans basis data MySQL di Upgrade RDS untuk mesin MySQL DB.
- Anda dapat menambahkan instans DB dalam penerapan instans Multi-AZ DB ke cluster aktif-aktif yang ada. Anda juga dapat mengonversi instans Single-AZ DB di cluster aktif-aktif menjadi penerapan instans Multi-AZ DB. Jika instans DB primer dalam Multi-AZ penerapan gagal, instance utama tersebut gagal ke instance siaga. Instans basis data utama baru bergabung secara otomatis dengan klaster yang sama setelah failover selesai. Untuk informasi selengkapnya tentang penerapan instans Multi-AZ DB, lihat. Multi-AZ Penerapan instans DB untuk Amazon RDS

- Kami menganjurkan supaya instans-instans basis data dalam klaster aktif-aktif memiliki rentang waktu yang berbeda-beda untuk jendela pemeliharaannya. Praktik ini menghindari beberapa instans basis data di klaster menjadi serentak offline selama pemeliharaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jendela pemeliharaan Amazon RDS.
- Active-active cluster dapat menggunakan SSL untuk koneksi antar instans DB. Untuk mengonfigurasikan koneksi SSL, atur parameter-parameter group_replication_recovery_use_ssl dan group_replication_ssl_mode. Nilai untuk parameter-parameter ini harus cocok untuk semua instans basis data di klaster aktif-aktif.

  Saat ini, klaster aktif-aktif tidak mendukung verifikasi otoritas sertifikat (CA) untuk koneksi di antara Wilayah AWS. Jadi, parameter group_replication_ssl_mode harus diatur ke `DISABLED` (default) atau `REQUIRED` untuk klaster lintas Wilayah.
- Sebuah klaster aktif-aktif RDS for MySQL berjalan dalam mode multi-utama. Nilai default group_replication_enforce_update_everywhere_checks adalah `ON` dan parameter ini statis. Ketika parameter ini diatur ke `ON`, aplikasi tidak dapat menyisipkan ke dalam tabel yang memiliki batasan kunci asing kaskade.
- Klaster aktif-aktif RDS for MySQL menggunakan tumpukan komunikasi MySQL alih-alih XCOM untuk keamanan koneksi. Lihat informasi yang lebih lengkap di Communication Stack for Connection Security Management dalam dokumentasi MySQL.
- Ketika grup parameter basis data dikaitkan dengan instans basis data dalam klaster aktif-aktif, kami menyarankan supaya hanya mengaitkan grup parameter basis data ini dengan instans-instans basis data lain yang ada di klaster.
- Active-active cluster hanya mendukung RDS untuk instance MySQL DB. Instans basis data ini harus menjalankan versi mesin basis data yang didukung.
- Ketika instans basis data di klaster aktif-aktif mengalami kegagalan yang tidak terduga, RDS memulai secara otomatis pemulihan instans basis data. Jika instans basis data tidak pulih, kami menyarankan supaya menggantinya dengan instans basis data baru dengan melakukan pemulihan titik waktu dengan instans basis data yang berkondisi baik di klaster. Lihat petunjuk di Menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif dengan menggunakan pemulihan titik waktu.
- Anda dapat menghapus instans basis data di klaster aktif-aktif tanpa memengaruhi instans basis data yang lain di situ. Lihat informasi tentang menghapus instans basis data di Menghapus instans DB.
- Ketika instans DB secara tidak sengaja meninggalkan cluster aktif-aktif, secara default parameter berubah menjadi`group_replication_exit_state_action`. `OFFLINE_MODE` Dalam keadaan ini, instans DB tidak dapat diakses dan Anda harus me-reboot instans DB untuk membawanya

kembali online dan bergabung kembali dengan cluster. Anda dapat mengubah perilaku ini dengan memodifikasi `group_replication_exit_state_action` parameter dalam grup parameter kustom. Dengan menyetel parameter ke`READ_ONLY`, ketika instans DB secara tidak sengaja meninggalkan cluster, ia memasuki status super hanya-baca daripada offline.

Mempersiapkan cluster aktif-aktif lintas VPC

Anda dapat mengonfigurasi cluster aktif-aktif dengan Amazon RDS for MySQL DB instans di lebih dari satu VPC. VPC bisa sama Wilayah AWS atau berbeda Wilayah AWS.

> **Note**
>
> Mengirim lalu lintas antara beberapa Wilayah AWS mungkin menimbulkan biaya tambahan. Lihat informasi yang lebih lengkap di Ikhtisar Biaya Transfer Data untuk Arsitektur Umum.

Jika Anda mengonfigurasikan klaster aktif-aktif dalam satu VPC, Anda dapat melewati langkah-langkah ini dan melanjutkan ke Menyiapkan klaster aktif-aktif dengan instans basis data baru.

Untuk mempersiapkan klaster aktif-aktif dengan instans basis data di lebih dari satu VPC

1. Pastikan bahwa rentang alamat IPv4 di blok CIDR memenuhi persyaratan berikut:

   - Rentang alamat IPv4 di blok CIDR dari VPC tidak boleh bertumpang tindih.
   - Semua rentang alamat IPv4 di blok CIDR harus lebih rendah dari `128.0.0.0/`*`subnet_mask`* atau lebih tinggi dari 128.0.0.0/. *`subnet_mask`*

   Rentang-rentang berikut menggambarkan persyaratan ini:

   - `10.1.0.0/16` di satu VPC dan `10.2.0.0/16` di VPC yang lain didukung.
   - `172.1.0.0/16` di satu VPC dan `172.2.0.0/16` di VPC yang lain didukung.
   - `10.1.0.0/16` di satu VPC dan `10.1.0.0/16` di VPC yang lain tidak didukung karena bertumpang tindih.
   - `10.1.0.0/16` di satu VPC dan `172.1.0.0/16` di VPC yang lain tidak didukung karena yang satu di bawah `128.0.0.0/`*`subnet_mask`* dan yang lain di atas `128.0.0.0/`*`subnet_mask`*.

   Lihat informasi tentang blok CIDR di Blok CIDR VPC dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

2. Di setiap VPC, pastikan bahwa resolusi DNS dan nama host DNS keduanya diaktifkan.

   Lihat petunjuknya di Melihat dan memperbarui atribut-atribut DNS untuk VPC dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

3. Konfigurasikan semua VPC sehingga Anda dapat merutekan lalu lintas di antara VPC dengan salah satu cara berikut:

   - Buat koneksi peering VPC di antara VPC-VPC.

     Lihat petunjuknya di Membuat koneksi peering VPC dalam Panduan Peering Amazon VPC. Di setiap VPC, pastikan ada aturan masuk untuk grup keamanan Anda yang merujuk ke grup keamanan di VPC yang menjadi rekan/peer. Melakukan hal itu memungkinkan lalu lintas mengalir ke dan dari instans yang terkait dengan grup keamanan yang dirujuk di VPC yang menjadi rekan/peer. Lihat petunjuknya di Memperbarui grup keamanan untuk merujuk ke grup keamanan rekan dalam Panduan Peering Amazon VPC.

   - Buat gateway transit di antara VPC-VPC.

     Lihat petunjuknya di Memulai gateway transit dalam Gerbang Transit Amazon VPC. Di setiap VPC, pastikan ada aturan masuk untuk grup keamanan Anda yang mengizinkan lalu lintas dari VPC lain, seperti aturan masuk yang menentukan CIDR VPC yang lain. Melakukan hal itu akan memungkinkan lalu lintas mengalir ke dan dari instans yang dikaitkan dengan grup keamanan yang dirujuk di klaster aktif-aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol lalu lintas ke AWS sumber daya Anda menggunakan grup keamanan di Panduan Pengguna Amazon VPC.

Setelan parameter yang diperlukan untuk klaster aktif-aktif

Mengkonfigurasi parameter untuk cluster aktif-aktif di Amazon RDS for MySQL sangat penting untuk menjaga kinerja dan stabilitas operasional yang konsisten. Tabel ini merinci parameter kunci yang mengontrol replikasi, resolusi konflik, dan distribusi beban kerja. Konfigurasi yang benar memastikan sinkronisasi yang efisien antar node, meminimalkan kelambatan replikasi, dan mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya di lingkungan terdistribusi atau lalu lintas tinggi.

Parameter	Deskripsi	Setelan diperlukan
`binlog_format`	Mengatur format pencatatan log biner. Nilai default untuk	`ROW`

Parameter	Deskripsi	Setelan diperlukan
	RDS untuk versi MySQL 8.0 dan yang lebih rendah adalah. `MIXED` Nilai default untuk RDS untuk versi MySQL 8.4 adalah. `ROW` Lihat informasi yang lebih lengkap dalam dokumentasi MySQL.	
`enforce_gtid_consistency`	Menerapkan konsistensi GTID untuk eksekusi pernyataan. Nilai default untuk RDS for MySQL adalah `OFF`. Lihat informasi yang lebih lengkap dalam dokumentasi MySQL.	`ON`
`group_replication_group_name`	Menetapkan nama Group Replication ke UUID. Format UUID adalah `11111111-2222-3333-4444-555555555555` . Anda dapat menghasilkan UUID MySQL dengan menghubungi instans basis data MySQL dan menjalankan `SELECT UUID()`. Nilai harus sama untuk semua instans basis data di klaster aktif-aktif. Lihat informasi yang lebih lengkap dalam dokumentasi MySQL.	UUID MySQL

Parameter	Deskripsi	Setelan diperlukan
`gtid-mode`	Kontrol GTID-based logging. Nilai default untuk RDS for MySQL adalah `OFF_PERMISSIVE`. Lihat informasi yang lebih lengkap dalam dokumentasi MySQL.	`ON`
`rds.custom_dns_resolution`	Menentukan apakah mengizinkan resolusi DNS dari server DNS Amazon di VPC Anda. Resolusi DNS harus diaktifkan apabila Group Replication diaktifkan dengan parameter `rds.group_replication_enabled`. Resolusi DNS tidak dapat diaktifkan apabila Group Replication dinonaktifkan dengan parameter `rds.group_replication_enabled`. Lihat informasi yang lebih lengkap di Server DNS Amazon dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.	`1`
`rds.group_replication_enabled`	Menentukan apakah Group Replication diaktifkan untuk instans basis data. Group Replication harus diaktifkan pada instans basis data dalam klaster aktif-aktif.	`1`

Parameter	Deskripsi	Setelan diperlukan
`replica_preserve_commit_order` (RDS untuk MySQL 8.4 dan versi yang lebih tinggi) atau `slave_preserve_commit_order` (RDS untuk versi MySQL 8.0)	Mengendalikan urutan transaksi di-commit pada replika. Nilai default untuk RDS for MySQL adalah `ON`. Lihat informasi yang lebih lengkap dalam dokumentasi MySQL.	`ON`

Mengonversi instans basis data yang ada ke klaster aktif-aktif

Versi mesin DB dari instans DB yang ingin Anda migrasikan ke cluster aktif-aktif harus menjadi salah satu versi berikut:

- Semua MySQL 8.4 versi
- MySQL 8.0.35 dan versi minor yang lebih tinggi

Jika Anda perlu memutakhirkan versi mesin, lihat Upgrade RDS untuk mesin MySQL DB.

Jika Anda menyiapkan klaster aktif-aktif dengan instans basis data di lebih dari satu VPC, pastikan untuk menyelesaikan prasyarat di Mempersiapkan cluster aktif-aktif lintas VPC.

Selesaikan langkah-langkah berikut untuk memigrasikan instans basis data yang ada ke klaster aktif-aktif untuk RDS for MySQL.

Topik

- Langkah 1: Atur parameter klaster aktif-aktif dalam satu atau beberapa grup parameter kustom
- Langkah 2: Kaitkan instans basis data dengan grup parameter basis data yang telah mengatur parameter Group Replication yang diperlukan
- Langkah 3: Buat klaster aktif-aktif
- Langkah 4: Buat instans basis data RDS for MySQL tambahan untuk klaster aktif-aktif
- Langkah 5: Inisialisasikan grup pada instans basis data yang Anda konversi
- Langkah 6: Mulai replikasi pada instans basis data lain di klaster aktif-aktif
- Langkah 7: (Disarankan) Periksa status klaster aktif-aktif

Langkah 1: Atur parameter klaster aktif-aktif dalam satu atau beberapa grup parameter kustom

Instans basis data RDS for MySQL dalam klaster aktif-aktif harus dikaitkan dengan grup parameter kustom yang memiliki setelan yang benar untuk parameter-parameter yang diperlukan. Lihat informasi tentang parameter-parameter dan setelan yang diperlukan untuk masing-masing parameter di Setelan parameter yang diperlukan untuk klaster aktif-aktif.

Anda dapat mengatur semua parameter ini di grup parameter baru atau di grup parameter yang ada. Namun, untuk menghindari memengaruhi tanpa sengaja instans basis data yang bukan bagian dari klaster aktif-aktif, kami sangat menyarankan supaya Anda membuat grup parameter kustom baru. Instans basis data dalam klaster aktif-aktif dapat dikaitkan dengan grup parameter basis data yang sama atau berbeda.

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk membuat grup parameter kustom baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup parameter DB di Amazon RDS . Contoh berikut menjalankan AWS CLI perintah create-db-parameter-group untuk membuat grup parameter DB kustom bernama RDS untuk MySQL 8.0: *myactivepg*

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --db-parameter-group-family mysql8.0 \
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

Anda juga dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk mengatur parameter dalam grup parameter kustom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Contoh berikut menjalankan AWS CLI perintah modify-db-parameter-group untuk mengatur parameter untuk RDS untuk MySQL 8.0. Untuk menggunakan contoh ini dengan RDS untuk MySQL 8.4, ubah ke. `slave_preserve_commit_order` `replica_preserve_commit_order`

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \
               "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 \

 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^
               "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" ^
```

```
 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 ^

 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

Langkah 2: Kaitkan instans basis data dengan grup parameter basis data yang telah mengatur parameter Group Replication yang diperlukan

Kaitkan instans basis data dengan grup parameter yang Anda buat atau ubah dalam langkah sebelumnya. Lihat petunjuk di .

Boot ulang instans basis data agar setelan parameter baru berlaku. Lihat petunjuk di Mem-boot ulang instans DB DB.

Langkah 3: Buat klaster aktif-aktif

Dalam grup parameter basis data yang terkait dengan instans basis data, atur parameter `group_replication_group_seeds` ke titik akhir instans basis data yang Anda konversi.

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk mengatur parameter. Anda tidak perlu mem-boot ulang instans basis data setelah mengatur parameter ini. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang pengaturan parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Contoh berikut menjalankan perintah AWS CLI modify-db-parameter-group untuk mengatur parameter:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
```

```
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

Langkah 4: Buat instans basis data RDS for MySQL tambahan untuk klaster aktif-aktif

Untuk membuat instans basis data tambahan untuk klaster aktif-aktif, lakukan pemulihan titik waktu pada instans basis data yang Anda konversi. Lihat petunjuk di Menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif dengan menggunakan pemulihan titik waktu.

Klaster aktif-aktif dapat memiliki hingga sembilan instans basis data. Lakukan pemulihan titik waktu pada instans basis data hingga Anda memiliki jumlah instans basis data yang Anda inginkan untuk klaster. Saat Anda melakukan titik dalam pemulihan, pastikan untuk mengaitkan instans basis data yang Anda tambahkan dengan grup parameter basis data yang telah mengatur `rds.group_replication_enabled` ke `1`. Jika tidak, Group Replication tidak akan dimulai pada instans basis data yang baru ditambahkan.

Langkah 5: Inisialisasikan grup pada instans basis data yang Anda konversi

Inisialisasikan grup dan mulai replikasi:

1. Hubungi instans basis data yang Anda konversi dalam klien SQL. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara menghubungi instans basis data RDS for MySQL di Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda.
2. Di klien SQL, jalankan prosedur tersimpan berikut dan ganti *`group_replication_user_password`* dengan kata sandi untuk `rdsgrprepladmin` pengguna. Pengguna `rdsgrprepladmin` dicadangkan untuk koneksi Group Replication dalam klaster aktif-aktif. Kata sandi untuk pengguna ini harus sama pada semua instans basis data di klaster aktif-aktif.

   ```
   call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
   call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
   call
    mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
   call mysql.rds_group_replication_start(1);
   ```

   Contoh ini menetapkan nilai `binlog retention hours` ke 168, yang berarti bahwa file log biner dipertahankan selama tujuh hari pada instans basis data. Anda dapat menyesuaikan nilai ini untuk memenuhi kebutuhan Anda.

Contoh-contoh ini menentukan 1 dalam prosedur tersimpan `mysql.rds_group_replication_start` untuk menginisialisasikan grup baru dengan instans basis data saat ini.

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang prosedur tersimpan yang dipanggil dalam contoh ini di Mengelola klaster aktif-aktif.

Langkah 6: Mulai replikasi pada instans basis data lain di klaster aktif-aktif

Untuk setiap instans basis data di klaster aktif-aktif, gunakan klien SQL untuk menghubungi instans itu, dan jalankan prosedur tersimpan berikut. Ganti *`group_replication_user_password`* dengan kata sandi untuk `rdsgrprepladmin` pengguna.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

Contoh ini menetapkan nilai `binlog retention hours` ke 168, yang berarti bahwa file log biner dipertahankan selama tujuh hari pada setiap instans basis data. Anda dapat menyesuaikan nilai ini untuk memenuhi kebutuhan Anda.

Contoh ini menentukan `0` dalam prosedur tersimpan `mysql.rds_group_replication_start` untuk menggabungkan instans basis data saat ini dengan grup yang ada.

> **Tip**
>
> Pastikan untuk menjalankan prosedur tersimpan ini pada semua instans basis data yang lain di klaster aktif-aktif.

Langkah 7: (Disarankan) Periksa status klaster aktif-aktif

Untuk memastikan bahwa setiap anggota klaster dikonfigurasikan dengan benar, periksa status klaster dengan menghubungi instans basis data di klaster aktif-aktif, dan menjalankan perintah SQL berikut:

```
SELECT * FROM performance_schema.replication_group_members;
```

Output Anda semestinya menampilkan `ONLINE` untuk `MEMBER_STATE` setiap instans basis data, seperti pada output sampel berikut:

```
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+---------------
+----------------------------+
| CHANNEL_NAME              | MEMBER_ID                            | MEMBER_HOST    |
 MEMBER_PORT | MEMBER_STATE | MEMBER_ROLE | MEMBER_VERSION | MEMBER_COMMUNICATION_STACK
 |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+---------------
+----------------------------+
| group_replication_applier | 9854d4a2-5d7f-11ee-b8ec-0ec88c43c251 | ip-10-15-3-137 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | 9e2e9c28-5d7f-11ee-8039-0e5d58f05fef | ip-10-15-3-225 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | a6ba332d-5d7f-11ee-a025-0a5c6971197d | ip-10-15-1-83  |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+---------------
+----------------------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Lihat informasi tentang nilai `MEMBER_STATE` yang mungkin di Group Replication Server States dalam dokumentasi MySQL.

Menyiapkan klaster aktif-aktif dengan instans basis data baru

Selesaikan langkah-langkah berikut untuk menyiapkan cluster aktif-aktif menggunakan Amazon RDS baru untuk instans DB Amazon RDS for MySQL.

Jika Anda menyiapkan klaster aktif-aktif dengan instans basis data di lebih dari satu VPC, pastikan untuk menyelesaikan prasyarat di Mempersiapkan cluster aktif-aktif lintas VPC.

Topik

- Langkah 1: Atur parameter klaster aktif-aktif dalam satu atau beberapa grup parameter kustom
- Langkah 2: Buat instans basis data RDS for MySQL baru untuk klaster aktif-aktif
- Langkah 3: Tentukan instance DB di cluster aktif-aktif

- Langkah 4: Inisialisasi grup pada instance DB dan mulai replikasi
- Langkah 5: Mulai replikasi pada instans DB lainnya di cluster aktif-aktif
- Langkah 6: (Disarankan) Periksa status cluster aktif-aktif
- Langkah 7: (Opsional) Impor data ke instans DB di cluster aktif-aktif

Langkah 1: Atur parameter klaster aktif-aktif dalam satu atau beberapa grup parameter kustom

Instans basis data RDS for MySQL dalam klaster aktif-aktif harus dikaitkan dengan grup parameter kustom yang memiliki setelan yang benar untuk parameter-parameter yang diperlukan. Lihat informasi tentang parameter-parameter dan setelan yang diperlukan untuk masing-masing parameter di Setelan parameter yang diperlukan untuk klaster aktif-aktif.

Anda dapat mengatur semua parameter ini di grup parameter baru atau di grup parameter yang ada. Namun, untuk menghindari memengaruhi tanpa sengaja instans basis data yang bukan bagian dari klaster aktif-aktif, kami sangat menyarankan supaya Anda membuat grup parameter kustom baru. Instans basis data dalam klaster aktif-aktif dapat dikaitkan dengan grup parameter basis data yang sama atau berbeda.

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk membuat grup parameter kustom baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup parameter DB di Amazon RDS . Contoh berikut menjalankan AWS CLI perintah create-db-parameter-group untuk membuat grup parameter DB kustom bernama RDS untuk MySQL 8.0: *myactivepg*

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --db-parameter-group-family mysql8.0 \
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
  --description "Parameter group for active-active clusters"
```

Anda juga dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk mengatur parameter dalam grup parameter kustom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Contoh berikut menjalankan AWS CLI perintah modify-db-parameter-group untuk mengatur parameter untuk RDS untuk MySQL 8.0. Untuk menggunakan contoh ini dengan RDS untuk MySQL 8.4, ubah ke. `slave_preserve_commit_order` `replica_preserve_commit_order`

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \
               "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" \

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" \

 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 \

 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --parameters
 "ParameterName='rds.group_replication_enabled',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='rds.custom_dns_resolution',ParameterValue='1',ApplyMethod=pending-
reboot" ^
```

```
 "ParameterName='enforce_gtid_consistency',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^
               "ParameterName='gtid-mode',ParameterValue='ON',ApplyMethod=pending-
reboot" ^

 "ParameterName='binlog_format',ParameterValue='ROW',ApplyMethod=immediate" ^

 "ParameterName='slave_preserve_commit_order',ParameterValue='ON',ApplyMethod=immediate"
 ^

 "ParameterName='group_replication_group_name',ParameterValue='11111111-2222-3333-4444-55555555
reboot"
```

Langkah 2: Buat instans basis data RDS for MySQL baru untuk klaster aktif-aktif

Active-active cluster didukung untuk versi RDS berikut untuk instance MySQL DB:

- Semua MySQL versi 8.4 versi
- MySQL versi 8.0.35 dan versi minor yang lebih tinggi

Anda dapat membuat hingga sembilan instans basis data baru untuk klaster.

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk membuat instance DB baru. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara membuat instans basis data di Membuat instans DB Amazon RDS. Saat Anda membuat instans basis data, kaitkan dengan grup parameter basis data yang Anda buat atau ubah dalam langkah sebelumnya.

Langkah 3: Tentukan instance DB di cluster aktif-aktif

Dalam grup parameter basis data yang terkait dengan setiap instans basis data, atur parameter `group_replication_group_seeds` ke titik akhir instans basis data yang ingin Anda sertakan dalam klaster.

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk mengatur parameter. Anda tidak perlu mem-boot ulang instans basis data setelah mengatur parameter ini. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang pengaturan parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Contoh berikut menjalankan perintah AWS CLI modify-db-parameter-group untuk mengatur parameter:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
  --db-parameter-group-name myactivepg \
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb2.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb3.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
  --db-parameter-group-name myactivepg ^
  --parameters
 "ParameterName='group_replication_group_seeds',ParameterValue='myactivedb1.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb2.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306,myactivedb3.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com:3306',ApplyMethod=immediate"
```

> **Tip**
>
> Pastikan untuk mengatur parameter `group_replication_group_seeds` di setiap grup parameter basis data yang terkait dengan instans basis data di klaster aktif-aktif.

Langkah 4: Inisialisasi grup pada instance DB dan mulai replikasi

Anda dapat memilih basis data baru untuk menginisialisasikan grup dan memulai replikasi. Untuk melakukannya, selesaikan langkah-langkah berikut:

1. Pilih instans basis data di klaster aktif-aktif, dan hubungi instans basis data itu di klien SQL. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara menghubungi instans basis data RDS for MySQL di Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda.
2. Di klien SQL, jalankan prosedur tersimpan berikut dan ganti *`group_replication_user_password`* dengan kata sandi untuk `rdsgrprepladmin` pengguna. Pengguna `rdsgrprepladmin` dicadangkan untuk koneksi Group Replication dalam klaster aktif-aktif. Kata sandi untuk pengguna ini harus sama pada semua instans basis data di klaster aktif-aktif.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
call mysql.rds_group_replication_start(1);
```

Contoh ini menetapkan nilai `binlog retention hours` ke 168, yang berarti bahwa file log biner dipertahankan selama tujuh hari pada instans basis data. Anda dapat menyesuaikan nilai ini untuk memenuhi kebutuhan Anda.

Contoh-contoh ini menentukan 1 dalam prosedur tersimpan `mysql.rds_group_replication_start` untuk menginisialisasikan grup baru dengan instans basis data saat ini.

Lihat informasi yang lebih lengkap tentang prosedur tersimpan yang dipanggil dalam contoh ini di Mengelola klaster aktif-aktif.

Langkah 5: Mulai replikasi pada instans DB lainnya di cluster aktif-aktif

Untuk setiap instans basis data di klaster aktif-aktif, gunakan klien SQL untuk menghubungi instans itu, dan jalankan prosedur tersimpan berikut. Ganti *group_replication_user_password* dengan kata sandi untuk `rdsgrprepladmin` pengguna.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 168); -- 7 days binlog
call mysql.rds_group_replication_create_user('group_replication_user_password');
call
 mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

Contoh ini menetapkan nilai `binlog retention hours` ke 168, yang berarti bahwa file log biner dipertahankan selama tujuh hari pada setiap instans basis data. Anda dapat menyesuaikan nilai ini untuk memenuhi kebutuhan Anda.

Contoh ini menentukan `0` dalam prosedur tersimpan `mysql.rds_group_replication_start` untuk menggabungkan instans basis data saat ini dengan grup yang ada.

> **Tip**
>
> Pastikan untuk menjalankan prosedur tersimpan ini pada semua instans basis data yang lain di klaster aktif-aktif.

Langkah 6: (Disarankan) Periksa status cluster aktif-aktif

Untuk memastikan bahwa setiap anggota klaster dikonfigurasikan dengan benar, periksa status klaster dengan menghubungi instans basis data di klaster aktif-aktif, dan menjalankan perintah SQL berikut:

```
SELECT * FROM performance_schema.replication_group_members;
```

Output Anda semestinya menampilkan `ONLINE` untuk `MEMBER_STATE` setiap instans basis data, seperti pada output sampel berikut:

```
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+-------------+-------------+---------------
+----------------------------+
| CHANNEL_NAME              | MEMBER_ID                            | MEMBER_HOST    |
 MEMBER_PORT | MEMBER_STATE | MEMBER_ROLE | MEMBER_VERSION | MEMBER_COMMUNICATION_STACK
 |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+-------------+-------------+---------------
+----------------------------+
| group_replication_applier | 9854d4a2-5d7f-11ee-b8ec-0ec88c43c251 | ip-10-15-3-137 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | 9e2e9c28-5d7f-11ee-8039-0e5d58f05fef | ip-10-15-3-225 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | a6ba332d-5d7f-11ee-a025-0a5c6971197d | ip-10-15-1-83  |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+-------------+-------------+---------------
+----------------------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Lihat informasi tentang nilai `MEMBER_STATE` yang mungkin di Group Replication Server States dalam dokumentasi MySQL.

Langkah 7: (Opsional) Impor data ke instans DB di cluster aktif-aktif

Anda dapat mengimpor data dari basis data MySQL ke instans basis data di klaster aktif-aktif. Setelah data diimpor, Group Replication mereplikasi data ke instans basis data lain di klaster.

Lihat informasi tentang cara mengimpor data di Mengimpor data ke database Amazon RDS for MySQL dengan waktu henti yang dikurangi.

Menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif

Anda dapat menambahkan instans DB ke Amazon RDS for MySQL active-active cluster dengan memulihkan snapshot DB atau dengan memulihkan instans DB ke titik waktu. Klaster aktif-aktif dapat mencakup hingga sembilan instans basis data.

Ketika Anda memulihkan instans basis data ke suatu titik waktu, pemulihan itu biasanya mencakup transaksi yang lebih baru daripada yang ada di instans basis data yang dipulihkan dari cuplikan basis data. Apabila instans basis data memiliki transaksi yang lebih baru, lebih sedikit transaksi yang perlu diterapkan saat Anda memulai replikasi. Jadi, menggunakan pemulihan titik waktu untuk menambahkan instans basis data ke klaster biasanya lebih cepat daripada memulihkan dari cuplikan basis data.

Topik

- Menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif dengan menggunakan pemulihan titik waktu
- Menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif dengan menggunakan cuplikan basis data

Menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif dengan menggunakan pemulihan titik waktu

Anda dapat menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif dengan melakukan pemulihan titik waktu pada instans basis data di klaster.

Untuk informasi tentang memulihkan instans DB ke titik waktu yang berbeda Wilayah AWS, lihatMereplikasi backup otomatis ke yang lain Wilayah AWS.

Untuk menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif dengan menggunakan pemulihan titik waktu

1. Buat instans basis data baru dengan melakukan pemulihan titik waktu pada instans basis data di klaster aktif-aktif.

Anda dapat melakukan pemulihan titik waktu pada instans basis data apa pun di klaster untuk membuat instans basis data baru. Lihat petunjuk di Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

> **Important**
>
> Selama pemulihan titik waktu, kaitkan instans basis data baru dengan grup parameter basis data yang telah mengatur parameter klaster aktif-aktif. Jika tidak, Group Replication tidak akan mulai pada instans basis data baru. Lihat informasi tentang parameter-parameter dan setelan yang diperlukan untuk masing-masing parameter di Setelan parameter yang diperlukan untuk klaster aktif-aktif.

> **Tip**
>
> Jika Anda mengambil cuplikan instans basis data sebelum memulai pemulihan titik waktu, Anda mungkin dapat mengurangi jumlah waktu yang diperlukan untuk menerapkan transaksi pada instans basis data baru.

2. Tambahkan instans basis data ke parameter `group_replication_group_seeds` di setiap grup parameter basis data yang terkait dengan instans basis data di klaster aktif-aktif, yang meliputi grup parameter basis data yang Anda kaitkan dengan instans basis data baru.

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang pengaturan parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

3. Dalam klien SQL, hubungi instans basis data baru, dan panggil prosedur tersimpan mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel. Ganti *`group_replication_user_password`* dengan kata sandi untuk `rdsgrprepladmin` pengguna.

   ```
   call
    mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
   ```

4. Dengan menggunakan klien SQL, panggil prosedur tersimpan mysql.rds_group_replication_start untuk memulai replikasi:

   ```
   call mysql.rds_group_replication_start(0);
   ```

Menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif dengan menggunakan cuplikan basis data

Anda dapat menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif dengan membuat cuplikan basis data sebuah instans basis data di klaster, lalu memulihkan cuplikan itu.

Untuk informasi tentang menyalin snapshot ke yang lain Wilayah AWS, lihat. the section called "Cross-Region menyalin"

Untuk menambahkan instans basis data ke klaster aktif-aktif dengan menggunakan cuplikan basis data

1. Buat cuplikan basis data sebuah instans basis data di klaster aktif-aktif.

   Anda dapat membuat cuplikan basis data sebarang instans basis data di klaster. Lihat petunjuk di Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.
2. Pulihkan instans basis data dari cuplikan basis data.

   Selama operasi pemulihan cuplikan, kaitkan instans basis data baru dengan grup parameter basis data yang telah mengatur parameter klaster aktif-aktif. Lihat informasi tentang parameter-parameter dan setelan yang diperlukan untuk masing-masing parameter di Setelan parameter yang diperlukan untuk klaster aktif-aktif.

   Lihat informasi tentang cara memulihkan instans basis data dari cuplikan basis data di Memulihkan ke instance DB.
3. Tambahkan instans basis data ke parameter `group_replication_group_seeds` di setiap grup parameter basis data yang terkait dengan instans basis data di klaster aktif-aktif, yang meliputi grup parameter basis data yang Anda kaitkan dengan instans basis data baru.

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang pengaturan parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.
4. Dalam klien SQL, hubungi instans basis data baru, dan panggil prosedur tersimpan mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel. Ganti *`group_replication_user_password`* dengan kata sandi untuk `rdsgrprepladmin` pengguna.

   ```
   call
    mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('group_replication_user_password');
   ```

5. Dengan menggunakan klien SQL, panggil prosedur tersimpan mysql.rds_group_replication_start untuk memulai replikasi:

```
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

Memantau klaster aktif-aktif

Memantau cluster aktif-aktif di Amazon RDS for MySQL sangat penting untuk melacak kinerja, integritas replikasi, dan sinkronisasi node. Anda dapat memantau klaster aktif-aktif dengan menghubungi instans basis data di klaster dan menjalankan perintah SQL berikut:

```
SELECT * FROM performance_schema.replication_group_members;
```

Output Anda semestinya menampilkan `ONLINE` untuk `MEMBER_STATE` setiap instans basis data, seperti pada output sampel berikut:

```
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+----------------
+----------------------------+
| CHANNEL_NAME              | MEMBER_ID                            | MEMBER_HOST    |
 MEMBER_PORT | MEMBER_STATE | MEMBER_ROLE | MEMBER_VERSION | MEMBER_COMMUNICATION_STACK
 |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+----------------
+----------------------------+
| group_replication_applier | 9854d4a2-5d7f-11ee-b8ec-0ec88c43c251 | ip-10-15-3-137 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | 9e2e9c28-5d7f-11ee-8039-0e5d58f05fef | ip-10-15-3-225 |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
| group_replication_applier | a6ba332d-5d7f-11ee-a025-0a5c6971197d | ip-10-15-1-83  |
      3306 | ONLINE       | PRIMARY     | 8.0.35         | MySQL                       |
+---------------------------+--------------------------------------
+---------------+-------------+--------------+-------------+----------------
+----------------------------+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Lihat informasi tentang nilai `MEMBER_STATE` yang mungkin di Group Replication Server States dalam dokumentasi MySQL.

Menghentikan Group Replication pada instans basis data dalam klaster aktif-aktif

Anda dapat menghentikan Group Replication pada instans basis data di klaster aktif-aktif. Saat Anda menghentikan Group Replication, instans basis data ditempatkan ke dalam mode hanya baca super hingga replikasi dimulai ulang atau instans basis data dihapus dari klaster aktif-aktif. Lihat informasi tentang mode hanya baca super dalam dokumentasi MySQL.

Untuk menghentikan sementara Group Replication bagi klaster aktif-aktif

1. Hubungi instans basis data di klaster aktif-aktif dengan menggunakan klien SQL.

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara menghubungi instans basis data RDS for MySQL di Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda.
2. Di klien SQL, panggil prosedur tersimpan mysql.rds_group_replication_stop:

```
call mysql.rds_group_replication_stop();
```

Mengganti nama instans basis data di klaster aktif-aktif

Anda dapat mengganti nama instans basis data di klaster aktif-aktif. Untuk mengganti nama lebih dari satu instans basis data dalam klaster aktif-aktif, ganti nama instans basis data satu per satu. Jadi, ganti nama satu instans basis data dan gabungkan kembali dengan klaster sebelum Anda mengganti nama instans basis data berikutnya.

Untuk mengganti nama instans basis data di klaster aktif-aktif

1. Hubungi instans basis data di klien SQL, dan panggil prosedur tersimpan mysql.rds_group_replication_stop:

```
call mysql.rds_group_replication_stop();
```

2. Ganti nama instans basis data dengan mengikuti petunjuk di Mengganti nama instans DB.
3. Ubah parameter `group_replication_group_seeds` di setiap grup parameter basis data yang terkait dengan instans basis data di klaster aktif-aktif.

Pada setelan parameter, ganti titik akhir instans basis data lama dengan titik akhir instans basis data baru. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang pengaturan parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

4. Hubungi instans basis data di klien SQL, dan panggil prosedur tersimpan mysql.rds_group_replication_start:

```
call mysql.rds_group_replication_start(0);
```

Mengeluarkan instans basis data dari klaster aktif-aktif

Saat Anda mengeluarkan suatu instans basis data dari klaster aktif-aktif, instans itu akan kembali menjadi instans basis data mandiri.

Untuk mengeluarkan instans basis data dari klaster aktif-aktif

1. Hubungi instans basis data di klien SQL, dan panggil prosedur tersimpan mysql.rds_group_replication_stop:

```
call mysql.rds_group_replication_stop();
```

2. Ubah parameter `group_replication_group_seeds` untuk instans basis data yang akan tetap berada di klaster aktif-aktif.

   Dalam parameter `group_replication_group_seeds`, hapus instans basis data yang Anda keluarkan dari klaster aktif-aktif. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang pengaturan parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

3. Ubah parameter-parameter instans basis data yang Anda keluarkan dari klaster aktif-aktif sehingga tidak lagi menjadi bagian dari klaster.

   Anda dapat mengaitkan instans basis data dengan grup parameter yang berbeda, atau mengubah parameter-parameter dalam grup parameter basis data yang terkait dengan instans basis data. Parameter-parameter untuk diubah meliputi `group_replication_group_name`, `rds.group_replication_enabled`, dan `group_replication_group_seeds`. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang parameter klaster aktif-aktif di Setelan parameter yang diperlukan untuk klaster aktif-aktif.

Jika Anda mengubah parameter-parameter dalam grup parameter basis data, pastikan bahwa grup itu tidak terkait dengan instans basis data lain di klaster aktif-aktif.

4. Boot ulang instans basis data yang Anda keluarkan dari klaster aktif-aktif agar setelan parameter baru berlaku.

   Untuk petunjuk, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

Mengekspor data dari instans DB MySQL dengan menggunakan replikasi

Untuk mengekspor data dari instans DB MySQL ke instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, Anda dapat menggunakan replikasi. Dalam skenario ini, instans DB MySQL adalah instans DB MySQL sumber, dan instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS adalah basis data MySQL eksternal.

Basis data MySQL eksternal dapat berjalan secara on-premise di pusat data Anda, atau pada instans Amazon EC2. Basis data MySQL eksternal harus menjalankan versi yang sama dengan instans DB MySQL sumber, atau versi lebih baru.

Replikasi ke basis data MySQL eksternal hanya didukung selama waktu yang diperlukan untuk mengekspor basis data dari instans DB MySQL sumber. Replikasi harus diakhiri ketika data telah diekspor dan aplikasi dapat mulai mengakses instans MySQL eksternal.

Daftar berikut menunjukkan langkah-langkah yang harus diambil. Setiap langkah dibahas secara lebih mendetail di bagian berikutnya.

1. Siapkan instans DB MySQL eksternal.
2. Siapkan instans DB MySQL sumber untuk direplikasi.
3. Gunakan utilitas mysqldump untuk mentransfer basis data dari instans DB MySQL sumber ke basis data MySQL eksternal.
4. Mulai replikasi ke basis data MySQL eksternal.
5. Setelah selesai mengekspor, hentikan replikasi.

Menyiapkan basis data MySQL eksternal

Lakukan langkah-langkah berikut untuk menyiapkan basis data MySQL eksternal.

Menyiapkan basis data MySQL eksternal

1. Instal basis data MySQL eksternal.
2. Hubungkan ke basis data MySQL eksternal sebagai pengguna master. Kemudian buat pengguna yang diperlukan untuk mendukung administrator, aplikasi, dan layanan yang mengakses basis data.

3. Ikuti petunjuk di dokumentasi MySQL untuk menyiapkan basis data MySQL eksternal sebagai replika. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur Konfigurasi Replika dalam dokumentasi MySQL.
4. Lakukan konfigurasi aturan egress untuk basis data MySQL eksternal agar beroperasi sebagai replika baca selama pengeksporan. Aturan egress memungkinkan basis data MySQL eksternal untuk terhubung ke instans DB MySQL sumber selama replikasi. Tentukan aturan egress yang memungkinkan koneksi Transmission Control Protocol (TCP) ke port dan alamat IP instans DB MySQL sumber.

   Tentukan aturan egress yang sesuai untuk lingkungan Anda:

   - Jika basis data MySQL eksternal berjalan di instans Amazon EC2 di dalam cloud privat virtual (VPC) berdasarkan layanan Amazon VPC, tentukan aturan egress dalam grup keamanan VPC. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.
   - Jika basis data MySQL eksternal diinstal secara on-premise, tentukan aturan egress di firewall.
5. Jika basis data MySQL eksternal berjalan dalam VPC, lakukan konfigurasi aturan untuk aturan daftar kontrol akses (ACL) VPC selain aturan egress grup keamanan:

   - Lakukan konfigurasi aturan ingress ACL yang memungkinkan lalu lintas TCP ke port 1024–65535 dari alamat IP instans DB MySQL sumber.
   - Lakukan konfigurasi aturan egress ACL yang memungkinkan lalu lintas TCP keluar ke port dan alamat IP instans DB MySQL sumber.

   Untuk informasi selengkapnya tentang ACL jaringan Amazon VPC, lihat ACL Jaringan di Panduan Pengguna Amazon VPC.
6. (Opsional) Tetapkan parameter `max_allowed_packet` ke ukuran maksimum untuk menghindari kesalahan replikasi. Kami merekomendasikan pengaturan ini.

Siapkan instans DB MySQL sumber

Lakukan langkah-langkah berikut untuk menyiapkan instans DB MySQL sumber sebagai sumber replikasi.

Menyiapkan instans DB MySQL sumber

1. Pastikan komputer klien Anda memiliki ruang disk yang cukup untuk menyimpan log biner saat menyiapkan replikasi.

2. Connect ke instance MySQL DB sumber, dan buat akun replikasi dengan mengikuti petunjuk dalam Membuat Pengguna untuk Replikasi dalam dokumentasi MySQL.
3. Lakukan konfigurasi aturan ingress pada sistem yang menjalankan instans DB MySQL sumber agar basis data MySQL eksternal dapat terhubung selama replikasi. Tentukan aturan ingress yang mengizinkan koneksi TCP ke port yang digunakan oleh instans DB MySQL sumber dari alamat IP basis data MySQL eksternal.
4. Tentukan aturan egress:

   - Jika instans DB MySQL sumber berjalan di VPC, tentukan aturan ingress dalam grup keamanan VPC. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.
5. Jika instans DB MySQL sumber berjalan di VPC, lakukan konfigurasi aturan ACL VPC, selain aturan ingress grup keamanan:

   - Lakukan konfigurasi aturan ingress ACL untuk mengizinkan koneksi TCP ke port yang digunakan oleh instans Amazon RDS dari alamat IP basis data MySQL eksternal.
   - Lakukan konfigurasi aturan egress ACL untuk mengizinkan koneksi TCP dari port 1024–65535 ke alamat IP basis data MySQL eksternal.

   Untuk informasi selengkapnya tentang ACL jaringan Amazon VPC, lihat ACL Jaringan di Panduan Pengguna Amazon VPC.
6. Pastikan periode retensi cadangan ditetapkan cukup lama sehingga tidak ada log biner yang dihapus selama ekspor. Jika terdapat log yang dihapus sebelum ekspor selesai, Anda harus memulai ulang replikasi dari awal. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengatur periode retensi cadangan, lihat Pengantar cadangan.
7. Gunakan prosedur tersimpan `mysql.rds_set_configuration` untuk menetapkan periode penyimpanan log biner dalam waktu yang cukup lama sehingga log biner tidak dihapus selama ekspor. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengakses log biner MySQL.
8. Buat replika baca Amazon RDS dari instans DB MySQL sumber untuk lebih memastikan bahwa log biner instans DB MySQL sumber tidak dibersihkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca.
9. Setelah replika baca Amazon RDS dibuat, panggil prosedur tersimpan `mysql.rds_stop_replication` untuk menghentikan proses replikasi. Instans DB MySQL sumber sudah tidak membersihkan file log biner, sehingga file tersedia untuk proses replikasi.

10. (Opsional) Tetapkan parameter `max_allowed_packet` dan parameter `slave_max_allowed_packet` ke ukuran maksimum untuk menghindari kesalahan replikasi. Ukuran maksimum untuk kedua parameter tersebut adalah 1 GB. Kami merekomendasikan pengaturan ini untuk kedua parameter. Untuk informasi tentang mengatur parameter, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Menyalin basis data

Lakukan langkah-langkah berikut untuk menyalin basis data.

Untuk menyalin basis data

1. Hubungkan ke replika baca RDS dari instans DB MySQL sumber, dan jalankan pernyataan `SHOW REPLICA STATUS\G` MySQL. Catat nilai untuk hal berikut:

   - `Master_Host`
   - `Master_Port`
   - `Master_Log_File`
   - `Exec_Master_Log_Pos`

   > **Note**
   >
   > Versi MySQL sebelumnya menggunakan `SHOW SLAVE STATUS`, bukan `SHOW REPLICA STATUS`. Jika Anda menggunakan versi MySQL sebelum 8.0.23, gunakan `SHOW SLAVE STATUS`.

2. Gunakan utilitas mysqldump untuk membuat snapshot, yang menyalin data dari Amazon RDS ke komputer klien lokal Anda. Pastikan komputer klien Anda memiliki cukup ruang untuk menyimpan file `mysqldump` dari basis data yang akan direplikasi. Untuk basis data yang sangat besar, proses ini dapat memakan waktu beberapa jam. Ikuti petunjuk dalam Membuat Snapshot Data Menggunakan mysqldump dalam dokumentasi MySQL.

   Contoh berikut menjalankan `mysqldump` pada klien dan menuliskan dump ke sebuah file.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   mysqldump -h source_MySQL_DB_instance_endpoint \
   ```

```
    -u user \
    -ppassword \
    --port=3306 \
    --single-transaction \
    --routines \
    --triggers \
    --databases  database database2 > path/rds-dump.sql
```

Untuk Windows:

```
mysqldump -h source_MySQL_DB_instance_endpoint ^
    -u user ^
    -ppassword ^
    --port=3306 ^
    --single-transaction ^
    --routines ^
    --triggers ^
    --databases  database database2 > path\rds-dump.sql
```

Anda dapat memuat file cadangan ke dalam basis data MySQL eksternal. Untuk informasi selengkapnya, lihat SQL-Format Memuat Ulang Cadangan di dokumentasi MySQL. Anda dapat menjalankan utilitas lain untuk memuat data ke dalam basis data MySQL eksternal.

Menyelesaikan ekspor

Lakukan langkah-langkah berikut untuk menyelesaikan ekspor.

Untuk menyelesaikan ekspor

1. Gunakan pernyataan `CHANGE MASTER` MySQL untuk mengonfigurasi basis data MySQL eksternal. Tentukan ID dan kata sandi pengguna yang diberi izin `REPLICATION SLAVE`. Tentukan nilai `Master_Host`, `Master_Port`, `Relay_Master_Log_File`, dan `Exec_Master_Log_Pos` yang Anda dapatkan dari pernyataan `SHOW REPLICA STATUS \G` MySQL yang Anda jalankan pada replika baca RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MENGUBAH MASTER TO Statement di dokumentasi MySQL.

> **Note**
>
> Versi MySQL sebelumnya menggunakan `SHOW SLAVE STATUS`, bukan `SHOW REPLICA STATUS`. Jika Anda menggunakan versi MySQL sebelum 8.0.23, gunakan `SHOW SLAVE STATUS`.

2. Gunakan perintah `START REPLICA` MySQL untuk memulai replikasi dari instans DB MySQL sumber ke basis data MySQL eksternal.

   Tindakan ini akan memulai replikasi dari instans DB MySQL sumber dan mengekspor semua perubahan sumber yang telah terjadi setelah Anda menghentikan replikasi dari replika baca Amazon RDS.

   > **Note**
   >
   > Versi MySQL sebelumnya menggunakan `START SLAVE`, bukan `START REPLICA`. Jika Anda menggunakan versi MySQL sebelum 8.0.23, gunakan `START SLAVE`.

3. Jalankan perintah `SHOW REPLICA STATUS\G` MySQL pada basis data MySQL eksternal untuk memverifikasi bahwa basis data tersebut beroperasi sebagai replika baca. Untuk informasi selengkapnya tentang menafsirkan hasil, lihat SHOW SLAVE | REPLICA STATUS Statement dalam dokumentasi MySQL.
4. Setelah replikasi pada basis data MySQL eksternal berhasil mengejar instans DB MySQL sumber, gunakan perintah `STOP REPLICA` MySQL DB untuk menghentikan replikasi dari instans DB MySQL sumber.

   > **Note**
   >
   > Versi MySQL sebelumnya menggunakan `STOP SLAVE`, bukan `STOP REPLICA`. Jika Anda menggunakan versi MySQL sebelum 8.0.23, gunakan `STOP SLAVE`.

5. Di replika baca Amazon RDS, panggil prosedur tersimpan `mysql.rds_start_replication`. Tindakan ini memungkinkan Amazon RDS untuk mulai membersihkan file log biner dari instans DB MySQL sumber.

Opsi untuk instans DB MySQL

Pada bagian berikut ini, Anda dapat menemukan deskripsi opsi, atau fitur tambahan, yang tersedia untuk instans Amazon RDS yang menjalankan mesin DB MySQL. Untuk mengaktifkan opsi ini, Anda dapat menambahkannya ke grup opsi kustom, lalu mengaitkan grup opsi dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan grup opsi, lihat Menggunakan grup opsi.

Amazon RDS mendukung opsi berikut untuk MySQL:

Opsi	ID Opsi	Versi mesin
Dukungan MariaDB Audit Plugin untuk MySQL	`MARIADB_AUDIT_PLUGIN`	Semua MySQL 8.4 versi MySQL 8.0.28 dan versi 8.0 yang lebih tinggi Semua versi MySQL 5.7
Dukungan memcached MySQL	`MEMCACHED`	Semua versi MySQL 5.7 dan 8.0

Dukungan MariaDB Audit Plugin untuk MySQL

Amazon RDS menawarkan plugin audit untuk instans basis data MySQL berdasarkan MariaDB Audit Plugin sumber terbuka. Untuk informasi selengkapnya, lihat Plugin Audit untuk repositori GitHub MySQL Server.

> **Note**
>
> Plugin audit untuk MySQL didasarkan pada MariaDB Audit Plugin. Di sepanjang artikel ini, kami menyebutnya sebagai MariaDB Audit Plugin.

MariaDB Audit Plugin. mencatat aktivitas basis data, termasuk pengguna yang masuk ke basis data dan kueri yang dijalankan terhadap basis data. Catatan aktivitas basis data disimpan dalam file log.

Pengaturan opsi Audit Plugin

Amazon RDS mendukung pengaturan berikut untuk opsi MariaDB Audit Plugin.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
`SERVER_AUDIT_FILE_PATH`	`/rdsdbdata/log/audit/`	`/rdsdbdata/log/audit/`	Lokasi file log. File log berisi catatan aktivitas yang ditentukan dalam `SERVER_AUDIT_EVENTS` . Untuk informasi lebih lanjut, lihat Melihat dan mencantumkan file log basis data dan File log .
`SERVER_AUDIT_FILE_ROTATE_SIZE`	1–1000000000	1000000	Ukuran dalam byte. Jika ukuran ini tercapai, file akan diputar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ringkasan log basis data RDS for MySQL.
`SERVER_AUDIT_FILE_ROTATIONS`	0–100	9	Jumlah rotasi log yang akan disimpan ketika `server_audit_output_type=file` . Jika diatur ke 0, file log tidak akan pernah diputar. Untuk informasi selengkapnya, lihat

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
			Ringkasan log basis data RDS for MySQL dan Mengunduh file log basis data.
SERVER_AUDIT_EVENTS	CONNECT, QUERY, QUERY_DDL, QUERY_DML, QUERY_DML_NO_SELECT, QUERY_DCL	CONNECT, QUERY	Jenis aktivitas yang akan dicatat di log. Penginstalan MariaDB Audit Plugin itu sendiri juga akan dicatat. • CONNECT: Mencatat log koneksi yang berhasil dan tidak berhasil ke basis data, dan pemutusan dari basis data. • QUERY: Mencatat log teks semua kueri yang dijalankan terhadap basis data. • QUERY_DDL : Mirip dengan peristiwa QUERY, tetapi hanya mengembalikan kueri bahasa definisi data (DDL) (CREATE, ALTER, dan sebagainya). • QUERY_DML : Mirip dengan peristiwa QUERY, tetapi hanya mengembalikan kueri bahasa manipulasi data (DML) (INSERT, UPDATE, dan sebagainya, serta SELECT). • QUERY_DML_NO_SELECT : Mirip dengan peristiwa QUERY_DML , tetapi tidak mencatat kueri SELECT. • QUERY_DCL : Mirip dengan peristiwa QUERY, tetapi hanya mengembalikan kueri bahasa kontrol data (DCL) (GRANT, REVOKE, dan sebagainya). Untuk MySQL, TABLE tidak didukung.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SERVER_AUDIT_INCL_USERS	Beberapa nilai yang dipisahkan koma	Tidak ada	Hanya menyertakan aktivitas dari pengguna tertentu. Secara default, aktivitas dicatat untuk semua pengguna SERVER_AUDIT_INCL_USERS dan SERVER_AUDIT_EXCL_USERS sama-sama bersifat eksklusif. Jika Anda menambahkan nilai ke SERVER_AUDIT_INCL_USERS , pastikan tidak ada nilai yang ditambahkan ke SERVER_AUDIT_EXCL_USERS .

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SERVER_AUDIT_EXCL_USERS	Beberapa nilai yang dipisahkan koma	Tidak ada	Mengecualikan aktivitas dari pengguna tertentu. Secara default, aktivitas dicatat untuk semua pengguna SERVER_AUDIT_INCL_USERS dan SERVER_AUDIT_EXCL_USERS sama-sama bersifat eksklusif. Jika Anda menambahkan nilai ke SERVER_AUDIT_EXCL_USERS , pastikan tidak ada nilai yang ditambahkan ke SERVER_AUDIT_INCL_USERS . Pengguna rdsadmin membuat kueri basis data setiap detik untuk memeriksa kondisi basis data. Bergantung pada pengaturan Anda yang lain, aktivitas ini mungkin dapat menyebabkan ukuran file log Anda bertambah sangat besar dengan sangat cepat. Jika Anda tidak perlu mencatat aktivitas ini, tambahkan pengguna rdsadmin ke daftar SERVER_AUDIT_EXCL_USERS . **Note** Aktivitas CONNECT selalu dicatat untuk semua pengguna meskipun pengguna ditentukan untuk pengaturan opsi ini.
SERVER_AUDIT_LOGGING	ON	ON	Pencatatan aktif. Satu-satunya nilai yang valid adalah ON. Amazon RDS tidak mendukung penonaktifan pencatatan. Jika Anda ingin menonaktifkan pencatatan, hapus MariaDB Audit Plugin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus MariaDB Audit Plugin.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SERVER_AUDIT_QUERY_LOG_LIMIT	0–2147483647	1024	Batas panjang string kueri dalam sebuah catatan.

Menambahkan MariaDB Audit Plugin

Proses umum untuk menambahkan MariaDB Audit Plugin ke instans DB adalah sebagai berikut:

- Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada
- Tambahkan opsi ke grup opsi
- Kaitkan grup opsi dengan instans DB

Setelah menambahkan MariaDB Audit Plugin, Anda tidak perlu memulai ulang instans DB Anda. Setelah grup opsi aktif, audit akan segera dimulai.

> **Important**
>
> Penambahan MariaDB Plugin Audit ke instans DB dapat menyebabkan gangguan. Sebaiknya tambahkan MariaDB Audit Plugin selama waktu pemeliharaan atau selama waktu beban kerja basis data rendah.

Untuk menambahkan MariaDB Audit Plugin

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom. Pilih mysql untuk Engine, dan pilih 5.7, 8.0, atau 8.4 untuk versi mesin Major. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi MARIADB_AUDIT_PLUGIN ke grup opsi, lalu konfigurasi pengaturan opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke

grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan opsi Audit Plugin.

3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada.

   - Untuk instans DB baru, Anda menerapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang ada, Anda menerapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan melampirkan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Format log Audit

File log direpresentasikan sebagai file variabel dipisahkan koma (CSV) dalam format. UTF-8

> **Tip**
>
> Entri file log tidak berurutan. Untuk mengurutkan entri, gunakan nilai stempel waktu. Untuk melihat peristiwa terbaru, Anda mungkin harus meninjau semua file log. Untuk fleksibilitas lebih dalam menyortir dan mencari data log, aktifkan pengaturan untuk mengunggah log audit CloudWatch dan melihatnya menggunakan CloudWatch antarmuka.
> Untuk melihat data audit dengan lebih banyak jenis bidang dan dengan output dalam format JSON, Anda juga dapat menggunakan fitur Aliran Aktivitas Basis Data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau Amazon RDS dengan Aliran Aktivitas Database.

File log audit meliputi informasi yang dipisahkan koma berikut dalam baris, dalam urutan yang ditentukan:

Bidang	Deskripsi
timestamp	`YYYYMMDD` diikuti oleh `HH:MI:SS` (waktu 24 jam) untuk peristiwa yang dicatat.
serverhost	Nama instans tempat peristiwa dicatat.
nama pengguna	Nama pengguna yang terhubung dengan pengguna.
host	Host yang terhubung ke pengguna.

Bidang	Deskripsi
connectionid	Nomor ID koneksi untuk operasi yang dicatat.
queryid	Nomor ID kueri, yang dapat digunakan untuk menemukan peristiwa tabel hubungan dan kueri terkait. Untuk peristiwa `TABLE`, beberapa baris ditambahkan.
operation	Jenis tindakan yang dicatat. Kemungkinan nilainya adalah: `CONNECT`, `QUERY`, `READ`, `WRITE`, `CREATE`, `ALTER`, `RENAME`, dan `DROP`.
database	Basis data aktif, yang diatur oleh perintah `USE`.
object	Untuk peristiwa `QUERY`, nilai ini menunjukkan kueri yang dilakukan basis data. Untuk peristiwa `TABLE`, nilai ini menunjukkan nama tabel.
retcode	Kode hasil dari operasi yang dicatat.
connection_type	Status keamanan koneksi ke server. Kemungkinan nilainya adalah: • `Undefined` • `TCP/IP` • `Socket` • `Named pipe` • `SSL/TLS` • `Shared memory`

Melihat dan mengunduh log MariaDB Audit Plugin.

Setelah mengaktifkan MariaDB Audit Plugin, Anda dapat mengakses hasilnya di file log dengan cara yang sama seperti Anda mengakses file log berbasis teks lainnya. File log audit terletak di `/rdsdbdata/log/audit/`. Untuk informasi tentang cara melihat file log di konsol, lihat Melihat dan mencantumkan file log basis data. Untuk informasi tentang cara mengunduh file log, lihat Mengunduh file log basis data.

Mengubah pengaturan MariaDB Audit Plugin

Setelah mengaktifkan MariaDB Plugin Audit, Anda dapat mengubah pengaturan. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah pengaturan opsi, lihat Memodifikasi pengaturan opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan opsi Audit Plugin.

Menghapus MariaDB Audit Plugin

Amazon RDS tidak mendukung penonaktifan log di MariaDB Audit Plugin. Namun, Anda dapat menghapus plugin dari instans DB. Jika Anda menghapus MariaDB Audit Plugin, instans DB dimulai ulang secara otomatis untuk menghentikan audit.

Untuk menghapus MariaDB Audit Plugin dari instans DB, lakukan salah satu hal berikut:

- Hapus opsi MariaDB Plugin Audit dari grup opsi yang menjadi miliknya. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus opsi dari grup opsi
- Ubah instans DB dan tentukan grup opsi berbeda yang tidak menyertakan plugin. Perubahan ini memengaruhi instans DB tunggal. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Dukungan memcached MySQL

Amazon RDS mendukung penggunaan antarmuka memcached pada tabel InnoDB yang diperkenalkan di MySQL 5.6. API memcached memungkinkan aplikasi menggunakan tabel InnoDB dengan cara yang serupa dengan penyimpanan data nilai kunci NoSQL.

> **Note**
>
> Antarmuka memcached tidak lagi tersedia di MySQL 8.4. Saat Anda meng-upgrade instans DB Anda ke MySQL 8.4, Anda harus memcached menonaktifkan di grup opsi yang ada.

Antarmuka memcached adalah cache sederhana berbasis kunci. Aplikasi menggunakan memcached untuk menyisipkan, memanipulasi, dan mengambil pasangan data nilai kunci dari cache. MySQL 5.6 memperkenalkan plugin yang menerapkan layanan daemon yang mengekspos data dari tabel InnoDB melalui protokol memcached. Untuk informasi selengkapnya tentang plugin memcached MySQL, lihat InnoDB integration with memcached.

Untuk mengaktifkan dukungan memcached instans DB RDS for MySQL

1. Tentukan grup keamanan yang akan digunakan untuk mengontrol akses ke antarmuka memcached. Jika set aplikasi yang sudah menggunakan antarmuka SQL sama dengan yang akan mengakses antarmuka memcached, Anda dapat menggunakan grup keamanan VPC yang sudah ada yang digunakan oleh antarmuka SQL. Jika set aplikasi yang berbeda akan mengakses antarmuka memcached, tentukan VPC atau grup keamanan DB baru. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengelola grup keamanan, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan
2. Buat grup opsi DB kustom, dengan memilih MySQL sebagai jenis dan versi mesin. Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat grup opsi, lihat Membuat grup opsi.
3. Tambahkan opsi MEMCACHED untuk grup opsi. Tentukan port yang akan digunakan antarmuka memcached, dan grup keamanan yang akan digunakan untuk mengontrol akses ke antarmuka. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
4. Ubah pengaturan opsi untuk mengonfigurasi parameter memcached, jika perlu. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah pengaturan opsi, lihat Memodifikasi pengaturan opsi.
5. Terapkan grup opsi ke instans. Amazon RDS memungkinkan dukungan memcached untuk instans tersebut ketika grup opsi diterapkan:

- Anda mengaktifkan dukungan memcached untuk instans baru dengan menentukan grup opsi kustom saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya tentang cara meluncurkan instans MySQL, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Anda mengaktifkan dukungan memcached untuk instans yang ada dengan menentukan grup opsi kustom saat Anda memodifikasi instans. Untuk informasi selengkapnya tentang cara memodifikasi instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

6. Tentukan kolom mana dalam tabel MySQL Anda yang dapat diakses melalui antarmuka memcached. Plugin memcached membuat tabel katalog bernama containers dalam basis data khusus bernama innodb_memcache. Anda memasukkan baris ke tabel containers guna memetakan tabel InnoDB untuk akses melalui memcached. Anda menentukan kolom dalam tabel InnoDB yang digunakan untuk menyimpan nilai kunci memcached, dan satu atau lebih kolom yang digunakan untuk menyimpan nilai-nilai data yang terkait dengan kunci. Anda juga menentukan nama yang digunakan aplikasi memcached untuk merujuk ke set kolom tersebut. Untuk detail tentang cara menyisipkan baris ke dalam tabel containers, lihat Internal plugin memcached InnoDB. Untuk contoh pemetaan tabel InnoDB dan cara mengaksesnya melalui memcached, lihat Writing applications for the InnoDB memcached plugin.
7. Jika aplikasi yang mengakses antarmuka memcached berada di komputer atau instans EC2 yang berbeda dengan aplikasi yang menggunakan antarmuka SQL, tambahkan informasi koneksi untuk komputer tersebut ke grup keamanan VPC yang terkait dengan instans MySQL. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengelola grup keamanan, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.

Anda menonaktifkan dukungan memcached untuk instans dengan memodifikasi instans dan menentukan grup opsi default untuk versi MySQL. Untuk informasi selengkapnya tentang cara memodifikasi instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Pertimbangan keamanan memcached MySQL

Protokol memcached tidak mendukung autentikasi pengguna. Untuk informasi selengkapnya tentang pertimbangan keamanan memcached MySQL, lihat Security Considerations for the InnoDB memcached Plugin di dokumentasi MySQL.

Anda dapat mengambil tindakan berikut untuk membantu meningkatkan keamanan antarmuka memcached:

- Tentukan port yang berbeda dengan default 11211 ketika menambahkan opsi `MEMCACHED` untuk grup opsi.
- Pastikan bahwa Anda mengaitkan antarmuka `memcached` dengan grup keamanan VPC yang membatasi akses ke alamat klien serta instans EC2 yang diketahui dan tepercaya. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengelola grup keamanan, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.

Informasi koneksi memcached MySQL

Untuk mengakses antarmuka `memcached`, aplikasi harus menentukan nama DNS instans Amazon RDS dan nomor port `memcached`. Misalnya, jika suatu instans memiliki nama DNS `my-cache-instance.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com` dan antarmuka memcached menggunakan port 11212, informasi koneksi yang ditentukan dalam PHP akan:

```
<?php

$cache = new Memcache;
$cache->connect('my-cache-instance.cg034hpkmmjt.region.rds.amazonaws.com',11212);
?>
```

Untuk menemukan nama DNS dan memcached port instans DB MySQL

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di Konsol Manajemen AWS, pilih wilayah yang berisi instans DB.
3. Di panel navigasi, pilih Basis data.
4. Pilih nama instans DB MySQL untuk menampilkan detailnya.
5. Di bagian Terhubung, perhatikan nilai bidang Titik Akhir. Nama DNS sama dengan titik akhir. Perhatikan juga bahwa port di bagian Terhubung tidak digunakan untuk mengakses antarmuka `memcached`.
6. Di bagian Detail, perhatikan nama yang tercantum di kolom Grup Opsi.
7. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
8. Pilih nama grup opsi yang digunakan oleh instans DB MySQL untuk menampilkan detail grup opsi. Di bagian Opsi, perhatikan nilai pengaturan Port untuk opsi MEMCACHED.

Pengaturan opsi memcached MySQL

Amazon RDS mengekspos parameter memcached MySQL sebagai pengaturan opsi di opsi MEMCACHED Amazon RDS.

Parameter memcached MySQL

- DAEMON_MEMCACHED_R_BATCH_SIZE – bilangan bulat yang menentukan jumlah operasi baca memcached (get) yang harus dilakukan sebelum melakukan COMMIT untuk memulai transaksi baru. Nilai yang diizinkan adalah 1 hingga 4294967295 dan default-nya adalah 1. Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.
- DAEMON_MEMCACHED_W_BATCH_SIZE – bilangan bulat yang menentukan berapa banyak operasi tulis memcached, seperti add, set, atau incr, yang harus dilakukan sebelum melakukan COMMIT untuk memulai transaksi baru. Nilai yang diizinkan adalah 1 hingga 4294967295 dan default-nya adalah 1. Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.
- INNODB_API_BK_COMMIT_INTERVAL – bilangan bulat yang menentukan seberapa sering penerapan commit otomatis koneksi idle yang menggunakan antarmuka memcached InnoDB. Nilai yang diizinkan adalah 1 hingga 1073741824 dan default-nya adalah 5. Opsi akan langsung diterapkan tanpa harus memulai ulang instans.
- INNODB_API_DISABLE_ROWLOCK – Boolean yang menonaktifkan (1 (true)) atau mengaktifkan (0 (false)) penggunaan kunci baris saat menggunakan antarmuka memcached InnoDB. Default-nya adalah 0 (false). Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.
- INNODB_API_ENABLE_MDL – Boolean yang saat ditetapkan ke 0 (false) akan mengunci tabel yang digunakan oleh plugin memcached InnoDB, sehingga tidak dapat dihapus atau diubah oleh DDL melalui antarmuka SQL. Default-nya adalah 0 (false). Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.
- INNODB_API_TRX_LEVEL – bilangan bulat yang menentukan tingkat isolasi transaksi untuk kueri yang diproses oleh antarmuka memcached. Nilai yang diizinkan adalah 0 hingga 3. Default-nya adalah 0. Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.

Amazon RDS mengonfigurasi parameter memcached MySQL berikut dan parameter ini tidak dapat dimodifikasi: DAEMON_MEMCACHED_LIB_NAME, DAEMON_MEMCACHED_LIB_PATH, dan INNODB_API_ENABLE_BINLOG. Parameter yang diatur administrator MySQL dengan menggunakan daemon_memcached_options yang tersedia sebagai pengaturan opsi MEMCACHED individu di Amazon RDS.

Parameter daemon_memcached_options MySQL

- BINDING_PROTOCOL – string yang menentukan protokol pengikatan yang akan digunakan. Nilai yang diizinkan adalah auto, ascii, atau binary. Default-nya adalah auto, yang berarti server menegosiasikan protokol secara otomatis dengan klien. Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.
- BACKLOG_QUEUE_LIMIT – bilangan bulat yang menentukan jumlah koneksi jaringan yang dapat menunggu untuk diproses oleh memcached. Meningkatkan batas ini dapat mengurangi kesalahan yang diterima oleh klien yang tidak dapat terhubung ke instans memcached, tetapi tidak meningkatkan performa server. Nilai yang diizinkan adalah 1 hingga 2048 dan default-nya adalah 1024. Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.
- CAS_DISABLED – Boolean yang mengaktifkan (1 (true)) atau menonaktifkan (0 (false)) penggunaan perbandingan dan pertukaran (CAS), yang mengurangi ukuran per item sebesar 8 byte. Default-nya adalah 0 (false). Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.
- CHUNK_SIZE – bilangan bulat yang menentukan ukuran potongan minimum, dalam byte, untuk mengalokasikan kunci, nilai, dan bendera item terkecil. Nilai yang diizinkan adalah 1 hingga 48. Default-nya adalah 48 dan Anda dapat meningkatkan efisiensi memori secara signifikan dengan nilai yang lebih rendah. Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.
- CHUNK_SIZE_GROWTH_FACTOR – bilangan desimal yang mengontrol ukuran potongan yang baru. Ukuran potongan baru adalah ukuran potongan sebelumnya dikalikan CHUNK_SIZE_GROWTH_FACTOR. Nilai yang diizinkan adalah 1 hingga 2, default-nya adalah 1,25. Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.
- ERROR_ON_MEMORY_EXHAUSTED – Boolean yang jika ditetapkan ke 1 (true) akan menentukan bahwa memcached akan menghasilkan kesalahan daripada mengosongkan item ketika tidak ada lagi memori untuk menyimpan item. Jika ditetapkan ke 0 (false), memcached akan mengosongkan item jika tidak ada lagi memori. Default-nya adalah 0 (false). Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.
- MAX_SIMULTANEOUS_CONNECTIONS – bilangan bulat yang menentukan jumlah maksimum koneksi serentak. Menetapkan nilai ini ke nilai di bawah 10 akan mencegah MySQL dimulai. Nilai yang diizinkan adalah 10 hingga 1024 dan default-nya adalah 1024. Opsi tidak berlaku sampai instans dimulai ulang.
- VERBOSITY – string yang menentukan tingkat informasi yang dicatat dalam log kesalahan MySQL dengan layanan memcached. Default-nya adalah v. Opsi ini tidak berlaku hingga instans dimulai ulang. Nilai yang diizinkan adalah:
  - v – Mencatat log kesalahan dan peringatan saat menjalankan loop peristiwa utama.

- vv – Selain informasi yang dicatat oleh v, nilai ini juga mencatat setiap perintah dan respons klien.
- vvv – Selain informasi yang dicatat oleh vv, nilai ini juga mencatat transisi keadaan internal.

Amazon RDS mengonfigurasi parameter DAEMON_MEMCACHED_OPTIONS MySQL berikut, dan bersifat tidak dapat dimodifikasi: DAEMON_PROCESS, LARGE_MEMORY_PAGES, MAXIMUM_CORE_FILE_LIMIT, MAX_ITEM_SIZE, LOCK_DOWN_PAGE_MEMORY, MASK, IDFILE, REQUESTS_PER_EVENT, SOCKET, dan USER.

Parameter untuk MySQL

Secara default, instans DB MySQL menggunakan grup parameter DB yang spesifik untuk basis data MySQL. Grup parameter ini berisi parameter untuk mesin basis data MySQL. Untuk informasi tentang cara menangani grup parameter dan mengatur parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Parameter RDS for MySQL diatur ke nilai default dari mesin penyimpanan yang Anda pilih. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang parameter MySQL, lihat dokumentasi MySQL. Untuk informasi selengkapnya tentang mesin penyimpanan MySQL, lihat Mesin penyimpanan yang didukung untuk RDS for MySQL.

Anda dapat melihat parameter yang tersedia untuk versi RDS for MySQL tertentu menggunakan konsol RDS atau AWS CLI. Untuk informasi tentang cara melihat parameter dalam grup parameter MySQL di konsol RDS, lihat Melihat nilai parameter untuk grup parameter DB di Amazon RDS .

Dengan menggunakan AWS CLI, Anda dapat melihat parameter untuk RDS untuk versi MySQL dengan menjalankan perintah. `describe-engine-default-parameters` Tentukan salah satu dari nilai-nilai berikut untuk opsi `--db-parameter-group-family`:

- `mysql8.4`
- `mysql8.0`
- `mysql5.7`

Misalnya, untuk melihat parameter untuk RDS for MySQL versi 8.0, jalankan perintah berikut.

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mysql8.0
```

Output Anda akan terlihat serupa dengan yang berikut ini.

```
{
    "EngineDefaults": {
        "Parameters": [
            {
                "ParameterName": "activate_all_roles_on_login",
                "ParameterValue": "0",
                "Description": "Automatically set all granted roles as active after the
 user has authenticated successfully.",
                "Source": "engine-default",
```

```
                "ApplyType": "dynamic",
                "DataType": "boolean",
                "AllowedValues": "0,1",
                "IsModifiable": true
            },
            {
                "ParameterName": "allow-suspicious-udfs",
                "Description": "Controls whether user-defined functions that have only
 an xxx symbol for the main function can be loaded",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "boolean",
                "AllowedValues": "0,1",
                "IsModifiable": false
            },
            {
                "ParameterName": "auto_generate_certs",
                "Description": "Controls whether the server autogenerates SSL key and
 certificate files in the data directory, if they do not already exist.",
                "Source": "engine-default",
                "ApplyType": "static",
                "DataType": "boolean",
                "AllowedValues": "0,1",
                "IsModifiable": false
            },
        ...
```

Untuk hanya mencantumkan parameter yang dapat dimodifikasi untuk MySQL versi 8.0, jalankan perintah berikut.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mysql8.0 \
   --query 'EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]'
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-engine-default-parameters --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
   --query "EngineDefaults.Parameters[?IsModifiable==`true`]"
```

Tugas umum DBA untuk instans DB MySQL

Dalam konten berikut, Anda dapat menemukan deskripsi RDS-specific implementasi Amazon dari beberapa tugas DBA umum untuk instans DB yang menjalankan mesin database MySQL. Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB. Selain itu, Amazon RDS juga membatasi akses ke prosedur dan tabel sistem tertentu yang memerlukan hak istimewa tingkat lanjut.

Untuk informasi tentang cara bekerja dengan file log MySQL di Amazon RDS, lihat File log .

Memahami pengguna yang telah ditentukan

Amazon RDS secara otomatis membuat beberapa pengguna yang telah ditentukan dengan RDS baru untuk instans MySQL DB. Pengguna yang telah ditentukan sebelumnya dan hak istimewa mereka tidak dapat diubah. Anda tidak dapat menghapus, mengganti nama, atau memodifikasi hak istimewa untuk pengguna yang telah ditentukan ini. Mencoba untuk melakukannya akan mengakibatkan kesalahan.

- rdsadmin — Pengguna yang dibuat untuk menangani banyak tugas manajemen yang administrator dengan `superuser` hak istimewa akan melakukan pada database MySQL mandiri. Pengguna ini digunakan secara internal oleh RDS untuk MySQL untuk banyak tugas manajemen.
- rdsrepladmin — Pengguna yang digunakan secara internal oleh Amazon RDS untuk mendukung aktivitas replikasi pada RDS untuk instans dan cluster MySQL DB.

Untuk informasi tentang tugas DBA umum lainnya, lihat topik berikut.

Topik

- Role-based model hak istimewa untuk RDS untuk MySQL
- Hak istimewa dinamis untuk RDS untuk MySQL
- Mengakhiri sesi atau kueri untuk RDS untuk MySQL
- Melewatkan kesalahan replikasi saat ini untuk RDS untuk MySQL
- Bekerja dengan ruang meja InnoDB untuk meningkatkan waktu pemulihan kerusakan untuk RDS untuk MySQL
- Mengelola Riwayat Status Global untuk RDS untuk MySQL
- Mengkonfigurasi ukuran kolam buffer dan mengulang kapasitas log di MySQL 8.4

Role-based model hak istimewa untuk RDS untuk MySQL

Dimulai dengan RDS untuk MySQL versi 8.0.36, Anda tidak dapat memodifikasi tabel dalam database secara langsung. `mysql` Secara khusus, Anda tidak dapat membuat pengguna database dengan melakukan operasi bahasa manipulasi data (DHTML) pada `grant` tabel. Sebagai gantinya, Anda menggunakan pernyataan manajemen akun MySQL `CREATE USER` seperti,`GRANT`, `REVOKE` dan untuk memberikan hak istimewa berbasis peran kepada pengguna. Anda juga tidak dapat membuat jenis objek lain seperti prosedur tersimpan dalam basis data `mysql`. Anda masih dapat mengueri tabel `mysql`. Jika Anda menggunakan replikasi log biner, perubahan yang dilakukan langsung ke `mysql` tabel pada instans DB sumber tidak direplikasi ke cluster target.

Dalam beberapa kasus, aplikasi Anda mungkin menggunakan pintasan untuk membuat pengguna atau objek lain dengan melakukan penyisipan ke dalam tabel `mysql`. Jika demikian, ubah kode aplikasi Anda untuk menggunakan pernyataan yang sesuai seperti `CREATE USER`.

Untuk mengekspor metadata bagi pengguna database selama migrasi dari database MySQL eksternal, gunakan salah satu metode berikut:

- Gunakan utilitas dump instance MySQL Shell dengan filter untuk mengecualikan pengguna, peran, dan hibah. Contoh berikut menunjukkan sintaks perintah untuk digunakan. Pastikan `outputUrl` itu kosong.

  ```
  mysqlsh user@host -- util.dumpInstance(outputUrl,{excludeSchemas:['mysql'],users:
   true})
  ```

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Instance Dump Utility, Schema Dump Utility, dan Table Dump Utility di Manual Referensi MySQL.

- Gunakan utilitas `mysqlpump` klien. Contoh ini mencakup semua tabel kecuali untuk tabel dalam database `mysql` sistem. Ini juga mencakup pernyataan `CREATE USER` dan `GRANT` untuk membuat ulang semua pengguna MySQL dalam basis data yang dimigrasikan.

  ```
  mysqlpump --exclude-databases=mysql --users
  ```

  Utilitas `mysqlpump` klien tidak lagi tersedia dengan MySQL 8.4. Sebaliknya, gunakan `mysqldump`.

Untuk menyederhanakan pengelolaan izin bagi banyak pengguna atau aplikasi, Anda dapat menggunakan pernyataan `CREATE ROLE` untuk membuat peran yang memiliki serangkaian

izin. Kemudian, Anda dapat menggunakan pernyataan `GRANT` dan `SET ROLE` serta fungsi `current_role` untuk menetapkan peran ke pengguna atau aplikasi, mengganti peran saat ini, dan memeriksa peran mana yang berlaku. Untuk informasi selengkapnya tentang sistem izin berbasis peran di MySQL 8.0, lihat Using Roles dalam Panduan Referensi MySQL.

> **Important**
>
> Kami sangat menyarankan agar Anda tidak menggunakan pengguna master secara langsung di aplikasi Anda. Sebagai gantinya, ikuti praktik terbaik menggunakan pengguna basis data yang dibuat dengan hak akses paling rendah yang diperlukan untuk aplikasi Anda.

Dimulai dengan versi 8.0.36, RDS untuk MySQL menyertakan peran khusus yang memiliki semua hak istimewa berikut. Peran ini bernama `rds_superuser_role`. Pengguna administratif utama untuk setiap instans DB sudah memiliki peran ini diberikan. Peran `rds_superuser_role` mencakup hak akses berikut untuk semua objek basis data:

- `ALTER`
- `APPLICATION_PASSWORD_ADMIN`
- `ALTER ROUTINE`
- `CREATE`
- `CREATE ROLE`
- `CREATE ROUTINE`
- `CREATE TEMPORARY TABLES`
- `CREATE USER`
- `CREATE VIEW`
- `DELETE`
- `DROP`
- `DROP ROLE`
- `EVENT`
- `EXECUTE`
- `INDEX`
- `INSERT`
- `LOCK TABLES`

- PROCESS
- REFERENCES
- RELOAD
- REPLICATION CLIENT
- REPLICATION SLAVE
- ROLE_ADMIN
- SET_USER_ID
- SELECT
- SHOW DATABASES
- SHOW VIEW
- TRIGGER
- UPDATE
- XA_RECOVER_ADMIN

Definisi peran juga mencakup `WITH GRANT OPTION` sehingga pengguna administratif dapat memberikan peran tersebut kepada pengguna lain. Secara khusus, administrator harus memberikan hak istimewa yang diperlukan untuk melakukan replikasi log biner dengan cluster MySQL sebagai target.

> **Tip**
>
> Untuk melihat detail lengkap izin, gunakan pernyataan berikut.
>
> ```
> SHOW GRANTS FOR rds_superuser_role@'%';
> ```

Ketika Anda memberikan akses dengan menggunakan peran di RDS untuk MySQL versi 8.0.36 dan yang lebih tinggi, Anda juga mengaktifkan peran dengan menggunakan pernyataan or. `SET ROLE` *`role_name`* `SET ROLE ALL` Contoh berikut menunjukkan caranya. Ganti nama peran yang sesuai untuk `CUSTOM_ROLE`.

```
# Grant role to user
mysql> GRANT CUSTOM_ROLE TO 'user'@'domain-or-ip-address'
```

```
# Check the current roles for your user. In this case, the CUSTOM_ROLE role has not
 been activated.
# Only the rds_superuser_role is currently in effect.
mysql> SELECT CURRENT_ROLE();
+-------------------------+
| CURRENT_ROLE()          |
+-------------------------+
| `rds_superuser_role`@`%` |
+-------------------------+
1 row in set (0.00 sec)

# Activate all roles associated with this user using SET ROLE.
# You can activate specific roles or all roles.
# In this case, the user only has 2 roles, so we specify ALL.
mysql> SET ROLE ALL;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

# Verify role is now active
mysql> SELECT CURRENT_ROLE();
+-------------------------------------------------+
| CURRENT_ROLE()                                  |
+-------------------------------------------------+
| `CUSTOM_ROLE`@`%`,`rds_superuser_role`@`%` |
+-------------------------------------------------+
```

Hak istimewa dinamis untuk RDS untuk MySQL

Hak istimewa dinamis adalah hak istimewa MySQL yang dapat Anda berikan secara eksplisit dengan menggunakan pernyataan tersebut. `GRANT` Bergantung pada versi RDS untuk MySQL Anda, RDS memungkinkan Anda untuk memberikan hanya hak istimewa dinamis tertentu. RDS melarang beberapa hak istimewa ini karena dapat mengganggu operasi database tertentu, seperti replikasi dan pencadangan.

Tabel berikut menunjukkan hak istimewa mana yang dapat Anda berikan untuk versi MySQL yang berbeda. Jika Anda memutakhirkan dari versi MySQL yang lebih rendah dari 8.0.36 ke versi 8.0.36 atau lebih tinggi, Anda mungkin harus memperbarui kode aplikasi Anda jika pemberian hak istimewa tertentu tidak lagi diizinkan.

Keistimewaan	MySQL 8.0.35 dan lebih rendah	MySQL 8.0.36 dan versi minor yang lebih tinggi	MySQL 8.4.3 dan lebih tinggi
ALLOW_NONEXISTENT_DEFINER	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Dilarang
APPLICATION_PASSWORD_ADMIN	Diizinkan	Diizinkan	Diizinkan
AUDIT_ABORT_EXEMPT	Diizinkan	Dilarang	Dilarang
AUDIT_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
OTENTIKASI_POLICY_ADMIN	Diizinkan	Dilarang	Dilarang
BACKUP_ADMIN	Diizinkan	Dilarang	Dilarang
BINLOG_ADMIN	Diizinkan	Dilarang	Dilarang
BINLOG_ENCRYPTION_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
KLONE_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
CONNECTION_ADMIN	Diizinkan	Dilarang	Dilarang
ENCRYPTION_KEY_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
FIREWALL_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
FIREWALL_EXEMPT	Diizinkan	Dilarang	Dilarang
FIREWALL_PENGGUNA	Dilarang	Dilarang	Dilarang

Keistimewaan	MySQL 8.0.35 dan lebih rendah	MySQL 8.0.36 dan versi minor yang lebih tinggi	MySQL 8.4.3 dan lebih tinggi
FLUSH_OPTIMIZER_COSTS	Diizinkan	Diizinkan	Diizinkan
FLUSH_PRIVILEGES	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Diizinkan
FLUSH_STATUS	Diizinkan	Diizinkan	Diizinkan
FLUSH_TABLES	Diizinkan	Diizinkan	Diizinkan
FLUSH_USER_RESOURCES	Diizinkan	Diizinkan	Diizinkan
GROUP_REPLICATION_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
GROUP_REPLICATION_STREAM	Dilarang	Dilarang	Dilarang
INNODB_REDO_LOG_ARCHIVE	Dilarang	Dilarang	Dilarang
INNODB_REDO_LOG_ENABLE	Dilarang	Dilarang	Dilarang
MASKING_DICTIONARIES_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
NDB_STORED_USER	Dilarang	Dilarang	Dilarang
OPTIMIZE_LOCAL_TABLE	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Dilarang
PASSWORDLESS_USER_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang

Keistimewaan	MySQL 8.0.35 dan lebih rendah	MySQL 8.0.36 dan versi minor yang lebih tinggi	MySQL 8.4.3 dan lebih tinggi
PERSIST_RO_VARIABLES_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
REPLIKASI_APPLIER	Diizinkan	Dilarang	Dilarang
REPLIKASI_SLAVE_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
SUMBER DAYA_GROUP_ADMIN	Diizinkan	Dilarang	Dilarang
RESOURCE_GROUP_USER	Diizinkan	Dilarang	Dilarang
PERAN_ADMIN	Diizinkan	Diizinkan	Diizinkan
SENSITIVE_VARIABLES_OBSERVER	Diizinkan	Diizinkan	Diizinkan
SERVICE_CONNECTION_ADMIN	Diizinkan	Dilarang	Dilarang
SESSION_VARIABLES_ADMIN	Diizinkan	Diizinkan	Diizinkan
SET_ANY_DEFINIER	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Diizinkan
SET_USER_ID	Diizinkan	Diizinkan	Tidak tersedia
SHOW_RUTINITAS	Diizinkan	Diizinkan	Diizinkan
SKIP_QUERY_REWRITE	Dilarang	Dilarang	Dilarang

Keistimewaan	MySQL 8.0.35 dan lebih rendah	MySQL 8.0.36 dan versi minor yang lebih tinggi	MySQL 8.4.3 dan lebih tinggi
SYSTEM_USER	Dilarang	Dilarang	Dilarang
SYSTEM_VARIABLES_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
TABLE_ENCRYPTION_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
TELEMETRY_LOG_ADMIN	Diizinkan	Dilarang	Dilarang
TP_CONNECTION_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
TRANSAKSI_GTID_TAG	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Dilarang
VERSI_TOKEN_ADMIN	Dilarang	Dilarang	Dilarang
XA_RECOVER_ADMIN	Diizinkan	Diizinkan	Diizinkan

Mengakhiri sesi atau kueri untuk RDS untuk MySQL

Anda dapat mengakhiri sesi atau kueri pengguna di instans DB dengan menggunakan perintah `rds_kill` dan `rds_kill_query`. Pertama, hubungkan ke instans DB MySQL Anda, lalu jalankan perintah yang sesuai seperti yang ditunjukkan berikut ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda.

```
CALL mysql.rds_kill(thread-ID)
CALL mysql.rds_kill_query(thread-ID)
```

Misalnya, untuk mengakhiri sesi yang berjalan di thread 99, ketikkan hal berikut:

```
CALL mysql.rds_kill(99);
```

Untuk mengakhiri kueri yang sedang berjalan pada thread 99, ketikkan hal berikut:

```
CALL mysql.rds_kill_query(99);
```

Melewatkan kesalahan replikasi saat ini untuk RDS untuk MySQL

Anda dapat melewati kesalahan pada replika baca jika kesalahan tersebut menyebabkan replika baca Anda berhenti merespons dan kesalahan tersebut tidak memengaruhi integritas data Anda.

> **Note**
>
> Pertama, pastikan bahwa kesalahan tersebut dapat dilewati dengan aman. Di utilitas MySQL, hubungkan ke replika baca dan jalankan perintah MySQL berikut:
>
> ```
> SHOW REPLICA STATUS\G
> ```
>
> Untuk informasi tentang nilai yang dikembalikan, lihat dokumentasi MySQL.
> Versi MySQL sebelumnya menggunakan `SHOW SLAVE STATUS`, bukan `SHOW REPLICA STATUS`. Jika Anda menggunakan versi MySQL sebelum 8.0.23, gunakan `SHOW SLAVE STATUS`.

Anda dapat melewati kesalahan pada replika baca dengan cara berikut.

Topik

- Memanggil prosedur mysql.rds_skip_repl_error
- Mengatur parameter slave_skip_errors

Memanggil prosedur mysql.rds_skip_repl_error

Amazon RDS menyediakan prosedur tersimpan yang dapat Anda panggil untuk melewati kesalahan pada replika baca Anda. Pertama, hubungkan ke replika baca Anda, lalu jalankan perintah yang sesuai seperti yang ditunjukkan berikut ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda.

Untuk melewati kesalahan, jalankan perintah berikut.

```
CALL mysql.rds_skip_repl_error;
```

Perintah ini tidak berpengaruh jika Anda menjalankannya di instans DB sumber, atau di replika baca yang belum mengalami kesalahan replikasi.

Untuk informasi selengkapnya, seperti versi MySQL yang mendukung `mysql.rds_skip_repl_error`, lihat mysql.rds_skip_repl_error.

> **Important**
>
> Jika Anda mencoba untuk memanggil `mysql.rds_skip_repl_error` dan menemukan kesalahan berikut: `ERROR 1305 (42000): PROCEDURE mysql.rds_skip_repl_error does not exist`, tingkatkan instans DB MySQL Anda ke versi minor terbaru atau salah satu versi minor minimum yang tercantum dalam mysql.rds_skip_repl_error.

Mengatur parameter slave_skip_errors

Untuk melewati satu atau beberapa kesalahan, Anda dapat mengatur parameter `slave_skip_errors` statis pada replika baca. Anda dapat mengatur parameter ini untuk melewati satu atau beberapa kode kesalahan replikasi spesifik. Saat ini, Anda dapat mengatur parameter ini hanya untuk instans DB RDS for MySQL 5.7. Setelah Anda mengubah pengaturan untuk parameter ini, pastikan untuk melakukan boot ulang instans DB Anda agar pengaturan baru dapat diterapkan. Untuk informasi tentang cara mengatur parameter ini, lihat dokumentasi MySQL.

Sebaiknya atur parameter ini dalam grup parameter DB terpisah. Anda dapat mengaitkan grup parameter DB ini hanya dengan replika baca yang perlu melewati kesalahan. Mengikuti praktik terbaik ini akan mengurangi potensi dampak pada instans DB dan replica baca lainnya.

> **Important**
>
> Mengatur nilai nondefault untuk parameter ini dapat menyebabkan inkonsistensi replikasi. Atur parameter ini ke nilai nondefault hanya jika Anda tidak memiliki opsi lain untuk menyelesaikan masalah dan Anda yakin bahwa akan ada potensi dampak pada data replika baca Anda.

Bekerja dengan ruang meja InnoDB untuk meningkatkan waktu pemulihan kerusakan untuk RDS untuk MySQL

Setiap tabel di MySQL terdiri dari definisi, data, dan indeks tabel. Mesin penyimpanan InnoDB MySQL menyimpan data dan indeks tabel di tablespace. InnoDB membuat tablespace bersama global yang berisi kamus data dan metadata relevan lainnya, serta dapat berisi data dan indeks tabel. InnoDB juga dapat membuat tablespace terpisah untuk setiap tabel dan partisi. Tablespace terpisah ini disimpan dalam file berekstensi .ibd dan judul setiap tablespace berisi nomor pengidentifikasi unik.

Amazon RDS menyediakan parameter dalam grup parameter MySQL yang disebut `innodb_file_per_table`. Parameter ini mengontrol apakah InnoDB menambahkan data dan indeks tabel baru ke tablespace bersama (dengan menetapkan nilai parameter ke 0) atau ke tablespace terpisah (dengan menetapkan nilai parameter ke 1). Amazon RDS menetapkan nilai default untuk parameter `innodb_file_per_table` ke 1, yang memungkinkan Anda meletakkan tabel InnoDB terpisah dan mengklaim ulang penyimpanan yang digunakan oleh tabel tersebut untuk instans DB. Biasanya, penetapan parameter `innodb_file_per_table` ke 1 adalah pengaturan yang direkomendasikan.

Anda harus menetapkan parameter `innodb_file_per_table` ke 0 ketika Anda memiliki tabel dalam jumlah besar. Misalnya, Anda memiliki lebih dari 1.000 tabel saat menggunakan penyimpanan SSD standar (magnetik) atau SSD umum atau lebih dari 10.000 tabel saat Anda menggunakan penyimpanan IOPS yang Tersedia. Saat Anda menetapkan parameter ini ke 0, tablespace terpisah tidak dibuat dan hal ini dapat meningkatkan waktu yang diperlukan untuk pemulihan crash basis data.

MySQL memproses setiap file metadata, yang mencakup tablespace, selama siklus pemulihan crash. Waktu yang diperlukan oleh MySQL untuk memproses informasi metadata di tablespace bersama dapat diabaikan, dibandingkan dengan waktu yang diperlukan untuk memproses ribuan file tablespace ketika ada beberapa tablespace. Karena nomor tablespace disimpan di judul setiap file, waktu gabungan untuk membaca semua file tablespace tersebut bisa mencapai beberapa jam. Misalnya, pemrosesan sejuta tablespace InnoDB pada penyimpanan standar selama siklus pemulihan crash dapat memakan waktu mulai lima hingga delapan jam. Dalam beberapa kasus, InnoDB dapat menentukan apakah pembersihan tambahan diperlukan setelah siklus pemulihan crash selesai sehingga siklus pemulihan crash akan dimulai lagi. Hal ini akan memperpanjang waktu pemulihan. Perlu diperhatikan bahwa siklus pemulihan crash juga melibatkan transaksi rolling back, perbaikan halaman yang rusak, dan operasi lain selain pemrosesan informasi tablespace.

Karena parameter `innodb_file_per_table` berada di grup parameter, Anda dapat mengubah nilai parameter dengan mengedit grup parameter yang digunakan oleh instans DB Anda tanpa perlu

melakukan boot ulang instans DB. Setelah pengaturan diubah, misalnya, dari 1 (buat tabel terpisah) ke 0 (gunakan tablespace bersama), tabel InnoDB baru akan ditambahkan ke tablespace bersama sedangkan tabel yang ada tetap memiliki tablespace terpisah. Untuk memindahkan tabel InnoDB ke tablespace bersama, Anda harus menggunakan perintah `ALTER TABLE`.

Memigrasikan beberapa tablespace ke tablespace bersama

Anda dapat memindahkan metadata tabel InnoDB dari tablespace-nya ke tablespace bersama. Hal ini akan membuat ulang metadata tabel sesuai dengan pengaturan parameter `innodb_file_per_table`. Pertama, hubungkan ke instans MySQL DB Anda, lalu jalankan perintah yang sesuai seperti yang ditunjukkan berikut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda.

```
ALTER TABLE table_name ENGINE = InnoDB, ALGORITHM=COPY;
```

Misalnya, kueri berikut mengembalikan pernyataan `ALTER TABLE` untuk setiap tabel InnoDB yang tidak ada di tablespace bersama.

Untuk instans DB MySQL 5.7:

```
SELECT CONCAT('ALTER TABLE `',
REPLACE(LEFT(NAME , INSTR((NAME), '/') - 1), '`', '``'), '`.`',
REPLACE(SUBSTR(NAME FROM INSTR(NAME, '/') + 1), '`', '``'), '` ENGINE=InnoDB,
 ALGORITHM=COPY;') AS Query
FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_SYS_TABLES
WHERE SPACE <> 0 AND LEFT(NAME, INSTR((NAME), '/') - 1) NOT IN ('mysql','');
```

Untuk instans MySQL 8.4 dan 8.0 DB:

```
SELECT CONCAT('ALTER TABLE `',
REPLACE(LEFT(NAME , INSTR((NAME), '/') - 1), '`', '``'), '`.`',
REPLACE(SUBSTR(NAME FROM INSTR(NAME, '/') + 1), '`', '``'), '` ENGINE=InnoDB,
 ALGORITHM=COPY;') AS Query
FROM INFORMATION_SCHEMA.INNODB_TABLES
WHERE SPACE <> 0 AND LEFT(NAME, INSTR((NAME), '/') - 1) NOT IN ('mysql','');
```

Pembuatan ulang tabel MySQL untuk memindahkan metadata tabel tersebut ke tablespace bersama memerlukan ruang penyimpanan tambahan sementara guna membuat ulang tabel. Jadi, instans DB harus memiliki ruang penyimpanan yang tersedia. Selama pembuatan ulang, tabel dikunci dan

tidak dapat diakses oleh kueri. Untuk tabel kecil atau tabel yang jarang diakses, hal ini mungkin tidak menjadi masalah. Untuk tabel besar atau tabel yang sering diakses dalam lingkungan yang sangat serentak, Anda dapat membuat ulang tabel pada replika baca.

Anda dapat membuat replika baca dan memigrasi metadata tabel ke tablespace bersama pada replika baca. Meskipun pernyataan ALTER TABLE memblokir akses pada replika baca, instans DB sumber tidak terpengaruh. Instans DB sumber akan terus membuat log binernya, sementara replika baca mengalami lag selama proses pembuatan ulang tabel. Karena pembuatan ulang ini memerlukan ruang penyimpanan tambahan dan file log pemutaran ulang bisa menjadi besar, Anda harus membuat replika baca dengan alokasi penyimpanan yang lebih besar dari instans DB sumber.

Guna membuat replika baca dan membuat ulang InnoDB untuk menggunakan tablespace bersama, lakukan langkah-langkah berikut:

1. Pastikan retensi cadangan diaktifkan di instans DB sumber sehingga pencatatan biner diaktifkan.
2. Gunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk membuat replika baca untuk instance DB sumber. Karena pembuatan replika baca melibatkan banyak proses yang sama seperti pemulihan crash, proses pembuatannya dapat memakan waktu lama jika ada tablespace InnoDB dalam jumlah besar. Alokasikan lebih banyak ruang penyimpanan pada replika baca dibandingkan dengan yang saat ini digunakan pada instans DB sumber.
3. Setelah replika baca dibuat, buat grup parameter dengan pengaturan parameter `read_only = 0` dan `innodb_file_per_table = 0`. Kemudian hubungkan grup parameter dengan replika baca.
4. Terbitkan pernyataan SQL berikut untuk semua tabel yang ingin Anda migrasikan pada replika:

   ```
   ALTER TABLE name ENGINE = InnoDB
   ```

5. Saat semua pernyataan `ALTER TABLE` Anda pada replika baca selesai, pastikan bahwa replika baca tersebut telah terhubung ke instans DB sumber dan bahwa kedua instans tersebut sudah sinkron.
6. Gunakan konsol atau CLI untuk mempromosikan replika baca sebagai instans. Pastikan grup parameter yang digunakan untuk instans DB mandiri baru telah menetapkan parameter `innodb_file_per_table` ke 0. Ubah nama instans DB mandiri baru, lalu arahkan aplikasi apa pun ke instans DB mandiri baru.

Mengelola Riwayat Status Global untuk RDS untuk MySQL

> **Tip**
>
> Untuk menganalisis performa basis data, Anda juga dapat menggunakan Wawasan Performa di Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS.

MySQL mempertahankan banyak variabel status yang memberikan informasi tentang operasinya. Nilai variabel tersebut dapat membantu Anda mendeteksi masalah penguncian atau memori pada instans DB. Nilai variabel status ini bersifat kumulatif sejak instans DB dimulai terakhir kali. Anda dapat menetapkan ulang sebagian besar variabel status ke 0 dengan menggunakan perintah `FLUSH STATUS`.

Agar dapat memantau nilai ini dari waktu ke waktu, Amazon RDS menyediakan serangkaian prosedur yang akan mengambil snapshot nilai-nilai variabel status ini dari waktu ke waktu dan menuliskannya ke tabel, beserta perubahan apa pun yang dibuat sejak snapshot terakhir. Infrastruktur ini, yang disebut Global Status History (GoSH), diinstal di seluruh instans DB MySQL mulai versi 5.5.23. GoSH dinonaktifkan secara default.

Untuk mengaktifkan GoSH, aktifkan penjadwal peristiwa terlebih dahulu dari grup parameter DB dengan menetapkan parameter `event_scheduler` ke `ON`. Untuk instans DB MySQL yang menjalankan MySQL 5.7, tetapkan juga parameter `show_compatibility_56` ke `1`. Untuk informasi tentang cara membuat dan memodifikasi grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS. Untuk informasi tentang dampak dari pengaktifan parameter ini, lihat show_compatibility_56 di Panduan Referensi MySQL 5.7.

Anda kemudian dapat menggunakan prosedur dalam tabel berikut untuk mengaktifkan dan mengonfigurasi GoSH. Pertama, hubungkan ke instans DB MySQL Anda, lalu jalankan perintah yang sesuai seperti yang ditunjukkan berikut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans MySQL DB Anda. Untuk setiap prosedur, jalankan perintah berikut dan ganti *procedure-name*:

```
CALL procedure-name;
```

Tabel berikut mencantumkan semua prosedur yang dapat Anda gunakan untuk *procedure-name*perintah sebelumnya.

Prosedur	Deskripsi
`mysql.rds_enable_gsh_collector`	Mengaktifkan GoSH untuk mengambil snapshot default pada interval yang ditentukan oleh `rds_set_gsh_collector` .
`mysql.rds_set_gsh_collector`	Menentukan interval, dalam menit, antara snapshot. Nilai default-nya adalah 5.
`mysql.rds_disable_gsh_collector`	Menonaktifkan snapshot.
`mysql.rds_collect_global_status_history`	Mengambil snapshot sesuai permintaan.
`mysql.rds_enable_gsh_rotation`	Mengaktifkan rotasi konten tabel `mysql.rds_global_status_history` ke `mysql.rds_global_status_history_old` pada interval yang ditentukan oleh `rds_set_gsh_rotation` .
`mysql.rds_set_gsh_rotation`	Menentukan interval, dalam hari, antara rotasi tabel. Nilai default-nya adalah 7.
`mysql.rds_disable_gsh_rotation`	Menonaktifkan rotasi tabel.
`mysql.rds_rotate_global_status_history`	Merotasi konten tabel `mysql.rds_global_status_history` ke `mysql.rds_global_status_history_old` sesuai permintaan.

Saat GoSH berjalan, Anda dapat mengueri tabel tujuan penulisannya. Misalnya, untuk mengueri rasio hit kumpulan buffer Innodb, Anda dapat menjalankan kueri berikut:

```
select a.collection_end, a.collection_start, (( a.variable_Delta-b.variable_delta)/
a.variable_delta)*100 as "HitRatio"
    from mysql.rds_global_status_history as a join mysql.rds_global_status_history as b
 on a.collection_end = b.collection_end
```

```
    where a. variable_name = 'Innodb_buffer_pool_read_requests' and b.variable_name =
'Innodb_buffer_pool_reads'
```

Mengkonfigurasi ukuran kolam buffer dan mengulang kapasitas log di MySQL 8.4

Di MySQL 8.4, Amazon RDS mengaktifkan parameter secara default. `innodb_dedicated_server` Dengan `innodb_dedicated_server` parameter, mesin database menghitung `innodb_buffer_pool_size` dan `innodb_redo_log_capacity` parameter. Untuk informasi tentang bagaimana parameter ini dihitung, lihat Mengonfigurasi Ukuran Kolam Buffer InnoDB dan Redo Log dalam dokumentasi MySQL.

Dengan `innodb_dedicated_server` diaktifkan, `innodb_buffer_pool_size` parameter dihitung berdasarkan memori kelas instans DB. Tabel berikut menunjukkan memori server terdeteksi dan ukuran kolam buffer yang sesuai.

Memori server yang terdeteksi	Ukuran kolam penyangga
< 1 GB	Nilai default 128 MB
1 GB hingga 4 GB	*Detected server memory** 0,5
> 4 GB	*Detected server memory** 0,75

`innodb_redo_log_capacity`Parameter secara otomatis menskalakan dengan kelas instance ke (jumlah vCPU/ 2) GB hingga maksimum 16 GB. Kelas instans yang lebih besar memiliki kapasitas redo log yang lebih besar, yang dapat meningkatkan kinerja dan ketahanan untuk beban kerja intensif penulisan.

Sebelum memutakhirkan dari MySQL 8.0 ke MySQL 8.4, pastikan untuk menambah ruang penyimpanan Anda untuk mengakomodasi potensi peningkatan ukuran redo log yang mungkin terjadi setelah upgrade selesai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan kapasitas penyimpanan instans DB.

Jika Anda tidak ingin `innodb_dedicated_server` parameter menghitung nilai untuk `innodb_redo_log_capacity` parameter `innodb_buffer_pool_size` dan, Anda dapat mengganti nilai ini dengan menetapkan nilai tertentu untuk mereka dalam grup parameter kustom. Atau, Anda dapat menonaktifkan `innodb_dedicated_server` parameter dan menetapkan nilai

untuk `innodb_buffer_pool_size` dan `innodb_redo_log_capacity` parameter dalam grup parameter kustom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Grup parameter kustom dan default.

Jika Anda menonaktifkan `innodb_dedicated_server` parameter dengan menyetelnya ke `0` dan tidak menetapkan nilai untuk `innodb_redo_log_capacity` parameter `innodb_buffer_pool_size` dan, maka Amazon RDS menetapkan dua parameter terakhir menjadi 128 MB dan 100 MB, masing-masing. Default ini mengakibatkan kinerja yang buruk pada kelas instance yang lebih besar.

Zona waktu lokal untuk instans DB MySQL

Secara default, zona waktu untuk instans DB MySQL adalah Waktu Universal Terkoordinasi (UTC). Anda dapat mengatur zona waktu untuk instans DB Anda ke zona waktu lokal untuk aplikasi Anda.

Untuk mengatur zona waktu lokal untuk instans DB, atur parameter `time_zone` di grup parameter untuk instans DB Anda ke salah satu nilai yang didukung yang dicantumkan nanti di bagian ini. Saat Anda mengatur parameter `time_zone` untuk grup parameter, semua instans DB dan replika baca yang menggunakan grup parameter tersebut berubah untuk menggunakan zona waktu lokal baru. Untuk informasi tentang pengaturan parameter di grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Setelah Anda mengatur zona waktu lokal, semua koneksi baru ke basis data mencerminkan perubahan tersebut. Jika Anda memiliki koneksi terbuka ke basis data Anda ketika mengubah zona waktu lokal, Anda tidak akan melihat pembaruan zona waktu lokal sampai Anda menutup koneksi dan membuka koneksi baru.

Anda dapat mengatur zona waktu lokal yang berbeda untuk instans DB dan satu atau beberapa replika baca. Untuk melakukannya, gunakan grup parameter yang berbeda untuk instans DB dan replika dan atur parameter `time_zone` di dalam setiap grup parameter ke zona waktu lokal yang berbeda.

Jika Anda mereplikasi Wilayah AWS, maka instance DB sumber dan replika baca menggunakan grup parameter yang berbeda (grup parameter unik untuk an Wilayah AWS). Untuk menggunakan zona waktu lokal yang sama untuk setiap instans, Anda harus mengatur parameter `time_zone` di dalam grup parameter instans dan replika baca.

Saat Anda memulihkan instans DB dari snapshot DB, zona waktu lokal diatur menjadi UTC. Anda dapat memperbarui zona waktu ke zona waktu lokal Anda setelah pemulihan selesai. Jika Anda memulihkan instans DB ke titik waktu tertentu, zona waktu lokal untuk instans DB yang dipulihkan adalah pengaturan zona waktu dari grup parameter instans DB yang dipulihkan.

Internet Assigned Numbers Authority (IANA) menerbitkan zona waktu baru https://www.iana.org/time-zonesbeberapa kali dalam setahun. Setiap kali RDS menerbitkan rilis pemeliharaan minor baru MySQL, rilis tersebut akan dikirimkan beserta data zona waktu terbaru pada saat rilis. Jika Anda menggunakan versi RDS for MySQL terbaru, Anda akan memiliki data zona waktu terbaru dari RDS. Untuk memastikan bahwa instans basis data Anda memiliki data zona waktu terbaru, sebaiknya mutakhirkan ke versi mesin basis data yang lebih tinggi. Atau, Anda dapat mengubah secara manual tabel zona waktu dalam instans basis data MariaDB. Untuk itu, Anda dapat menggunakan perintah-

perintah SQL atau menjalankan alat mysql_tzinfo_to_sql di klien SQL. Setelah memperbarui data zona waktu secara manual, hidupkan ulang instans basis data Anda sehingga perubahan berlaku. RDS tidak mengubah atau mengatur ulang data zona waktu instans basis data yang sedang berjalan. Data zona waktu baru diinstal hanya ketika Anda melakukan pemutakhiran versi mesin basis data.

Anda dapat mengatur zona waktu lokal Anda menjadi salah satu dari nilai-nilai berikut ini.

Zona	Zona waktu
Afrika	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek
Amerika	America/Araguaina, America/Asuncion, America/Bogota,, America/Buenos _Aires America/Caracas America/Chihuahua, America/Cuiaba,, America/Denver, America/Fortaleza, America/Guatemala, America/Halifax, America/Manaus, America/Matamoros,, America/Monterrey, America/Montevideo, America/Phoenix, America/Santiago America/Tijuana
Asia	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damascus, Asia/Dhaka, Asia/Irkutsk, Asia/Jerusalem, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kathmandu, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Riyadh, Asia/Seoul, Asia/Shanghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk, Asia/Yerevan
Atlantik	Atlantic/Azores
Australia	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane, Australia/Darwin, Australia/Hobart, Australia/Perth, Australia/Sydney
Brazil	Brazil/DeNoronha, Brazil/East
Kanada	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan, Canda/Yukon
Eropa	Europe/Amsterdam, Europe/Athens, Europe/Dublin, Europe/Helsinki, Europe/Istanbul, Europe/Kaliningrad Europe/Moscow, Europe/Paris, Europe/Prague, Europe/Sarajevo
Pasifik	Pacific/Auckland, Pacific/Fiji, Pacific/Guam, Pacific/Honolulu, Pacific/Samoa

Zona	Zona waktu
AS	US/Alaska, US/Central, US/East-Indiana, US/Eastern, US/Pacific
UTC	UTC

Masalah umum dan batasan untuk Amazon RDS for MySQL

Berikut ini adalah masalah umum dan batasan untuk menggunakan Amazon RDS for MySQL.

Topik

- Kata yang dicadangkan InnoDB
- Storage-full perilaku untuk Amazon RDS for MySQL
- Ukuran pool buffer InnoDB tidak konsisten
- Pengoptimalan penggabungan indeks memberikan hasil yang salah
- Pengecualian parameter MySQL untuk instans DB Amazon RDS
- Batas ukuran file MySQL di Amazon RDS
- Plugin Keyring MySQL tidak didukung
- Port kustom
- Batasan prosedur tersimpan MySQL
- GTID-based replikasi dengan instance sumber eksternal
- Plugin otentikasi default MySQL
- Mengesampingkan innodb_buffer_pool_size
- Upgrade dari MySQL 5.7 ke MySQL 8.4
- Kompresi halaman InnoDB

Kata yang dicadangkan InnoDB

`InnoDB` adalah kata yang dicadangkan untuk RDS for MySQL. Anda tidak dapat menggunakan nama ini untuk basis data MySQL.

Storage-full perilaku untuk Amazon RDS for MySQL

Ketika penyimpanan menjadi penuh untuk instans DB MySQL, terkadang akan ada inkonsistensi metadata, ketidaksesuaian kamus, dan tabel orphan. Untuk mencegah masalah ini, Amazon RDS secara otomatis menghentikan instans DB yang mencapai status `storage-full`.

Instans DB MySQL mencapai status `storage-full` dalam kasus berikut:

- Instans DB memiliki penyimpanan kurang dari 20.000 MiB, dan penyimpanan yang tersedia mencapai 200 MiB atau kurang.

- Instans DB memiliki penyimpanan lebih dari 102.400 MiB, dan penyimpanan yang tersedia mencapai 1024 MiB atau kurang.
- Instans DB memiliki penyimpanan antara 20.000 MiB dan 102.400 MiB, dan memiliki kurang dari 1% dari penyimpanan yang tersedia.

Setelah Amazon RDS menghentikan instans DB secara otomatis karena mencapai status `storage-full`, Anda masih dapat memodifikasinya. Untuk memulai ulang instans DB, selesaikan setidaknya salah satu hal berikut:

- Modifikasi instans DB untuk mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan.

  Untuk informasi selengkapnya tentang penskalaan otomatis penyimpanan, lihat Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS.
- Modifikasi instans DB untuk meningkatkan kapasitas penyimpanan.

  Untuk informasi selengkapnya tentang peningkatan kapasitas penyimpanan, lihat Meningkatkan kapasitas penyimpanan instans DB.

Setelah Anda melakukan salah satu perubahan ini, instans DB dimulai ulang secara otomatis. Untuk informasi tentang memodifikasi instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Ukuran pool buffer InnoDB tidak konsisten

Untuk MySQL 5.7, saat ini terdapat bug dalam cara pengelolaan ukuran pool buffer. MySQL 5.7 mungkin menyesuaikan nilai parameter `innodb_buffer_pool_size` ke nilai yang besar yang dapat mengakibatkan pool buffer InnoDB tumbuh terlalu besar dan menggunakan terlalu banyak memori. Efek ini dapat menyebabkan mesin basis data MySQL berhenti berjalan atau dapat mencegahnya untuk menyala. Masalah ini lebih umum untuk kelas instans DB yang memiliki memori lebih sedikit.

Untuk mengatasi masalah ini, tetapkan nilai parameter `innodb_buffer_pool_size` ke beberapa produk nilai parameter `innodb_buffer_pool_instances` dan nilai parameter `innodb_buffer_pool_chunk_size`. Misalnya, Anda dapat mengatur nilai parameter `innodb_buffer_pool_size` ke beberapa kali delapan kali lipat produk nilai parameter `innodb_buffer_pool_instances` dan `innodb_buffer_pool_chunk_size`, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
innodb_buffer_pool_chunk_size = 536870912
```

```
innodb_buffer_pool_instances = 4
innodb_buffer_pool_size = (536870912 * 4) * 8 = 17179869184
```

Untuk detail tentang bug MySQL 5.7 ini, lihat? https://bugs.mysql.com/bug.php id=79379 dalam dokumentasi MySQL.

Pengoptimalan penggabungan indeks memberikan hasil yang salah

Kueri yang menggunakan pengoptimalan gabungan indeks mungkin mengembalikan hasil yang salah karena bug di pengoptimal kueri MySQL yang diperkenalkan di MySQL 5.5.37. Saat Anda mengeluarkan kueri terhadap tabel dengan beberapa indeks, pengoptimal memindai rentang baris berdasarkan beberapa indeks, tetapi tidak menggabungkan hasil bersama-sama dengan benar. Untuk informasi selengkapnya tentang bug pengoptimal kueri, lihat? http://bugs.mysql.com/bug.php id=72745 dan? http://bugs.mysql.com/bug.php id=68194 dalam database bug MySQL.

Misalnya, pertimbangkan kueri pada tabel dengan dua indeks di mana argumen pencarian mereferensikan kolom yang diindeks.

```
SELECT * FROM table1
WHERE indexed_col1 = 'value1' AND indexed_col2 = 'value2';
```

Dalam kasus ini, mesin pencari akan mencari kedua indeks. Namun, karena bug, hasil gabungan tidak benar.

Untuk mengatasi masalah ini, Anda dapat melakukan salah satu dari yang berikut:

- Tetapkan parameter `optimizer_switch` ke `index_merge=off` di grup parameter DB untuk instans DB MySQL Anda. Untuk informasi tentang pengaturan parameter grup parameter DB, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
- Tingkatkan instans DB MySQL Anda ke MySQL versi 5.7 atau 8.0. Untuk informasi selengkapnya, lihat Upgrade RDS untuk mesin MySQL DB.
- Jika Anda tidak dapat meningkatkan instans Anda atau mengubah parameter `optimizer_switch`, Anda dapat mengatasi bug dengan mengidentifikasi indeks untuk kueri secara eksplisit, misalnya:

  ```
  SELECT * FROM table1
  USE INDEX covering_index
  WHERE indexed_col1 = 'value1' AND indexed_col2 = 'value2';
  ```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Index merge optimization dalam dokumentasi MySQL.

Pengecualian parameter MySQL untuk instans DB Amazon RDS

Beberapa parameter MySQL memerlukan pertimbangan khusus saat digunakan dengan instans DB Amazon RDS.

lower_case_table_names

Karena Amazon RDS menggunakan sistem file yang peka huruf besar/kecil, pengaturan nilai parameter server `lower_case_table_names` menjadi 2 (nama disimpan seperti yang diberikan tetapi dibandingkan dalam huruf kecil) tidak didukung. Berikut adalah nilai yang didukung untuk instans DB Amazon RDS for MySQL:

- 0 (nama yang disimpan seperti yang diberikan dan perbandingan peka terhadap huruf besar-kecil) didukung untuk semua versi RDS for MySQL.
- 1 (nama yang disimpan dalam huruf kecil dan perbandingan tidak peka huruf besar/kecil) didukung untuk RDS untuk MySQL versi 5.7, versi 8.0.28 dan versi 8.0 yang lebih tinggi, dan versi 8.4.

Atur parameter `lower_case_table_names` di dalam grup parameter DB kustom sebelum membuat instans DB. Kemudian, tentukan grup parameter DB kustom ketika Anda membuat instans DB.

Ketika grup parameter dikaitkan dengan instans DB MySQL dengan versi di bawah 8.0, kami sarankan Anda tidak mengubah parameter `lower_case_table_names` di dalam grup parameter. Tindakan tersebut dapat menyebabkan inkonsistensi dengan cadangan pemulihan titik waktu dan instans DB replika baca.

Ketika grup parameter dikaitkan dengan instance MySQL DB versi 8.0 atau 8.4, Anda tidak dapat memodifikasi parameter dalam `lower_case_table_names` grup parameter.

Replika baca harus selalu menggunakan nilai parameter `lower_case_table_names` yang sama dengan instans DB sumber.

long_query_time

Anda dapat menyetel parameter `long_query_time` ke nilai titik mengambang sehingga Anda dapat mencatatkan kueri lambat ke log kueri lambat MySQL dengan resolusi mikrodetik. Anda dapat mengatur nilai seperti 0,1 detik, yang akan menjadi 100 milidetik, untuk memudahkan debugging transaksi lambat yang membutuhkan waktu kurang dari satu detik.

Batas ukuran file MySQL di Amazon RDS

Untuk MySQL versi 8.0 dan instans DB yang lebih tinggi, ukuran file maksimum adalah 16 TiB. Saat menggunakan ruang tabel file-per-table, ukuran file maksimum membatasi ukuran tabel InnoDB hingga 16 TiB. Ruang tabel file-per-table InnoDB (dengan masing-masing tabel dalam ruang tabelnya sendiri) diatur secara default untuk instans DB MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Batas InnoDB dalam dokumentasi MySQL.

> **Note**
>
> Beberapa instans DB yang ada memiliki batas yang lebih rendah. Misalnya, instans DB MySQL yang dibuat sebelum April 2014 memiliki batas ukuran file dan tabel 2 TB. Batas ukuran file 2 TB ini juga berlaku untuk instans DB atau replika baca yang dibuat dari snapshot DB yang diambil sebelum April 2014, terlepas dari kapan instans DB dibuat.

Terdapat keuntungan dan kerugian menggunakan ruang tabel file-per-table InnoDB, tergantung aplikasi Anda. Untuk menentukan pendekatan terbaik untuk aplikasi Anda, lihat File-per-table tablespace dalam dokumentasi MySQL.

Kami tidak menyarankan Anda membiarkan tabel berkembang hingga ukuran file maksimum. Secara umum, praktik yang lebih baik adalah membagi data menjadi tabel yang lebih kecil, yang dapat meningkatkan waktu performa dan pemulihan.

Salah satu opsi yang dapat Anda gunakan untuk memecah tabel ke dalam tabel yang lebih kecil adalah partisi. Partisi mendistribusikan porsi tabel besar ke dalam file terpisah berdasarkan aturan yang Anda tentukan. Misalnya, jika menyimpan transaksi berdasarkan tanggal, Anda dapat membuat aturan partisi yang mendistribusikan transaksi lama ke dalam file terpisah menggunakan partisi. Kemudian, Anda secara berkala dapat mengarsipkan data transaksi historis yang tidak diperlukan aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Partitioning dalam dokumentasi MySQL.

Karena tidak ada tabel sistem atau tampilan tunggal yang menyediakan ukuran semua tabel dan ruang tabel sistem InnoDB, Anda harus mengueri beberapa tabel untuk menentukan ukuran ruang tabelnya.

Untuk menentukan ukuran ruang tabel sistem InnoDB dan ruang tabel kamus data

- Gunakan perintah SQL berikut untuk menentukan apakah ada ruang tabel Anda yang terlalu besar dan merupakan kandidat untuk partisi.

> **Note**
>
> Ruang tabel kamus data khusus untuk MySQL 8.0 dan versi yang lebih tinggi.

```
select FILE_NAME,TABLESPACE_NAME, ROUND(((TOTAL_EXTENTS*EXTENT_SIZE)
/1024/1024/1024), 2)  as "File Size (GB)" from information_schema.FILES
where tablespace_name in ('mysql','innodb_system');
```

Untuk menentukan ukuran tabel pengguna InnoDB di luar ruang tabel sistem InnoDB (untuk versi MySQL 5.7)

- Gunakan perintah SQL berikut untuk menentukan apakah salah satu tabel Anda terlalu besar dan merupakan kandidat untuk partisi.

```
SELECT SPACE,NAME,ROUND((ALLOCATED_SIZE/1024/1024/1024), 2)
as "Tablespace Size (GB)"
FROM information_schema.INNODB_SYS_TABLESPACES ORDER BY 3 DESC;
```

Untuk menentukan ukuran tabel pengguna InnoDB di luar tablespace sistem InnoDB (untuk MySQL 8.0 dan versi yang lebih tinggi)

- Gunakan perintah SQL berikut untuk menentukan apakah salah satu tabel Anda terlalu besar dan merupakan kandidat untuk partisi.

```
SELECT SPACE,NAME,ROUND((ALLOCATED_SIZE/1024/1024/1024), 2)
as "Tablespace Size (GB)"
FROM information_schema.INNODB_TABLESPACES ORDER BY 3 DESC;
```

Untuk menentukan ukuran tabel pengguna non-InnoDB

- Gunakan perintah SQL berikut untuk menentukan apakah ada tabel pengguna non-InnoDB Anda yang terlalu besar.

```
SELECT TABLE_SCHEMA, TABLE_NAME, round(((DATA_LENGTH + INDEX_LENGTH+DATA_FREE)
/ 1024 / 1024/ 1024), 2) As "Approximate size (GB)" FROM information_schema.TABLES
```

```
WHERE TABLE_SCHEMA NOT IN ('mysql', 'information_schema', 'performance_schema')
and ENGINE<>'InnoDB';
```

Mengaktifkan ruang tabel file-per-table InnoDB

- Setel parameter innodb_file_per_table ke 1 di dalam grup parameter untuk instans DB.

Menonaktifkan ruang tabel file-per-table InnoDB

- Setel parameter innodb_file_per_table ke `0` di dalam grup parameter untuk instans DB.

Untuk informasi tentang pembaruan grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Jika Anda telah mengaktifkan atau menonaktifkan ruang tabel file-per-table InnoDB, Anda dapat mengeluarkan perintah `ALTER TABLE` untuk memindahkan tabel dari ruang tabel global ke ruang tabelnya sendiri, atau dari ruang tabelnya sendiri ke ruang tabel global seperti yang diperlihatkan dalam contoh berikut:

```
ALTER TABLE table_name TABLESPACE=innodb_file_per_table;
```

Plugin Keyring MySQL tidak didukung

Saat ini, Amazon RDS for MySQL tidak mendukung Plugin Keyring Amazon Web Services `keyring_aws` MySQL.

Port kustom

Amazon RDS memblokir koneksi ke port kustom 33060 untuk mesin MySQL. Pilih port yang berbeda untuk mesin MySQL Anda.

Batasan prosedur tersimpan MySQL

Prosedur tersimpan mysql.rds_kill dan mysql.rds_kill_query tidak dapat mengakhiri sesi atau kueri yang dimiliki oleh pengguna MySQL dengan nama pengguna lebih dari 16 karakter pada versi RDS for MySQL berikut:

- 8.0.32 dan versi 8 yang lebih rendah
- 5.7.41 dan versi 5.7 yang lebih rendah

GTID-based replikasi dengan instance sumber eksternal

Amazon RDS mendukung replikasi berdasarkan pengidentifikasi transaksi global (GTID) dari instance MySQL eksternal ke instans Amazon RDS for MySQL DB yang memerlukan pengaturan GTID_PURGED selama konfigurasi. Namun, hanya RDS untuk MySQL 8.0.37 dan versi yang lebih tinggi yang mendukung fungsi ini.

Plugin otentikasi default MySQL

RDS untuk MySQL versi 8.0.34 dan versi 8.0 yang lebih tinggi menggunakan plugin. `mysql_native_password` Anda tidak dapat mengubah pengaturan `default_authentication_plugin`.

RDS untuk MySQL versi 8.4 dan versi yang lebih tinggi menggunakan plugin sebagai plugin otentikasi `caching_sha2_password` default. Anda dapat mengubah plugin otentikasi default untuk MySQL 8.4. `mysql_native_password`Plugin ini masih bekerja dengan MySQL 8.4, tetapi dukungan plugin ini berakhir dengan MySQL 8.4. Untuk mengubah plugin otentikasi default, buat grup parameter khusus dan ubah nilai `authentication_policy` parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Grup parameter kustom dan default”.

Mengesampingkan innodb_buffer_pool_size

Dengan kelas instans DB mikro atau kecil, nilai default untuk `innodb_buffer_pool_size` parameter mungkin berbeda dari nilai yang dikembalikan dengan menjalankan perintah berikut:

```
mysql> SELECT @@innodb_buffer_pool_size;
```

Perbedaan ini dapat terjadi ketika Amazon RDS perlu mengganti nilai default sebagai bagian dari pengelolaan kelas instans DB. Jika perlu, Anda dapat mengganti nilai default dan mengaturnya ke nilai yang didukung oleh kelas instans DB Anda. Untuk menentukan nilai yang valid, tambahkan penggunaan memori dan total memori yang tersedia pada instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat jenis instans Amazon RDS.

Jika instans DB Anda hanya memiliki 4 GB memori, Anda tidak dapat mengatur `innodb_buffer_pool_size` ke 8 GB tetapi Anda mungkin dapat mengaturnya ke 3 GB, tergantung pada berapa banyak memori yang Anda alokasikan untuk parameter lain.

Jika nilai yang Anda masukkan terlalu besar, Amazon RDS menurunkan nilainya ke batas berikut:

- Kelas instans DB mikro: 256 MB
- db.t4g.micro kelas instans DB: 128 MB

Upgrade dari MySQL 5.7 ke MySQL 8.4

Anda tidak dapat meng-upgrade langsung dari MySQL 5.7 ke MySQL 8.4. Anda harus terlebih dahulu meng-upgrade dari MySQL 5.7 ke MySQL 8.0, dan kemudian upgrade dari MySQL 8.0 ke MySQL 8.4. Untuk informasi selengkapnya, lihat Upgrade versi utama untuk RDS untuk MySQL.

Kompresi halaman InnoDB

Kompresi halaman InnoDB tidak berfungsi dengan instans Amazon RDS DB yang memiliki ukuran blok sistem file 16k karena ukuran blok sistem file harus lebih kecil dari ukuran halaman InnoDB. Mulai Februari 2024, semua instans DB yang baru dibuat memiliki ukuran blok sistem file 16k, yang meningkatkan throughput dan mengurangi konsumsi IOPS selama pembilasan halaman.

RDS for MySQL

Topik ini menjelaskan prosedur tersimpan sistem yang tersedia untuk instans Amazon RDS yang menjalankan mesin DB MySQL. Pengguna utama harus menjalankan prosedur ini.

Topik

- Mengumpulkan dan memelihara Sejarah Status Global
- Mengkonfigurasi, memulai, dan menghentikan replikasi log biner (binlog)
- Mengakhiri sesi atau kueri
- Mengelola klaster aktif-aktif
- Mengelola replikasi multi-sumber
- Mereplikasi transaksi menggunakan GTID
- Memutar log kueri
- Mengatur dan menampilkan konfigurasi log biner
- Pemanasan cache InnoDB

Mengumpulkan dan memelihara Sejarah Status Global

Amazon RDS menyediakan serangkaian prosedur yang mengambil snapshot nilai-nilai variabel status dari waktu ke waktu dan menuliskannya ke tabel, beserta perubahan apa pun yang dibuat sejak snapshot terakhir. Infrastruktur ini disebut Global Status History. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola Riwayat Status Global untuk RDS untuk MySQL.

Prosedur tersimpan berikut mengelola bagaimana Global Status History dikumpulkan dan dipelihara.

Topik

- mysql.rds_collect_global_status_history
- mysql.rds_disable_gsh_collector
- mysql.rds_disable_gsh_rotation
- mysql.rds_enable_gsh_collector
- mysql.rds_enable_gsh_rotation
- mysql.rds_rotate_global_status_history
- mysql.rds_set_gsh_collector
- mysql.rds_set_gsh_rotation

mysql.rds_collect_global_status_history

Mengambil snapshot sesuai permintaan untuk Global Status History.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_collect_global_status_history;
```

mysql.rds_disable_gsh_collector

Menonaktifkan snapshot yang diambil oleh Global Status History.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_disable_gsh_collector;
```

mysql.rds_disable_gsh_rotation

Menonaktifkan rotasi tabel `mysql.global_status_history`.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_disable_gsh_rotation;
```

mysql.rds_enable_gsh_collector

Mengaktifkan Global Status History untuk mengambil snapshot default pada interval yang ditentukan oleh `rds_set_gsh_collector`.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_enable_gsh_collector;
```

mysql.rds_enable_gsh_rotation

Mengaktifkan rotasi konten tabel `mysql.global_status_history` ke `mysql.global_status_history_old` pada interval yang ditentukan oleh `rds_set_gsh_rotation`.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_enable_gsh_rotation;
```

mysql.rds_rotate_global_status_history

Merotasi konten tabel `mysql.global_status_history` ke `mysql.global_status_history_old` sesuai permintaan.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_rotate_global_status_history;
```

mysql.rds_set_gsh_collector

Menentukan interval, dalam menit, di antara snapshot yang diambil oleh Global Status History.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_set_gsh_collector(intervalPeriod);
```

Parameter

intervalPeriod

Interval, dalam menit, di antara snapshot. Nilai default-nya adalah 5.

mysql.rds_set_gsh_rotation

Menentukan interval, dalam hari, antara rotasi tabel `mysql.global_status_history`.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_set_gsh_rotation(intervalPeriod);
```

Parameter

intervalPeriod

Interval, dalam hari, di antara rotasi tabel. Nilai default-nya adalah 7.

Mengkonfigurasi, memulai, dan menghentikan replikasi log biner (binlog)

Prosedur tersimpan berikut mengontrol bagaimana transaksi direplikasi dari basis data eksternal ke dalam RDS for MySQL, atau dari RDS for MySQL ke basis data eksternal.

Saat menggunakan prosedur tersimpan ini untuk mengelola replikasi dengan replikasi yang dikonfigurasi penggunacaching_sha2_password, Anda harus mengonfigurasi TLS dengan menentukanSOURCE_SSL=1. caching_sha2_passwordadalah plugin otentikasi default untuk RDS untuk MySQL 8.4 Untuk informasi lebih lanjut, lihatEnkripsi dengan SSL/TLS.

Untuk informasi tentang mengonfigurasi, menggunakan, dan mengelola replika baca, lihatthe section called “MySQL baca replika”.

Topik

- mysql.rds_next_master_log (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)
- mysql.rds_next_source_log (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)
- mysql.rds_reset_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)
- mysql.rds_reset_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)
- mysql.rds_set_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)
- mysql.rds_set_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)
- mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)
- mysql.rds_set_external_source_with_auto_position (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)
- mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)
- mysql.rds_set_source_eksternal_dengan_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)
- mysql.rds_set_eksternal_source_gtid_dibersihkan
- mysql.rds_set_master_auto_position (RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)
- mysql.rds_set_source_auto_position (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)
- mysql.rds_set_source_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

- mysql.rds_skip_repl_error
- mysql.rds_start_replication
- mysql.rds_start_replication_until
- mysql.rds_stop_replication

mysql.rds_next_master_log (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)

Mengubah posisi log instans basis data sumber menjadi awal log biner berikutnya pada instans basis data sumber. Gunakan prosedur ini hanya jika Anda menerima I/O kesalahan replikasi 1236 pada replika baca.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_next_master_log(
curr_master_log
);
```

Parameter

curr_master_log

Indeks file log master saat ini. Misalnya, jika file saat ini bernama `mysql-bin-changelog.012345`, maka indeksnya adalah 12345. Untuk menentukan nama file log master saat ini, jalankan perintah `SHOW REPLICA STATUS` dan lihat kolom `Master_Log_File`.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_next_master_log`.

> **Warning**
>
> Panggil `mysql.rds_next_master_log` hanya jika replikasi gagal setelah failover instance Multi-AZ DB yang merupakan sumber replikasi, dan `Last_IO_Errno` bidang `SHOW REPLICA STATUS` laporan I/O kesalahan 1236.
> Memanggil `mysql.rds_next_master_log` dapat mengakibatkan hilangnya data di replika baca jika transaksi dalam instans sumber tidak ditulis ke log biner di disk sebelum peristiwa failover terjadi. Anda dapat mengurangi kemungkinan hal ini terjadi dengan menyetel

parameter instance sumber `sync_binlog` dan `innodb_support_xa` ke1, meskipun ini mungkin mengurangi kinerja. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemecahan Masalah batasan replika baca MySQL.

Contoh

Asumsikan replikasi gagal pada replika baca RDS for MySQL. Menjalankan `SHOW REPLICA STATUS\G` pada replika baca akan menampilkan hasil berikut:

```
*************************** 1. row ***************************
             Replica_IO_State:
                  Source_Host: myhost.XXXXXXXXXXXXXX.rr-rrrr-1.rds.amazonaws.com
                  Source_User: MasterUser
                  Source_Port: 3306
                Connect_Retry: 10
              Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
          Read_Source_Log_Pos: 1219393
               Relay_Log_File: relaylog.012340
                Relay_Log_Pos: 30223388
        Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
           Replica_IO_Running: No
          Replica_SQL_Running: Yes
              Replicate_Do_DB:
          Replicate_Ignore_DB:
           Replicate_Do_Table:
       Replicate_Ignore_Table:
      Replicate_Wild_Do_Table:
  Replicate_Wild_Ignore_Table:
                   Last_Errno: 0
                   Last_Error:
                 Skip_Counter: 0
          Exec_Source_Log_Pos: 30223232
              Relay_Log_Space: 5248928866
              Until_Condition: None
               Until_Log_File:
                Until_Log_Pos: 0
           Source_SSL_Allowed: No
           Source_SSL_CA_File:
           Source_SSL_CA_Path:
              Source_SSL_Cert:
            Source_SSL_Cipher:
               Source_SSL_Key:
```

```
        Seconds_Behind_Master: NULL
Source_SSL_Verify_Server_Cert: No
                Last_IO_Errno: 1236
                Last_IO_Error: Got fatal error 1236 from master when reading data from
 binary log: 'Client requested master to start replication from impossible position;
 the first event 'mysql-bin-changelog.013406' at 1219393, the last event read from
 '/rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4, the last byte read from '/
rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4.'
               Last_SQL_Errno: 0
               Last_SQL_Error:
  Replicate_Ignore_Server_Ids:
             Source_Server_Id: 67285976
```

Bid `Last_IO_Errno` ang menunjukkan bahwa instance menerima I/O kesalahan 1236. Kolom `Master_Log_File` menunjukkan bahwa nama file adalah `mysql-bin-changelog.012345`, yang berarti indeks file log adalah `12345`. Untuk mengatasi kesalahan, Anda dapat memanggil `mysql.rds_next_master_log` dengan parameter berikut:

```
CALL mysql.rds_next_master_log(12345);
```

mysql.rds_next_source_log (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

Mengubah posisi log instans basis data sumber menjadi awal log biner berikutnya pada instans basis data sumber. Gunakan prosedur ini hanya jika Anda menerima I/O kesalahan replikasi 1236 pada replika baca.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_next_source_log(
curr_source_log
);
```

Parameter

curr_source_log

Indeks file log sumber saat ini. Misalnya, jika file saat ini bernama `mysql-bin-changelog.012345`, maka indeksnya adalah 12345. Untuk menentukan nama file log sumber saat ini, jalankan perintah `SHOW REPLICA STATUS` dan lihat kolom `Source_Log_File`.

Catatan penggunaan

Pengguna administratif harus menjalankan prosedur `mysql.rds_next_source_log`.

> **Warning**
>
> Panggil `mysql.rds_next_source_log` hanya jika replikasi gagal setelah failover instance Multi-AZ DB yang merupakan sumber replikasi, dan `Last_IO_Errno` bidang `SHOW REPLICA STATUS` laporan I/O kesalahan 1236.
> Memanggil `mysql.rds_next_source_log` dapat mengakibatkan hilangnya data di replika baca jika transaksi dalam instans sumber tidak ditulis ke log biner di disk sebelum peristiwa failover terjadi. Anda dapat mengurangi kemungkinan hal ini terjadi dengan menyetel parameter instance sumber `sync_binlog` dan `innodb_support_xa` ke1, meskipun ini mungkin mengurangi kinerja. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemecahan Masalah batasan replika baca MySQL.

Contoh

Asumsikan replikasi gagal pada replika baca RDS for MySQL. Menjalankan `SHOW REPLICA STATUS\G` pada replika baca akan menampilkan hasil berikut:

```
*************************** 1. row ***************************
             Replica_IO_State:
                  Source_Host: myhost.XXXXXXXXXXXXXX.rr-rrrr-1.rds.amazonaws.com
                  Source_User: MasterUser
                  Source_Port: 3306
                Connect_Retry: 10
              Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
          Read_Source_Log_Pos: 1219393
               Relay_Log_File: relaylog.012340
                Relay_Log_Pos: 30223388
        Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
           Replica_IO_Running: No
          Replica_SQL_Running: Yes
              Replicate_Do_DB:
          Replicate_Ignore_DB:
           Replicate_Do_Table:
       Replicate_Ignore_Table:
      Replicate_Wild_Do_Table:
  Replicate_Wild_Ignore_Table:
```

```
                   Last_Errno: 0
                   Last_Error:
                 Skip_Counter: 0
          Exec_Source_Log_Pos: 30223232
              Relay_Log_Space: 5248928866
              Until_Condition: None
               Until_Log_File:
                Until_Log_Pos: 0
           Source_SSL_Allowed: No
           Source_SSL_CA_File:
           Source_SSL_CA_Path:
              Source_SSL_Cert:
            Source_SSL_Cipher:
               Source_SSL_Key:
        Seconds_Behind_Source: NULL
Source_SSL_Verify_Server_Cert: No
                Last_IO_Errno: 1236
                Last_IO_Error: Got fatal error 1236 from source when reading data from
 binary log: 'Client requested source to start replication from impossible position;
 the first event 'mysql-bin-changelog.013406' at 1219393, the last event read from
 '/rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4, the last byte read from '/
rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4.'
               Last_SQL_Errno: 0
               Last_SQL_Error:
  Replicate_Ignore_Server_Ids:
             Source_Server_Id: 67285976
```

Bid `Last_IO_Errno` ang menunjukkan bahwa instance menerima I/O kesalahan 1236. Kolom `Source_Log_File` menunjukkan bahwa nama file adalah `mysql-bin-changelog.012345`, yang berarti indeks file log adalah `12345`. Untuk mengatasi kesalahan, Anda dapat memanggil `mysql.rds_next_source_log` dengan parameter berikut:

```
CALL mysql.rds_next_source_log(12345);
```

mysql.rds_reset_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)

Mengonfigurasi ulang instans DB RDS for MySQL agar tidak lagi menjadi replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_reset_external_master;
```

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_reset_external_master`. Prosedur ini harus dijalankan pada instans DB MySQL agar dihapus sebagai replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda menggunakan replikasi baca untuk mengelola replikasi antara dua instans DB Amazon RDS jika memungkinkan. Saat Anda melakukannya, sebaiknya hanya gunakan replika baca ini dan prosedur tersimpan terkait replikasi lainnya. Praktik ini memungkinkan topologi replikasi yang lebih kompleks antara instans DB Amazon RDS. Kami menawarkan prosedur tersimpan ini terutama untuk mengaktifkan replikasi dengan instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Untuk informasi tentang mengelola replikasi di antara instans DB Amazon RDS, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan replikasi untuk mengimpor data dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, lihat Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal.

mysql.rds_reset_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

Mengonfigurasi ulang instans DB RDS for MySQL agar tidak lagi menjadi replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_reset_external_source;
```

Catatan penggunaan

Pengguna administratif harus menjalankan prosedur `mysql.rds_reset_external_source`. Prosedur ini harus dijalankan pada instans DB MySQL agar dihapus sebagai replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda menggunakan replikasi baca untuk mengelola replikasi antara dua instans DB Amazon RDS jika memungkinkan. Saat Anda melakukannya, sebaiknya hanya gunakan replika baca ini dan prosedur tersimpan terkait replikasi lainnya. Praktik ini memungkinkan topologi replikasi yang lebih kompleks antara instans DB Amazon RDS. Kami menawarkan prosedur tersimpan ini terutama untuk mengaktifkan replikasi dengan instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.
> Untuk informasi tentang mengelola replikasi di antara instans DB Amazon RDS, lihat Menggunakan replika baca instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan replikasi untuk mengimpor data dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, lihat Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal.

mysql.rds_set_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)

Mengonfigurasi instans DB RDS for MySQL agar tidak lagi menjadi replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

Important

Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Note

Anda bisa menggunakan prosedur tersimpan mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) untuk mengonfigurasi instans basis data sumber eksternal dan replikasi tertunda.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_set_external_master (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
);
```

Parameter

host_name

Nama host atau alamat IP instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS untuk menjadi instans basis data sumber.

host_port

Port yang digunakan oleh instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS untuk dikonfigurasi sebagai instans basis data sumber. Jika konfigurasi jaringan Anda mencakup replikasi port Secure Shell (SSH) yang mengubah nomor port, tentukan nomor port yang diekspos oleh SSH.

replication_user_name

ID pengguna dengan izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Kami menyarankan Anda memberikan akun yang digunakan sepenuhnya untuk replikasi dengan instans eksternal.

replication_user_password

Kata sandi ID pengguna yang ditentukan dalam `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Nama log biner pada instans basis data sumber yang berisi informasi replikasi.

mysql_binary_log_file_location

Lokasi di log biner `mysql_binary_log_file_name` tempat replikasi mulai membaca informasi replikasi.

Anda dapat menentukan nama dan lokasi file binlog dengan menjalankan `SHOW MASTER STATUS` pada instans basis data sumber.

ssl_encryption

Nilai yang menentukan apakah enkripsi Lapisan Soket Aman (SSL) digunakan pada sambungan replikasi. 1 menentukan untuk menggunakan enkripsi SSL, 0 menentukan untuk tidak menggunakan enkripsi. Default-nya adalah 0.

> **Note**
>
> Opsi `MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` tidak didukung. Opsi ini diatur ke 0, yang berarti koneksi dienkripsi, tetapi sertifikat tidak diverifikasi.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_master`. Prosedur ini harus dijalankan pada instans DB MySQL untuk dikonfigurasi sebagai replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

Sebelum menjalankan `mysql.rds_set_external_master`, Anda harus mengonfigurasi instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS menjadi instans basis data sumber. Untuk terhubung ke instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, Anda harus menentukan nilai `replication_user_name` dan `replication_user_password` yang menunjukkan pengguna

replikasi yang memiliki izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans eksternal MySQL.

Untuk mengonfigurasi instans eksternal MySQL sebagai instans basis data sumber

1. Dengan menggunakan klien MySQL pilihan Anda, hubungkan ke instans eksternal MySQL dan buat akun pengguna yang akan digunakan untuk replikasi. Berikut adalah contohnya.

   MySQL 5.7

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   MySQL 8.0

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED WITH mysql_native_password BY
    'password';
   ```

   > **Note**
   >
   > Tetapkan kata sandi selain penggugah (prompt) yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

2. Pada instans eksternal MySQL, berikan hak istimewa `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` kepada pengguna replikasi Anda. Contoh berikut memberikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna ‘repl_user’ domain Anda.

   MySQL 5.7

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
    IDENTIFIED BY 'password';
   ```

   MySQL 8.0

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
   ```

Untuk menggunakan replikasi terenkripsi, konfigurasikan instans basis data sumber untuk menggunakan koneksi SSL.

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda menggunakan replikasi baca untuk mengelola replikasi antara dua instans DB Amazon RDS jika memungkinkan. Saat Anda melakukannya, sebaiknya hanya gunakan replika baca ini dan prosedur tersimpan terkait replikasi lainnya. Praktik ini memungkinkan topologi replikasi yang lebih kompleks antara instans DB Amazon RDS. Kami menawarkan prosedur tersimpan ini terutama untuk mengaktifkan replikasi dengan instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Untuk informasi tentang mengelola replikasi di antara instans DB Amazon RDS, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Setelah memanggil `mysql.rds_set_external_master` untuk mengonfigurasi instans DB Amazon RDS sebagai replika baca, Anda dapat memanggil mysql.rds_start_replication pada replika baca untuk memulai proses replikasi. Anda dapat memanggil mysql.rds_reset_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) untuk menghapus konfigurasi replika baca.

Saat `mysql.rds_set_external_master` dipanggil, Amazon RDS mencatat waktu, pengguna, dan tindakan `set master` di tabel `mysql.rds_history` dan `mysql.rds_replication_status`.

Contoh

Ketika dijalankan pada instans DB MySQL, contoh berikut mengonfigurasi instans DB menjadi replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

```
call mysql.rds_set_external_master(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  'mysql-bin-changelog.0777',
  120,
  1);
```

mysql.rds_set_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

Mengonfigurasi instans DB RDS for MySQL agar tidak lagi menjadi replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_set_external_source (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
);
```

Parameter

host_name

Nama host atau alamat IP instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS untuk menjadi instans basis data sumber.

host_port

Port yang digunakan oleh instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS untuk dikonfigurasi sebagai instans basis data sumber. Jika konfigurasi jaringan Anda mencakup replikasi port Secure Shell (SSH) yang mengubah nomor port, tentukan nomor port yang diekspos oleh SSH.

replication_user_name

ID pengguna dengan izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Kami menyarankan Anda memberikan akun yang digunakan sepenuhnya untuk replikasi dengan instans eksternal.

replication_user_password

Kata sandi ID pengguna yang ditentukan dalam `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Nama log biner pada instans basis data sumber yang berisi informasi replikasi.

mysql_binary_log_file_location

Lokasi di log biner `mysql_binary_log_file_name` tempat replikasi mulai membaca informasi replikasi.

Anda dapat menentukan nama dan lokasi file binlog dengan menjalankan `SHOW MASTER STATUS` pada instans basis data sumber.

ssl_encryption

Nilai yang menentukan apakah enkripsi Lapisan Soket Aman (SSL) digunakan pada sambungan replikasi. 1 menentukan untuk menggunakan enkripsi SSL, 0 menentukan untuk tidak menggunakan enkripsi. Standarnya adalah 0.

> **Note**
>
> Opsi `SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` tidak didukung. Opsi ini diatur ke 0, yang berarti koneksi dienkripsi, tetapi sertifikat tidak diverifikasi.

Catatan penggunaan

Pengguna administratif harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_source`. Prosedur ini harus dijalankan pada instans RDS untuk MySQL DB untuk dikonfigurasi sebagai replika baca dari instance MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

Sebelum menjalankan `mysql.rds_set_external_source`, Anda harus mengonfigurasi instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS menjadi instans basis data sumber. Untuk terhubung ke instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, Anda harus menentukan nilai `replication_user_name` dan `replication_user_password` yang menunjukkan pengguna replikasi yang memiliki izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans eksternal MySQL.

Untuk mengonfigurasi instans eksternal MySQL sebagai instans basis data sumber

1. Dengan menggunakan klien MySQL pilihan Anda, hubungkan ke instans eksternal MySQL dan buat akun pengguna yang akan digunakan untuk replikasi. Berikut sebuah contoh.

```
CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain penggugah (prompt) yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

2. Pada instans eksternal MySQL, berikan hak istimewa `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` kepada pengguna replikasi Anda. Contoh berikut memberikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna 'repl_user' domain Anda.

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com';
```

Untuk menggunakan replikasi terenkripsi, konfigurasikan instans basis data sumber untuk menggunakan koneksi SSL. Selain itu, impor sertifikat otoritas sertifikat, sertifikat klien, dan kunci klien ke dalam instans DB atau klaster DB menggunakan prosedur mysql.rds_import_binlog_ssl_material.

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda menggunakan replikasi baca untuk mengelola replikasi antara dua instans DB Amazon RDS jika memungkinkan. Saat Anda melakukannya, sebaiknya hanya gunakan replika baca ini dan prosedur tersimpan terkait replikasi lainnya. Praktik ini memungkinkan topologi replikasi yang lebih kompleks antara instans DB Amazon RDS. Kami menawarkan prosedur tersimpan ini terutama untuk mengaktifkan replikasi dengan instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Untuk informasi tentang mengelola replikasi di antara instans DB Amazon RDS, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Setelah memanggil `mysql.rds_set_external_source` untuk mengkonfigurasi RDS untuk instance MySQL DB sebagai replika baca, Anda dapat memang mysql.rds_start_replication gil replika baca untuk memulai proses replikasi. Anda dapat memanggil mysql.rds_reset_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi) untuk menghapus konfigurasi replika baca.

Saat `mysql.rds_set_external_source` dipanggil, Amazon RDS mencatat waktu, pengguna, dan tindakan `set master` di tabel `mysql.rds_history` dan `mysql.rds_replication_status`.

Contoh

Saat dijalankan pada instans RDS for MySQL DB, contoh berikut mengonfigurasi instance DB menjadi replika baca dari instance MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

```
call mysql.rds_set_external_source(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  'mysql-bin-changelog.0777',
  120,
  1);
```

mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)

Mengonfigurasi instans DB RDS for MySQL menjadi replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Prosedur ini juga mengonfigurasi replikasi tertunda dan replikasi berdasarkan pengidentifikasi transaksi global (GTID).

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
```

```
  , ssl_encryption
  , delay
);
```

Parameter

host_name

Nama host atau alamat IP instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS untuk menjadi instans basis data sumber.

host_port

Port yang digunakan oleh instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS untuk dikonfigurasi sebagai instans basis data sumber. Jika konfigurasi jaringan Anda mencakup replikasi port Secure Shell (SSH) yang mengubah nomor port, tentukan nomor port yang diekspos oleh SSH.

replication_user_name

ID pengguna dengan izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Kami menyarankan Anda memberikan akun yang digunakan sepenuhnya untuk replikasi dengan instans eksternal.

replication_user_password

Kata sandi ID pengguna yang ditentukan dalam `replication_user_name`.

ssl_encryption

Nilai yang menentukan apakah enkripsi Lapisan Soket Aman (SSL) digunakan pada sambungan replikasi. 1 menentukan untuk menggunakan enkripsi SSL, 0 menentukan untuk tidak menggunakan enkripsi. Default-nya adalah 0.

> **Note**
>
> Opsi `MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` tidak didukung. Opsi ini diatur ke 0, yang berarti koneksi dienkripsi, tetapi sertifikat tidak diverifikasi.

delay

Jumlah detik minimum untuk menunda replikasi dari instans basis data sumber.

Batas untuk parameter ini adalah satu hari (86.400 detik).

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`. Prosedur ini harus dijalankan pada instans DB MySQL untuk dikonfigurasi sebagai replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

Prosedur ini didukung untuk semua versi RDS for MySQL 5.7, dan RDS for MySQL 8.0.26, dan versi 8.0 yang lebih tinggi.

Sebelum menjalankan `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`, Anda harus mengonfigurasi instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS menjadi instans basis data sumber. Untuk terhubung ke instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, Anda harus menentukan nilai untuk `replication_user_name` dan `replication_user_password`. Nilai-nilai ini harus menunjukkan pengguna replikasi yang memiliki izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans external MySQL.

Untuk mengonfigurasi instans eksternal MySQL sebagai instans basis data sumber

1. Dengan menggunakan klien MySQL pilihan Anda, hubungkan ke instans eksternal MySQL dan buat akun pengguna yang akan digunakan untuk replikasi. Berikut adalah contohnya.

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

2. Pada instans eksternal MySQL, berikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` kepada pengguna replikasi Anda. Contoh berikut memberikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna `'repl_user'` domain Anda.

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
   IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal.

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda menggunakan replikasi baca untuk mengelola replikasi antara dua instans DB Amazon RDS jika memungkinkan. Saat Anda melakukannya, sebaiknya

hanya gunakan replika baca ini dan prosedur tersimpan terkait replikasi lainnya. Praktik ini memungkinkan topologi replikasi yang lebih kompleks antara instans DB Amazon RDS. Kami menawarkan prosedur tersimpan ini terutama untuk mengaktifkan replikasi dengan instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Untuk informasi tentang mengelola replikasi di antara instans DB Amazon RDS, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Sebelum Anda memang `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position` gil, pastikan untuk memang the section called “mysql.rds_set_eksternal_source_gtid_dibersihkan” gil untuk mengatur variabel `gtid_purged` sistem dengan rentang GTID tertentu dari sumber eksternal.

Setelah memanggil `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position` untuk mengonfigurasi instans DB Amazon RDS sebagai replika baca, Anda dapat memanggil mysql.rds_start_replication pada replika baca untuk memulai proses replikasi. Anda dapat memanggil mysql.rds_reset_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) untuk menghapus konfigurasi replika baca.

Saat Anda memanggil `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`, Amazon RDS mencatat waktu, pengguna, dan tindakan `set master` di tabel `mysql.rds_history` dan `mysql.rds_replication_status`.

Untuk pemulihan bencana, Anda dapat menggunakan prosedur ini dengan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until atau . Untuk meneruskan perubahan ke replika baca yang tertunda ke waktu sebelum bencana, Anda dapat menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_master_with_auto_position`. Setelah prosedur `mysql.rds_start_replication_until_gtid` menghentikan replikasi, Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instans DB primer baru dengan menggunakan petunjuk di Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Untuk menggunakan `mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid` prosedur, GTID-based replikasi harus diaktifkan. Untuk melewatkan GTID-based transaksi tertentu yang diketahui menyebabkan bencana, Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan. Untuk informasi selengkapnya tentang bekerja dengan GTID-based replikasi, lihatMenggunakan GTID-based replikasi.

Contoh

Ketika dijalankan pada instans DB MySQL, contoh berikut mengonfigurasi instans DB menjadi replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Ini menetapkan penundaan replikasi

minimum menjadi satu jam (3.600 detik) pada instans DB MySQL. Perubahan dari instans basis data sumber MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS tidak diterapkan pada replika baca instans DB MySQL selama setidaknya satu jam.

```
call mysql.rds_set_external_master_with_auto_position(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'SomePassW0rd',
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_external_source_with_auto_position (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

Mengonfigurasi instans DB RDS for MySQL menjadi replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Prosedur ini juga mengonfigurasi replikasi tertunda dan replikasi berdasarkan pengidentifikasi transaksi global (GTID).

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_auto_position (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , ssl_encryption
  , delay
);
```

Parameter

host_name

Nama host atau alamat IP instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS untuk menjadi instans basis data sumber.

host_port

Port yang digunakan oleh instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS untuk dikonfigurasi sebagai instans basis data sumber. Jika konfigurasi jaringan Anda mencakup replikasi port Secure Shell (SSH) yang mengubah nomor port, tentukan nomor port yang diekspos oleh SSH.

replication_user_name

ID pengguna dengan izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Kami menyarankan Anda memberikan akun yang digunakan sepenuhnya untuk replikasi dengan instans eksternal.

replication_user_password

Kata sandi ID pengguna yang ditentukan dalam `replication_user_name`.

ssl_encryption

Nilai yang menentukan apakah enkripsi Lapisan Soket Aman (SSL) digunakan pada sambungan replikasi. 1 menentukan untuk menggunakan enkripsi SSL, 0 menentukan untuk tidak menggunakan enkripsi. Default-nya adalah 0.

> **Note**
>
> Opsi `SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` tidak didukung. Opsi ini diatur ke 0, yang berarti koneksi dienkripsi, tetapi sertifikat tidak diverifikasi.

delay

Jumlah detik minimum untuk menunda replikasi dari instans basis data sumber.

Batas untuk parameter ini adalah satu hari (86.400 detik).

Catatan penggunaan

Pengguna administratif harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`. Prosedur ini harus dijalankan pada instans DB MySQL untuk dikonfigurasi sebagai replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

Sebelum menjalankan `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`, Anda harus mengonfigurasi instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS menjadi instans basis data sumber. Untuk terhubung ke instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, Anda harus menentukan nilai untuk `replication_user_name` dan `replication_user_password`. Nilai-nilai ini harus menunjukkan pengguna replikasi yang memiliki izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans external MySQL.

Untuk mengonfigurasi instans eksternal MySQL sebagai instans basis data sumber

1. Dengan menggunakan klien MySQL pilihan Anda, hubungkan ke instans eksternal MySQL dan buat akun pengguna yang akan digunakan untuk replikasi. Berikut adalah contohnya.

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

2. Pada instans eksternal MySQL, berikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` kepada pengguna replikasi Anda. Contoh berikut memberikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna `'repl_user'` domain Anda.

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
   IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal.

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda menggunakan replikasi baca untuk mengelola replikasi antara dua instans DB Amazon RDS jika memungkinkan. Saat Anda melakukannya, sebaiknya hanya gunakan replika baca ini dan prosedur tersimpan terkait replikasi lainnya. Praktik ini memungkinkan topologi replikasi yang lebih kompleks antara instans DB Amazon RDS. Kami menawarkan prosedur tersimpan ini terutama untuk mengaktifkan replikasi dengan instans

MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Untuk informasi tentang mengelola replikasi di antara instans DB Amazon RDS, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Sebelum Anda memang `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position` gil, pastikan untuk memang the section called “mysql.rds_set_eksternal_source_gtid_dibersihkan” gil untuk mengatur variabel `gtid_purged` sistem dengan rentang GTID tertentu dari sumber eksternal.

Setelah memanggil `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position` untuk mengonfigurasi instans DB Amazon RDS sebagai replika baca, Anda dapat memanggil mysql.rds_start_replication pada replika baca untuk memulai proses replikasi. Anda dapat memanggil mysql.rds_reset_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi) untuk menghapus konfigurasi replika baca.

Saat Anda memanggil `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`, Amazon RDS mencatat waktu, pengguna, dan tindakan `set master` di tabel `mysql.rds_history` dan `mysql.rds_replication_status`.

Untuk pemulihan bencana, Anda dapat menggunakan prosedur ini dengan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until atau . Untuk meneruskan perubahan ke replika baca yang tertunda ke waktu sebelum bencana, Anda dapat menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position`. Setelah prosedur `mysql.rds_start_replication_until_gtid` menghentikan replikasi, Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instans DB primer baru dengan menggunakan petunjuk di Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Untuk menggunakan `mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid` prosedur, GTID-based replikasi harus diaktifkan. Untuk melewatkan GTID-based transaksi tertentu yang diketahui menyebabkan bencana, Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan. Untuk informasi selengkapnya tentang bekerja dengan GTID-based replikasi, lihatMenggunakan GTID-based replikasi.

Contoh

Ketika dijalankan pada instans DB MySQL, contoh berikut mengonfigurasi instans DB menjadi replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Ini menetapkan penundaan replikasi minimum menjadi satu jam (3.600 detik) pada instans DB MySQL. Perubahan dari instans basis data sumber MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS tidak diterapkan pada replika baca instans DB MySQL selama setidaknya satu jam.

```
call mysql.rds_set_external_source_with_auto_position(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'SomePassW0rd',
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)

Mengonfigurasi instans DB RDS for MySQL menjadi replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS dan mengonfigurasi replikasi tertunda.

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_set_external_master_with_delay(
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
  , delay
);
```

Parameter

host_name

Nama host atau alamat IP dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS yang akan menjadi instans basis data sumber.

host_port

Port yang digunakan oleh instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS untuk dikonfigurasi sebagai instans basis data sumber. Jika konfigurasi jaringan Anda mencakup replikasi port SSH yang mengubah nomor port, tentukan nomor port yang diekspos oleh SSH.

replication_user_name

ID pengguna dengan izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Kami menyarankan Anda memberikan akun yang digunakan sepenuhnya untuk replikasi dengan instans eksternal.

replication_user_password

Kata sandi ID pengguna yang ditentukan dalam `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Nama log biner pada Instans basis data sumber berisi informasi replikasi.

mysql_binary_log_file_location

Lokasi di log biner `mysql_binary_log_file_name` tempat replikasi akan mulai membaca informasi replikasi.

Anda dapat menentukan nama dan lokasi file binlog dengan menjalankan `SHOW MASTER STATUS` pada instans basis data sumber.

ssl_encryption

Nilai yang menentukan apakah enkripsi Lapisan Soket Aman (SSL) digunakan pada sambungan replikasi. 1 menentukan untuk menggunakan enkripsi SSL, 0 menentukan untuk tidak menggunakan enkripsi. Default-nya adalah 0.

> **Note**
>
> Opsi `MASTER_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` tidak didukung. Opsi ini diatur ke 0, yang berarti koneksi dienkripsi, tetapi sertifikat tidak diverifikasi.

delay

Jumlah detik minimum untuk menunda replikasi dari instans basis data sumber.

Batas untuk parameter ini adalah satu hari (86.400 detik).

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_master_with_delay`. Prosedur ini harus dijalankan pada instans DB MySQL untuk dikonfigurasi sebagai replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

Sebelum menjalankan `mysql.rds_set_external_master_with_delay`, Anda harus mengonfigurasi instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS menjadi instans basis data sumber. Untuk terhubung ke instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, Anda harus menentukan nilai untuk `replication_user_name` dan `replication_user_password`. Nilai-nilai ini harus menunjukkan pengguna replikasi yang memiliki izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans external MySQL.

Untuk mengonfigurasi instans eksternal MySQL sebagai instans basis data sumber

1. Dengan menggunakan klien MySQL pilihan Anda, hubungkan ke instans eksternal MySQL dan buat akun pengguna yang akan digunakan untuk replikasi. Berikut adalah contohnya.

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

2. Pada instans eksternal MySQL, berikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` kepada pengguna replikasi Anda. Contoh berikut memberikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna `'repl_user'` domain Anda.

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
   IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal.

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda menggunakan replikasi baca untuk mengelola replikasi antara dua instans DB Amazon RDS jika memungkinkan. Saat Anda melakukannya, sebaiknya hanya gunakan replika baca ini dan prosedur tersimpan terkait replikasi lainnya. Praktik ini memungkinkan topologi replikasi yang lebih kompleks antara instans DB Amazon RDS. Kami menawarkan prosedur tersimpan ini terutama untuk mengaktifkan replikasi dengan instans

MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Untuk informasi tentang mengelola replikasi di antara instans DB Amazon RDS, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Setelah memanggil `mysql.rds_set_external_master_with_delay` untuk mengonfigurasi instans DB Amazon RDS sebagai replika baca, Anda dapat memanggil mysql.rds_start_replication pada replika baca untuk memulai proses replikasi. Anda dapat memanggil mysql.rds_reset_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) untuk menghapus konfigurasi replika baca.

Saat Anda memanggil `mysql.rds_set_external_master_with_delay`, Amazon RDS mencatat waktu, pengguna, dan tindakan `set master` di tabel `mysql.rds_history` dan `mysql.rds_replication_status`.

Untuk pemulihan bencana, Anda dapat menggunakan prosedur ini dengan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until atau . Untuk meneruskan perubahan ke replika baca yang tertunda ke waktu sebelum bencana, Anda dapat menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_master_with_delay`. Setelah prosedur `mysql.rds_start_replication_until` menghentikan replikasi, Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instans DB primer baru dengan menggunakan petunjuk di Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Untuk menggunakan `mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid` prosedur, GTID-based replikasi harus diaktifkan. Untuk melewatkan GTID-based transaksi tertentu yang diketahui menyebabkan bencana, Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan. Untuk informasi selengkapnya tentang bekerja dengan GTID-based replikasi, lihatMenggunakan GTID-based replikasi.

Prosedur `mysql.rds_set_external_master_with_delay` tersedia dalam versi RDS for MySQL ini:

- MySQL 8.0.26 dan versi 8.0 yang lebih tinggi
- Semua versi 5.7

Contoh

Ketika dijalankan pada instans DB MySQL, contoh berikut mengonfigurasi instans DB menjadi replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Ini menetapkan penundaan replikasi

minimum menjadi satu jam (3.600 detik) pada instans DB MySQL. Perubahan dari instans basis data sumber MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS tidak diterapkan pada replika baca instans DB MySQL selama setidaknya satu jam.

```
call mysql.rds_set_external_master_with_delay(
  'Externaldb.some.com',
  3306,
  'repl_user',
  'SomePassW0rd',
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_source_eksternal_dengan_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

Mengkonfigurasi RDS untuk instans DB MySQL menjadi replika baca dari instance MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS dan mengonfigurasi replikasi tertunda.

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_delay (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
  , delay
);
```

Parameter

host_name

Nama host atau alamat IP dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS yang akan menjadi instans basis data sumber.

host_port

Port yang digunakan oleh instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS untuk dikonfigurasi sebagai instans basis data sumber. Jika konfigurasi jaringan Anda mencakup replikasi port SSH yang mengubah nomor port, tentukan nomor port yang diekspos oleh SSH.

replication_user_name

ID pengguna dengan izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Kami menyarankan Anda memberikan akun yang digunakan sepenuhnya untuk replikasi dengan instans eksternal.

replication_user_password

Kata sandi ID pengguna yang ditentukan dalam `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Nama log biner pada Instans basis data sumber berisi informasi replikasi.

mysql_binary_log_file_location

Lokasi di log biner `mysql_binary_log_file_name` tempat replikasi akan mulai membaca informasi replikasi.

Anda dapat menentukan nama dan lokasi file binlog dengan menjalankan `SHOW MASTER STATUS` pada instans basis data sumber.

ssl_encryption

Nilai yang menentukan apakah enkripsi Lapisan Soket Aman (SSL) digunakan pada sambungan replikasi. 1 menentukan untuk menggunakan enkripsi SSL, 0 menentukan untuk tidak menggunakan enkripsi. Standarnya adalah 0.

delay

Jumlah detik minimum untuk menunda replikasi dari instans basis data sumber.

Batas untuk parameter ini adalah satu hari (86.400 detik).

Catatan penggunaan

Pengguna administratif harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_source_with_delay`. Prosedur ini harus dijalankan pada instans DB MySQL untuk dikonfigurasi sebagai replika baca dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

Sebelum menjalankan `mysql.rds_set_external_source_with_delay`, Anda harus mengonfigurasi instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS menjadi instans basis data sumber. Untuk terhubung ke instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, Anda harus menentukan nilai untuk `replication_user_name` dan `replication_user_password`. Nilai-nilai ini harus menunjukkan pengguna replikasi yang memiliki izin `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada instans external MySQL.

Untuk mengonfigurasi instans eksternal MySQL sebagai instans basis data sumber

1. Dengan menggunakan klien MySQL pilihan Anda, hubungkan ke instans eksternal MySQL dan buat akun pengguna yang akan digunakan untuk replikasi. Berikut adalah contohnya.

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'mydomain.com' IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

2. Pada instans eksternal MySQL, berikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` kepada pengguna replikasi Anda. Contoh berikut memberikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna `'repl_user'` domain Anda.

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'mydomain.com'
   IDENTIFIED BY 'SomePassW0rd'
   ```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi replikasi posisi file log biner dengan instans sumber eksternal.

> **Note**
>
> Kami menyarankan Anda menggunakan replikasi baca untuk mengelola replikasi antara dua instans DB Amazon RDS jika memungkinkan. Saat Anda melakukannya, sebaiknya hanya gunakan replika baca ini dan prosedur tersimpan terkait replikasi lainnya. Praktik ini memungkinkan topologi replikasi yang lebih kompleks antara instans DB Amazon RDS. Kami menawarkan prosedur tersimpan ini terutama untuk mengaktifkan replikasi dengan instans

MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Untuk informasi tentang mengelola replikasi di antara instans DB Amazon RDS, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Setelah memanggil `mysql.rds_set_external_source_with_delay` untuk mengonfigurasi instans DB Amazon RDS sebagai replika baca, Anda dapat memanggil mysql.rds_start_replication pada replika baca untuk memulai proses replikasi. Anda dapat memanggil mysql.rds_reset_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi) untuk menghapus konfigurasi replika baca.

Saat Anda memanggil `mysql.rds_set_external_source_with_delay`, Amazon RDS mencatat waktu, pengguna, dan tindakan `set master` di tabel `mysql.rds_history` dan `mysql.rds_replication_status`.

Untuk pemulihan bencana, Anda dapat menggunakan prosedur ini dengan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until atau . Untuk meneruskan perubahan ke replika baca yang tertunda ke waktu sebelum bencana, Anda dapat menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_source_with_delay`. Setelah mysql.rds_start_replication_until prosedur menghentikan replikasi, Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instance DB primer baru dengan menggunakan instruksi di Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Untuk menggunakan prosedur, GTID-based replikasi harus diaktifkan. Untuk melewatkan GTID-based transaksi tertentu yang diketahui menyebabkan bencana, Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan. Untuk informasi selengkapnya tentang bekerja dengan GTID-based replikasi, lihatMenggunakan GTID-based replikasi.

Contoh

Saat dijalankan pada instance MySQL DB , contoh berikut mengonfigurasi instance DB menjadi replika baca dari instance MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS. Ini menetapkan penundaan replikasi minimum menjadi satu jam (3.600 detik) pada instance MySQL DB . Perubahan dari instance database sumber MySQL yang berjalan eksternal ke Amazon RDS tidak diterapkan pada replika MySQL MySQL instans DB setidaknya selama satu jam.

```
call mysql.rds_set_external_source_with_delay(
  'Externaldb.example.com',
  3306,
  'repl_user',
```

```
  'SomePassW0rd',
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  1,
  3600);
```

mysql.rds_set_eksternal_source_gtid_dibersihkan

Menetapkan variabel sistem gtid_purged dengan rentang GTID tertentu dari sumber eksternal. `gtid_purged`Nilai diperlukan untuk mengonfigur GTID-based asi replikasi untuk melanjutkan replikasi menggunakan penentuan posisi otomatis.

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_set_external_source_gtid_purged(
  server_uuid
  , start_pos
  , end_pos
);
```

Parameter

`server_uuid`

Pengidentifikasi unik universal (UUID) dari server eksternal dari mana rentang GTID diimpor.

`start_pos`

Posisi awal rentang GTID yang akan diatur.

`end_pos`

Posisi akhir rentang GTID yang akan diatur.

Catatan penggunaan

`mysql.rds_set_external_source_gtid_purged`Prosedur ini hanya tersedia dengan MySQL 8.0.37 dan versi 8.0 yang lebih tinggi.

Panggil `mysql.rds_set_external_source_gtid_purged` sebelum Anda menelep mysql.rds_set_external_master_with_auto_position (RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) onmysql.rds_set_external_source_with_auto_position (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi),, ataumysql.rds_set_source_eksternal_dengan_auto_position_untuk_channel.

Sebelum menelep `mysql.rds_set_external_source_gtid_purged` on, pastikan untuk menghentikan semua saluran replikasi aktif untuk database. Untuk memeriksa status saluran, gunakan pernyataan `SHOW REPLICA STATUS` MySQL. Untuk menghentikan replikasi pada saluran, hubungi`mysql.rds_stop_replication_for_channel`.

Rentang GTID yang Anda tentukan harus menjadi superset dari nilai yang ada`GTID_PURGED`. Prosedur tersimpan ini memeriksa nilai-nilai berikut sebelum menetapkan `GTID_PURGED` nilai:

- `server_uuid`Itu valid.
- Nilai `start_pos` lebih besar dari `0` dan kurang dari nilai`end_pos`.
- Nilai `end_pos` lebih besar dari atau sama dengan nilai`start_pos`.

Jika GTID yang ditetapkan pada server eksternal berisi beberapa rentang nilai, pertimbangkan untuk memanggil prosedur beberapa kali dengan nilai set GTID yang berbeda.

Saat Anda meneleponmysql.rds_set_external_source_gtid_purged, Amazon RDS mencatat waktu, pengguna, dan tindakan `set gtid_purged` dalam `mysql.rds_history` tabel.

Jika Anda tidak menetapkan `gtid_purged` nilai dengan tepat untuk cadangan yang Anda gunakan untuk replikasi, ini dapat mengakibatkan transaksi hilang atau digandakan selama proses replikasi. Lakukan langkah-langkah berikut untuk mengatur `gtid_purged` nilai yang benar.

Untuk mengatur nilai gtid_purged pada replika

1. Tentukan titik waktu atau file cadangan tertentu yang akan digunakan sebagai titik awal replikasi. Ini bisa berupa cadangan logis (file mysqldump) atau cadangan fisik (snapshot Amazon RDS).
2. Tentukan nil `gtid_executed` ainya. Nilai ini mewakili kumpulan semua GTID yang dikomit di server. Untuk mengambil nilai ini, pada instance sumber, lakukan salah satu hal berikut:

- Jalankan pernyataan SQL `SELECT @@GLOBAL.GTID_EXECUTED;` pada saat cadangan diambil.
- Jika ada opsi terkait yang disertakan dalam utilitas cadangan masing-masing, ekstrak nilai dari file cadangan. Untuk informasi selengkapnya, lihat opsi set-gtid-purged dalam dokumentasi MySQL.

3. Tentukan `gtid_purged` nilai yang akan digunakan untuk panggilan ke`mysql.rds_set_external_source_gtid_purged`. `gtid_purged`Nilai harus mencakup semua GTID yang dieksekusi pada instance sumber dan tidak lagi diperlukan untuk replikasi. Oleh karena itu, `gtid_purged` nilai harus menjadi bagian dari `gtid_executed` nilai yang Anda ambil pada langkah sebelumnya.

   Untuk menentukan `gtid_purged` nilai, identifikasi GTID yang tidak disertakan dalam cadangan dan tidak lagi diperlukan untuk replikasi. Anda dapat melakukannya dengan menganalisis log biner atau dengan menggunakan alat seperti mysqlbinlog untuk menemukan GTID yang telah dibersihkan dari log biner.

   Atau, jika Anda memiliki cadangan konsisten yang mencakup semua log biner hingga titik cadangan, Anda dapat mengatur nilainya menjadi sama dengan `gtid_executed` nilai pada titik cadangan. `gtid_purged`

4. Setelah Anda menentukan `gtid_purged` nilai yang sesuai yang konsisten dengan cadangan Anda, panggil prosedur `mysql.rds_set_external_source_gtid_purged` tersimpan pada instance DB RDS untuk MySQL untuk menetapkan nilai.

Contoh

Ketika dijalankan pada instance MySQL DB, contoh berikut menetapkan rentang GTID dari server MySQL eksternal dengan UUID`12345678-abcd-1234-efgh-123456789abc`, posisi awal`1`, dan posisi akhir dari. `100` Nilai GTID yang dihasilkan diatur ke`+12345678-abcd-1234-efgh-123456789abc:1-100`.

```
CALL mysql.rds_set_external_source_gtid_purged('12345678-abcd-1234-efgh-123456789abc',
 1, 100);
```

mysql.rds_set_master_auto_position (RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)

Mengatur mode replikasi agar didasarkan pada posisi file log biner atau pengidentifikasi transaksi global (GTID).

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_set_master_auto_position (
auto_position_mode
);
```

Parameter

auto_position_mode

Nilai yang menunjukkan apakah akan menggunakan replikasi posisi file log atau GTID-based replikasi:

- `0` – Gunakan metode replikasi berdasarkan posisi file log biner. Nilai default-nya `0`.
- 1Gunakan metode GTID-based replikasi.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_master_auto_position`.

Prosedur ini didukung untuk semua versi RDS untuk MySQL 5.7 dan RDS untuk MySQL 8.0.26 dan versi 8.0 yang lebih tinggi.

mysql.rds_set_source_auto_position (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

Mengatur mode replikasi agar didasarkan pada posisi file log biner atau pengidentifikasi transaksi global (GTID).

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_set_source_auto_position (auto_position_mode);
```

Parameter

auto_position_mode

Nilai yang menunjukkan apakah akan menggunakan replikasi posisi file log atau GTID-based replikasi:

- `0` – Gunakan metode replikasi berdasarkan posisi file log biner. Nilai default-nya `0`.
- 1Gunakan metode GTID-based replikasi.

Catatan penggunaan

Pengguna administratif harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_source_auto_position`.

mysql.rds_set_source_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

Mengatur jumlah detik minimum untuk menunda replikasi dari instans basis data sumber ke replika baca saat ini. Gunakan prosedur ini saat Anda tersambung ke replika baca untuk menunda replikasi dari instans basis data sumbernya.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_set_source_delay(
delay
);
```

Parameter

delay

Jumlah detik minimum untuk menunda replikasi dari instans basis data sumber.

Batas untuk parameter ini adalah 259.200 detik (72 jam).

Catatan penggunaan

Pengguna admin harus menjalankan `mysql.rds_set_source_delay` prosedur.

Untuk pemulihan bencana, Anda dapat menggunakan prosedur ini dengan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until atau . Untuk meneruskan perubahan ke replika baca yang tertunda ke waktu sebelum bencana, Anda dapat menjalankan prosedur `mysql.rds_set_source_delay`.

Setelah prosedur mysql.rds_start_replication_until or menghentikan replikasi, Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instance DB primer baru dengan menggunakan instruksi di cluster Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri .

Untuk menggunakan prosedur, GTID-based replikasi harus diaktifkan. Untuk melewatkan GTID-based transaksi tertentu yang diketahui menyebabkan bencana, Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan.

Contoh

Untuk menunda replikasi dari instance database sumber ke replika baca saat ini setidaknya selama satu jam (3.600 detik):

```
CALL mysql.rds_set_source_delay(3600);
```

mysql.rds_skip_repl_error

Melewati dan menghapus kesalahan replikasi pada replika baca DB MySQL.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_skip_repl_error;
```

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_skip_repl_error` pada replika baca. Untuk informasi selengkapnya tentang prosedur ini, lihat Memanggil prosedur mysql.rds_skip_repl_error.

Untuk menentukan apakah ada kesalahan, jalankan perintah `SHOW REPLICA STATUS\G` MySQL. Jika kesalahan replikasi tidak parah, Anda dapat menjalankan `mysql.rds_skip_repl_error` untuk melewati kesalahan tersebut. Jika ada beberapa kesalahan, `mysql.rds_skip_repl_error` akan menghapus kesalahan pertama, lalu memberi peringatan bahwa ada kesalahan lain. Anda kemudian dapat menggunakan `SHOW REPLICA STATUS\G` untuk menentukan tindakan yang benar untuk kesalahan berikutnya. Untuk informasi tentang nilai yang ditampilkan, lihat SHOW REPLICA STATUS statement dalam dokumentasi MySQL.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengatasi kesalahan replikasi dengan Amazon RDS, lihat Pemecahan Masalah batasan replika baca MySQL.

Kesalahan replikasi terhenti

Ketika memanggil prosedur `mysql.rds_skip_repl_error`, Anda mungkin menerima pesan kesalahan yang menyatakan bahwa replika tidak berfungsi atau dinonaktifkan.

Pesan kesalahan ini muncul jika Anda menjalankan prosedur pada instans primer, bukan replika baca. Anda harus menjalankan prosedur ini pada replika baca agar prosedur berfungsi.

Pesan kesalahan ini mungkin juga muncul jika Anda menjalankan prosedur pada replika baca, tetapi replikasi tidak berhasil dimulai ulang.

Jika Anda perlu melewati sejumlah besar kesalahan, lag replikasi dapat meningkat hingga melampaui periode retensi default untuk file log biner (binlog). Dalam hal ini, Anda mungkin mengalami kesalahan fatal karena file binlog dibersihkan sebelum diputar ulang pada replika baca. Penghapusan ini menyebabkan replikasi berhenti, dan Anda tidak dapat lagi memanggil perintah `mysql.rds_skip_repl_error` untuk melewati kesalahan replikasi.

Anda dapat memitigasi masalah ini dengan meningkatkan jumlah jam retensi file binlog tersebut pada instans basis data sumber Anda. Setelah meningkatkan waktu retensi binlog, Anda dapat memulai ulang replikasi dan memanggil perintah `mysql.rds_skip_repl_error` sesuai kebutuhan.

Untuk mengatur waktu retensi binlog, gunakan prosedur mysql.rds_set_configuration dan tentukan parameter konfigurasi `'binlog retention hours'` bersama dengan jumlah jam untuk mempertahankan file binlog di klaster DB. Contoh berikut menetapkan periode penyimpanan file binlog menjadi 48 jam.

```
CALL mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 48);
```

mysql.rds_start_replication

Memulai replikasi dari instans DB RDS for MySQL.

> **Note**
>
> Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until atau untuk memulai replikasi dari instans DB RDS for MySQL dan menghentikan replikasi di lokasi file log biner yang telah ditentukan.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_start_replication;
```

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_start_replication`.

Untuk mengimpor data dari instance MySQL eksternal ke Amazon RDS, `mysql.rds_start_replication` panggil replika baca untuk memulai proses replikasi setelah Anda memanggil mysql.rds_set_external_master (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah) atau mysql.rds_set_external_source (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi) untuk membangun konfigurasi replikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan cadangan ke instans DB Amazon RDS untuk MySQL.

Untuk mengekspor data ke instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, panggil `mysql.rds_start_replication` dan `mysql.rds_stop_replication` pada replika baca untuk mengontrol beberapa tindakan replikasi, seperti membersihkan log biner. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data dari instans DB MySQL dengan menggunakan replikasi.

Anda juga dapat memanggil `mysql.rds_start_replication` pada replika baca untuk memulai kembali proses replikasi apa pun yang sebelumnya Anda hentikan dengan memanggil `mysql.rds_stop_replication`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

mysql.rds_start_replication_until

Memulai replikasi dari instans DB RDS for MySQL dan menghentikan replikasi di lokasi file log biner yang telah ditentukan.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_start_replication_until (
replication_log_file
  , replication_stop_point
);
```

Parameter

`replication_log_file`

Nama log biner pada instans basis data sumber yang berisi informasi replikasi.

`replication_stop_point`

Lokasi di log biner `replication_log_file` tempat replikasi akan berhenti.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_start_replication_until`.

Prosedur `mysql.rds_start_replication_until` tersedia dalam versi RDS for MySQL ini:

- Semua versi RDS untuk MySQL 8.4
- MySQL 8.0.26 dan versi 8.0 yang lebih tinggi
- Semua versi 5.7

Anda dapat menggunakan prosedur ini dengan replikasi tertunda untuk pemulihan bencana. Jika Anda telah mengonfigurasi replikasi tertunda, Anda dapat menggunakan prosedur ini untuk meneruskan perubahan ke replika baca tertunda ke waktu sebelum bencana terjadi. Setelah prosedur ini menghentikan replikasi, Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instans DB primer baru dengan menggunakan petunjuk di Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Anda dapat mengonfigurasi replikasi tertunda menggunakan prosedur tersimpan berikut ini:

- mysql.rds_set_configuration
- mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)
- mysql.rds_set_source_eksternal_dengan_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)
- mysql.rds_set_source_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

Nama file yang ditentukan untuk parameter `replication_log_file` harus cocok dengan nama file binlog instans basis data sumber.

Jika parameter `replication_stop_point` menentukan lokasi perhentian di masa lalu, replikasi akan segera dihentikan.

Contoh

Contoh berikut memulai replikasi dan mereplikasi perubahan hingga mencapai lokasi `120` di file log biner `mysql-bin-changelog.000777`.

```
call mysql.rds_start_replication_until(
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120);
```

mysql.rds_stop_replication

Menghentikan replikasi dari instans DB MySQL.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_stop_replication;
```

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_stop_replication`.

Jika Anda mengonfigurasi replikasi untuk mengimpor data dari instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, Anda memanggil `mysql.rds_stop_replication` pada replika baca untuk menghentikan proses replikasi setelah impor selesai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan cadangan ke instans DB Amazon RDS untuk MySQL.

Jika Anda mengonfigurasi replikasi untuk mengekspor data ke instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS, Anda memanggil `mysql.rds_start_replication` dan `mysql.rds_stop_replication` pada replika baca untuk mengontrol beberapa tindakan replikasi, seperti membersihkan log biner. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data dari instans DB MySQL dengan menggunakan replikasi.

Anda juga dapat menggunakan `mysql.rds_stop_replication` untuk menghentikan replikasi antara dua instans DB Amazon RDS. Anda biasanya menghentikan replikasi untuk menjalankan operasi berjangka panjang pada replika baca, seperti membuat indeks besar pada replika baca. Anda dapat memulai kembali proses replikasi apa pun yang sebelumnya Anda hentikan dengan memanggil mysql.rds_start_replication pada replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Mengakhiri sesi atau kueri

Prosedur tersimpan berikut mengakhiri sesi atau kueri.

Topik

- mysql.rds_kill
- mysql.rds_kill_query

mysql.rds_kill

Mengakhiri koneksi ke server MySQL.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_kill(processID);
```

Parameter

processID

Identitas utas koneksi akan diakhiri.

Catatan penggunaan

Setiap koneksi ke server MySQL berjalan di utas terpisah. Untuk mengakhiri koneksi, gunakan prosedur `mysql.rds_kill` dan teruskan ID utas koneksi tersebut. Untuk mendapatkan ID utas, gunakan perintah SHOW PROCESSLIST MySQL.

Untuk informasi tentang batasan, lihat Batasan prosedur tersimpan MySQL.

Contoh

Contoh berikut mengakhiri koneksi dengan ID utas 4243:

```
CALL mysql.rds_kill(4243);
```

mysql.rds_kill_query

Mengakhiri kueri yang berjalan pada server MySQL.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_kill_query(processID);
```

Parameter

processID

Identitas proses atau utas yang menjalankan kueri yang akan diakhiri.

Catatan penggunaan

Untuk mengakhiri kueri yang berjalan pada server MySQL, gunakan prosedur `mysql_rds_kill_query` dan teruskan ID koneksi utas yang menjalankan kueri. Prosedur kemudian mengakhiri kueri, tetapi membiarkan koneksi itu sendiri utuh.

Untuk mendapatkan ID, lakukan kueri pada tabel INFORMATION_SCHEMA PROCESSLIST MySQL atau gunakan perintah SHOW PROCESSLIST MySQL. Nilai dalam kolom ID dari `SHOW PROCESSLIST` atau `SELECT * FROM INFORMATION_SCHEMA.PROCESSLIST` adalah*processID*.

Untuk informasi tentang batasan, lihat Batasan prosedur tersimpan MySQL.

Contoh

Contoh berikut mengakhiri kueri dengan ID utas kueri 230040:

```
CALL mysql.rds_kill_query(230040);
```

Mengelola klaster aktif-aktif

Prosedur tersimpan berikut menyiapkan dan mengelola klaster aktif-aktif RDS for MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Mengonfigurasikan klaster aktif-aktif”.

Prosedur tersimpan ini hanya tersedia dengan RDS untuk instance MySQL DB yang menjalankan versi berikut:

- Semua MySQL 8.4 versi
- MySQL 8.0.35 dan versi minor yang lebih tinggi

Topik

- mysql.rds_group_replication_advance_gtid
- mysql.rds_group_replication_create_user
- mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel
- mysql.rds_group_replication_start
- mysql.rds_group_replication_stop

mysql.rds_group_replication_advance_gtid

Membuat GTID placeholder pada instans DB saat ini.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_group_replication_advance_gtid(
begin_id
, end_id
, server_uuid
);
```

Parameter

begin_id

ID transaksi awal yang akan dibuat.

end_id

ID transaksi akhir yang akan dibuat.

begin_id

`group_replication_group_name` untuk transaksi yang akan dibuat. `group_replication_group_name` ditetapkan sebagai UUID dalam grup parameter DB yang terkait dengan instans DB.

Catatan penggunaan

Dalam klaster aktif-aktif, supaya instans DB dapat digabungkan ke dalam grup, semua transaksi GTID yang dieksekusi pada instans DB baru harus ada pada anggota lain dalam klaster. Dalam kasus tertentu, instans DB baru mungkin memiliki lebih banyak transaksi ketika transaksi dieksekusi sebelum menggabungkan instans ke grup. Dalam kasus ini, Anda tidak dapat menghapus transaksi yang sudah ada, tetapi Anda dapat menggunakan prosedur ini untuk membuat GTID placeholder yang sesuai pada instans DB lain dalam grup. Sebelum itu, pastikan transaksi tidak memengaruhi data yang direplikasi.

Saat Anda memanggil prosedur ini, transaksi GTID `server_uuid:begin_id-end_id` dibuat dengan konten kosong. Untuk menghindari masalah replikasi, jangan gunakan prosedur ini dalam kondisi lain.

> **Important**
>
> Jangan panggil prosedur ini ketika klaster aktif-aktif berfungsi normal. Jangan panggil prosedur ini kecuali Anda memahami kemungkinan konsekuensi dari transaksi yang Anda buat. Memanggil prosedur ini dapat menyebabkan inkonsistensi data.

Contoh

Contoh berikut membuat GTID placeholder pada instans DB saat ini:

```
CALL mysql.rds_group_replication_advance_gtid(5, 6,
 '11111111-2222-3333-4444-555555555555');
```

mysql.rds_group_replication_create_user

Membuat pengguna replikasi `rdsgrprepladmin` untuk replikasi grup pada instans DB.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_group_replication_create_user(
replication_user_password
);
```

Parameter

replication_user_password

Kata sandi pengguna replikasi `rdsgrprepladmin`.

Catatan penggunaan

- Kata sandi pengguna replikasi `rdsgrprepladmin` harus sama di semua instans DB dalam klaster aktif-aktif.
- Nama pengguna `rdsgrprepladmin` dipesan untuk koneksi replikasi grup. Tidak ada pengguna lain, termasuk pengguna master, yang dapat memiliki nama pengguna ini.

Contoh

Contoh berikut membuat pengguna replikasi `rdsgrprepladmin` untuk replikasi grup pada instans DB:

```
CALL mysql.rds_group_replication_create_user('password');
```

mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel

Menetapkan saluran `group_replication_recovery` untuk klaster aktif-aktif. Prosedur ini menggunakan pengguna `rdsgrprepladmin` terpesan untuk mengonfigurasi saluran.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel(
replication_user_password);
```

Parameter

replication_user_password

Kata sandi pengguna replikasi `rdsgrprepladmin`.

Catatan penggunaan

Kata sandi pengguna replikasi `rdsgrprepladmin` harus sama di semua instans DB dalam klaster aktif-aktif. Panggilan ke `mysql.rds_group_replication_create_user` menentukan kata sandi.

Contoh

Contoh berikut menetapkan saluran `group_replication_recovery` untuk klaster aktif-aktif:

```
CALL mysql.rds_group_replication_set_recovery_channel('password');
```

mysql.rds_group_replication_start

Memulai replikasi grup pada instans DB saat ini.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_group_replication_start(
bootstrap
);
```

Parameter

bootstrap

Nilai yang menentukan apakah akan menginisialisasi grup baru atau bergabung dengan grup yang sudah ada. 1 menginisialisasi grup baru dengan instans DB saat ini. `0` menggabungkan instans DB saat ini ke grup yang sudah ada dengan menghubungkan ke titik akhir yang ditentukan dalam parameter `group_replication_group_seeds` dalam grup parameter DB yang terkait dengan instans DB.

Contoh

Contoh berikut menginisialisasi grup baru dengan instans DB saat ini:

```
CALL mysql.rds_group_replication_start(1);
```

mysql.rds_group_replication_stop

Menghentikan replikasi grup pada instans DB saat ini.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_group_replication_stop();
```

Catatan penggunaan

Saat Anda menghentikan replikasi pada instans DB, tindakan tersebut tidak memengaruhi instans DB lain dalam klaster aktif-aktif.

Mengelola replikasi multi-sumber

Prosedur tersimpan berikut mengatur dan mengelola saluran replikasi pada RDS untuk replika Aurora MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Mengkonfigurasi replikasi multi-sumber”.

Prosedur tersimpan ini hanya tersedia dengan RDS untuk instans DB MySQL yang menjalankan versi mesin berikut:

- Semua versi 8.4
- 8.0.35 dan versi minor yang lebih tinggi
- 5.7.44 dan versi minor yang lebih tinggi

Saat menggunakan prosedur tersimpan untuk mengelola replikasi dengan replikasi yang dikonfigurasi penggunacaching_sha2_password, Anda harus mengonfigurasi TLS dengan menentukanssl_encryption=1. caching_sha2_passworddadalah plugin otentikasi default untuk RDS untuk MySQL 8.4 My .

> **Note**
>
> Meskipun dokumentasi ini mengacu pada instance DB sumber sebagai RDS untuk instans DB MySQL, prosedur ini juga berfungsi untuk instans MySQL yang berjalan di luar Amazon RDS.

Topik

- mysql.rds_next_source_log_untuk_channel
- mysql.rds_reset_external_source_untuk_channel
- mysql.rds_set_eksternal_source_untuk_channel
- mysql.rds_set_source_eksternal_dengan_auto_position_untuk_channel
- mysql.rds_set_eksternal_source_dengan_delay_untuk_channel
- mysql.rds_set_source_auto_position_untuk_channel
- mysql.rds_set_source_delay_untuk_channel
- mysql.rds_skip_repl_error_untuk_channel

- mysql.rds_start_replikasi_untuk_saluran
- mysql.rds_start_replikasi_hingga untuk_channel
- mysql.rds_start_replikasi_hingga gtid_untuk_channel
- mysql.rds_stop_replication_untuk_channel

mysql.rds_next_source_log_untuk_channel

Mengubah posisi log instance DB sumber ke awal log biner berikutnya pada instance DB sumber untuk saluran. Gunakan prosedur ini hanya jika Anda menerima I/O kesalahan replikasi 1236 pada replika multi-sumber.

Sintaks

```
CALL mysql.rds_next_source_log_for_channel(
curr_master_log,
channel_name
);
```

Parameter

curr_master_log

Indeks file log sumber saat ini. Misalnya, jika file saat ini bernama `mysql-bin-changelog.012345`, maka indeksnya adalah 12345. Untuk menentukan nama file log sumber saat ini, jalankan perintah `SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL '`*channel_name*`'` dan lihat kolom `Source_Log_File`.

channel_name

Nama saluran replikasi pada replika multi-sumber. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_next_source_log_for_channel`. Jika ada kesalahan IO_thread, misalnya, Anda dapat menggunakan prosedur ini untuk melewati semua peristiwa dalam file log biner saat ini dan melanjutkan replikasi dari file log biner berikutnya untuk saluran yang ditentukan di. `channel_name`

Contoh

Asumsikan replikasi gagal pada saluran pada replika multi-sumber. Menjalankan `SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL 'channel_1'\G` pada replika multi-sumber mengembalikan hasil berikut:

```
mysql> SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL 'channel_1'\G
*************************** 1. row ***************************
             Replica_IO_State: Waiting for source to send event
                  Source_Host: myhost.XXXXXXXXXXXXXX.rr-rrrr-1.rds.amazonaws.com
                  Source_User: ReplicationUser
                  Source_Port: 3306
                Connect_Retry: 60
              Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
          Read_Source_Log_Pos: 1219393
               Relay_Log_File: replica-relay-bin.000003
                Relay_Log_Pos: 30223388
        Relay_Source_Log_File: mysql-bin-changelog.012345
           Replica_IO_Running: No
          Replica_SQL_Running: Yes
              Replicate_Do_DB:.
              .
              .
                Last_IO_Errno: 1236
                Last_IO_Error: Got fatal error 1236 from master when reading data from
 binary log: 'Client requested master to start replication from impossible position;
 the first event 'mysql-bin-changelog.013406' at 1219393, the last event read from
 '/rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4, the last byte read from '/
rdsdbdata/log/binlog/mysql-bin-changelog.012345' at 4.'
               Last_SQL_Errno: 0
               Last_SQL_Error:
               .
               .
                 Channel_name: channel_1
              .
              .
 -- Some fields are omitted in this example output
```

Bid `Last_IO_Errno` ang menunjukkan bahwa instance menerima I/O kesalahan 1236. Kolom `Source_Log_File` menunjukkan bahwa nama file adalah `mysql-bin-changelog.012345`, yang berarti indeks file log adalah `12345`. Untuk mengatasi kesalahan, Anda dapat memang `mysql.rds_next_source_log_for_channel` gil dengan parameter berikut:

```
CALL mysql.rds_next_source_log_for_channel(12345,'channel_1');
```

mysql.rds_reset_external_source_untuk_channel

Menghentikan proses replikasi pada saluran yang ditentukan, dan menghapus saluran dan konfigurasi terkait dari replika multi-sumber.

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_reset_external_source_for_channel (channel_name);
```

Parameter

channel_name

Nama saluran replikasi pada replika multi-sumber. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_reset_external_source_for_channel`. Prosedur ini menghapus semua log relai milik saluran yang dihapus.

mysql.rds_set_eksternal_source_untuk_channel

Mengkonfigurasi saluran replikasi pada instance RDS untuk MySQL DB untuk mereplikasi data dari RDS lain untuk instance DB MySQL.

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

> **Note**
>
> Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan the section called "mysql.rds_set_eksternal_source_dengan_delay_untuk_channel" sebagai gantinya untuk mengonfigurasi saluran ini dengan replikasi tertunda.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_set_external_source_for_channel (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
  , channel_name
);
```

Parameter

host_name

Nama host atau alamat IP dari RDS untuk instance DB sumber MySQL.

host_port

Port yang digunakan oleh RDS untuk instance DB sumber MySQL. Jika konfigurasi jaringan Anda mencakup replikasi port Secure Shell (SSH) yang mengubah nomor port, tentukan nomor port yang diekspos oleh SSH.

replication_user_name

ID pengguna dengan `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` izin pada instance DB sumber RDS untuk MySQL. Sebaiknya berikan akun yang digunakan semata-mata untuk replikasi dengan instance DB sumber.

replication_user_password

Kata sandi ID pengguna yang ditentukan dalam `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Nama log biner pada instance DB sumber yang berisi informasi replikasi.

mysql_binary_log_file_location

Lokasi di log biner `mysql_binary_log_file_name` tempat replikasi mulai membaca informasi replikasi.

Anda dapat menentukan nama file binlog dan lokasi dengan menjalankan `SHOW BINARY LOG STATUS` pada instance DB sumber.

> **Note**
>
> Versi MySQL sebelumnya menggunakan `SHOW MASTER STATUS`, bukan `SHOW BINARY LOG STATUS`. Jika Anda menggunakan versi MySQL sebelum 8.4, maka gunakan`SHOW MASTER STATUS`.

ssl_encryption

Nilai yang menentukan apakah enkripsi Lapisan Soket Aman (SSL) digunakan pada sambungan replikasi. 1 menentukan untuk menggunakan enkripsi SSL, 0 menentukan untuk tidak menggunakan enkripsi. Default-nya adalah 0.

> **Note**
>
> Opsi `SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` tidak didukung. Opsi ini diatur ke 0, yang berarti koneksi dienkripsi, tetapi sertifikat tidak diverifikasi.

channel_name

Nama saluran replikasi. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_source_for_channel`. Prosedur ini harus dijalankan pada RDS target untuk instance MySQL DB tempat Anda membuat saluran replikasi.

Sebelum Anda menjalankan`mysql.rds_set_external_source_for_channel`, konfigurasikan pengguna replikasi pada instance DB sumber dengan hak istimewa yang diperlukan untuk replika multi-sumber. Untuk menghubungkan replika multi-sumber ke instance DB sumber, Anda harus menentukan `replication_user_name` dan `replication_user_password` nilai pengguna replikasi yang memiliki `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` izin pada instance DB sumber.

Untuk mengonfigurasi pengguna replikasi pada instance DB sumber

1. Menggunakan klien MySQL pilihan Anda, sambungkan ke instance DB sumber dan buat akun pengguna untuk digunakan untuk replikasi. Berikut adalah contohnya.

   > **Important**
   >
   > Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kata sandi selain nilai placeholder yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

   ```
   CREATE USER 'repl_user'@'example.com' IDENTIFIED BY 'password';
   ```

2. Pada instance DB sumber, berikan `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` hak istimewa kepada pengguna replikasi Anda. Contoh berikut memberikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna ‘repl_user’ domain Anda.

   ```
   GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'example.com';
   ```

Untuk menggunakan replikasi terenkripsi, konfigurasikan instance DB sumber untuk menggunakan koneksi SSL.

Setelah memanggil `mysql.rds_set_external_source_for_channel` untuk mengonfigurasi saluran replikasi ini, Anda dapat memang mysql.rds_start_replikasi_untuk_saluran gil replika untuk memulai proses replikasi pada saluran. Anda dapat memang the section called "mysql.rds_reset_external_source_untuk_channel" gil untuk menghentikan replikasi pada saluran dan menghapus konfigurasi saluran dari replika.

Saat Anda meneleponmysql.rds_set_external_source_for_channel, Amazon RDS mencatat waktu, pengguna, dan tindakan `set channel source` dalam `mysql.rds_history` tabel tanpa detail khusus saluran, dan dalam `mysql.rds_replication_status` tabel, dengan nama saluran. Informasi ini dicatat hanya untuk penggunaan internal dan tujuan pemantauan. Untuk merekam panggilan prosedur lengkap untuk tujuan audit, pertimbangkan untuk mengaktifkan log audit atau log umum, berdasarkan persyaratan spesifik aplikasi Anda.

Contoh

Ketika dijalankan pada instance RDS untuk MySQL DB, contoh berikut mengonfigurasi saluran replikasi bernama `channel_1` pada instance DB ini untuk mereplikasi data dari sumber yang ditentukan oleh host `sourcedb.example.com` dan port. `3306`

```
call mysql.rds_set_external_source_for_channel(
  'sourcedb.example.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  'mysql-bin-changelog.0777',
  120,
  0,
  'channel_1');
```

mysql.rds_set_source_eksternal_dengan_auto_position_untuk_channel

Mengkonfigurasi saluran replikasi pada instance RDS untuk MySQL DB dengan penundaan replikasi opsional. Replikasi didasarkan pada pengidentifikasi transaksi global (GTID).

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke 1. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , ssl_encryption
  , delay
  , channel_name
);
```

Parameter

host_name

Nama host atau alamat IP dari RDS untuk instance DB sumber MySQL.

host_port

Port yang digunakan oleh RDS untuk instance DB sumber MySQL. Jika konfigurasi jaringan Anda mencakup replikasi port Secure Shell (SSH) yang mengubah nomor port, tentukan nomor port yang diekspos oleh SSH.

replication_user_name

ID pengguna dengan `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` izin pada instance DB sumber RDS untuk MySQL. Sebaiknya berikan akun yang digunakan semata-mata untuk replikasi dengan instance DB sumber.

replication_user_password

Kata sandi ID pengguna yang ditentukan dalam `replication_user_name`.

ssl_encryption

Nilai yang menentukan apakah enkripsi Lapisan Soket Aman (SSL) digunakan pada sambungan replikasi. 1 menentukan untuk menggunakan enkripsi SSL, 0 menentukan untuk tidak menggunakan enkripsi. Default-nya adalah 0.

> **Note**
>
> Opsi `SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` tidak didukung. Opsi ini diatur ke 0, yang berarti koneksi dienkripsi, tetapi sertifikat tidak diverifikasi.

delay

Jumlah detik minimum untuk menunda replikasi dari instance DB sumber.

Batas untuk parameter ini adalah satu hari (86.400 detik).

channel_name

Nama saluran replikasi. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel`. Prosedur ini harus dijalankan pada RDS target untuk instance MySQL DB tempat Anda membuat saluran replikasi.

Sebelum Anda menjalankan`rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel`, konfigurasikan pengguna replikasi pada instance DB sumber dengan hak istimewa yang diperlukan untuk replika multi-sumber. Untuk menghubungkan replika multi-sumber ke instance DB sumber, Anda harus menentukan `replication_user_name` dan `replication_user_password` nilai pengguna replikasi yang memiliki `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` izin pada instance DB sumber.

Untuk mengonfigurasi pengguna replikasi pada instance DB sumber

1. Menggunakan klien MySQL pilihan Anda, sambungkan ke instance DB sumber dan buat akun pengguna untuk digunakan untuk replikasi. Berikut adalah contohnya.

> **Important**
>
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kata sandi selain nilai placeholder yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
CREATE USER 'repl_user'@'example.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

2. Pada instance DB sumber, berikan `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` hak istimewa kepada pengguna replikasi Anda. Contoh berikut memberikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna 'repl_user' domain Anda.

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'example.com';
```

Untuk menggunakan replikasi terenkripsi, konfigurasikan instance DB sumber untuk menggunakan koneksi SSL.

Sebelum Anda memang `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel` gil, pastikan untuk memang the section called "mysql.rds_set_eksternal_source_gtid_dibersihkan" gil untuk mengatur variabel `gtid_purged` sistem dengan rentang GTID tertentu dari sumber eksternal.

Setelah memanggil `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel` untuk mengonfigurasi instance Amazon RDS DB sebagai replika baca pada saluran tertentu, Anda dapat memang the section called "mysql.rds_start_replikasi_untuk_saluran" gil replika baca untuk memulai proses replikasi pada saluran tersebut.

Setelah memanggil `mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel` untuk mengonfigurasi saluran replikasi ini, Anda dapat memang mysql.rds_start_replikasi_untuk_saluran gil replika untuk memulai proses replikasi pada saluran. Anda dapat memang the section called "mysql.rds_reset_external_source_untuk_channel" gil untuk menghentikan replikasi pada saluran dan menghapus konfigurasi saluran dari replika.

Contoh

Ketika dijalankan pada instance RDS untuk MySQL DB, contoh berikut mengonfigurasi saluran replikasi yang dinamai `channel_1` pada instance DB ini untuk mereplikasi data dari sumber yang ditentukan oleh host `sourcedb.example.com` dan port `3306` Ini menetapkan penundaan replikasi minimum menjadi satu jam (3.600 detik). Ini berarti bahwa perubahan dari sumber RDS untuk instance MySQL DB tidak diterapkan pada replika multi-sumber setidaknya selama satu jam.

```
call mysql.rds_set_external_source_with_auto_position_for_channel(
  'sourcedb.example.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  1,
  3600,
  'channel_1');
```

mysql.rds_set_eksternal_source_dengan_delay_untuk_channel

Mengkonfigurasi saluran replikasi pada instance RDS untuk MySQL DB dengan penundaan replikasi yang ditentukan.

> **Important**
>
> Untuk menjalankan prosedur ini, `autocommit` harus diaktifkan. Untuk mengaktifkannya, atur parameter `autocommit` ke `1`. Lihat informasi tentang cara mengubah parameter di Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel (
  host_name
  , host_port
  , replication_user_name
  , replication_user_password
  , mysql_binary_log_file_name
  , mysql_binary_log_file_location
  , ssl_encryption
```

```
  , delay
  , channel_name
);
```

Parameter

host_name

Nama host atau alamat IP dari RDS untuk instance DB sumber MySQL.

host_port

Port yang digunakan oleh RDS untuk instance DB sumber MySQL. Jika konfigurasi jaringan Anda mencakup replikasi port Secure Shell (SSH) yang mengubah nomor port, tentukan nomor port yang diekspos oleh SSH.

replication_user_name

ID pengguna dengan `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` izin pada instance DB sumber RDS untuk MySQL. Sebaiknya berikan akun yang digunakan semata-mata untuk replikasi dengan instance DB sumber.

replication_user_password

Kata sandi ID pengguna yang ditentukan dalam `replication_user_name`.

mysql_binary_log_file_name

Nama log biner pada instance DB sumber berisi informasi replikasi.

mysql_binary_log_file_location

Lokasi di log biner `mysql_binary_log_file_name` tempat replikasi akan mulai membaca informasi replikasi.

Anda dapat menentukan nama dan lokasi file binlog dengan menjalankan `SHOW BINARY LOG STATUS` pada instans basis data sumber.

> **Note**
>
> Versi MySQL sebelumnya menggunakan `SHOW MASTER STATUS`, bukan `SHOW BINARY LOG STATUS`. Jika Anda menggunakan versi MySQL sebelum 8.4, maka gunakan`SHOW MASTER STATUS`.

ssl_encryption

Nilai yang menentukan apakah enkripsi Lapisan Soket Aman (SSL) digunakan pada sambungan replikasi. 1 menentukan untuk menggunakan enkripsi SSL, 0 menentukan untuk tidak menggunakan enkripsi. Default-nya adalah 0.

> **Note**
>
> Opsi `SOURCE_SSL_VERIFY_SERVER_CERT` tidak didukung. Opsi ini diatur ke 0, yang berarti koneksi dienkripsi, tetapi sertifikat tidak diverifikasi.

delay

Jumlah detik minimum untuk menunda replikasi dari instance DB sumber.

Batas untuk parameter ini adalah satu hari (86.400 detik).

channel_name

Nama saluran replikasi. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel`. Prosedur ini harus dijalankan pada RDS target untuk instance MySQL DB tempat Anda membuat saluran replikasi.

Sebelum Anda menjalankan`mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel`, konfigurasikan pengguna replikasi pada instance DB sumber dengan hak istimewa yang diperlukan untuk replika multi-sumber. Untuk menghubungkan replika multi-sumber ke instance DB sumber, Anda harus menentukan `replication_user_name` dan `replication_user_password` nilai pengguna replikasi yang memiliki `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` izin pada instance DB sumber.

Untuk mengonfigurasi pengguna replikasi pada instance DB sumber

1. Menggunakan klien MySQL pilihan Anda, sambungkan ke instance DB sumber dan buat akun pengguna untuk digunakan untuk replikasi. Berikut adalah contohnya.

> **Important**
>
> Sebagai praktik terbaik keamanan, tentukan kata sandi selain nilai placeholder yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
CREATE USER 'repl_user'@'example.com' IDENTIFIED BY 'password';
```

2. Pada instance DB sumber, berikan `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` hak istimewa kepada pengguna replikasi Anda. Contoh berikut memberikan hak akses `REPLICATION CLIENT` dan `REPLICATION SLAVE` pada semua basis data untuk pengguna 'repl_user' domain Anda.

```
GRANT REPLICATION CLIENT, REPLICATION SLAVE ON *.* TO 'repl_user'@'example.com';
```

Untuk menggunakan replikasi terenkripsi, konfigurasikan instance DB sumber untuk menggunakan koneksi SSL.

Setelah memanggil `mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel` untuk mengonfigurasi saluran replikasi ini, Anda dapat memang mysql.rds_start_replikasi_untuk_saluran gil replika untuk memulai proses replikasi pada saluran. Anda dapat memang the section called "mysql.rds_reset_external_source_untuk_channel" gil untuk menghentikan replikasi pada saluran dan menghapus konfigurasi saluran dari replika.

Saat Anda meneleponmysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel, Amazon RDS mencatat waktu, pengguna, dan tindakan `set channel source` dalam `mysql.rds_history` tabel tanpa detail khusus saluran, dan dalam `mysql.rds_replication_status` tabel, dengan nama saluran. Informasi ini dicatat hanya untuk penggunaan internal dan tujuan pemantauan. Untuk merekam panggilan prosedur lengkap untuk tujuan audit, pertimbangkan untuk mengaktifkan log audit atau log umum, berdasarkan persyaratan spesifik aplikasi Anda.

Contoh

Ketika dijalankan pada instance RDS untuk MySQL DB, contoh berikut mengonfigurasi saluran replikasi yang dinamai `channel_1` pada instance DB ini untuk mereplikasi data dari sumber yang ditentukan oleh host `sourcedb.example.com` dan port `3306` Ini menetapkan penundaan replikasi

minimum menjadi satu jam (3.600 detik). Ini berarti bahwa perubahan dari sumber RDS untuk instance MySQL DB tidak diterapkan pada replika multi-sumber setidaknya selama satu jam.

```
call mysql.rds_set_external_source_with_delay_for_channel(
  'sourcedb.example.com',
  3306,
  'repl_user',
  'password',
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  1,
  3600,
  'channel_1');
```

mysql.rds_set_source_auto_position_untuk_channel

Menetapkan mode replikasi untuk saluran yang ditentukan berdasarkan posisi file log biner atau pengidentifikasi transaksi global (GTID).

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel (
auto_position_mode
 , channel_name
);
```

Parameter

auto_position_mode

Nilai yang menunjukkan apakah akan menggunakan replikasi posisi file log atau GTID-based replikasi:

- `0` – Gunakan metode replikasi berdasarkan posisi file log biner. Nilai default-nya `0`.
- 1Gunakan metode GTID-based replikasi.

channel_name

Nama saluran replikasi pada replika multi-sumber. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel`. Prosedur ini memulai ulang replikasi pada saluran yang ditentukan untuk menerapkan mode posisi otomatis yang ditentukan.

Contoh

Contoh berikut menetapkan mode posisi otomatis untuk channel_1 untuk menggunakan metode replikasi GTID-based .

```
call mysql.rds_set_source_auto_position_for_channel(1,'channel_1');
```

mysql.rds_set_source_delay_untuk_channel

Menetapkan jumlah detik minimum untuk menunda replikasi dari instance database sumber ke replika multi-sumber untuk saluran yang ditentukan.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_set_source_delay_for_channel(delay, channel_name);
```

Parameter

`delay`

Jumlah detik minimum untuk menunda replikasi dari instance DB sumber.

Batas untuk parameter ini adalah satu hari (86.400 detik).

`channel_name`

Nama saluran replikasi pada replika multi-sumber. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_set_source_delay_for_channel`. Untuk menggunakan prosedur ini, panggil pertama `mysql.rds_stop_replication_for_channel` untuk menghentikan replikasi. Kemudian,

panggil prosedur ini untuk mengatur nilai penundaan replikasi. Saat penundaan diatur, panggil `mysql.rds_start_replication_for_channel` untuk memulai ulang replikasi.

Contoh

Contoh berikut menetapkan penundaan replikasi dari instance database sumber pada `channel_1` replika multi-sumber setidaknya selama satu jam (3.600 detik).

```
CALL mysql.rds_set_source_delay_for_channel(3600,'channel_1');
```

mysql.rds_skip_repl_error_untuk_channel

Melewati peristiwa log biner dan menghapus kesalahan replikasi pada replika multi-sumber MySQL DB untuk saluran yang ditentukan.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_skip_repl_error_for_channel(channel_name);
```

Parameter

`channel_name`

Nama saluran replikasi pada replika multi-sumber. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_skip_repl_error_for_channel` pada replika baca. Anda dapat menggunakan prosedur ini dengan cara yang `mysql.rds_skip_repl_error` sama digunakan untuk melewati kesalahan pada replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memanggil prosedur mysql.rds_skip_repl_error.

> **Note**
>
> Untuk melewati kesalahan dalam GTID-based replikasi, sebaiknya gunakan prosedur sebagai the section called “mysql.rds_skip_transaction_with_gtid” gantinya.

Untuk menentukan apakah ada kesalahan, jalankan perintah `SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL 'channel_name'\G` MySQL. Jika kesalahan replikasi tidak parah, Anda dapat menjalankan `mysql.rds_skip_repl_error_for_channel` untuk melewati kesalahan tersebut. Jika ada beberapa kesalahan, hapus `mysql.rds_skip_repl_error_for_channel` kesalahan pertama pada saluran replikasi yang ditentukan, lalu memperingatkan bahwa ada yang lain. Anda kemudian dapat menggunakan `SHOW REPLICA STATUS FOR CHANNEL 'channel_name'\G` untuk menentukan tindakan yang benar untuk kesalahan berikutnya. Untuk informasi tentang nilai yang ditampilkan, lihat SHOW REPLICA STATUS statement dalam dokumentasi MySQL.

mysql.rds_start_replikasi_untuk_saluran

Memulai replikasi dari instance RDS untuk MySQL DB ke replika multi-sumber pada saluran yang ditentukan.

> **Note**
>
> Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replikasi_hingga untuk_channel atau mysql.rds_start_replikasi_hingga gtid_untuk_channel untuk memulai replikasi dari instans DB RDS for MySQL dan menghentikan replikasi di lokasi file log biner yang ditentukan.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_start_replication_for_channel(channel_name);
```

Parameter

channel_name

Nama saluran replikasi pada replika multi-sumber. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_start_replication_for_channel`. Setelah Anda mengimpor data dari sumber RDS untuk instance MySQL DB, jalankan perintah ini pada replika multi-sumber untuk memulai replikasi pada saluran yang ditentukan.

Contoh

Contoh berikut memulai replikasi replika multi-sumber. `channel_1`

```
CALL mysql.rds_start_replication_for_channel('channel_1');
```

mysql.rds_start_replikasi_hingga untuk_channel

Memulai replikasi dari instance RDS untuk MySQL DB pada saluran yang ditentukan dan menghentikan replikasi di lokasi file log biner yang ditentukan.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_start_replication_until_for_channel (
replication_log_file
  , replication_stop_point
  , channel_name
);
```

Parameter

`replication_log_file`

Nama log biner pada instance DB sumber berisi informasi replikasi.

`replication_stop_point`

Lokasi di log biner `replication_log_file` tempat replikasi akan berhenti.

`channel_name`

Nama saluran replikasi pada replika multi-sumber. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_start_replication_until_for_channel`. Dengan prosedur ini, replikasi dimulai dan kemudian berhenti ketika posisi file binlog yang ditentukan tercapai. Prosedur ini menghentikan `SQL_THREAD` dan`IO_THREAD`.

Nama file yang ditentukan untuk `replication_log_file` parameter harus sesuai dengan nama file binlog instance DB sumber.

Ketika `replication_stop_point` parameter menentukan lokasi berhenti yang ada di masa lalu, replikasi segera dihentikan.

Contoh

Contoh berikut memulai replikasi`channel_1`, dan mereplikasi perubahan hingga mencapai lokasi `120` di file log `mysql-bin-changelog.000777` biner.

```
call mysql.rds_start_replication_until_for_channel(
  'mysql-bin-changelog.000777',
  120,
  'channel_1'
  );
```

mysql.rds_start_replikasi_hingga gtid_untuk_channel

Memulai replikasi pada saluran tertentu dari instance RDS untuk MySQL DB dan menghentikan replikasi pada pengidentifikasi transaksi global (GTID) yang ditentukan.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel(gtid,channel_name);
```

Parameter

`gtid`

GTID setelah itu menghentikan replikasi.

`channel_name`

Nama saluran replikasi pada replika multi-sumber. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel`. Prosedur memulai replikasi

pada saluran yang ditentukan dan menerapkan semua perubahan hingga nilai GTID yang ditentukan. Kemudian, ia menghentikan replikasi pada saluran.

Saat parameter `gtid` menentukan transaksi yang telah dijalankan oleh replika, replikasi akan segera dihentikan.

Sebelum menjalankan prosedur ini, Anda harus menonaktifkan replikasi multi-utas dengan menetapkan nilai `replica_parallel_workers` atau `slave_parallel_workers` ke`0`.

Contoh

Contoh berikut memulai replikasi`channel_1`, dan mereplikasi perubahan hingga mencapai GTID. `3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23`

```
call mysql.rds_start_replication_until_gtid_for_channel('3E11FA47-71CA-11E1-9E33-
C80AA9429562:23','channel_1');
```

mysql.rds_stop_replication_untuk_channel

Menghentikan replikasi dari instance MySQL DB pada saluran yang ditentukan.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_stop_replication_for_channel(channel_name);
```

Parameter

`channel_name`

Nama saluran replikasi pada replika multi-sumber. Setiap saluran replikasi menerima peristiwa log biner dari satu sumber RDS untuk instance MySQL DB yang berjalan pada host dan port tertentu.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_stop_replication_for_channel`.

Contoh

Contoh berikut menghentikan replikasi replika multi-sumber. `channel_1`

```
CALL mysql.rds_stop_replication_for_channel('channel_1');
```

Mereplikasi transaksi menggunakan GTID

Prosedur tersimpan berikut mengontrol bagaimana transaksi direplikasi menggunakan pengidentifikasi transaksi global (GTID) dengan RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya tentang replikasi berdasarkan GTID dengan RDS untuk MySQL, lihat. Menggunakan GTID-based replikasi

Saat menggunakan prosedur tersimpan untuk mengelola replikasi dengan pengguna replikasi yang dikonfigurasi`caching_sha2_password`, Anda harus mengonfigurasi TLS dengan menentukan. `SOURCE_SSL=1` `caching_sha2_password`adalah plugin otentikasi default untuk RDS untuk MySQL 8.4.

Topik

•

•

Melewati replikasi transaksi dengan pengenal transaksi global (GTID) yang ditentukan pada instans DB MySQL.

Anda dapat menggunakan prosedur ini untuk pemulihan bencana ketika transaksi GTID tertentu diketahui menyebabkan masalah. Gunakan prosedur tersimpan ini untuk melewati transaksi bermasalah. Contoh transaksi bermasalah mencakup transaksi yang menonaktifkan replikasi, menghapus data penting, atau menyebabkan instans DB menjadi tidak tersedia.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_skip_transaction_with_gtid (
gtid_to_skip
);
```

Parameter

gtid_to_skip

GTID dari transaksi replikasi yang akan dilewati.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_skip_transaction_with_gtid`.

Prosedur ini didukung untuk semua RDS untuk MySQL 5.7 versi, semua RDS untuk MySQL 8.0 versi, dan semua RDS untuk MySQL 8.4 versi.

Contoh

Contoh berikut melewati replikasi transaksi dengan GTID `3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23`.

```
CALL mysql.rds_skip_transaction_with_gtid('3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23');
```

Memulai replikasi dari instans DB RDS for MySQL dan menghentikan replikasi segera setelah pengidentifikasi transaksi global (GTID) yang ditentukan.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_start_replication_until_gtid(gtid);
```

Parameter

`gtid`

GTID setelah replikasi dihentikan.

Catatan penggunaan

Pengguna utama harus menjalankan prosedur `mysql.rds_start_replication_until_gtid`.

Prosedur ini didukung untuk semua RDS untuk MySQL 5.7 versi, semua RDS untuk MySQL 8.0 versi, dan semua RDS untuk MySQL 8.4 versi.

Anda dapat menggunakan prosedur ini dengan replikasi tertunda untuk pemulihan bencana. Jika Anda telah mengonfigurasi replikasi tertunda, Anda dapat menggunakan prosedur ini untuk meneruskan perubahan ke replika baca tertunda ke waktu sebelum bencana terjadi. Setelah prosedur ini menghentikan replikasi, Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instans DB

primer baru dengan menggunakan petunjuk di Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Anda dapat mengonfigurasi replikasi tertunda menggunakan prosedur tersimpan berikut ini:

- mysql.rds_set_configuration
- mysql.rds_set_external_master_with_delay (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)
- mysql.rds_set_source_eksternal_dengan_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)
- mysql.rds_set_source_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi)

Saat parameter `gtid` menentukan transaksi yang telah dijalankan oleh replika, replikasi akan segera dihentikan.

Contoh

Contoh berikut memulai replikasi dan mereplikasi perubahan hingga mencapai GTID `3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23`.

```
call mysql.rds_start_replication_until_gtid('3E11FA47-71CA-11E1-9E33-C80AA9429562:23');
```

Memutar log kueri

Prosedur tersimpan berikut merotasi log MySQL ke tabel cadangan. Untuk informasi selengkapnya, lihat File log .

Topik

- mysql.rds_rotate_general_log
- mysql.rds_rotate_slow_log

mysql.rds_rotate_general_log

Merotasi tabel `mysql.general_log` ke tabel cadangan.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_rotate_general_log;
```

Catatan penggunaan

Anda bisa merotasi tabel `mysql.general_log` ke tabel cadangan dengan memanggil prosedur `mysql.rds_rotate_general_log`. Saat tabel log dirotasi, tabel log saat ini disalin ke tabel log cadangan dan entri di tabel log saat ini dihapus. Jika sudah ada, tabel log cadangan akan dihapus sebelum tabel log saat ini disalin ke cadangan. Anda dapat meminta tabel log cadangan jika diperlukan. Tabel log cadangan untuk tabel `mysql.general_log` bernama `mysql.general_log_backup`.

Anda dapat menjalankan prosedur ini hanya ketika parameter `log_output` diatur ke `TABLE`.

mysql.rds_rotate_slow_log

Merotasi tabel `mysql.slow_log` ke tabel cadangan.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_rotate_slow_log;
```

Catatan penggunaan

Anda bisa merotasi tabel `mysql.slow_log` ke tabel cadangan dengan memanggil prosedur `mysql.rds_rotate_slow_log`. Saat tabel log dirotasi, tabel log saat ini disalin ke tabel log cadangan dan entri di tabel log saat ini dihapus. Jika sudah ada, tabel log cadangan akan dihapus sebelum tabel log saat ini disalin ke cadangan.

Anda dapat meminta tabel log cadangan jika diperlukan. Tabel log cadangan untuk tabel `mysql.slow_log` bernama `mysql.slow_log_backup`.

Mengatur dan menampilkan konfigurasi log biner

Prosedur tersimpan berikut mengatur dan menampilkan parameter konfigurasi, seperti untuk retensi file log biner.

Topik

- mysql.rds_set_configuration
- mysql.rds_show_configuration

mysql.rds_set_configuration

Menentukan jumlah jam untuk mempertahankan log biner atau jumlah detik untuk menunda replikasi.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_set_configuration(name,value);
```

Parameter

name

Nama parameter konfigurasi yang akan diatur.

value

Nilai parameter konfigurasi.

Catatan penggunaan

Prosedur `mysql.rds_set_configuration` mendukung parameter konfigurasi berikut:

- binlog retention hours
- source delay
- target delay

Parameter konfigurasi disimpan secara permanen dan bertahan dari boot ulang atau failover instans DB apa pun.

binlog retention hours

Parameter `binlog retention hours` digunakan untuk menentukan jumlah jam untuk mempertahankan file log biner. Amazon RDS biasanya membersihkan log biner sesegera mungkin, tetapi log biner mungkin masih diperlukan untuk replikasi dengan basis data MySQL di luar RDS.

Nilai default `binlog retention hours` adalah `NULL`. Untuk RDS for MySQL, `NULL` menandakan bahwa log biner tidak dipertahankan (0 jam).

Untuk menentukan jumlah jam guna mempertahankan log biner pada instans DB, gunakan prosedur tersimpan `mysql.rds_set_configuration` dan tentukan periode dengan waktu yang cukup untuk terjadinya proses replikasi, seperti yang diperlihatkan dalam contoh berikut.

```
call mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 24);
```

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan nilai `0` untuk `binlog retention hours`.

Untuk instans DB MySQL, nilai `binlog retention hours` maksimumnya adalah 168 (7 hari).

Setelah Anda mengatur periode retensi, pantau penggunaan penyimpanan untuk instans DB guna memastikan bahwa log biner yang dipertahankan tidak memakan terlalu banyak ruang penyimpanan.

Untuk penerapan cluster Multi-AZ DB, Anda hanya dapat mengonfigurasi retensi log biner dari instans DB penulis, dan pengaturan disebarkan ke semua instans DB pembaca secara asinkron. Jika log biner pada cluster DB melebihi setengah dari total ruang penyimpanan lokal, Amazon RDS secara otomatis memindahkan log basi ke volume EBS. Namun, log terbaru tetap berada di penyimpanan lokal, sehingga mereka dapat hilang jika ada kegagalan yang memerlukan penggantian host, atau jika Anda menskalakan database ke atas atau ke bawah.

source delay

Gunakan parameter `source delay` dalam replika baca untuk menentukan jumlah detik untuk menunda replikasi dari replika baca ke instans DB sumbernya. Amazon RDS biasanya mereplikasi perubahan sesegera mungkin, tetapi Anda mungkin ingin menunda replikasi di beberapa lingkungan. Misalnya, saat replikasi tertunda, Anda dapat menggulirkan replika baca tertunda ke waktu sebelum bencana terjadi. Jika tabel jatuh secara tidak sengaja, Anda dapat menggunakan replikasi tertunda

untuk memulihkannya dengan cepat. Nilai default `target delay` adalah `0` (tidak menunda replikasi).

Saat digunakan, parameter ini menjalankan mysql.rds_set_source_delay (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi) dan menerapkan CHANGE primary TO MASTER_DELAY = nilai input. Jika berhasil, prosedur menyimpan parameter `source delay` ke tabel `mysql.rds_configuration`.

Untuk menentukan jumlah detik bagi Amazon RDS untuk menunda replikasi ke instans DB sumber, gunakan prosedur tersimpan `mysql.rds_set_configuration` dan tentukan jumlah detik untuk menunda replikasi. Dalam contoh berikut, replikasi tertunda setidaknya satu jam (3.600 detik).

```
call mysql.rds_set_configuration('source delay', 3600);
```

Lalu, prosedur menjalankan `mysql.rds_set_source_delay(3600)`.

Batas untuk parameter `source delay` adalah satu hari (86.400 detik).

target delay

Gunakan `target delay` parameter untuk menentukan jumlah detik untuk menunda replikasi antara instans DB dan replika RDS-managed baca future yang dibuat dari instance ini. Parameter ini diabaikan untuk replika yang tidak RDS-managed dibaca. Amazon RDS biasanya mereplikasi perubahan sesegera mungkin, tetapi Anda mungkin ingin menunda replikasi di beberapa lingkungan. Misalnya, saat replikasi tertunda, Anda dapat menggulirkan replika baca tertunda ke waktu sebelum bencana terjadi. Jika tabel jatuh secara tidak sengaja, Anda dapat menggunakan replikasi tertunda untuk memulihkannya dengan cepat. Nilai default `target delay` adalah `0` (tidak menunda replikasi).

Untuk pemulihan bencana, Anda dapat menggunakan parameter konfigurasi ini dengan prosedur tersimpan mysql.rds_start_replication_until atau . Untuk meneruskan perubahan ke replika baca yang tertunda ke waktu sebelum bencana, Anda dapat menjalankan prosedur `mysql.rds_set_configuration` dengan pengaturan parameter ini. Setelah prosedur `mysql.rds_start_replication_until` atau `mysql.rds_start_replication_until_gtid` menghentikan replikasi, Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instans DB primer baru dengan mengikuti petunjuk di Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Untuk menggunakan `mysql.rds_rds_start_replication_until_gtid` prosedur, GTID-based replikasi harus diaktifkan. Untuk melewati GTID-based transaksi tertentu yang diketahui

menyebabkan bencana, Anda dapat menggunakan prosedur yang disimpan. Untuk informasi lebih lanjut tentang bekerja dengan GTID-based replikasi, lihatMenggunakan GTID-based replikasi.

Untuk menentukan jumlah detik bagi Amazon RDS untuk menunda replikasi ke replika baca, gunakan prosedur tersimpan `mysql.rds_set_configuration` dan tentukan jumlah detik untuk menunda replikasi. Contoh berikut menunjukkan bahwa replikasi tertunda setidaknya satu jam (3.600 detik).

```
call mysql.rds_set_configuration('target delay', 3600);
```

Batas untuk parameter `target delay` adalah satu hari (86.400 detik).

mysql.rds_show_configuration

Jumlah jam untuk mempertahankan log biner.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_show_configuration;
```

Catatan penggunaan

Untuk memverifikasi jumlah jam Amazon RDS mempertahankan log biner, gunakan prosedur tersimpan `mysql.rds_show_configuration`.

Contoh

Contoh berikut menampilkan periode retensi:

```
call mysql.rds_show_configuration;
                name                          value     description
                binlog retention hours        24        binlog retention hours specifies
 the duration in hours before binary logs are automatically deleted.
```

Pemanasan cache InnoDB

Prosedur tersimpan berikut menyimpan, memuat, atau membatalkan pemuatan kumpulan buffer InnoDB di instans DB RDS for MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemanasan cache InnoDB untuk MySQL di Amazon RDS.

Topik

- mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now
- mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort
- mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now

mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now

Membuang status kumpulan buffer saat ini ke disk.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now();
```

Catatan penggunaan

Pengguna master harus menjalankan prosedur `mysql.rds_innodb_buffer_pool_dump_now`.

mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort

Membatalkan pemuatan status kumpulan buffer yang disimpan saat sedang berlangsung.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort();
```

Catatan penggunaan

Pengguna master harus menjalankan prosedur `mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_abort`.

mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now

Memuat status kumpulan buffer yang disimpan dari disk.

Sintaksis

```
CALL mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now();
```

Catatan penggunaan

Pengguna master harus menjalankan prosedur `mysql.rds_innodb_buffer_pool_load_now`.

Amazon RDS for Oracle

Amazon RDS mendukung instans DB yang menjalankan versi dan edisi Oracle Database berikut ini:

- Oracle Database 26ai (26.0.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0.0)

> **Note**
>
> Oracle Database 11g, Oracle Database 12c, dan Oracle Database 18c adalah versi lama yang tidak lagi didukung di Amazon RDS.

Sebelum membuat instans DB, selesaikan langkah-langkah di bagian Menyiapkan lingkungan Amazon RDS Anda panduan ini. Saat membuat instans DB menggunakan akun master Anda, akun tersebut mendapatkan hak istimewa DBA, dengan beberapa batasan. Misalnya, pengguna master tidak dapat melakukan operasi yang memerlukan hak SYSDBA, dan akses ke Oracle-supplied paket dan tabel tertentu dibatasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengguna dan hak istimewa RDS for Oracle. Gunakan akun ini untuk tugas administratif seperti membuat akun basis data tambahan. Anda tidak dapat menggunakan SYS, SYSTEM, atau akun Oracle-supplied administratif lainnya. Untuk memberikan hak istimewa pada objek yang dimiliki oleh SYS, gunakan prosedur. `rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object` Untuk informasi selengkapnya, lihat Cara mengelola hak istimewa pada objek SYS.

Anda dapat membuat berikut ini:

- Instans DB
- Snapshot DB
- Point-in-time mengembalikan
- Pencadangan otomatis
- Pencadangan manual

Anda dapat menggunakan instans DB yang menjalankan Oracle Database di dalam VPC.
Anda juga dapat menambahkan fitur ke instans DB Anda dengan mengaktifkan berbagai opsi,

seperti Oracle Spatial atau Oracle Statspack. Untuk menggunakan opsi, Anda membuat grup opsi, menambahkan opsi ke dalamnya, dan mengaitkan grup opsi dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambahkan opsi untuk instans DB Oracle. Amazon RDS mendukung Multi-AZ penerapan untuk Oracle sebagai solusi failover dengan ketersediaan tinggi.

> **Important**
>
> Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB. Hal tersebut juga membatasi akses ke prosedur dan tabel sistem tertentu yang membutuhkan hak istimewa tingkat lanjut. Anda dapat mengakses basis data Anda menggunakan klien SQL standar seperti Oracle SQL*Plus. Namun, Anda tidak dapat mengakses host secara langsung dengan menggunakan Telnet atau Secure Shell (SSH).

Topik

- Ikhtisar Oracle di Amazon RDS
- Terhubung ke instans DB Oracle Anda
- Mengamankan koneksi instans DB Oracle
- Bekerja dengan CDB di RDS for Oracle
- Mengelola instans DB RDS for Oracle
- Bekerja dengan penyimpanan di RDS untuk Oracle
- Mengonfigurasi fitur RDS for Oracle
- Fitur AI untuk Oracle
- Mengimpor data ke Oracle di Amazon RDS
- Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for Oracle
- Menambahkan opsi untuk instans DB Oracle
- Meningkatkan mesin DB Oracle
- Menggunakan perangkat lunak pihak ketiga dengan instans DB RDS for Oracle
- Catatan rilis mesin Oracle Database

Ikhtisar Oracle di Amazon RDS

Anda dapat membaca bagian-bagian berikut untuk mengetahui ikhtisar RDS for Oracle.

Topik

- Fitur-fitur RDS for Oracle
- Rilis RDS for Oracle
- Opsi lisensi RDS for Oracle
- Pengguna dan hak istimewa RDS for Oracle
- RDS untuk kelas instans Oracle DB
- Arsitektur basis data RDS for Oracle
- RDS untuk parameter inisialisasi Oracle
- Set karakter RDS for Oracle
- Batasan RDS for Oracle

Fitur-fitur RDS for Oracle

Amazon RDS for Oracle mendukung sebagian besar fitur dan kemampuan Oracle Database. Beberapa fitur mungkin memiliki dukungan terbatas atau hak istimewa yang dibatasi. Beberapa fitur hanya tersedia di Enterprise Edition, dan beberapa fitur memerlukan lisensi tambahan. Untuk informasi lebih lanjut tentang fitur Oracle Database untuk Oracle Database versi tertentu, lihat Panduan Pengguna Informasi Lisensi Oracle Database untuk versi yang Anda gunakan.

Topik

- Fitur-fitur baru di RDS for Oracle
- Fitur-fitur yang didukung di RDS for Oracle
- Fitur-fitur yang tidak didukung di RDS for Oracle

Fitur-fitur baru di RDS for Oracle

Untuk melihat fitur baru di RDS untuk Oracle, Riwayat dokumen cari kata kunci. **`Oracle`**

Fitur-fitur yang didukung di RDS for Oracle

Amazon RDS for Oracle mendukung fitur-fitur Oracle Database berikut ini:

> **Note**
>
> Daftar berikut ini tidak lengkap.

- Advanced Compression
- AI Vector Search (Oracle Database 26ai dan lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat AI Vector Search di dokumentasi Oracle Database.
- Integrasi Amazon Bedrock (Oracle Database 26ai dan lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Integrasi Amazon Bedrock untuk RDS untuk Oracle.
- Oracle Application Express (APEX)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express (APEX).
- Automatic Memory Management
- Mitigasi Kesalahan SQL Otomatis (Oracle Database 26ai dan lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat SQL_ERROR_MITIGATION dalam dokumentasi Oracle Database.
- Automatic Undo Management
- Automatic Workload Repository (AWR)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat laporan performa dengan Automatic Workload Repository (AWR).
- Penjaga Data Aktif dengan Kinerja Maksimum di AWS Wilayah yang sama atau di seluruh AWS Wilayah (hanya Edisi Perusahaan; memerlukan lisensi opsi Oracle Active Data Guard)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for Oracle.
- Tabel Blockchain (Oracle Database 21c dan yang lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Managing Blockchain Tables dalam dokumentasi Oracle Database.
- Pemberitahuan Kueri Berkelanjutan

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Using Continuous Query Notification (CQN) dalam dokumentasi Oracle.
- Masking dan Subsetting Data

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Masking data di Amazon RDS for Oracle di Blog Database. AWS
- Data Redaction

- Database In-Memory (hanya Edisi Perusahaan; memerlukan lisensi In-Memory opsi Oracle Database)
- Distributed Queries and Transactions
- Edition-Based Redefinisi

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur edisi default untuk instans DB.
- EM Ekspres

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Enterprise Manager.
- Fine-Grained Audit
- Flashback Table, Flashback Query, Flashback Transaction Query
- Rollover kata sandi bertahap untuk aplikasi (Oracle Database 21c dan yang lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Managing Gradual Database Password Rollover for Applications dalam dokumentasi Oracle Database.
- HugePages

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghidupkan HugePages untuk RDS untuk instans Oracle.
- Import/export (Legacy dan Data Pump) dan SQL* Loader

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor data ke Oracle di Amazon RDS.
- Java Virtual Machine (JVM)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin virtual Oracle Java.
- JavaScript (Oracle Database 21c dan lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat DBMS_MLE dalam dokumentasi Oracle Database.
- JavaScript prosedur tersimpan (Oracle Database 26ai dan lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Panduan JavaScript Pengembang dalam dokumentasi Oracle Database.
- Tampilan Dualitas JSON (Oracle Database 26ai dan lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat JSON-Relational Dualitas dalam dokumentasi Oracle Database.
- Keamanan Label

Untuk informasi selengkapnya, lihat Keamanan Label Oracle.

- Locator

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Locator.

- Tampilan Terwujud
- Multi-penghuni

  Arsitektur multi-penghuni Oracle didukung untuk semua Oracle Database 19c dan rilis yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan CDB di RDS for Oracle.

- Enkripsi jaringan

  Untuk informasi lebih lanjut, lihat Enkripsi jaringan asli Oracle dan Lapisan Soket Aman Oracle.

- Partitioning
- PL/SQL ke SQL Transpiler (Oracle Database 26ai dan lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat SQL_TRANSPILER dalam dokumentasi Oracle Database.

- Tampilan Grafik Properti (Oracle Database 26ai dan lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Property Graph dalam dokumentasi Oracle Database.

- Real Application Testing

  Untuk menggunakan kemampuan pengambilan dan pemutaran ulang penuh, Anda harus menggunakan Amazon Elastic File System (Amazon EFS) untuk mengakses file yang dihasilkan oleh Oracle Real Application Testing. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Integrasi Amazon EFS dan posting blog Gunakan fitur Oracle Real Application Testing dengan Amazon RDS for Oracle.

- Real-time Manajemen rencana SQL (Oracle Database 26ai dan lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Real-time Manajemen rencana SQL di RDS untuk Oracle.

- Hak Istimewa Skema (Oracle Database 26ai dan lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola Hak Istimewa Skema dalam dokumentasi Oracle Database.

- Sharding di tingkat aplikasi (tetapi bukan fitur Oracle Sharding)
- Menyusut Tablespaces (Oracle Database 26ai dan lebih tinggi)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyusutkan ruang meja di RDS untuk Oracle.

- Spasial dan Grafik

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Spatial.
- Star Query Optimization
- Streams dan Advanced Queuing
- Summary Management – Penulisan Ulang Kueri Tampilan Terwujud
- Teks. Jenis penyimpanan `URL` data `FILE` dan data tidak didukung karena Amazon RDS for Oracle tidak menyediakan akses sistem file host atau pengambilan file keluar.
- Total Recall
- Transparent Data Encryption (TDE)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Enkripsi Data Transparan Oracle.

  > **Note**
  >
  > Setelah Anda mengaktifkan TDE pada instans DB, Anda tidak dapat menonaktifkannya.
- Unified Auditing, Mixed Mode

  Untuk informasi lebih lanjut, lihat Mixed mode auditing dalam dokumentasi Oracle.
- XML DB (tanpa XML DB Protocol Server)

  Untuk informasi selengkapnya, lihat DB XML Oracle.
- Virtual Private Database

Fitur-fitur yang tidak didukung di RDS for Oracle

Amazon RDS for Oracle tidak mendukung fitur-fitur Oracle Database berikut ini:

> **Note**
>
> Daftar berikut ini tidak lengkap.

- Automatic Storage Management (ASM)
- Database Vault
- Flashback Database

> **Note**
>
> Untuk solusi alternatif, lihat Alternatif entri Blog AWS Database ke fitur database kilas balik Oracle di Amazon RDS for Oracle.

- FTP dan SFTP
- Tabel partisi hibrida
- Messaging Gateway
- Repositori Manajemen Oracle Enterprise Manager Cloud Control
- Transaksi Prioritas
- Real Application Clusters (Oracle RAC)
- Real Application Security (RAS)
- Firewall SQL
- Cache Sejati
- Unified Auditing, Pure Mode
- Skela Workspace Manager (WMSYS)

> **Warning**
>
> Secara umum, Amazon RDS tidak mencegah Anda membuat skema untuk fitur yang tidak didukung. Namun, jika Anda membuat skema untuk fitur dan komponen Oracle yang memerlukan hak istimewa SYSDBA, Anda dapat merusak kamus data dan memengaruhi ketersediaan instans DB Anda. Hanya gunakan fitur yang didukung dan skema yang tersedia di Menambahkan opsi untuk instans DB Oracle.

Rilis RDS for Oracle

RDS untuk Oracle mendukung beberapa rilis Oracle Database.

> **Note**
>
> Untuk informasi selengkapnya tentang peningkatan rilis, lihat Meningkatkan mesin DB Oracle.

Topik

- Oracle Database 26ai dengan Amazon RDS
- Oracle Database 21c dengan Amazon RDS
- Oracle Database 19c dengan Amazon RDS

Oracle Database 26ai dengan Amazon RDS

Amazon RDS mendukung Oracle Database 26ai hanya di Enterprise Edition. Oracle merilis Oracle Database 26ai untuk Linux x86-64 sebagai Enterprise Edition saja; Edisi Standar 2 (SE2) tidak tersedia untuk Oracle Database 26ai di platform ini. Oracle Database 26ai (26.0.0.0) mencakup banyak fitur baru dan pembaruan dari versi sebelumnya. Seperti Oracle Database 21c, Oracle Database 26ai hanya mendukung arsitektur multitenant: Anda tidak dapat membuat database sebagai non-CDB tradisional. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang perbedaan antara CDB dan non-CDB, lihat Batasan CDB RDS for Oracle.

Di bagian ini, Anda dapat menemukan fitur dan perubahan penting untuk menggunakan Oracle Database 26ai (26.0.0.0) di Amazon RDS. Untuk daftar lengkap perubahan, lihat dokumentasi Oracle Database 26ai. Untuk daftar lengkap fitur yang didukung oleh setiap edisi Oracle Database 26ai, lihat Fitur, opsi, dan paket manajemen yang diizinkan oleh database Oracle yang ditawarkan dalam dokumentasi Oracle. Untuk informasi selengkapnya tentang peningkatan, lihatUpgrade ke Oracle Database 26ai.

Perubahan parameter Amazon RDS untuk Oracle Database 26ai (26.0.0.0)

Oracle Database 26ai (26.0.0.0) mencakup beberapa parameter dan parameter baru dengan rentang baru dan nilai default baru.

Topik

- Parameter baru
- Perubahan untuk parameter yang kompatibel
- Parameter yang dihapus

Parameter baru

Tabel berikut menunjukkan parameter Amazon RDS baru untuk Oracle Database 26ai (26.0.0.0).

Nama	Rentang nilai	Nilai default	Dapat diubah	Deskripsi
allow_legacy_reco_protocol	TRUE | FALSE	TRUE	T	Menentukan apakah proses pemulihan transaksi terdistri busi (RECO) menggunakan protokol pemulihan lama atau protokol yang ditingkatkan.
allow_weak_crypto	TRUE | FALSE	TRUE	T	Mengontrol apakah algoritme usang atau lemah dapat digunakan dengan paket DBMS_CRYPTO.
blockchain_table_retention_threshold	0 ke 365000	16	Y	Menentukan waktu idle maksimum (dalam hari) yang dapat diatur saat membuat blockchain atau tabel yang tidak dapat diubah tanpa hak istimewa TABEL RETENSI.
calendar_fiscal_year_start	NONE | *DATE[, FORMAT]*	NONE	Y	Menentukan awal tahun fiskal untuk digunakan dengan fungsi fiskal SQL.
client_prefetch_rows	0 ke 4294967295	0	Y	Menentukan jumlah baris yang akan diambil sebelumnya oleh driver klien Oracle untuk mengurangi perjalanan pulang-pergi jaringan.
db_recovery_auto_rekey	ON | OFF	ON	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan pemulihan rekey tablespace otomatis pada instance siaga Data Guard.
default_credential	*credential_name*	NONE	Y	Menentukan kredensi default untuk sesi.

Nama	Rentang nilai	Nilai default	Dapat diubah	Deskripsi
error_message_details	ON | OFF | DISALLOWED	ON	Y	Mengontrol apakah database memunculkan pesan kesalahan bertumpuk tambahan dengan detail tentang nilai data yang mengalami kesalahan.
group_by_position_enabled	TRUE | FALSE	FALSE	Y	Mengontrol apakah bilangan bulat positif dalam klausa GROUP BY diperlakukan sebagai posisi ordinal ekspresi dalam daftar pilih.
hybrid_read_only	TRUE | FALSE	FALSE	T	Mengaktifkan atau menonaktifkan mode hanya-baca hibrida untuk PDB, memungkinkan pengguna umum CDB melakukan penambalan sementara pengguna lokal melihat mode hanya-baca.
json_behavior	ON_ERROR: ERROR | ON_ERROR: NULL	NONE	Y	Menentukan perilaku default di tingkat sesi untuk SQL/JSON fungsi dan kondisi.
json_expression_check	ON | OFF	OFF	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan pemeriksaan pernyataan query JSON.
lockfree_reservasi	ON | OFF	ON	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan reservasi bebas kunci.

Nama	Rentang nilai	Nilai default	Dapat diubah	Deskripsi
max_columns	STANDARD | EXTENDED	STANDARD	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan Wide Tables, yang meningkatkan batas kolom maksimum menjadi 4096.
max_saga_duration	1 ke 2147483647	86400	Y	Menentukan durasi maksimum untuk saga (dalam detik).
memoptimize_write_area_size	0 ke 2199023255552	0	Y	Menentukan ukuran buffer ingest di kolam besar SGA.
memoptimize_write	HINT | ON	HINT	Y	Mengontrol apakah fast ingest digunakan secara otomatis untuk tabel Memoptimize Rowstore atau hanya ketika petunjuk MEMOPTIMIZE_WRITE ditentukan.
memory_max_size	0 atau 1610612736 ke 2199023255552	0	T	Menentukan nilai maksimum yang MEMORY_SIZE dapat diatur.
memory_size	0 atau 1610612736 ke 2199023255552	0	T	Menentukan ukuran memori yang dapat digunakan di seluruh instance (gabungan SGA dan PGA).

Nama	Rentang nilai	Nilai default	Dapat diubah	Deskripsi
mle_prog_languages	ALL | JAVASCRIPT | OFF	ALL	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan Mesin Multilingual (MLE), atau secara selektif mengaktifkan bahasa tertentu.
paranoid_concurrency_mode	TRUE | FALSE	FALSE	T	Mengaktifkan atau menonaktifkan data kueri yang benar-benar tahan lama.
pdb_lockdown_error	RAISE | IGNORE	RAISE	Y	Mengontrol mode untuk mengabaikan atau meningkatkan kesalahan penguncian PDB.
plsql_function_dynamic_stats	PREFERENCE | ON | OFF | CHOOSE	PREFERENCE	Y	Menentukan apakah statistik dinamis dihasilkan untuk PL/SQL fungsi di tingkat sesi.
plsql_implicit_conversion_bool	TRUE | FALSE	FALSE	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan konversi implisit di PL/SQL antara tipe data numerik, karakter, dan BOOLEAN.
prioritas_txns_high_wait_target	1 ke 2147483647	2147483647	Y	Menentukan detik maksimum transaksi prioritas TINGGI menunggu kunci baris sebelum memutar kembali pemblokir.

Nama	Rentang nilai	Nilai default	Dapat diubah	Deskripsi
prioritas_txns_medium_wait_target	1 ke 2147483647	2147483647	Y	Menentukan detik maksimum transaksi prioritas MEDIUM menunggu kunci baris sebelum memutar kembali pemblokir.
prioritas_txns_mode	ROLLBACK | TRACK	ROLLBACK	Y	Menentukan mode untuk Transaksi Prioritas (ROLLBACK untuk mengaktifkan, TRACK untuk memantau tanpa penegakan).
read_only	TRUE | FALSE	FALSE	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan mode hanya-baca untuk sesi pengguna.
result_cache_auto_blocklist	ON | OFF	ON	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan pengecualian objek cache hasil adaptif.
result_cache_integrity	ENFORCED | TRUSTED	TRUSTED	Y	Menentukan apakah database memberlakukan integritas cache hasil untuk konstruksi deterministik.
run_addm_for_awr_report	ALL | IMPORT_ONLY | NONE	NONE	Y	Menentukan jenis snapshot AWR yang ADDM dapat dijalankan di dalam laporan AWR.
session_exit_on_package_state_error	TRUE | FALSE	FALSE	Y	Memaksa keluar sesi keras ketika status PL/SQL paket sesi telah dibatalkan jika diaktifkan.

Nama	Rentang nilai	Nilai default	Dapat diubah	Deskripsi
soda_behavior	*behavior_string*	NONE	Y	Mengontrol perilaku untuk operasi SODA (Simple Oracle Document Access).
sql_error_mitigasi	ON | OFF	ON	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan mitigasi kesalahan otomatis untuk pernyataan SQL.
sql_history_enabled	TRUE | FALSE	FALSE	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan pemantauan riwayat SQL untuk pernyataan yang dikeluarkan pengguna di setiap sesi.
sql_transpiler	ON | OFF	OFF	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan SQL Transpiler, yang secara otomatis mengubah PL/SQL fungsi menjadi ekspresi SQL.
standby_parse_limit_seconds	0 ke 2147483647	300	Y	Menentukan batas waktu parse siaga (dalam detik).
statement_redirect_service	NONE | *service_name*	NONE	Y	Menentukan layanan pengalihan pernyataan.
tablespace_encryption_default_cipher_mode	CFB | XTS	XTS	Y	Menentukan mode cipher blok enkripsi tablespace default.

Nama	Rentang nilai	Nilai default	Dapat diubah	Deskripsi
time_at_dbtimezone	OFF | USER_SQL | DATABASE	OFF	Y	Menggunakan zona waktu DB saat menghitung waktu saat ini.
tracefile_content_classification	ENABLE | DISABLE | DEFAULT	DEFAULT	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan output awalan label keamanan rekaman jejak.
transaction_recovery	ENABLED | DISABLED	ENABLED	Y	Menentukan apakah pemulihan transaksi diaktifkan atau dinonaktifkan untuk PDB.
txn_priority	HIGH | MEDIUM | LOW	HIGH	Y	Menentukan prioritas untuk semua transaksi pengguna dalam sesi.
unified_audit_trail_exclude_columns	NONE | *column[, column] ...*	NONE	T	Mengontrol apakah kolom yang berisi data sensitif diisi dalam tampilan UNIFIED_AUDIT_TRAIL.
vector_index_neighbor_graph_reload	RESTART | OFF	RESTART	Y	Menentukan apakah HNSW reload diaktifkan.
vector_memory_size	0 ke 2199023255552	0	Y	Menentukan ukuran Vector Pool di SGA.
vector_query_capture	ON | OFF	ON	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan pengambilan vektor kueri.

Nama	Rentang nilai	Nilai default	Dapat diubah	Deskripsi
xml_client_side_decoding	TRUE | FALSE	TRUE	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan decoding sisi klien XHTML.
xml_handling_of_invalid_chars	RAISE_ERROR | CONVERT_TO_QUESTION_MARK | CONVERT_TO_REFERENCE_CHAR | CONVERT_TO_NULL	RAISE_ERROR	Y	Menangani karakter yang tidak valid selama xmlelement.
xml_params	NONE | *parameter=value[, parameter=value] ...*	NONE	Y	Menentukan parameter untuk mengubah perilaku XML.

Perubahan untuk parameter yang kompatibel

`compatible`Parameter memiliki nilai maksimum baru untuk Oracle Database 26ai (26.0.0.0) di Amazon RDS. Tabel berikut ini menunjukkan nilai default baru.

Nama parameter	Oracle Database 26ai (26.0.0.0) nilai maksimum
kompatibel	23.6.0

Parameter yang dihapus

Parameter berikut telah dihapus di Oracle Database 26ai (26.0.0.0):

- `allow_deprecated_rpcs`
- `audit_sys_operations`
- `log_archive_start`

Oracle Database 21c dengan Amazon RDS

Amazon RDS mendukung Oracle Database 21c, yang mencakup Oracle Enterprise Edition dan Oracle Standard Edition 2. Oracle Database 21c (21.0.0.0) mencakup banyak fitur baru dan pembaruan dari versi sebelumnya. Perubahan utamanya adalah Oracle Database 21c hanya mendukung arsitektur multi-penghuni: Anda tidak dapat lagi membuat basis data sebagai non-CDB tradisional. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang perbedaan antara CDB dan non-CDB, lihat Batasan CDB RDS for Oracle.

Di bagian ini, Anda dapat menemukan fitur dan perubahan yang penting dalam penggunaan Oracle Database 21c (21.0.0.0) di Amazon RDS. Untuk daftar perubahan lengkapnya, lihat dokumentasi Oracle Database 21c. Untuk daftar lengkap fitur yang didukung oleh setiap edisi Oracle Database 21c, lihat Permitted features, options, and management packs by Oracle database offering dalam dokumentasi Oracle.

Perubahan parameter Amazon RDS for Oracle Database 21c (21.0.0.0)

Oracle Database 21c (21.0.0.0) menyertakan beberapa parameter baru dan parameter dengan rentang baru dan nilai default baru.

Topik

- Parameter baru
- Perubahan untuk parameter yang kompatibel
- Parameter yang dihapus

Parameter baru

Tabel berikut ini menunjukkan parameter Amazon RDS yang baru untuk Oracle Database 21c (21.0.0.0).

Nama	Rentang nilai	Nilai default	Dapat diubah	Deskripsi
blockchain_table_max_no_drop	NONE | 0	NONE	Y	Memungkinkan Anda mengontrol jumlah maksimum waktu siaga yang dapat ditentukan saat membuat tabel blockchain.
dbnest_enable	NONE | CDB_RESOURCE_PDB_ALL	NONE	T	Memungkinkan Anda mengaktifkan atau menonaktifkan dbNest. DbNest menyediakan isolasi dan manajemen sumber daya sistem operasi, isolasi sistem file, dan komputasi aman untuk PDB.
dbnest_pdb_fs_conf	NONE | *pathname*	NONE	T	Menentukan file konfigurasi sistem file dbNest untuk PDB.
diagnostics_control	ERROR | WARNING | IGNORE	IGNORE	Y	Memungkinkan Anda mengontrol dan memantau pengguna yang melakukan operasi diagnostik basis data yang berpotensi tidak aman.
drcp_dedicated_opt	YES | NO	YES	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan optimasi khusus dengan Database Resident Connection Pooling (DRCP).
enable_per_pdb_drcp	true | false	true	T	Mengontrol apakah Database Resident Connection Pooling (DRCP) mengonfigurasi satu kumpulan koneksi untuk seluruh CDB atau satu

Nama	Rentang nilai	Nilai default	Dapat diubah	Deskripsi
				kumpulan koneksi terisolasi untuk setiap PDB.
inmemory_deep_vectorization	`true | false`	`true`	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan vektorisasi mendalam untuk In-Memory pemindaian toko kolom.
mandatory_user_profile	*`profile_name`*	N/A	T	Menentukan profil pengguna wajib untuk CDB atau PDB.
optimizer_capture_sql_quarantine	`true | false`	`false`	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan pembuatan otomatis konfigurasi SQL Quarantine.
optimizer_use_sql_quarantine	`true | false`	`false`	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan penggunaan konfigurasi Karantina SQL.
result_cache_execution_threshold	`0` ke `68719476736`	`2`	Y	Menentukan jumlah maksimum kali PL/SQL fungsi dapat dieksekusi sebelum hasilnya disimpan dalam cache hasil.
result_cache_max_temp_result	`0` ke `100`	`5`	Y	Menentukan persentase `RESULT_CACHE_MAX_TEMP_SIZE` yang dapat dipakai oleh setiap hasil kueri cache.
result_cache_max_temp_size	`0` ke `2199023255552`	`RESULT_CACHE_SIZE * 10`	Y	Menentukan jumlah maksimum tablespace sementara (dalam byte) yang dapat dipakai oleh cache hasil.

Nama	Rentang nilai	Nilai default	Dapat diubah	Deskripsi
sga_min_size	0 ke 219902325 5552 (nilai maksimumn ya adalah 50% dari sga_targe t)	0	Y	Menunjukkan kemungkin an nilai minimum untuk penggunaan SGA dari basis data pluggable (PDB).
tablespace_encrypt ion_default_algorithm	GOST256 | SEED128 | ARIA256 | ARIA192 | ARIA128 | 3DES168 | AES256 | AES192 | AES128	AES128	Y	Menentukan algoritma default yang digunakan basis data ketika mengenkripsi tablespace.

Perubahan untuk parameter yang kompatibel

Parameter `compatible` memiliki nilai maksimum baru untuk Oracle Database 21c (21.0.0.0) di Amazon RDS. Tabel berikut ini menunjukkan nilai default baru.

Nama parameter	Nilai maksimum Oracle Database 21c (21.0.0.0)
kompatibel	21.0.0

Parameter yang dihapus

Parameter berikut dihapus di Oracle Database 21c (21.0.0.0):

- `remote_os_authent`

- `sec_case_sensitive_logon`
- `unified_audit_sga_queue_size`

Oracle Database 19c dengan Amazon RDS

Amazon RDS mendukung Oracle Database 19c, yang mencakup Oracle Enterprise Edition dan Oracle Standard Edition Two.

Oracle Database 19c (19.0.0.0) mencakup banyak fitur baru dan pembaruan dari versi sebelumnya. Di bagian ini, Anda dapat menemukan fitur dan perubahan yang penting dalam penggunaan Oracle Database 19c (19.0.0.0) di Amazon RDS. Untuk daftar perubahan lengkapnya, lihat dokumentasi Oracle Database 19c. Untuk daftar lengkap fitur yang didukung oleh setiap edisi Oracle Database 19c, lihat Permitted features, options, and management packs by Oracle database offering dalam dokumentasi Oracle.

Perubahan parameter Amazon RDS for Oracle Database 19c (19.0.0.0)

Oracle Database 19c (19.0.0.0) menyertakan beberapa parameter baru dan parameter dengan rentang baru dan nilai default baru.

Topik

- Parameter baru
- Perubahan pada parameter yang kompatibel
- Parameter yang dihapus

Parameter baru

Tabel berikut ini menunjukkan parameter Amazon RDS yang baru untuk Oracle Database 19c (19.0.0.0).

Nama	Nilai	Dapat diubah	Deskripsi
lob_signature_enable	TRUE, FALSE (default)	Y	Mengaktifkan atau menonaktifkan fitur khas lokator LOB.
max_datapump_parallel_per_job	1 hingga 1024, atau AUTO	Y	Menentukan jumlah maksimum proses paralel yang diizinkan

Nama	Nilai	Dapat diubah	Deskripsi
			untuk setiap pekerjaan Data Pump Oracle.

Perubahan pada parameter yang kompatibel

Parameter `compatible` memiliki nilai maksimum baru untuk Oracle Database 19c (19.0.0.0) di Amazon RDS. Tabel berikut ini menunjukkan nilai default baru.

Nama parameter	Nilai maksimum Oracle Database 19c (19.0.0.0)
kompatibel	19.0.0

Parameter yang dihapus

Parameter berikut dihapus di Oracle Database 19c (19.0.0.0):

- `exafusion_enabled`
- `max_connections`
- `o7_dictionary_access`

Opsi lisensi RDS for Oracle

Amazon RDS for Oracle memiliki dua opsi lisensi: Termasuk Lisensi (LI) dan Bawa Lisensi Sendiri (BYOL). Setelah Anda membuat instans DB Oracle di Amazon RDS, Anda dapat mengubah model lisensi dengan memodifikasi instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

> **Important**
>
> Pastikan Anda memiliki lisensi Oracle Database yang sesuai, dengan Dukungan dan Lisensi Pembaruan Perangkat Lunak, untuk kelas instans DB dan edisi Oracle Database. Pastikan juga Anda memiliki lisensi untuk setiap fitur Oracle Database berlisensi terpisah.

Topik

- Lisensi Termasuk model untuk SE2
- Bawa Lisensi Anda Sendiri (BYOL) untuk EE dan SE2
- Melisensikan penyebaran Oracle Multi-AZ

Lisensi Termasuk model untuk SE2

Dalam model Lisensi Termasuk, Anda tidak perlu membeli lisensi Oracle Database secara terpisah. AWS memegang lisensi untuk perangkat lunak database Oracle. Model License Included hanya didukung di Amazon RDS for Oracle Database Standard Edition 2 (SE2).

Dalam model ini, jika Anda memiliki AWS Dukungan akun dengan dukungan kasus, hubungi Dukungan untuk permintaan layanan Amazon RDS dan Oracle Database. Penggunaan opsi RDS for Oracle LI oleh Anda tunduk pada Bagian 10.3.1 dari AWS Ketentuan Layanan.

Bawa Lisensi Anda Sendiri (BYOL) untuk EE dan SE2

Dalam model BYOL, Anda dapat menggunakan lisensi Oracle Database milik Anda yang ada untuk melakukan deployment basis data di Amazon RDS. Amazon RDS mendukung model BYOL hanya untuk Oracle Database Enterprise Edition (EE) dan Oracle Database Standard Edition 2 (SE2).

Pastikan Anda memiliki lisensi Oracle Database yang sesuai (dengan Dukungan dan Lisensi Pembaruan Perangkat Lunak) untuk kelas instans DB dan edisi Oracle Database yang ingin Anda jalankan. Anda juga harus mengikuti kebijakan Oracle untuk lisensi perangkat lunak Oracle Database di lingkungan komputasi cloud. Untuk informasi lebih lanjut tentang kebijakan lisensi Oracle untuk Amazon EC2, lihat Lisensi perangkat lunak Oracle di lingkungan komputasi cloud.

Dalam model ini, Anda terus menggunakan akun dukungan Oracle aktif Anda, dan menghubungi Oracle secara langsung untuk permintaan layanan Oracle Database. Jika Anda memiliki AWS Dukungan akun dengan dukungan kasus, Anda dapat menghubungi Dukungan untuk masalah Amazon RDS.

Integrasi dengan AWS License Manager

Untuk memudahkan pemantauan penggunaan lisensi Oracle dalam model BYOL, AWS License Manager berintegrasi dengan Amazon RDS for Oracle. License Manager mendukung pelacakan edisi mesin dan paket lisensi RDS for Oracle berdasarkan virtual core (vCPU). Anda juga dapat

menggunakan License Manager AWS Organizations untuk mengelola semua akun organisasi Anda secara terpusat.

Tabel berikut menunjukkan filter informasi produk untuk RDS for Oracle.

Filter	Nama	Deskripsi
Edisi Mesin	`oracle-ee`	Oracle Database Enterprise Edition (EE)
	`oracle-se2`	Oracle Database Edisi Standar 2 (SE2)
Paket Lisensi	`data guard`	Lihat Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for Oracle (Oracle Active Data Guard)
	`olap`	Lihat Oracle OLAP
	`ols`	Lihat Keamanan Label Oracle
	`diagnostic pack sqlt`	Lihat Oracle SQLT
	`tuning pack sqlt`	Lihat Oracle SQLT

Untuk melacak penggunaan lisensi instans Oracle DB Anda, Anda dapat membuat lisensi yang dikelola sendiri menggunakan. AWS License Manager Dalam hal ini, RDS untuk sumber daya Oracle yang cocok dengan filter informasi produk secara otomatis dikaitkan dengan lisensi yang dikelola sendiri. Penemuan instans DB Oracle dapat memakan waktu hingga 24 jam. Anda juga dapat melacak lisensi di seluruh akun dengan menggunakan AWS Resource Access Manager.

Konsol

Untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri di AWS License Manager untuk melacak penggunaan lisensi RDS Anda untuk instans Oracle DB

1. Kunjungi https://console.aws.amazon.com/license-manager/.
2. Pilih Buat lisensi yang dikelola sendiri.

   Untuk petunjuk, lihat Membuat lisensi yang dikelola sendiri di Panduan AWS License Manager Pengguna.

Tambahkan aturan untuk Filter Informasi Produk RDS dalam panel Informasi Produk.

Untuk informasi selengkapnya, lihat ProductInformation di dalam Referensi API AWS License Manager .

3. (hanya Cross-account melacak) Gunakan AWS Resource Access Manager untuk membagikan lisensi yang dikelola sendiri dengan AWS akun apa pun atau melalui. AWS Organizations Untuk informasi selengkapnya, lihat Berbagi AWS sumber daya Anda.

AWS CLI

Untuk membuat lisensi yang dikelola sendiri dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah create-license-configuration. Gunakan parameter `--cli-input-json` atau `--cli-input-yaml` untuk meneruskan parameter ke perintah.

Example

Contoh berikut membuat lisensi yang dikelola sendiri untuk Oracle Enterprise Edition.

```
aws license-manager create-license-configuration --cli-input-json file://rds-oracle-
ee.json
```

Berikut adalah sampel file `rds-oracle-ee.json` yang digunakan dalam contoh.

```
{
    "Name": "rds-oracle-ee",
    "Description": "RDS Oracle Enterprise Edition",
    "LicenseCountingType": "vCPU",
    "LicenseCountHardLimit": false,
    "ProductInformationList": [
        {
            "ResourceType": "RDS",
            "ProductInformationFilterList": [
                {
                    "ProductInformationFilterName": "Engine Edition",
                    "ProductInformationFilterValue": ["oracle-ee"],
                    "ProductInformationFilterComparator": "EQUALS"
                }
            ]
        }
    ]
```

```
}
```

Untuk informasi selengkapnya tentang informasi produk, lihat Penemuan otomatis inventaris sumber daya dalam Panduan Pengguna AWS License Manager .

Untuk informasi selengkapnya tentang *`--cli-input`* parameter, lihat Menghasilkan AWS CLI kerangka dan parameter input dari file input JSON atau YAMB di Panduan Pengguna.AWS CLI

Migrasi antar edisi Oracle Database

Jika Anda memiliki lisensi BYOL Oracle Database yang tidak terpakai yang sesuai untuk edisi dan kelas instans DB yang Anda rencanakan untuk dijalankan, Anda dapat bermigrasi dari Standard Edition 2 (SE2) ke Enterprise Edition (EE). Anda tidak dapat bermigrasi dari EE ke edisi lain.

Untuk mengubah edisi Oracle Database Anda dan menyimpan data Anda

1. Buat snapshot instans DB.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.
2. Pulihkan snapshot ke instans DB baru, dan pilih edisi basis data Oracle yang ingin Anda gunakan.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan ke instance DB.
3. (Opsional) Hapus instans DB lama, kecuali jika Anda ingin terus menjalankannya dan memiliki lisensi Oracle Database yang sesuai untuknya.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus instans DB.

Melisensikan penyebaran Oracle Multi-AZ

Amazon RDS mendukung Multi-AZ penerapan untuk Oracle sebagai solusi failover dengan ketersediaan tinggi. Kami merekomendasikan Multi-AZ untuk beban kerja produksi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.

Jika Anda menggunakan model Bring Your Own License, Anda harus memiliki lisensi untuk instans DB primer dan instans DB siaga dalam Multi-AZ penerapan.

Pengguna dan hak istimewa RDS for Oracle

Saat Anda membuat instans DB Amazon RDS for Oracle, pengguna master default memiliki izin pengguna maksimum paling besar pada instans DB. Gunakan akun pengguna master untuk tugas administratif apa pun, seperti membuat akun pengguna tambahan dalam basis data Anda. Karena RDS adalah layanan terkelola, Anda tidak diizinkan masuk sebagai `SYS` dan`SYSTEM`, dan karenanya tidak memiliki hak istimewa `SYSDBA`.

Topik

- Batasan untuk hak istimewa Oracle DBA
- Cara mengelola hak istimewa pada objek SYS

Batasan untuk hak istimewa Oracle DBA

Dalam basis data, peran adalah sekumpulan hak istimewa yang dapat Anda berikan atau cabut dari pengguna. Basis data Oracle menggunakan peran untuk memberikan keamanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Configuring Privilege and Role Authorization dalam dokumentasi Oracle Database.

Peran `DBA` yang telah ditetapkan sebelumnya biasanya mengizinkan semua hak istimewa administratif di basis data Oracle. Saat Anda membuat instans DB, akun pengguna master Anda mendapatkan hak istimewa DBA (dengan beberapa batasan). Untuk memberikan pengalaman terkelola, basis data RDS for Oracle tidak menyediakan hak istimewa berikut untuk peran `DBA`:

- `ALTER DATABASE`
- `ALTER SYSTEM`
- `CREATE ANY DIRECTORY`
- `DROP ANY DIRECTORY`
- `GRANT ANY PRIVILEGE`
- `GRANT ANY ROLE`

Untuk informasi lebih lanjut tentang informasi peran dan hak istimewa sistem Oracle, lihat Hak akses akun pengguna master.

Cara mengelola hak istimewa pada objek SYS

Anda dapat mengelola hak istimewa pada objek SYS menggunakan paket `rdsadmin.rdsadmin_util`. Misalnya, jika Anda membuat pengguna basis data `myuser`, Anda dapat menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object` untuk memberikan hak istimewa `SELECT` di `V_$SQLAREA` kepada `myuser`. Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut:

- Memberikan hak istimewa SELECT atau EXECUTE pada objek SYS
- Mencabut hak istimewa SELECT atau EXECUTE pada objek SYS
- Memberikan hak istimewa kepada pengguna non-master

RDS untuk kelas instans Oracle DB

Kapasitas komputasi dan memori RDS untuk instans Oracle DB ditentukan oleh kelas instance-nya. Kelas instans basis data yang Anda butuhkan bergantung pada daya pemrosesan dan kebutuhan memori Anda.

RDS yang didukung untuk kelas instans Oracle DB

Kelas instans RDS for Oracle yang didukung merupakan subset kelas instans basis data Amazon RDS. Lihat daftar lengkap kelas instans RDS di Kelas instans DB.

RDS untuk kelas instans DB Oracle yang telah dikonfigurasi sebelumnya

RDS untuk Oracle juga menawarkan kelas instance yang telah dikonfigurasi sebelumnya untuk beban kerja yang memerlukan memori tambahan, penyimpanan, dan per vCPU. I/O Kelas instance ini menggunakan konvensi penamaan berikut.

```
db.r5b.instance_size.tpcthreads_per_core.memratio
db.r5.instance_size.tpcthreads_per_core.memratio
```

Berikut ini adalah contoh kelas instance yang telah dikonfigurasi sebelumnya untuk memori tambahan:

```
db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x
```

Komponen nama kelas instans sebelumnya adalah sebagai berikut:

- `db.r5b.4xlarge` – Nama kelas instans.
- `tpc2` – Thread per core. Nilai 2 berarti multithread diaktifkan. Nilai 1 berarti multithreading dimatikan.
- `mem2x` – Rasio memori tambahan pada memori standar untuk kelas instans. Dalam contoh ini, optimasi menyediakan memori dua kali lebih banyak daripada instans DB db.r5.4xlarge standar.

> **Note**
>
> Untuk faktor normalisasi RDS yang telah dikonfigurasi sebelumnya untuk kelas instans Oracle DB, lihat. Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB

Edisi yang didukung, kelas instance, dan kombinasi lisensi dalam RDS untuk Oracle

Jika Anda menggunakan konsol RDS, Anda dapat mengetahui apakah edisi tertentu, kelas instance, dan kombinasi lisensi didukung dengan memilih Buat database dan menentukan opsi yang berbeda. Di AWS CLI, Anda dapat menjalankan perintah berikut:

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options --engine engine-type --license-
model license-type
```

Tabel berikut mencantumkan semua edisi, kelas instance, dan jenis lisensi yang didukung untuk RDS untuk Oracle. Untuk informasi tentang atribut memori tiap-tiap jenis, lihat Jenis instans RDS for Oracle. Untuk informasi tentang harga, lihat model harga Amazon RDS for Oracle.

Edisi Oracle	Oracle Database 19c dan lebih tinggi
Enterprise Edition (EE)	Kelas instans standar
Bawa Lisensi Sendiri (BYOL)	db.m8i.besar—db.m8i.96xlarge, db.m8i.metal-48xl, db.m8i.metal-96xl db.m7i.besar—db.m7i.48xlarge, db.m7i.metal-24xl, db.m7i.metal-48xl db.m6in.large—db.m6in.32xlarge, db.m6in.metal db.m6id.large—db.m6id.32xlarge, db.m6id.metal

Edisi Oracle	Oracle Database 19c dan lebih tinggi
	db.m6i.besar—db.m6i.32xlarge, db.m6i.metal db.m5d.large–db.m5d.24xlarge db.m5.large–db.m5.24xlarge
	Kelas instans memori yang dioptimalkan
	db.r8i.besar—db.r8i.96xlarge, db.r8i.metal-48xl, db.r8i.metal-96xl db.r7i.besar—db.r7i.48xlarge, db.r7i.metal-24xl, db.r7i.metal-48xl db.r6in.large—db.r6in.32xlarge, db.r6in.metal db.r6id.large—db.r6id.32xlarge, db.r6id.metal db.r6i.besar—db.r6i.32xlarge, db.r6i.metal db.r5d.large–db.r5d.24xlarge db.r5b.large–db.r5b.24xlarge db.r5.large–db.r5.24xlarge db.x2iedn.xlarge—db.x2iedn.32xlarge, db.x2iedn.metal db.x2iezn.2xbesar—db.x2iezn.12xlarge, db.x2iezn.metal db.x2idn.16xbesar—db.x2idn.32xlarge, db.x2idn.metal db.z1d.large–db.z1d.12xlarge
	Memori dioptimalkan kelas instance yang telah dikonfigurasi

Edisi Oracle	Oracle Database 19c dan lebih tinggi
	db.r7i.8xlarge.tpc2.mem3x
	db.r7i.8xlarge.tpc2.mem2x
	db.r7i.6xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.6xlarge.tpc2.mem2x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r7i.3xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r7i.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.8xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.8xlarge.tpc2.mem3x
	db.r6i.6xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x

Edisi Oracle	Oracle Database 19c dan lebih tinggi
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.large.tpc1.mem2x
	db.r5b.8xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5b.6xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.large.tpc1.mem2x
	db.r5.12xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.8xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5.6xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x

Edisi Oracle	Oracle Database 19c dan lebih tinggi
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x db.r5.xlarge.tpc2.mem4x db.r5.xlarge.tpc2.mem2x db.r5.large.tpc1.mem2x
	Kelas-kelas instans performa yang dapat melonjak
	db.t3.small–db.t3.2xlarge
Standard Edition 2 (SE2)	Kelas instans standar
Bawa Lisensi Sendiri (BYOL)	db.m8i.besar—db.m8i.4xlarge, db.m8i.metal-48xl, db.m8i.metal-96xl db.m7i.besar—db.m7i.4xlarge, db.m7i.metal-24xl, db.m7i.metal-48xl db.m6in.large—db.m6in.4xlarge, db.m6in.metal db.m6id.large—db.m6id.4xlarge, db.m6id.metal db.m6i.besar—db.m6i.4xlarge, db.m6i.metal db.m5d.large–db.m5d.4xlarge db.m5.large–db.m5.4xlarge
	Kelas instans memori yang dioptimalkan

Edisi Oracle	Oracle Database 19c dan lebih tinggi
	db.r8i.besar—db.r8i.4xlarge, db.r8i.metal-48xl, db.r8i.metal-96xl db.r7i.besar—db.r7i.4xlarge, db.r7i.metal-24xl, db.r7i.metal-48xl db.r6in.large—db.r6in.4xlarge, db.r6in.metal db.r6id.large—db.r6id.4xlarge, db.r6id.metal db.r6i.besar—db.r6i.4xlarge, db.r6i.metal db.r5d.large–db.r5d.4xlarge db.r5b.large–db.r5b.4xlarge db.r5.large–db.r5.4xlarge db.x2iedn.xlarge—db.x2iedn.4xlarge, db.x2iedn.metal db.x2iezn.2xbesar—db.x2iezn.4xlarge, db.x2iezn.metal db.x2idn.logam db.z1d.large–db.z1d.3xlarge
	Memori dioptimalkan kelas instance yang telah dikonfigurasi

Edisi Oracle	Oracle Database 19c dan lebih tinggi
	db.r7i.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r7i.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r7i.3xlarge.tpc2.mem4x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r7i.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r6i.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r6i.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r6i.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r6i.large.tpc1.mem2x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem8x

Edisi Oracle	Oracle Database 19c dan lebih tinggi
	db.r5b.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5b.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5b.large.tpc1.mem2x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem3x
	db.r5.4xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem8x
	db.r5.2xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.2xlarge.tpc1.mem2x
	db.r5.xlarge.tpc2.mem4x
	db.r5.xlarge.tpc2.mem2x
	db.r5.large.tpc1.mem2x
	Kelas-kelas instans performa yang dapat melonjak
	db.t3.small–db.t3.2xlarge
Standard Edition 2 (SE2)	Kelas instans standar
Termasuk Lisensi	db.m8i.besar—db.m8i.4xlarge
	db.m7i.besar—db.m7i.4xlarge
	db.m5.large–db.m5.4xlarge
	Kelas instans memori yang dioptimalkan

Edisi Oracle	Oracle Database 19c dan lebih tinggi
	db.r8i.besar—db.r8i.4xlarge
	db.r7i.besar—db.r7i.4xlarge
	db.r6i.large–db.r6i.4xlarge
	db.r5.large–db.r5.4xlarge
	Kelas-kelas instans dengan performa yang dapat melonjak
	db.t3.small–db.t3.2xlarge

RDS usang untuk kelas instans Oracle DB

Kelas instans DB berikut sudah dihentikan untuk RDS for Oracle:

- db.m1, db.m2, db.m3, db.m4
- db.t1, db.t2
- db.r1, db.r2, db.r3, db.r4
- db.x1, db.x1e

Pemrosesan kelas instans DB ini telah diganti dengan kelas instans DB yang berperforma lebih baik, yang umumnya tersedia dengan biaya lebih rendah. Jika Anda memiliki instans DB yang menggunakan kelas instans DB yang sudah dihentikan, Anda memiliki opsi berikut:

- Izinkan Amazon RDS memodifikasi setiap instans DB secara otomatis untuk menggunakan kelas instans DB yang sebanding dan belum dihentikan. Lihat jadwal penghentian di Jenis kelas instans DB.
- Ubah kelas instans DB sendiri dengan memodifikasi instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

> **Note**
>
> Jika Anda memiliki snapshot DB dari instans DB yang menggunakan kelas instans DB yang sudah dihentikan, Anda dapat memilih kelas instans DB yang belum dihentikan saat Anda memulihkan snapshot DB. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memulihkan ke instance DB.

Arsitektur basis data RDS for Oracle

Arsitektur multi-penghuni Oracle, yang juga dikenal sebagai arsitektur CDB, memungkinkan basis data Oracle berfungsi sebagai basis data kontainer multi-penghuni (CDB). CDB dapat mencakup basis data pluggable (PDB) yang dibuat oleh pelanggan. Non-CDB adalah basis data Oracle yang menggunakan arsitektur tradisional, yang tidak dapat berisi PDB. Untuk informasi selengkapnya tentang arsitektur multi-penghuni, lihat Oracle Multitenant Administrator's Guide.

Untuk Oracle Database 19c dan yang lebih tinggi, Anda dapat membuat instans DB RDS for Oracle yang menggunakan arsitektur CDB. Dalam RDS untuk Oracle, PDB disebut sebagai database penyewa. Aplikasi klien Anda terhubung pada tingkat database penyewa (PDB) daripada tingkat CDB. RDS for Oracle mendukung konfigurasi arsitektur CDB sebagai berikut:

Multi-tenant konfigurasi

Amazon RDS memungkinkan instance CDB berisi antara 1—30 database penyewa, tergantung pada edisi database dan lisensi opsi apa pun yang diperlukan. Anda dapat menggunakan API RDS untuk menambah, memodifikasi, dan menghapus basis data penghuni. Konfigurasi multi-tenant di RDS untuk Oracle tidak mendukung PDB aplikasi atau proxy PDB, yang merupakan jenis khusus dari PDB. Untuk informasi selengkapnya tentang PDB aplikasi dan PDB proxy, lihat Jenis PDB dalam dokumentasi Oracle Database.

> **Note**
>
> Konfigurasi Amazon RDS disebut "multi-tenant" daripada "multitenant" karena merupakan kemampuan Amazon RDS, bukan hanya mesin Oracle DB. Demikian pula, istilah RDS "penyewa" mengacu pada penyewa dalam konfigurasi RDS, bukan hanya Oracle PDB. Dalam dokumentasi RDS, istilah unhyphenated "Oracle multitenant" mengacu secara eksklusif ke arsitektur CDB database Oracle, yang kompatibel dengan penerapan lokal dan RDS.

Single-tenant konfigurasi

Amazon RDS membatasi RDS untuk instans CDB Oracle ke 1 database penyewa (PDB). Anda tidak dapat menambahkan lebih banyak PDB menggunakan RDS API. Konfigurasi satu penghuni menggunakan RDS API yang sama dengan arsitektur non-CDB. Oleh karena itu, pengalaman penggunaan CDB dalam konfigurasi satu penghuni hampir sama dengan pengalaman penggunaan non-CDB.

Anda dapat mengonversi CDB yang menggunakan konfigurasi penyewa tunggal ke konfigurasi multi-penyewa, sehingga memungkinkan Anda menambahkan PDB ke CDB Anda. Perubahan arsitektur ini bersifat permanen dan tidak dapat diubah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonversi konfigurasi satu penghuni menjadi multi-penghuni.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat mengakses CDB itu sendiri.

> **Note**
>
> Untuk membantu Anda memilih konfigurasi: Pilih non-CDB jika Anda menjalankan Oracle Database 19c dan tidak memerlukan fitur multitenant. Pilih CDB penyewa tunggal jika Anda ingin mempersiapkan migrasi future ke Oracle Database 21c atau lebih tinggi (yang membutuhkan CDB). Pilih CDB multi-tenant jika Anda memerlukan isolasi beban kerja dengan infrastruktur bersama, atau ingin mengkonsolidasikan beberapa database menjadi satu instance.

Di Oracle Database 21c dan yang lebih tinggi, semua basis data adalah CDB. Di sisi lain, Anda dapat membuat instans DB Oracle Database 19c sebagai CDB atau non-CDB. Anda tidak dapat memutakhirkan non-CDB ke CDB, tetapi Anda dapat mengonversi Oracle Database 19c non-CDB menjadi CDB, dan kemudian memutakhirkannya. Anda tidak dapat mengonversi CDB ke non-CDB.

Untuk informasi selengkapnya, lihat sumber daya berikut:

- Bekerja dengan CDB di RDS for Oracle
- Batasan CDB RDS for Oracle
- Membuat instans DB Amazon RDS

RDS untuk parameter inisialisasi Oracle

Di Amazon RDS, Anda mengelola parameter menggunakan grup parameter DB. Menggunakan grup ini, Anda dapat menyesuaikan parameter inisialisasi. Misalnya, Anda dapat mengonfigurasi ukuran area pengurutan dengan`sort_area_size`. Semua instans RDS untuk Oracle DB yang terkait dengan grup parameter DB tertentu menggunakan pengaturan parameter yang sama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Parameter inisialisasi yang didukung di RDS untuk Oracle

Parameter yang didukung untuk instans DB Anda bergantung pada edisi dan versi Oracle Database Anda. Untuk melihat parameter inisialisasi yang didukung untuk edisi dan versi Oracle Database tertentu, jalankan perintah. AWS CLI `describe-engine-default-parameters` Misalnya, untuk mencantumkan nama parameter inisialisasi yang didukung untuk Enterprise Edition dari Oracle Database 19c, jalankan perintah berikut (contoh output disertakan).

```
aws rds describe-engine-default-parameters \
    --db-parameter-group-family oracle-ee-19 \
    --output json | jq -r '.EngineDefaults.Parameters[].ParameterName'

_add_col_optim_enabled
_adg_parselock_timeout
_allow_insert_with_update_check
_allow_level_without_connect_by
_always_semi_join
_autotask_max_window
_awr_disabled_flush_tables
_awr_mmon_cpuusage
_awr_mmon_deep_purge_all_expired
_b_tree_bitmap_plans
_bct_bitmaps_per_file
_bloom_filter_enabled
_buffered_publisher_flow_control_threshold
_bug29394014_allow_triggers_on_vpd_table
_cleanup_rollback_entries
_client_enable_auto_unregister
_clusterwide_global_transactions
_complex_view_merging
_connect_by_use_union_all
_cost_equality_semi_join
_cursor_features_enabled
_cursor_obsolete_threshold
```

```
_datafile_write_errors_crash_instance
_db_block_buffers
...
```

Untuk menggambarkan parameter inisialisasi tunggal, gunakan perintah berikut, ganti `sga_max_size` dengan nama parameter Anda (sampel output termasuk).

```
aws rds describe-engine-default-parameters \
    --db-parameter-group-family oracle-ee-19 \
    --query 'EngineDefaults.Parameters[?ParameterName==`sga_max_size`]' \
    --output json

[
    {
        "ParameterName": "sga_max_size",
        "Description": "max total SGA size",
        "Source": "engine-default",
        "ApplyType": "static",
        "DataType": "integer",
        "AllowedValues": "0-2199023255552",
        "IsModifiable": true
    }
]
```

Untuk menemukan dokumentasi umum untuk parameter inisialisasi database Oracle, lihat Parameter Inisialisasi dalam dokumentasi Oracle Database. Perhatikan bahwa parameter `ARCHIVE_LAG_TARGET` memiliki pertimbangan khusus dalam RDS untuk Oracle. Parameter ini memaksa sakelar redo log online setelah waktu yang ditentukan berlalu. Dalam RDS untuk Oracle, `ARCHIVE_LAG_TARGET` diatur ke `300` karena tujuan titik pemulihan (RPO) adalah 5 menit. Untuk menghormati tujuan ini, RDS untuk Oracle mengganti log pengulangan online setiap 5 menit dan menyimpannya dalam ember Amazon S3.

Jika frekuensi sakelar redo log online menurunkan kinerja RDS Anda untuk database Oracle, Anda dapat menskalakan instans dan penyimpanan DB Anda untuk menggunakan IOPS dan throughput yang lebih tinggi. Atau, jika Anda menggunakan RDS Custom for Oracle atau menyebarkan database Oracle di Amazon EC2, Anda dapat menyesuaikan pengaturan parameter inisialisasi. `ARCHIVE_LAG_TARGET`

Nilai parameter yang valid di RDS untuk Oracle

Dalam RDS untuk Oracle, hanya karakter berikut yang valid untuk nilai parameter:

- Surat (`A-Zdana-z`)
- Angka (`0-9`)
- Spasi putih (spasi, tab, dan jeda baris)
- Karakter khusus berikut: `_ / . : + = ( ) ' * , % $ -` (tanda hubung)

Set karakter RDS for Oracle

RDS for Oracle mendukung dua jenis set karakter: set karakter DB dan set karakter nasional.

Set karakter DB

Set karakter basis data Oracle digunakan di jenis data `CHAR`, `VARCHAR2`, and `CLOB`. Basis data juga menggunakan set karakter untuk metadata seperti nama tabel, nama kolom, dan pernyataan SQL. Set karakter basis data Oracle biasanya disebut sebagai set karakter DB.

Anda menetapkan set karakter saat Anda membuat instans DB. Anda tidak dapat mengubah set karakter DB setelah Anda membuat basis data.

Set karakter DB yang didukung

Tabel berikut mencantumkan set karakter Oracle DB yang didukung di Amazon RDS. Anda dapat menggunakan nilai dari tabel ini dengan `--character-set-name` parameter perintah AWS CLIcreate-db-instance atau dengan parameter `CharacterSetName` operasi CreatedBInstance Amazon RDS API.

> **Note**
>
> Set karakter untuk CDB selalu AL32UTF8. Anda dapat menetapkan set karakter yang berbeda untuk PDB saja.

Nilai	Deskripsi
AL32UTF8	Unicode 5.0 Set karakter UTF-8 universal (default)
AR8ISO8859P6	ISO 8859-6 Latin/Arabic

Nilai	Deskripsi
AR8MSWIN1256	Kode Microsoft Windows Halaman 1256 8-bit Latin/Arabic
BLT8ISO8859P13	ISO 8859-13 Baltik
BLT8MSWIN1257	Microsoft Windows Code Page 1257 8-bit Baltik
CL8ISO8859P5	ISO 8859-5 Latin/Cyrillic
CL8MSWIN1251	Halaman Kode Microsoft Windows 1251 8-bit Latin/Cyrillic
EE8ISO8859P2	ISO 8859-2 Eropa Timur
EL8ISO8859P7	ISO 8859-7 Latin/Greek
EE8MSWIN1250	Microsoft Windows Code Page 1250 8-bit Eropa Timur
EL8MSWIN1253	Kode Microsoft Windows Halaman 1253 8-bit Latin/Greek
IW8ISO8859P8	ISO 8859-8 Latin/Hebrew
IW8MSWIN1255	Halaman Kode Microsoft Windows 1255 8-bit Latin/Hebrew
JA16EUC	EUC 24-bit Jepang
JA16EUCTILDE	Sama seperti JA16EUC kecuali untuk pemetaan tanda hubung ombak dan tanda gelombang ke dan dari Unicode
JA16SJIS	Shift-JIS 16-bit Jepang
JA16SJISTILDE	Sama seperti JA16SJIS kecuali untuk pemetaan tanda hubung ombak dan tanda gelombang ke dan dari Unicode

Nilai	Deskripsi
KO16MSWIN949	Microsoft Windows Code Page 949 Korea
NE8ISO8859P10	ISO 8859-10 Eropa Utara
NEE8ISO8859P4	ISO 8859-4 Eropa Utara dan Timur Laut
TH8TISASCII	Thai Industrial Standard 620-2533-ASCII 8-bit
TR8MSWIN1254	Microsoft Windows Code Page 1254 8-bit Turki
US7ASCII	ASCII 7-bit Amerika
UTF8	Unicode 3.0 Set karakter UTF-8 universal, sesuai CESU-8
VN8MSWIN1258	Microsoft Windows Code Page 1258 8-bit Vietnam
WE8ISO8859P1	Eropa Barat 8-bit ISO 8859 Part 1
WE8ISO8859P15	ISO 8859-15 Eropa Barat
WE8ISO8859P9	ISO 8859-9 Eropa Barat dan Turki
WE8MSWIN1252	Microsoft Windows Code Page 1252 8-bit Eropa Barat
ZHS16GBK	GBK 16-bit Tiongkok Aksara Sederhana
ZHT16HKSCS	Microsoft Windows Code Page 950 dengan Set Karakter Tambahan Hong Kong. HKSCS-2001 Konversi set karakter didasarkan pada Unicode 3.0.
ZHT16MSWIN950	Microsoft Windows Code Page 950 Tiongkok Aksara Tradisional
ZHT32EUC	EUC 32-bit Tiongkok Aksara Tradisional

Variabel lingkungan NLS_LANG

Lokal adalah serangkaian informasi yang membahas persyaratan bahasa dan budaya yang sesuai dengan bahasa dan negara tertentu. Mengatur variabel lingkungan NLS_LANG di lingkungan klien Anda adalah cara paling sederhana untuk menentukan perilaku lokal untuk Oracle. Variabel ini mengatur bahasa dan wilayah yang digunakan oleh aplikasi klien dan server basis data. Variabel ini juga menunjukkan set karakter klien, yang sesuai dengan set karakter untuk data yang dimasukkan atau ditampilkan oleh aplikasi klien. Untuk informasi lebih lanjut tentang NLS_LANG dan set karakter, lihat What is a character set or code page? dalam dokumentasi Oracle.

Parameter inisialisasi NLS

Anda juga dapat mengatur parameter inisialisasi National Language Support (NLS) berikut di tingkat instans untuk instans DB Oracle di Amazon RDS:

- NLS_COMP
- NLS_DATE_FORMAT
- NLS_LENGTH_SEMANTICS
- NLS_NCHAR_CONV_EXCP
- NLS_SORT
- NLS_TIME_FORMAT
- NLS_TIME_TZ_FORMAT
- NLS_TIMESTAMP_FORMAT
- NLS_TIMESTAMP_TZ_FORMAT

Untuk informasi tentang cara mengubah parameter instans, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Anda dapat menetapkan parameter inisialisasi NLS lain di klien SQL Anda. Misalnya, pernyataan berikut menetapkan parameter inisialisasi NLS_LANGUAGE ke GERMAN di klien SQL yang tersambung ke instans DB Oracle:

```
ALTER SESSION SET NLS_LANGUAGE=GERMAN;
```

Untuk informasi tentang cara menghubungkan ke instans DB Oracle dengan klien SQL, lihat Terhubung ke instans DB Oracle Anda.

Set karakter nasional

Set karakter nasional digunakan dalam jenis data `NCHAR`, `NVARCHAR2`, dan `NCLOB`. Set karakter nasional biasanya disebut sebagai Set karakter NCHAR. Tidak seperti set karakter DB, set karakter NCHAR tidak memengaruhi metadata basis data.

Set karakter NCHAR mendukung set karakter berikut:

- AL16UTF16 (default)
- UTF8

Anda dapat menentukan salah satu nilai dengan `--nchar-character-set-name` parameter perintah create-db-instance (AWS CLI hanya versi 2). Jika Anda menggunakan Amazon RDS API, tentukan parameter `NcharCharacterSetName` dari operasi CreateDBInstance. Anda tidak dapat mengubah set karakter nasional setelah Anda membuat basis data.

Untuk informasi lebih lanjut tentang Unicode dalam basis data Oracle, lihat Supporting multilingual databases with unicode dalam dokumentasi Oracle.

Batasan RDS for Oracle

Pada bagian berikut, Anda dapat menemukan batasan penting dalam menggunakan RDS for Oracle. Batasan spesifik untuk CDB dapat dilihat di Batasan CDB RDS for Oracle.

> **Note**
>
> Daftar ini tidak lengkap.

Topik

- Batas ukuran file Oracle di Amazon RDS
- Batas ukuran blok di RDS untuk Oracle
- Sinonim publik untuk Oracle-supplied skema
- Skema untuk fitur yang tidak didukung di RDS untuk Oracle
- Batasan untuk hak istimewa DBA di RDS untuk Oracle
- Penghentian TLS 1.0 dan 1.1 Transport Layer Security di RDS untuk Oracle

Batas ukuran file Oracle di Amazon RDS

Ukuran maksimum dari satu file di instans DB RDS for Oracle adalah 16 TiB (tebibyte). Batas ini diberlakukan oleh sistem file ext4 yang digunakan oleh instans. Dengan demikian, file data Oracle bigfile dibatasi hingga 16 TiB. Jika Anda mencoba mengubah ukuran file data di tablespace bigfile ke nilai yang melebihi batas, Anda menerima pesan kesalahan seperti berikut.

```
ORA-01237: cannot extend datafile 6
ORA-01110: data file 6: '/rdsdbdata/db/mydir/datafile/myfile.dbf'
ORA-27059: could not reduce file size
Linux-x86_64 Error: 27: File too large
Additional information: 2
```

Batas ukuran blok di RDS untuk Oracle

RDS untuk instans Oracle DB dibuat dengan ukuran blok database default (`DB_BLOCK_SIZE`) 8 KB. Ukuran blok database default diatur pada pembuatan database dan tidak dapat diubah. Ruang tabel `SYSTEM` dan sementara selalu menggunakan ukuran blok database default. Anda dapat membuat tablespace tambahan dengan ukuran blok non-default dengan mengonfigurasi `DB_nK_CACHE_SIZE` parameter yang sesuai (misalnya,`DB_16K_CACHE_SIZE`) untuk mengalokasikan cache buffer untuk ukuran blok tersebut, dan kemudian menentukan klausa dalam pernyataan Anda. `BLOCKSIZE` `CREATE TABLESPACE`

Sinonim publik untuk Oracle-supplied skema

Jangan membuat atau memodifikasi sinonim publik untuk Oracle-supplied skema, termasuk`SYS`,`SYSTEM`, dan`RDSADMIN`. Tindakan tersebut dapat mengakibatkan invalidasi komponen basis data inti dan memengaruhi ketersediaan instans DB Anda.

Anda dapat membuat sinonim publik yang merujuk pada objek dalam skema Anda sendiri.

Skema untuk fitur yang tidak didukung di RDS untuk Oracle

Secara umum, Amazon RDS tidak mencegah Anda membuat skema untuk fitur yang tidak didukung. Namun, jika Anda membuat skema untuk fitur dan komponen Oracle yang memerlukan hak istimewa SYS, Anda dapat merusak kamus data dan memengaruhi ketersediaan instans Anda. Hanya gunakan fitur yang didukung dan skema yang tersedia di Menambahkan opsi untuk instans DB Oracle.

Batasan untuk hak istimewa DBA di RDS untuk Oracle

Dalam basis data, peran adalah sekumpulan hak istimewa yang dapat Anda berikan atau cabut dari pengguna. Basis data Oracle menggunakan peran untuk memberikan keamanan.

Peran `DBA` yang telah ditetapkan sebelumnya biasanya mengizinkan semua hak istimewa administratif di basis data Oracle. Saat Anda membuat instans DB, akun pengguna master Anda mendapatkan hak istimewa DBA (dengan beberapa batasan). Untuk memberikan pengalaman terkelola, basis data RDS for Oracle tidak menyediakan hak istimewa berikut untuk peran `DBA`:

- `ALTER DATABASE`
- `ALTER SYSTEM`
- `CREATE ANY DIRECTORY`
- `DROP ANY DIRECTORY`
- `GRANT ANY PRIVILEGE`
- `GRANT ANY ROLE`

Gunakan akun pengguna master untuk tugas administratif, seperti membuat akun pengguna tambahan dalam basis data. Anda tidak dapat menggunakan`SYS`,`SYSTEM`, dan akun Oracle-supplied administratif lainnya.

Penghentian TLS 1.0 dan 1.1 Transport Layer Security di RDS untuk Oracle

Protokol Keamanan Lapisan Pengangkutan versi 1.0 dan 1.1 (TLS 1.0 dan TLS 1.1) sudah dihentikan. Sesuai dengan praktik keamanan terbaik, Oracle sudah menghentikan penggunaan TLS 1.0 dan TLS 1.1. Untuk memenuhi persyaratan keamanan Anda, kami sangat menyarankan Anda menggunakan TLS 1.2 sebagai gantinya.

Terhubung ke instans DB Oracle Anda

Setelah Amazon RDS menyediakan instans Oracle DB, Anda dapat menggunakan aplikasi klien SQL standar untuk masuk ke instans DB. Karena RDS adalah layanan terkelola, Anda tidak dapat masuk sebagai SYS atau SYSTEM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengguna dan hak istimewa RDS for Oracle.

Dalam topik ini, Anda akan mempelajari cara menggunakan Oracle SQL Developer atau SQL*Plus untuk terhubung ke instans RDS for Oracle DB. Sebagai contoh yang akan memandu Anda melalui proses membuat dan menghubungkan ke instans DB sampel, lihat Membuat dan menghubungkan ke instans DB Oracle.

Topik

- Menemukan titik akhir instans DB RDS for Oracle
- Menghubungkan ke instans DB menggunakan developer Oracle SQL
- Menghubungkan ke instans DB menggunakan SQL*Plus
- Pertimbangan-pertimbangan untuk grup keamanan
- Pertimbangan untuk arsitektur proses
- Memecahkan masalah koneksi ke instans Oracle DB Anda
- Memodifikasi properti koneksi menggunakan parameter sqlnet.ora

Menemukan titik akhir instans DB RDS for Oracle

Setiap instans basis data Amazon RDS memiliki titik akhir, dan setiap titik akhir memiliki nama dan nomor port DNS untuk instans basis data. Untuk menghubungkan instans basis Anda menggunakan aplikasi klien SQL, Anda memerlukan nama dan nomor port DNS untuk instans tersebut.

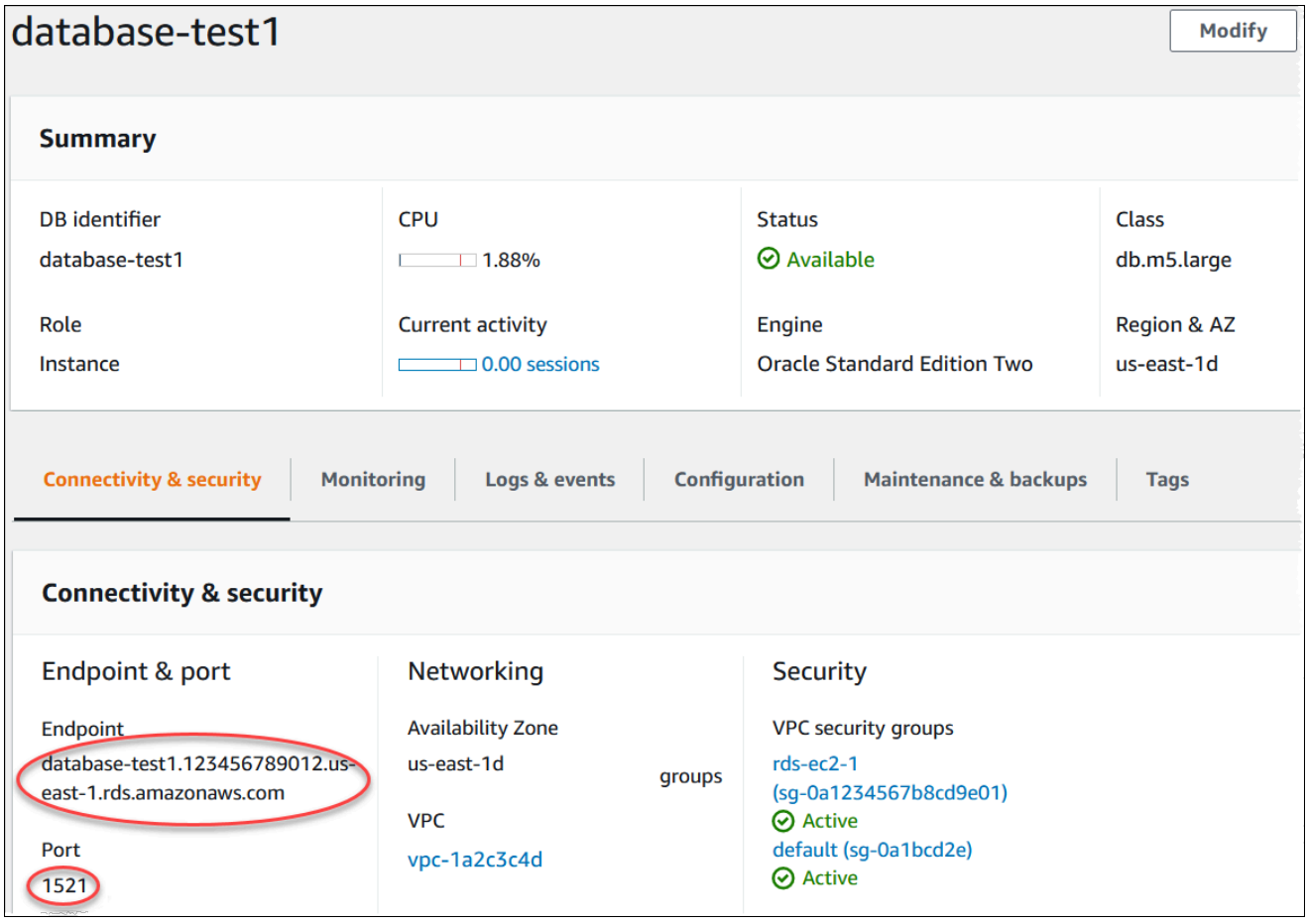
Anda dapat menemukan titik akhir instans DB menggunakan konsol Amazon RDS atau AWS CLI.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan autentikasi Kerberos, lihat Menghubungkan ke Oracle dengan autentikasi Kerberos.

Konsol

Untuk menemukan titik akhir menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol, pilih AWS Wilayah instans DB Anda.
3. Temukan nama DNS dan nomor port untuk instans DB Anda.
   a. Pilih Basis data untuk menampilkan daftar instans basis data Anda.
   b. Pilih nama instans DB Oracle untuk menampilkan detail instans.
   c. Di tab Konektivitas & keamanan, salin titik akhir. Selain itu, catat nomor port. Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.



AWS CLI

Untuk menemukan titik akhir dari instance Oracle DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah describe-db-instances.

Example Untuk menemukan titik akhir menggunakan AWS CLI

```
aws rds describe-db-instances
```

Cari `Endpoint` dalam output untuk menemukan nama DNS dan nomor port instans DB Anda. Baris `Address` di dalam output berisi nama DNS. Berikut ini adalah contoh output titik akhir JSON.

```
"Endpoint": {
    "HostedZoneId": "Z1PVIF0B656C1W",
    "Port": 1521,
    "Address": "myinstance.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com"
},
```

> **Note**
>
> Output dapat berisi informasi untuk beberapa instans DB.

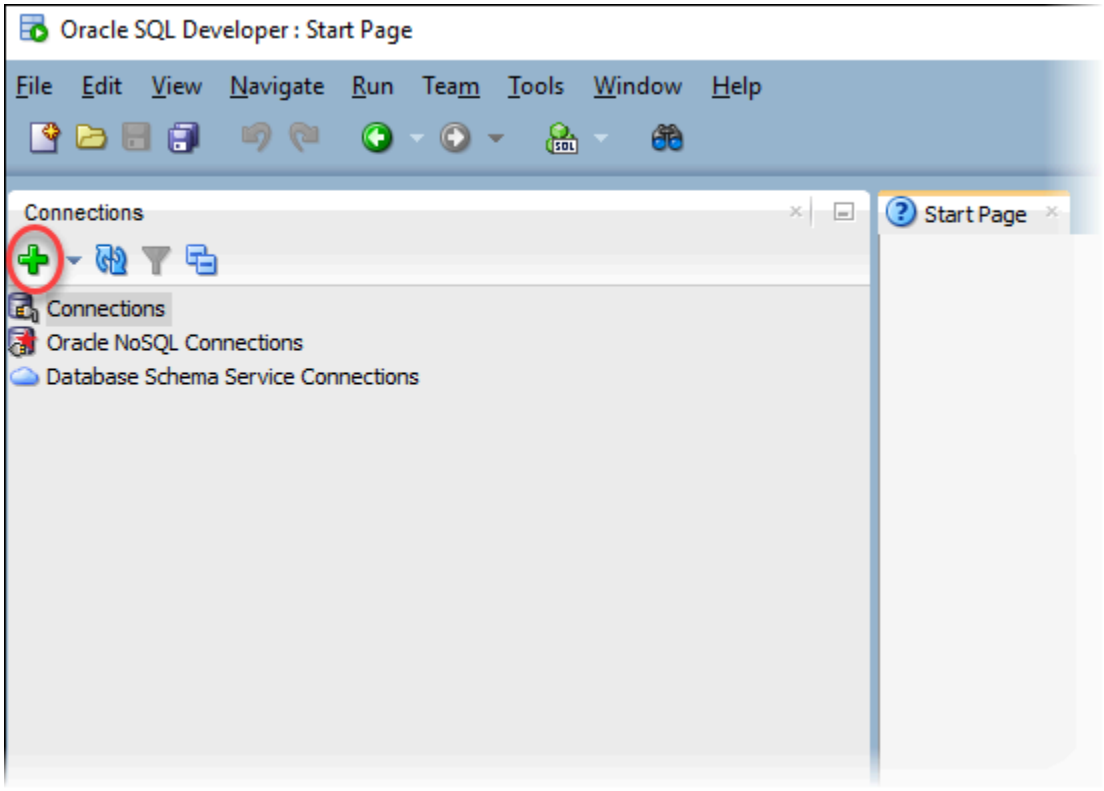
Menghubungkan ke instans DB menggunakan developer Oracle SQL

Dalam prosedur ini, Anda terhubung ke instans DB menggunakan Oracle SQL Developer. Untuk mengunduh versi mandiri utilitas ini, lihat Halaman unduhan developer Oracle SQL.

Untuk terhubung ke instans DB, Anda memerlukan nama DNS dan nomor port. Untuk mengetahui informasi tentang cara menemukan nama DNS dan nomor port untuk instans DB, lihat Menemukan titik akhir instans DB RDS for Oracle.

Untuk terhubung ke instans DB menggunakan developer SQL

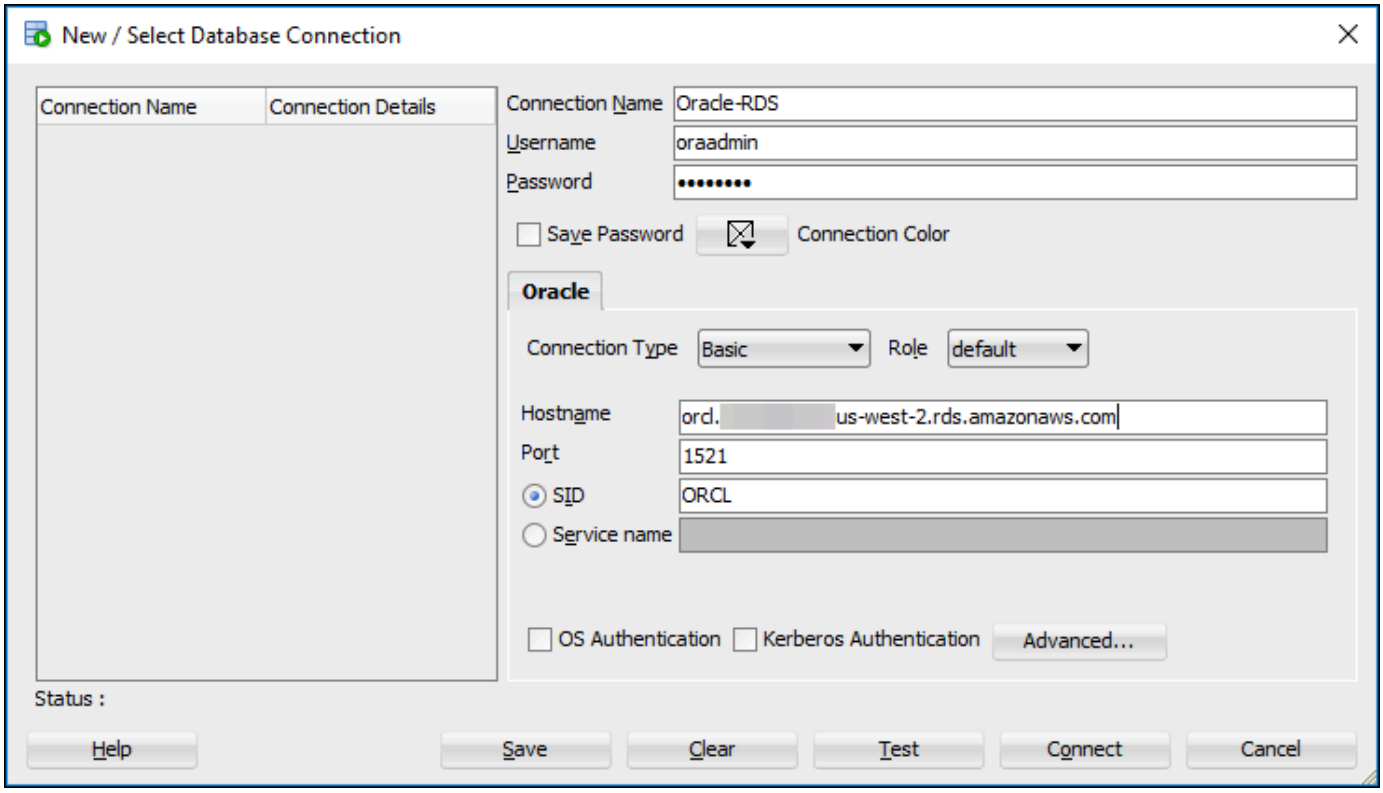
1. Mulai Oracle SQL Developer.
2. Di tab Koneksi, pilih ikon tambahkan (+).



3. Dalam kotak dialog Koneksi New/Select Database, berikan informasi untuk instans DB Anda:

   - Untuk Nama Koneksi, masukkan nama yang menjelaskan koneksi, seperti `Oracle-RDS`.
   - Untuk Nama Pengguna, masukkan nama administrator basis data untuk instans DB.
   - Untuk Kata Sandi, masukkan kata sandi untuk administrator basis data.
   - Untuk Nama Host, masukkan nama DNS instans DB.
   - Untuk Port, masukkan nomor port.
   - Untuk SID, masukkan nama DB. Anda dapat menemukan nama DB pada tab Konfigurasi halaman detail basis data Anda.
   - Jika instans DB Anda menggunakan arsitektur CDB (multitenant), Anda juga dapat memilih Nama Layanan alih-alih SID dan masukkan nama PDB untuk terhubung langsung ke database penyewa Anda.

   Kotak dialog yang lengkap akan terlihat mirip dengan yang berikut ini.

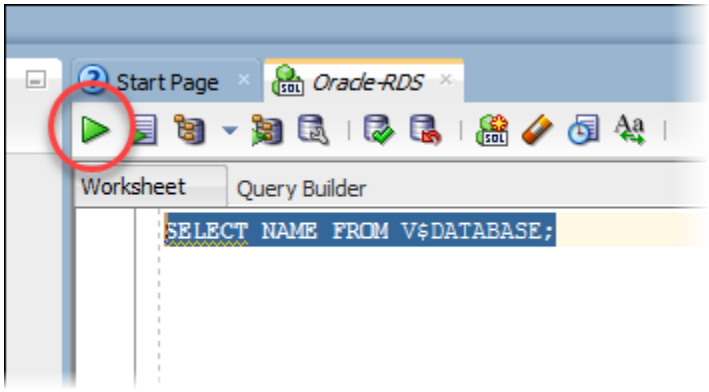


4. Pilih Hubungkan.
5. Anda sekarang dapat mulai menjalankan kueri terhadap instans DB Anda seperti biasa. Untuk menjalankan kueri pengujian pada instans DB Anda, lakukan tindakan berikut:

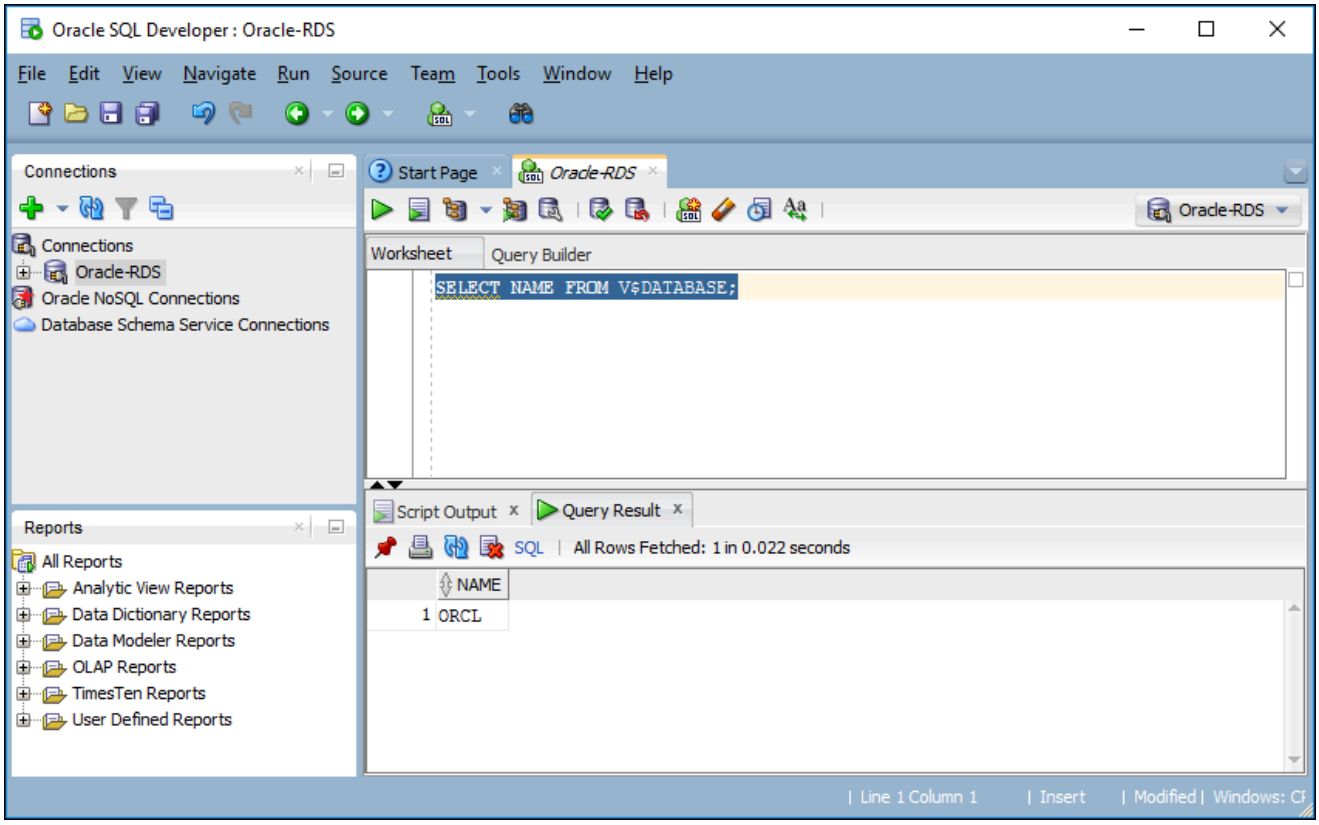
   a. Di tab Lembar Kerja untuk koneksi Anda, masukkan kueri SQL berikut.

   ```
   SELECT NAME FROM V$DATABASE;
   ```

   b. Pilih ikon jalankan untuk menjalankan kueri.

   SQL Developer menampilkan nama basis data.



Menghubungkan ke instans DB menggunakan SQL*Plus

Anda dapat menggunakan utilitas seperti SQL*Plus untuk terhubung ke instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle. Untuk mengunduh Oracle Instant Client, yang mencakup versi mandiri SQL*Plus, lihat Unduhan Oracle Instant Client.

Untuk terhubung ke instans DB, Anda memerlukan nama DNS dan nomor port. Untuk mengetahui informasi tentang cara menemukan nama DNS dan nomor port untuk instans DB, lihat Menemukan titik akhir instans DB RDS for Oracle.

Example Untuk terhubung ke instans Oracle DB menggunakan SQL*Plus

Dalam contoh berikut, ganti nama pengguna administrator instans DB Anda. Selain itu, ganti titik akhir instans DB Anda, lalu sertakan nomor port dan SID Oracle. Nilai SID adalah nama basis data instans DB yang Anda tentukan saat membuat instans DB, bukan nama instans DB.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
sqlplus 'user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=dns_name)(PORT=port))
(CONNECT_DATA=(SID=database_name)))'
```

Untuk Windows:

```
sqlplus user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=dns_name)(PORT=port))
(CONNECT_DATA=(SID=database_name)))
```

Output Anda akan terlihat seperti berikut ini.

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 Production on Wed Jan 15 14:23:45 2025
```

Perintah SQL akan muncul setelah Anda memasukkan kata sandi pengguna.

```
SQL>
```

> **Note**
>
> SQL* Plus meminta Anda untuk kata sandi setelah Anda menjalankan perintah. Atau, Anda dapat menentukan kata sandi sebaris (misalnya,`user_name/password@(DESCRIPTION=...)`), tetapi pendekatan ini mengekspos kata sandi dalam riwayat shell Anda.

> **Note**
>
> String koneksi format yang lebih pendek (EZ Connect)`sqlplus USER/PASSWORD@longer-than-63-chars-rds-endpoint-here:1521/database-identifier`, seperti, mungkin mengalami batas karakter maksimum, jadi sebaiknya Anda tidak menggunakannya untuk terhubung.

> **Tip**
>
> Jika koneksi macet tanpa mengembalikan kesalahan, verifikasi bahwa grup keamanan Anda mengizinkan lalu lintas masuk pada port database dari alamat IP klien Anda.

Pertimbangan-pertimbangan untuk grup keamanan

Agar Anda dapat terhubung ke instans DB, instans DB tersebut harus ditautkan dengan grup keamanan yang berisi alamat IP dan konfigurasi jaringan yang diperlukan. Instans DB Anda mungkin menggunakan grup keamanan default. Jika Anda menetapkan grup keamanan yang tidak dikonfigurasi secara default saat membuat instans DB, firewall instans DB akan mencegah koneksi. Untuk mengetahui informasi tentang cara membuat grup keamanan baru, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.

Setelah grup keamanan baru dibuat, ubah instans basis data Anda untuk mengaitkannya dengan grup keamanan itu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Anda dapat meningkatkan keamanan dengan menggunakan SSL untuk mengenkripsi koneksi dengan instans basis data Anda. Lihat informasi yang lebih lengkap di Lapisan Soket Aman Oracle.

Pertimbangan untuk arsitektur proses

Proses server menangani koneksi pengguna ke instans Oracle DB. Secara default, instans Oracle DB menggunakan proses server khusus. Dengan proses server khusus, setiap proses server hanya melayani satu proses pengguna. Anda dapat memilih untuk mengonfigurasi proses server bersama. Dengan proses server bersama, setiap proses server dapat melayani beberapa proses pengguna.

Anda dapat mempertimbangkan untuk menggunakan proses server bersama saat sejumlah besar sesi pengguna menggunakan terlalu banyak memori pada server. Anda juga dapat mempertimbangkan proses server bersama ketika sesi sangat sering terhubung dan terputus, sehingga mengakibatkan masalah performa. Penggunaan proses server bersama juga memiliki kekurangan. Sebagai contoh, sumber daya CPU dapat disaring, serta lebih rumit untuk dikonfigurasi dan dikelola.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang proses server khusus dan bersama, lihat About dedicated and shared server processes dalam dokumentasi Oracle. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara mengonfigurasi proses server bersama di instans RDS for Oracle DB, lihat Bagaimana cara mengonfigurasi basis data Amazon RDS for Oracle untuk digunakan bersama dengan server bersama? di Pusat Pengetahuan.

Memecahkan masalah koneksi ke instans Oracle DB Anda

Berikut adalah masalah yang mungkin Anda hadapi saat mencoba menghubungkan ke instans Oracle DB.

Masalah	Saran pemecahan masalah
Tidak dapat terhubung ke instans DB Anda.	Untuk instans DB yang baru dibuat, instans DB tersebut memiliki status membuat hingga siap digunakan. Saat statusnya berubah menjadi tersedia, Anda dapat terhubung ke instans DB. Tergantung pada kelas instans DB dan jumlah penyimpanan, diperlukan waktu hingga 20 menit sebelum instans DB baru tersedia.
Tidak dapat terhubung ke instans DB Anda.	Jika Anda tidak dapat mengirim atau menerima komunikasi melalui port yang Anda tentukan saat membuat instans DB, Anda tidak dapat terhubung ke instans DB. Periksa dengan administrator jaringan Anda untuk memverifikasi bahwa port yang Anda tentukan untuk instans DB memungkinkan komunikasi masuk dan keluar.
Tidak dapat terhubung ke instans DB Anda.	Aturan akses yang diterapkan oleh firewall lokal dan alamat IP yang Anda izinkan untuk mengakses instans DB dalam grup keamanan untuk instans DB mungkin tidak cocok. Masalahnya kemungkinan besar adalah aturan masuk atau keluar pada firewall Anda. Anda dapat menambahkan atau mengedit aturan masuk di grup keamanan. Untuk Sumber, pilih IP Saya. Pilihan ini akan mengizink an akses ke instans DB dari alamat IP yang terdeteksi di browser Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat . Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang grup keamanan, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan. Untuk mengetahui lebih lanjut tentang proses pengaturan aturan untuk grup keamanan Anda, lihat Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4).
Koneksi gagal karena host atau objek target tidak ada – Oracle, Kesalahan: ORA-12545	Pastikan bahwa Anda menentukan nama server dan nomor port dengan benar. Untuk Nama server, masukkan nama DNS dari konsol. Untuk mengetahui informasi tentang cara menemukan nama DNS dan nomor port untuk instans DB, lihat Menemukan titik akhir instans DB RDS for Oracle.

Masalah	Saran pemecahan masalah
Tidak valid username/ password; logon ditolak - Oracle, Kesalahan: ORA-01017	Anda dapat menghubungi instans DB, tetapi koneksinya ditolak. Masalah ini biasanya disebabkan oleh pemberian nama pengguna atau kata sandi yang tidak benar. Verifikasi nama pengguna dan kata sandi, lalu coba lagi.
TNS:listener saat ini tidak mengetahui SID yang diberikan dalam deskriptor koneksi - Oracle, ERROR: ORA-12505	Pastikan SID yang benar sudah dimasukkan. SID sama dengan nama DB Anda. Temukan nama DB di tab Konfigurasi pada halaman Basis data untuk instans Anda. Anda juga dapat menemukan nama DB menggunakan AWS CLI: `aws rds describe-db-instances --query 'DBInstances[*].[DBInstanceIdentifier,DBName]' --output text`
Akun terkunci - Oracle, Kesalahan: ORA-28000	Akun pengguna telah dikunci setelah terlalu banyak upaya login yang gagal. Connect sebagai master user dan jalankan: `ALTER USER username ACCOUNT UNLOCK;`
Kata sandi telah kedaluwarsa - Oracle, Kesalahan: ORA-28001	Kata sandi pengguna telah kedaluwarsa sesuai profil yang ditetapkan. Connect sebagai master user dan reset password: `ALTER USER username IDENTIFIED BY new_password ;`

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang masalah koneksi, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS.

Memodifikasi properti koneksi menggunakan parameter sqlnet.ora

File sqlnet.ora mencakup parameter yang mengonfigurasi fitur Oracle Net pada server dan klien basis data Oracle. Dengan menggunakan parameter dalam file sqlnet.ora, Anda dapat memodifikasi properti untuk koneksi masuk dan keluar basis data.

Untuk informasi selengkapnya tentang mengapa Anda mungkin menetapkan parameter sqlnet.ora, lihat Configuring profile parameters dalam dokumentasi Oracle.

Menetapkan parameter sqlnet.ora

Grup parameter Amazon RDS for Oracle mencakup subset parameter sqlnet.ora. Anda menetapkannya dengan cara yang sama seperti Anda mengatur parameter Oracle lainnya. Awalan `sqlnetora.` mengidentifikasi parameter mana yang merupakan parameter sqlnet.ora. Misalnya, dalam grup parameter Oracle di Amazon RDS, parameter sqlnet.ora `default_sdu_size` adalah `sqlnetora.default_sdu_size`.

Untuk informasi tentang cara mengelola grup parameter dan mengatur nilai parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Parameter sqlnet.ora yang didukung

Amazon RDS mendukung parameter sqlnet.ora berikut. Perubahan pada parameter sqlnet dinamis langsung berpengaruh.

Parameter	Nilai valid	Static/ Dynamic	Deskripsi
`sqlnetora.default_sdu_size`	`512` untuk `20971`	Dinamis	Ukuran unit data sesi (SDU), dalam byte. SDU adalah jumlah data yang dimasukkan ke dalam penyangga dan dikirim ke seluruh jaringan pada satu waktu.
`sqlnetora.diag_adr_enabled`	`ON`, `OFF`	Dinamis	Nilai yang mengaktifkan atau menonaktifkan pelacakan Automatic Diagnostic Repository (ADR). `ON` menentukan bahwa pelacakan file ADR digunakan.

Parameter	Nilai valid	Static/ Dynamic	Deskripsi
			OFF menentukan bahwa pelacakan file non-ADR digunakan.
sqlnetora.recv_buf_size	8192 untuk 268435	Dinamis	Batas ruang buffer untuk menerima operasi sesi, didukung oleh, TCP/IP dengan protokol TCP/IP SSL, dan SDP.
sqlnetora.send_buf_size	8192 untuk 268435	Dinamis	Batas ruang buffer untuk operasi pengiriman sesi, didukung oleh, TCP/IP dengan protokol TCP/IP SSL, dan SDP.
sqlnetora.sqlnet.allowed_logon_version_client	8, 10, 11, 12	Dinamis	Versi protokol autentikasi minimum yang diizinkan untuk klien, dan server yang bertindak sebagai klien, untuk membangun koneksi ke instans Oracle DB.
sqlnetora.sqlnet.allowed_logon_version_server	8, 9, 10, 11, 12, 12a	Dinamis	Versi protokol autentikasi minimum yang diizinkan untuk membuat koneksi ke instans Oracle DB.
sqlnetora.sqlnet.expire_time	0 untuk 1440	Dinamis	Interval waktu, dalam menit, untuk mengirim cek untuk memverifikasi bahwa koneksi server-klien aktif.

Parameter	Nilai valid	Static/ Dynamic	Deskripsi
sqlnetora.sqlnet.inbound_connect_timeout	0 atau 10 ke 7200	Dinamis	Waktu, dalam detik, untuk klien untuk terhubung dengan server basis data dan memberikan informasi autentikasi yang diperlukan.
sqlnetora.sqlnet.outbound_connect_timeout	0 atau 10 ke 7200	Dinamis	Waktu, dalam hitungan detik, bagi klien untuk membuat koneksi Oracle Net ke instans DB.
sqlnetora.sqlnet.recv_timeout	0 atau 10 ke 7200	Dinamis	Waktu, dalam detik, untuk server basis data menunggu data klien setelah membuat koneksi.
sqlnetora.sqlnet.send_timeout	0 atau 10 ke 7200	Dinamis	Waktu, dalam hitungan detik, untuk server basis data untuk menyelesaikan operasi pengiriman ke klien setelah membuat koneksi.
sqlnetora.tcp.connect_timeout	0 atau 10 ke 7200	Dinamis	Waktu, dalam hitungan detik, agar klien dapat membuat koneksi TCP ke server basis data.

Parameter	Nilai valid	Static/ Dynamic	Deskripsi
`sqlnetora.trace_level_server`	`0`, `4`, `10`, `16`, `OFF`, `USER`, `ADMIN`, `SUPPOF`	Dinamis	Untuk pelacakan non-ADR, aktifkan pelacakan server pada tingkat tertentu atau nonaktifkan pelacakannya.

Nilai default untuk setiap parameter sqlnet.ora yang didukung adalah Oracle Database default untuk rilis.

Melihat parameter sqlnet.ora

Anda dapat melihat parameter sqlnet.ora dan pengaturannya menggunakan Konsol Manajemen AWS, klien AWS CLI, atau SQL.

Melihat parameter sqlnet.ora menggunakan konsol

Untuk informasi tentang cara melihat parameter dalam grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Dalam grup parameter Oracle, awalan `sqlnetora.` mengidentifikasi parameter mana yang merupakan parameter sqlnet.ora.

Melihat parameter sqlnet.ora menggunakan AWS CLI

Untuk melihat parameter sqlnet.ora yang dikonfigurasi dalam grup parameter Oracle, gunakan perintah deskripsi-db-parameter. AWS CLI

Untuk melihat semua parameter sqlnet.ora untuk instance Oracle DB, panggil perintah download-db-log-file-portion. AWS CLI Tentukan pengidentifikasi instans DB, nama file log, dan jenis output.

Example

Kode berikut mencantumkan semua parameter sqlnet.ora untuk `mydbinstance`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds download-db-log-file-portion \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --log-file-name trace/sqlnet-parameters \
    --output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds download-db-log-file-portion ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --log-file-name trace/sqlnet-parameters ^
    --output text
```

Melihat parameter sqlnet.ora menggunakan klien SQL

Setelah Anda terhubung ke instans Oracle DB dalam klien SQL, kueri berikut mencantumkan parameter sqlnet.ora.

```
SELECT * FROM TABLE
   (rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
        p_directory => 'BDUMP',
        p_filename  => 'sqlnet-parameters'));
```

Untuk informasi tentang cara menghubungkan ke instans DB Oracle di klien SQL, lihat Terhubung ke instans DB Oracle Anda.

Mengamankan koneksi instans DB Oracle

Amazon RDS for SSL/TLS Oracle mendukung koneksi terenkripsi dan juga opsi Oracle Native Network Encryption (NNE) untuk mengenkripsi koneksi antara aplikasi Anda dan instans Oracle DB Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi Oracle Native Network Encryption, lihat Enkripsi jaringan asli Oracle.

Topik

- Menggunakan SSL dengan instans DB RDS for Oracle
- Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instans Oracle DB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS
- Menggunakan enkripsi jaringan native dengan instans DB RDS for Oracle
- Mengonfigurasi autentikasi Kerberos untuk Amazon RDS for Oracle
- Mengonfigurasi akses UTL_HTTP menggunakan sertifikat dan dompet Oracle

Menggunakan SSL dengan instans DB RDS for Oracle

Lapisan Soket Aman (Secure Sockets Layer, SSL) adalah protokol standar industri untuk mengamankan koneksi jaringan antara klien dan server. Setelah SSL versi 3.0, namanya diubah menjadi Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS), tetapi kami masih sering menyebut protokol ini sebagai SSL. Amazon RDS mendukung enkripsi SSL untuk instans DB Oracle. Dengan SSL, Anda dapat mengenkripsi koneksi antara klien aplikasi dan instans DB Oracle. Dukungan SSL tersedia di semua Wilayah AWS untuk Oracle.

Untuk mengaktifkan enkripsi SSL untuk instans DB Oracle, tambahkan opsi Oracle SSL ke kelompok opsi yang terkait dengan instans DB. Amazon RDS menggunakan port kedua, sebagaimana diperlukan oleh Oracle, untuk koneksi SSL. Melakukan hal ini memungkinkan teks dan SSL-encrypted komunikasi yang jelas terjadi pada saat yang sama antara instans DB dan klien Oracle. Misalnya, Anda dapat menggunakan port dengan komunikasi teks yang jelas untuk berkomunikasi dengan sumber daya lain di dalam VPC saat menggunakan port dengan SSL-encrypted komunikasi untuk berkomunikasi dengan sumber daya di luar VPC.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Lapisan Soket Aman Oracle.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan SSL dan Native Network Encryption (NNE) Oracle pada instans DB yang sama. Sebelum Anda dapat menggunakan enkripsi SSL, Anda harus menonaktifkan enkripsi koneksi lainnya.

Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instans Oracle DB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS

Mulai 13 Januari 2023, Amazon RDS telah menerbitkan sertifikat Certificate Authority (CA) baru untuk menghubungkan ke instans RDS DB Anda menggunakan Secure Socket Layer atau Transport Layer Security (). SSL/TLS Setelah itu, Anda dapat menemukan informasi tentang pembaruan aplikasi untuk menggunakan sertifikat baru.

Topik ini dapat membantu Anda menentukan apakah ada aplikasi klien yang digunakan SSL/TLS untuk terhubung ke instans DB Anda.

> **Important**
>
> Ketika Anda mengubah sertifikat untuk instans DB Amazon RDS for Oracle, hanya pendengar basis data yang dinyalakan ulang. Instans basis data tidak dimulai ulang. Koneksi basis data yang ada tidak terpengaruh, tetapi koneksi baru akan mengalami kesalahan selama periode waktu yang singkat sementara pendengar dimulai ulang.
> Kami menyarankan Anda me-restart Oracle DB Anda untuk mencegah kesalahan koneksi.

> **Note**
>
> Untuk aplikasi klien yang digunakan SSL/TLS untuk terhubung ke instans DB Anda, Anda harus memperbarui toko kepercayaan aplikasi klien Anda untuk menyertakan sertifikat CA baru.

Setelah Anda memperbarui sertifikat CA di penyimpanan kepercayaan aplikasi klien, Anda dapat merotasi sertifikat di instans DB Anda. Sebaiknya Anda menguji prosedur ini di lingkungan pengembangan dan pementasan sebelum menerapkannya di lingkungan produksi Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang rotasi sertifikat, lihat Memutar sertifikat Anda SSL/TLS. Untuk informasi selengkapnya tentang mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster . Untuk informasi tentang penggunaan SSL/TLS dengan instans Oracle DB, lihat. Lapisan Soket Aman Oracle

Topik

- Mencari tahu apakah aplikasi terhubung menggunakan SSL
- Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda
- Contoh kode Java untuk membangun koneksi SSL

Mencari tahu apakah aplikasi terhubung menggunakan SSL

Jika instans DB Oracle Anda menggunakan opsi SSL yang ditambahkan, Anda mungkin menggunakan SSL. Periksa ini dengan mengikuti petunjuk di Menampilkan daftar opsi dan pengaturan opsi untuk grup opsi. Untuk informasi tentang opsi SSL, lihat Lapisan Soket Aman Oracle.

Periksa log pendengar untuk menentukan apakah ada koneksi SSL. Berikut ini adalah output contoh di log pendengar.

```
date time * (CONNECT_DATA=(CID=(PROGRAM=program)
(HOST=host)(USER=user))(SID=sid)) *
(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps)(HOST=host)(PORT=port)) * establish * ORCL * 0
```

Saat PROTOCOL memiliki nilai tcps untuk entri, itu menunjukkan koneksi SSL. Namun, saat HOST adalah 127.0.0.1, Anda dapat mengabaikan entri tersebut. Koneksi dari 127.0.0.1 adalah agen manajemen lokal di instans DB. Koneksi ini bukan koneksi SSL eksternal. Oleh karena itu, Anda memiliki aplikasi yang terhubung menggunakan SSL jika Anda melihat entri log pendengar ketika PROTOCOL adalah tcps dan HOST adalah bukan 127.0.0.1.

Untuk memeriksa log pendengar, Anda dapat mempublikasikan log ke Amazon CloudWatch Logs. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerbitkan log Oracle ke Amazon CloudWatch Logs.

Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda

Anda dapat memperbarui toko kepercayaan untuk aplikasi yang menggunakan SQL* Plus atau JDBC untuk koneksi. SSL/TLS

Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda untuk SQL*Plus

Anda dapat memperbarui toko kepercayaan untuk aplikasi yang menggunakan SQL* Plus untuk koneksi. SSL/TLS

> **Note**
>
> Saat memperbarui penyimpanan kepercayaan, Anda dapat mempertahankan sertifikat lama selain menambahkan sertifikat baru.

Untuk memperbarui penyimpanan kepercayaan untuk aplikasi SQL*Plus

1. Unduh sertifikat root baru yang berfungsi untuk semua AWS Wilayah dan letakkan file di `ssl_wallet` direktori.

   Untuk informasi tentang mengunduh sertifikat root, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
2. Jalankan perintah berikut untuk memperbarui dompet Oracle.

   ```
   prompt>orapki wallet add -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet -trusted_cert -cert
         $ORACLE_HOME/ssl_wallet/ssl-cert.pem -auto_login_only
   ```

   Ganti nama file dengan nama yang Anda unduh.
3. Jalankan perintah berikut untuk mengonfirmasi bahwa dompet berhasil diperbarui.

   ```
   prompt>orapki wallet display -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet
   ```

   Output Anda harus berisi berikut ini.

   ```
   Trusted Certificates:
   Subject: CN=Amazon RDS Root 2019 CA,OU=Amazon RDS,O=Amazon Web Services\,
    Inc.,L=Seattle,ST=Washington,C=US
   ```

Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda untuk JDBC

Anda dapat memperbarui toko kepercayaan untuk aplikasi yang menggunakan JDBC untuk SSL/TLS koneksi.

Untuk informasi tentang cara mengunduh sertifikat root, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

Untuk contoh skrip yang mengimpor sertifikat, lihat Contoh skrip untuk mengimpor sertifikat ke trust store Anda.

Contoh kode Java untuk membangun koneksi SSL

Contoh kode berikut menunjukkan cara menyiapkan koneksi SSL menggunakan JDBC.

```
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.SQLException;
import java.util.Properties;

public class OracleSslConnectionTest {
    private static final String DB_SERVER_NAME = "<dns-name-provided-by-amazon-rds>";
    private static final String SSL_PORT = "<ssl-option-port-configured-in-option-
group>";
    private static final String DB_SID = "<oracle-sid>";
    private static final String DB_USER = "<user name>";
    private static final String DB_PASSWORD = "<password>";
    // This key store has only the prod root ca.
    private static final String KEY_STORE_FILE_PATH = "<file-path-to-keystore>";
    private static final String KEY_STORE_PASS = "<keystore-password>";

    public static void main(String[] args) throws SQLException {
        final Properties properties = new Properties();
        final String connectionString = String.format(
                "jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCPS)(HOST=%s)(PORT=
%s))(CONNECT_DATA=(SID=%s)))",
                DB_SERVER_NAME, SSL_PORT, DB_SID);
        properties.put("user", DB_USER);
        properties.put("password", DB_PASSWORD);
        properties.put("oracle.jdbc.J2EE13Compliant", "true");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStore", KEY_STORE_FILE_PATH);
        properties.put("javax.net.ssl.trustStoreType", "JKS");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStorePassword", KEY_STORE_PASS);
        final Connection connection = DriverManager.getConnection(connectionString,
 properties);
        // If no exception, that means handshake has passed, and an SSL connection can
 be opened
    }
```

```
}
```

> **Important**
>
> Setelah Anda menentukan bahwa koneksi database Anda menggunakan SSL/TLS dan telah memperbarui toko kepercayaan aplikasi Anda, Anda dapat memperbarui database Anda untuk menggunakan sertifikat rds-ca-rsa2048-g1. Untuk petunjuk, lihat langkah 3 dalam Memperbarui sertifikat CA dengan memodifikasi instans DB Anda atau cluster.

Menggunakan enkripsi jaringan native dengan instans DB RDS for Oracle

Oracle Database menawarkan dua cara untuk mengenkripsi data melalui jaringan: enkripsi jaringan native (NNE) dan Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS). NNE adalah fitur keamanan eksklusif Oracle, sedangkan TLS adalah standar industri. RDS for Oracle mendukung NNE untuk semua edisi Oracle Database.

NNE memiliki keuntungan sebagai berikut dibandingkan TLS:

- Anda dapat mengontrol NNE pada klien dan server menggunakan pengaturan di opsi NNE:
  - `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS` dan `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO`
  - `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_CLIENT` dan `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_SERVER`
  - `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT` dan `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER`
  - `SQLNET.ENCRYPTION_CLIENT` dan `SQLNET.ENCRYPTION_SERVER`
  - `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT` dan `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER`
- Dalam kebanyakan kasus, Anda tidak perlu mengonfigurasi klien atau server Anda. Sebaliknya, TLS mengharuskan Anda untuk mengonfigurasi klien dan server.
- Tidak memerlukan sertifikat apa pun. Di TLS, server memerlukan sertifikat (yang nantinya kedaluwarsa), dan klien memerlukan sertifikat root tepercaya untuk otoritas sertifikat yang mengeluarkan sertifikat server tersebut.

Untuk mengaktifkan enkripsi NNE untuk instans DB Oracle, tambahkan opsi Oracle NNE ke kelompok opsi yang terkait dengan instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Enkripsi jaringan asli Oracle.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan NNE dan TLS pada instans DB yang sama.

Mengonfigurasi autentikasi Kerberos untuk Amazon RDS for Oracle

Sekarang Anda dapat menggunakan autentikasi Kerberos untuk mengautentikasi pengguna saat mereka terhubung ke instans DB Amazon RDS for Oracle Anda. Dalam konfigurasi ini, instans DB Anda bekerja dengan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, juga disebut AWS Managed Microsoft AD. Saat pengguna mengautentikasi dengan instans DB RDS for Oracle digabungkan ke domain terpercaya, permintaan autentikasi diteruskan ke direktori yang Anda buat dengan Directory Service.

Menyimpan semua kredensial di direktori yang sama dapat menghemat waktu serta tenaga Anda. Anda memiliki tempat terpusat untuk menyimpan dan mengelola kredensial untuk beberapa instans basis data. Direktori juga dapat meningkatkan profil keamanan keseluruhan Anda.

Ketersediaan wilayah dan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di berbagai versi khusus dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk informasi lebih lanjut tentang versi dan ketersediaan Wilayah RDS for Oracle dengan autentikasi Kerberos, lihat Wilayah dan mesin DB yang Didukung untuk otentikasi Kerberos di Amazon RDS.

> **Note**
>
> Autentikasi Kerberos tidak didukung untuk kelas instans DB yang sudah tidak digunakan lagi untuk instans DB Oracle. Lihat informasi yang lebih lengkap di RDS untuk kelas instans Oracle DB.

Topik

- Menyiapkan Kerberos untuk instans Oracle DB
- Mengelola instans DB dalam domain
- Menghubungkan ke Oracle dengan autentikasi Kerberos

Menyiapkan Kerberos untuk instans Oracle DB

Gunakan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, juga disebut AWS Managed Microsoft AD, untuk mengatur otentikasi Kerberos untuk instance Oracle DB. Untuk menyiapkan autentikasi Kerberos, selesaikan langkah berikut:

- Langkah 1: Buat direktori menggunakan AWS Managed Microsoft AD
- Langkah 2: Buat kepercayaan
- Langkah 3: Konfigurasi izin IAM untuk Amazon RDS
- Langkah 4: Buat dan konfigurasikan pengguna
- Langkah 5: Aktifkan lalu lintas antar-VPC antara direktori dan instans DB
- Langkah 6: Buat atau modifikasi instans Oracle DB
- Langkah 7: Buat login Oracle untuk autentikasi Kerberos
- Langkah 8: Konfigurasikan klien Oracle

> **Note**
>
> Selama pengaturan, RDS membuat pengguna database Oracle bernama *`managed_service_user`* @ *`example.com`* dengan `CREATE SESSION` hak istimewa, di mana *`example.com`* nama domain Anda. Pengguna ini sesuai dengan pengguna yang dibuat Directory Service di dalam Managed Active Directory Anda. Secara berkala, RDS menggunakan kredensial yang disediakan oleh Directory Service untuk masuk ke basis data Oracle Anda. Setelah itu, RDS langsung menghancurkan cache tiket.

Langkah 1: Buat direktori menggunakan AWS Managed Microsoft AD

Directory Service membuat Direktori Aktif yang dikelola sepenuhnya di AWS Cloud. Saat Anda membuat AWS Managed Microsoft AD direktori, Directory Service buat dua pengontrol domain dan server Domain Name System (DNS) atas nama Anda. Server-server direktori dibuat di subnet yang berbeda di VPC. Redundansi ini membantu memastikan bahwa direktori Anda tetap dapat diakses meskipun terjadi kegagalan.

Saat Anda membuat AWS Managed Microsoft AD direktori, Directory Service lakukan tugas-tugas berikut atas nama Anda:

- Menyiapkan Active Directory di dalam VPC.

- Membuat akun administrator direktori dengan nama pengguna Admin dan kata sandi yang ditentukan. Anda menggunakan akun ini untuk mengelola direktori Anda.

> **Note**
>
> Pastikan untuk menyimpan kata sandi ini. Directory Service tidak menyimpannya. Anda dapat mengaturnya ulang, tetapi tidak dapat mengambilnya.

- Membuat grup keamanan untuk pengontrol direktori.

Saat Anda meluncurkan AWS Managed Microsoft AD, AWS buat Unit Organisasi (OU) yang berisi semua objek direktori Anda. OU ini memiliki nama NetBIOS yang Anda masukkan saat membuat direktori, terletak di domain akar. Root domain dimiliki dan dikelola oleh AWS.

Akun Admin yang dibuat dengan AWS Managed Microsoft AD direktori Anda memiliki izin untuk kegiatan administratif yang paling umum untuk OU Anda:

- Membuat, memperbarui, atau menghapus pengguna
- Menambahkan sumber daya ke domain Anda seperti server file atau cetak, lalu menetapkan izin untuk sumber daya tersebut kepada pengguna di OU Anda
- Membuat OU dan kontainer tambahan
- Melimpahkan kewenangan
- Memulihkan objek-objek yang dihapus dari Keranjang Sampah Active Directory
- Jalankan PowerShell modul AD dan DNS Windows pada Layanan Web Direktori Aktif

Akun Admin juga memiliki hak melakukan aktivitas-aktivitas selingkup domain berikut:

- Mengelola konfigurasi DNS (menambahkan, menghapus, atau memperbarui catatan, zona, dan penerus)
- Melihat log peristiwa DNS
- Melihat log peristiwa keamanan

Untuk membuat direktori, gunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau Directory Service API. Pastikan untuk membuka port keluar yang relevan pada grup keamanan direktori sehingga direktori dapat berkomunikasi dengan instans DB Oracle.

Untuk membuat direktori dengan AWS Managed Microsoft AD

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka Directory Service konsol di https://console.aws.amazon.com/directoryservicev2/.
2. Di panel navigasi, pilih Direktori, lalu pilih Siapkan direktori.
3. Pilih AWS Managed Microsoft AD. AWS Managed Microsoft AD adalah satu-satunya pilihan yang saat ini dapat Anda gunakan dengan Amazon RDS.
4. Masukkan informasi berikut:

   Nama DNS Direktori

   Nama berkualifikasi penuh untuk direktori, seperti **`corp.example.com`**.

   Nama NetBIOS direktori

   Nama singkat untuk direktori, seperti **`CORP`**.

   Deskripsi direktori

   (Opsional) Deskripsi untuk direktori.

   Kata sandi admin

   Kata sandi untuk administrator direktori. Proses pembuatan direktori menciptakan akun administrator dengan nama pengguna Admin dan kata sandi ini.

   Kata sandi administrator direktori tidak boleh menyertakan kata "admin". Kata sandi peka terhadap huruf besar/kecil dan harus terdiri dari 8–64 karakter. Kata sandi juga harus berisi setidaknya satu karakter dari tiga di antara empat kategori berikut:

   - Huruf kecil (a-z)
   - Huruf besar (A-Z)
   - Angka (0–9)
   - Non-alphanumeric karakter (~! @#$%^&*_-+=`|\ () {} []:; "'<>,.? /)

   Ulangi kata sandi

   Kata sandi administrator diketik ulang.
5. Pilih Berikutnya.
6. Masukkan informasi berikut di bagian Jaringan, lalu pilih Berikutnya:

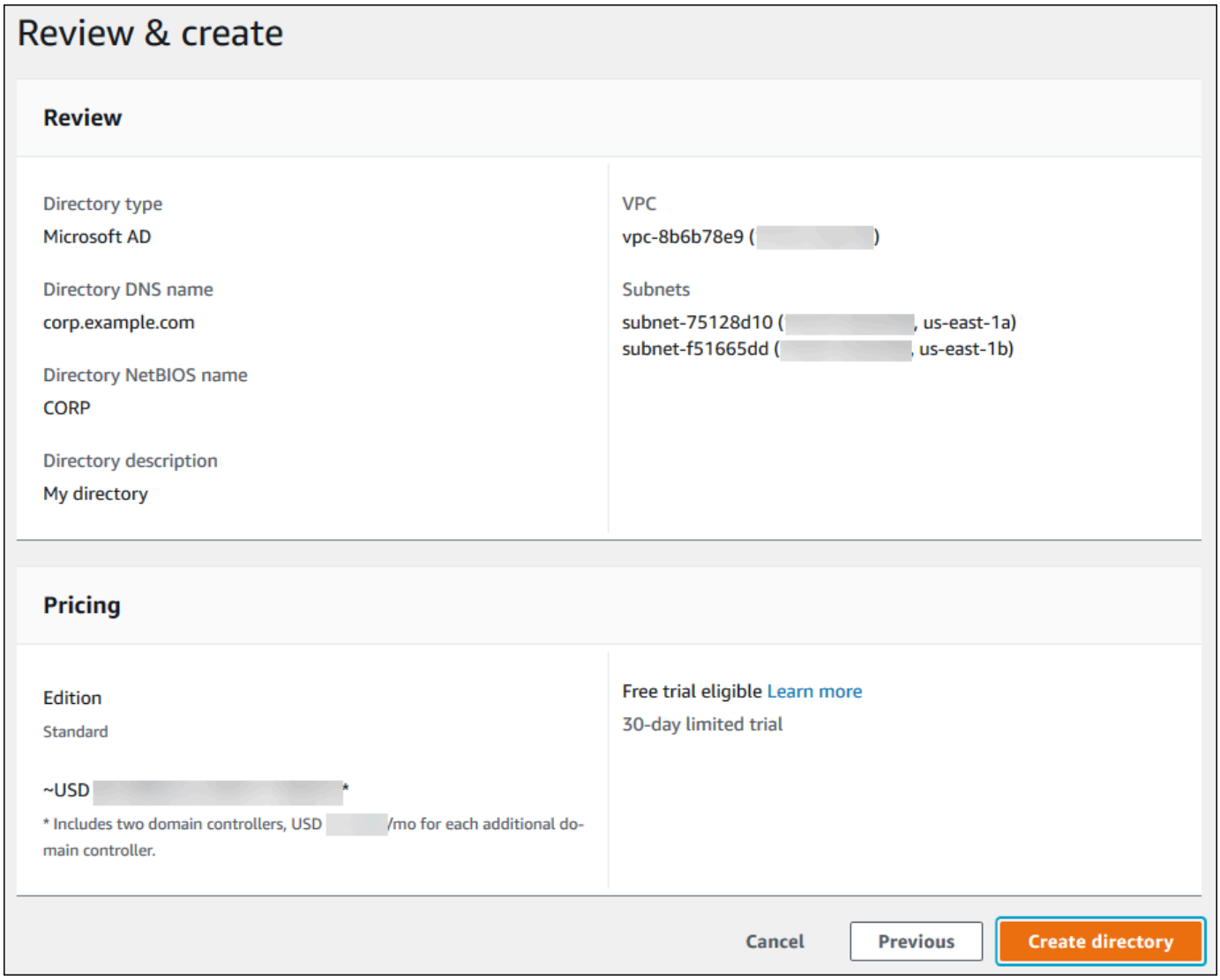
VPC

VPC untuk direktori. Buat instans DB Oracle dalam VPC yang sama ini.

Subnet

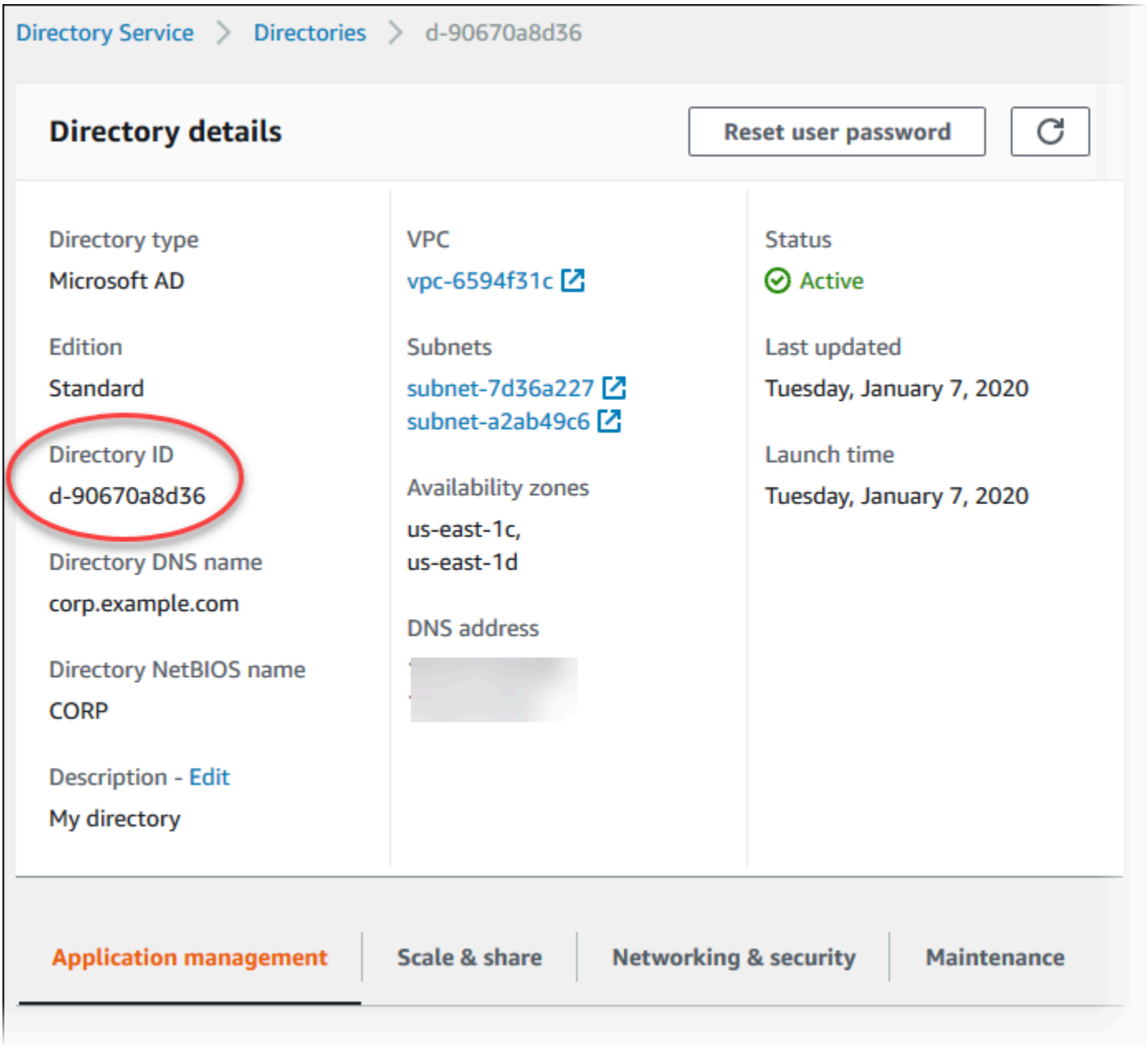
Subnet untuk server direktori. Kedua subnet harus berada di Zona Ketersediaan yang berbeda.

7. Tinjau informasi direktori dan buat perubahan yang diperlukan. Jika informasi sudah benar, pilih Buat direktori.



Dibutuhkan beberapa menit sampai direktori terbuat. Setelah direktori berhasil dibuat, nilai Status berubah menjadi Aktif.

Untuk melihat informasi tentang direktori Anda, pilih nama direktori di daftar direktori. Catat nilai ID Direktori karena Anda memerlukan nilai ini saat membuat atau mengubah instans DB Oracle.



Langkah 2: Buat kepercayaan

Jika Anda berencana untuk menggunakan AWS Managed Microsoft AD saja, lanjutkan keLangkah 3: Konfigurasi izin IAM untuk Amazon RDS.

Untuk mengaktifkan otentikasi Kerberos menggunakan Active Directory yang dikelola sendiri, Anda harus membuat hubungan trust hutan antara Active Directory yang dikelola sendiri dan yang AWS Managed Microsoft AD dibuat pada langkah sebelumnya. Kepercayaan bisa satu arah, di mana AWS

Managed Microsoft AD mempercayai Direktori Aktif yang dikelola sendiri. Kepercayaan juga dapat bersifat dua arah, di mana kedua Active Directory saling mempercayai. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan trust hutan Directory Service, lihat Kapan membuat hubungan kepercayaan dalam Panduan Directory Service Administrasi.

Langkah 3: Konfigurasi izin IAM untuk Amazon RDS

Directory Service Untuk memanggil Anda, Amazon RDS memerlukan peran IAM yang menggunakan kebijakan IAM terkelola. `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` Peran ini memungkinkan Amazon RDS melakukan panggilan ke Directory Service.

> **Note**
>
> Agar peran mengizinkan akses, titik akhir AWS Security Token Service (AWS STS) harus diaktifkan dengan benar Wilayah AWS untuk Anda Akun AWS. AWS STS endpoint aktif secara default di semua Wilayah AWS, dan Anda dapat menggunakannya tanpa tindakan lebih lanjut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan AWS STS dalam Panduan Pengguna Wilayah AWS IAM.

Membuat peran IAM

Saat Anda membuat instans DB menggunakan Konsol Manajemen AWS, dan pengguna konsol memiliki `iam:CreateRole` izin, konsol akan membuat `rds-directoryservice-kerberos-access-role` secara otomatis. Jika tidak, Anda harus membuat peran IAM secara manual. Saat Anda membuat peran IAM secara manual, pilih`Directory Service`, dan lampirkan kebijakan AWS terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` padanya.

Untuk informasi selengkapnya tentang membuat peran IAM untuk layanan, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke AWS layanan di Panduan Pengguna IAM.

> **Note**
>
> Peran IAM yang digunakan untuk Autentikasi Windows untuk RDS for Microsoft SQL Server tidak dapat digunakan untuk RDS for Oracle.

Membuat kebijakan kepercayaan IAM secara manual

Secara opsional, Anda dapat membuat kebijakan sumber daya dengan izin yang diperlukan alih-alih menggunakan kebijakan IAM terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`. Pilih `directoryservice.rds.amazonaws.com` dan `rds.amazonaws.com` sebagai pengguna utama.

Untuk membatasi izin yang diberikan Amazon RDS kepada layanan lain untuk sumber daya tertentu, sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` dalam kebijakan sumber daya. Cara paling efektif untuk melindungi dari masalah confused deputy adalah menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dengan ARN lengkap sumber daya Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pencegahan masalah confused deputy lintas layanan.

Contoh berikut menunjukkan bagaimana Anda dapat menggunakan `aws:SourceArn` dan kunci konteks kondisi global `aws:SourceAccount` di Amazon RDS untuk mencegah masalah confused deputy.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "123456789012"
        }
      }
    }
```

```
  ]
}
```

Untuk Wilayah keikutsertaan, Anda juga harus menyertakan prinsip layanan untuk Wilayah tersebut dalam bentuk. `directoryservice.rds.region_name.amazonaws.com` Misalnya, di Wilayah Afrika (Cape Town), gunakan kebijakan kepercayaan berikut:

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "directoryservice.rds.af-south-1.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole",
      "Condition": {
        "ArnLike": {
          "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:af-south-1:123456789012:db:mydbinstance"
        },
        "StringEquals": {
          "aws:SourceAccount": "123456789012"
        }
      }
    }
  ]
}
```

Peran ini juga harus memiliki kebijakan IAM berikut.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Langkah 4: Buat dan konfigurasikan pengguna

Anda dapat membuat pengguna dengan alat Active Directory Users and Computers, yang merupakan salah satu alat Active Directory Domain Services dan Active Directory Lightweight Directory Services. Dalam hal ini, pengguna adalah perorangan atau entitas yang memiliki akses ke direktori Anda.

Untuk membuat pengguna di Directory Service direktori, Anda harus terhubung ke instans Windows-based Amazon EC2 yang merupakan anggota direktori. Directory Service Pada saat yang sama, Anda harus masuk sebagai pengguna yang memiliki hak untuk membuat pengguna. Untuk informasi selengkapnya tentang pembuatan pengguna di Active Directory, lihat Mengelola pengguna dan grup di AWS Managed Microsoft AD dalam Panduan Administrasi Directory Service .

Langkah 5: Aktifkan lalu lintas antar-VPC antara direktori dan instans DB

Jika Anda ingin mencari direktori dan instans DB dalam VPC yang sama, lewati langkah ini dan lanjutkan ke Langkah 6: Buat atau modifikasi instans Oracle DB.

Jika Anda berencana untuk menemukan direktori dan instans DB di AWS akun atau VPC yang berbeda, konfigurasikan lalu lintas lintas VPC menggunakan peering VPC atau Transit Gateway.AWS Prosedur berikut mengaktifkan lalu lintas antar-VPC menggunakan peering VPC. Ikuti petunjuk di Apa yang dimaksud dengan peering VPC? dalam Panduan Peering Amazon Virtual Private Cloud.

Untuk mengaktifkan lalu lintas VPC menggunakan peering VPC

1. Siapkan aturan perutean VPC yang sesuai untuk memastikan lalu lintas jaringan dapat berjalan dua arah.
2. Pastikan grup keamanan instans DB dapat menerima lalu lintas masuk dari grup keamanan direktori. Untuk informasi selengkapnya, lihat Praktik terbaik untuk AWS Managed Microsoft AD dalam Panduan Administrasi Directory Service .
3. Pastikan tidak ada aturan daftar kontrol akses (ACL) jaringan yang memblokir lalu lintas.

Jika AWS akun lain memiliki direktori, Anda harus berbagi direktori.

Untuk berbagi direktori antara AWS rekening

1. Mulai berbagi direktori dengan AWS akun tempat instans DB akan dibuat dengan mengikuti petunjuk di Tutorial: Berbagi AWS Managed Microsoft AD direktori Anda untuk EC2 yang mulus Domain-join di Panduan Directory Service Administrasi.
2. Masuk ke Directory Service konsol menggunakan akun untuk instans DB, dan pastikan domain memiliki `SHARED` status sebelum melanjutkan.
3. Saat masuk ke Directory Service konsol menggunakan akun untuk instans DB, perhatikan nilai ID Direktori. Anda menggunakan ID direktori ini untuk menggabungkan instans DB ke domain.

Langkah 6: Buat atau modifikasi instans Oracle DB

Buat atau modifikasi instans Oracle DB untuk digunakan dengan direktori Anda. Anda dapat menggunakan konsol, CLI, atau RDS API untuk mengaitkan suatu instans DB dengan direktori. Anda dapat melakukannya dengan salah satu cara berikut:

- Buat instans DB Oracle baru menggunakan konsol, perintah CLI create-db-instance, atau operasi RDS API CreateDBInstance.

  Untuk instruksi, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Modifikasi instans DB Oracle yang ada menggunakan konsol, perintah CLI modify-db-instance, atau operasi RDS API ModifyDBInstance.

  Untuk petunjuk, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Pulihkan instans Oracle DB dari snapshot DB menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-from-db-snapshot, atau operasi RDS API. RestoreDBInstanceFromDBSnapshot

Untuk petunjuk, lihat Memulihkan ke instance DB.

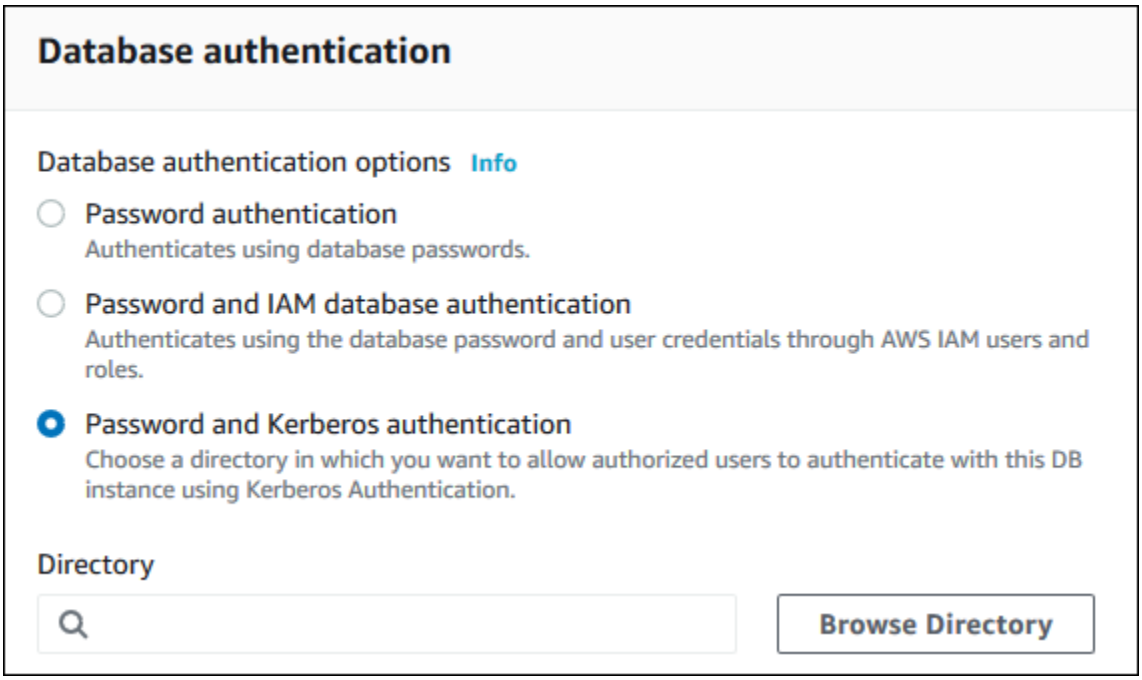
- Pulihkan instans Oracle DB ke point-in-time menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-to-point-in-time, atau operasi RDS API. _RestoreDBInstanceToPointInTime

  Untuk petunjuk, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

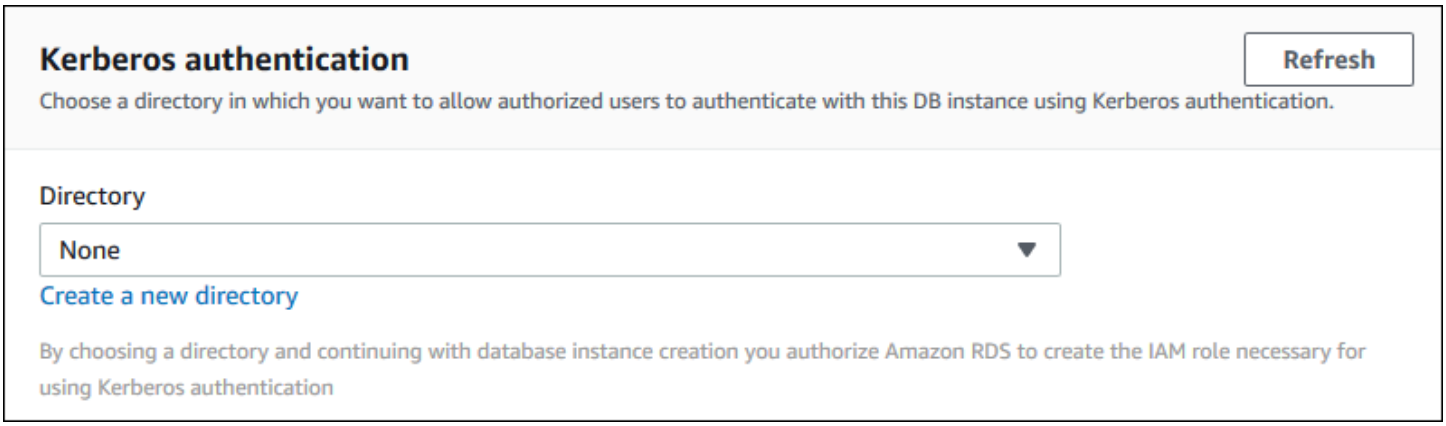
Autentikasi Kerberos hanya didukung untuk instans DB Oracle dalam VPC. Instans DB dapat berada dalam VPC yang sama dengan direktori, atau dalam VPC yang berbeda. Saat Anda membuat atau mengubah instans DB, lakukan tugas berikut:

- Sediakan pengidentifikasi domain (pengidentifikasi `d-*`) yang dihasilkan saat Anda membuat direktori.
- Beri nama peran IAM yang Anda buat.
- Pastikan bahwa grup keamanan instans DB dapat menerima lalu lintas masuk dari grup keamanan direktori dan mengirim lalu lintas keluar ke direktori.

Saat Anda menggunakan konsol untuk membuat instans DB, pilih Kata sandi dan autentikasi Kerberos di bagian Autentikasi basis data. Pilih Jelajah Direktori lalu pilih direktori, atau pilih Buat direktori baru.



Saat Anda menggunakan konsol untuk memodifikasi atau memulihkan instans DB, pilih direktori di bagian Autentikasi Kerberos atau pilih Buat direktori baru.



Saat Anda menggunakan AWS CLI, parameter berikut diperlukan agar instans DB dapat menggunakan direktori yang Anda buat:

- Untuk parameter `--domain`, gunakan pengidentifikasi domain (pengidentifikasi "d-*") yang dihasilkan saat Anda membuat direktori.
- Untuk parameter `--domain-iam-role-name`, gunakan peran yang Anda buat dengan menggunakan kebijakan IAM terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`.

Misalnya, perintah CLI berikut mengubah instans basis data untuk menggunakan direktori.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --domain d-ID \
    --domain-iam-role-name role-name
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --domain d-ID ^
    --domain-iam-role-name role-name
```

> **Important**
>
> Jika Anda mengubah instans basis data untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos, boot ulang instans basis data setelah membuat perubahan.

> **Note**
>
> *MANAGED_SERVICE_USER*adalah akun layanan yang namanya dibuat secara acak oleh Directory Service untuk RDS. Selama penyiapan autentikasi Kerberos, RDS for Oracle membuat pengguna dengan nama yang sama dan menetapkan hak istimewa `CREATE SESSION`. Pengguna Oracle DB diidentifikasi secara eksternal sebagai*MANAGED_SERVICE_USER@EXAMPLE.COM*, di mana *EXAMPLE.COM* adalah nama domain Anda. Secara berkala, RDS menggunakan kredensial yang disediakan oleh Directory Service untuk masuk ke basis data Oracle Anda. Setelah itu, RDS langsung menghancurkan cache tiket.

Untuk memverifikasi domain join berhasil, jalankan perintah berikut:

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance --query
 'DBInstances[0].DomainMemberships'
```

Konfirmasikan bahwa `Status` menunjukkan`joined`. Jika ditampilkan`failed`, verifikasi bahwa grup keamanan mengizinkan lalu lintas antara instans DB dan layanan direktori.

Langkah 7: Buat login Oracle untuk autentikasi Kerberos

Gunakan kredensial pengguna utama Amazon RDS untuk terhubung ke instans DB Oracle saat Anda mengerjakan instans DB lainnya. Instans DB bergabung ke AWS Managed Microsoft AD domain. Dengan demikian, Anda dapat menyediakan login Oracle dan pengguna dari pengguna Microsoft Active Directory di domain Anda. Untuk mengelola izin basis data, Anda memberikan dan mencabut izin Oracle standar untuk login ini.

Untuk mengizinkan pengguna Microsoft Active Directory melakukan autentikasi dengan Oracle

1. Hubungkan ke instans DB Oracle menggunakan kredensial pengguna utama Amazon RDS Anda.
2. Buat pengguna yang diautentikasi secara eksternal di basis data Oracle.

Pada contoh berikut, ganti *KRBUSER@CORP.EXAMPLE.COM* dengan nama pengguna dan nama domain.

```
CREATE USER "KRBUSER@CORP.EXAMPLE.COM" IDENTIFIED EXTERNALLY;
GRANT CREATE SESSION TO "KRBUSER@CORP.EXAMPLE.COM";
```

Pengguna (baik manusia maupun aplikasi) dari domain Anda sekarang dapat terhubung ke instans DB Oracle dari mesin klien yang tergabung dalam domain menggunakan autentikasi Kerberos.

Langkah 8: Konfigurasikan klien Oracle

Untuk mengonfigurasi klien Oracle, penuhi persyaratan berikut:

- Buat file konfigurasi bernama krb5.conf (Linux) atau krb5.ini (Windows) untuk menunjuk ke domain. Konfigurasikan klien Oracle untuk menggunakan konfigurasi file ini.
- Verifikasi bahwa lalu lintas dapat mengalir antara host klien dan Directory Service melalui port DNS 53 over TCP/UDP, port Kerberos (88 dan 464 untuk dikelola Directory Service) melalui TCP, dan port LDAP 389 melalui TCP.
- Periksa bahwa lalu lintas dapat mengalir antara host klien dan instans basis data melalui port basis data.

Berikut ini adalah contoh konten untuk AWS Managed Microsoft AD.

```
[libdefaults]
 default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
 EXAMPLE.COM = {
  kdc = example.com
  admin_server = example.com
 }
[domain_realm]
 .example.com = EXAMPLE.COM
 example.com = EXAMPLE.COM
```

Berikut adalah contoh konten untuk Microsoft AD on-premise. Di file krb5.conf atau krb5.ini Anda, ganti *on-prem-ad-server-name* dengan nama server AD lokal Anda.

```
[libdefaults]
 default_realm = ONPREM.COM
[realms]
 AWSAD.COM = {
  kdc = awsad.com
  admin_server = awsad.com
 }
 ONPREM.COM = {
  kdc = on-prem-ad-server-name
  admin_server = on-prem-ad-server-name
 }
[domain_realm]
 .awsad.com = AWSAD.COM
 awsad.com= AWSAD.COM
 .onprem.com = ONPREM.COM
 onprem.com= ONPREM.COM
```

> **Note**
>
> Setelah mengonfigurasi file krb5.ini atau krb5.conf, sebaiknya boot ulang server.

Berikut adalah contoh konten sqlnet.ora untuk konfigurasi SQL*Plus:

```
SQLNET.AUTHENTICATION_SERVICES=(KERBEROS5PRE,KERBEROS5)
SQLNET.KERBEROS5_CONF=path_to_krb5.conf_file
```

Untuk contoh konfigurasi SQL Developer, lihat Dokumen 1609359.1 dari Dukungan Oracle.

Mengelola instans DB dalam domain

Anda bisa menggunakan konsol, CLI, atau RDS API untuk mengelola instans DB dan hubungannya dengan Microsoft Active Directory. Misalnya, Anda dapat mengaitkan Microsoft Active Directory untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos. Anda juga dapat membatalkan pengaitan Microsoft Active Directory untuk menonaktifkan autentikasi Kerberos. Anda juga dapat memindahkan instans DB untuk diautentikasi secara eksternal oleh satu Microsoft Active Directory ke yang lain.

Misalnya, dengan CLI, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Untuk mengulangi upaya aktivasi autentikasi Kerberos untuk keanggotaan yang gagal, gunakan perintah CLI modify-db-instance dan tentukan ID direktori keanggotaan saat ini untuk opsi `--domain`.
- Untuk menonaktifkan autentikasi Kerberos pada instans DB, gunakan perintah CLI modify-db-instance dan tentukan `none` untuk opsi `--domain`.
- Untuk memindahkan instans DB dari satu domain ke domain lain, gunakan perintah CLI modify-db-instance dan tentukan pengidentifikasi domain pada domain baru untuk opsi `--domain`.

Melihat status keanggotaan domain

Instans DB yang telah Anda buat atau modifikasi akan menjadi anggota domain. Anda dapat melihat status keanggotaan domain untuk instans DB di konsol atau dengan menjalankan perintah CLI describe-db-instances. Status instans DB dapat berupa salah satu dari daftar berikut:

- `kerberos-enabled` – Instans basis data telah mengaktifkan autentikasi Kerberos.
- `enabling-kerberos`— AWS sedang dalam proses mengaktifkan otentikasi Kerberos pada instance DB ini.
- `pending-enable-kerberos` – Aktivasi autentikasi Kerberos pada instans DB ini tertunda.
- `pending-maintenance-enable-kerberos`— AWS akan mencoba mengaktifkan otentikasi Kerberos pada instans DB selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- `pending-disable-kerberos` – Penonaktifan autentikasi Kerberos pada instans DB ini tertunda.
- `pending-maintenance-disable-kerberos`— AWS akan mencoba menonaktifkan otentikasi Kerberos pada instans DB selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- `enable-kerberos-failed`— Masalah konfigurasi telah AWS mencegah mengaktifkan otentikasi Kerberos pada instans DB. Perbaiki masalah konfigurasi tersebut sebelum menerbitkan ulang perintah untuk memodifikasi instans DB.
- `disabling-kerberos`— AWS sedang dalam proses menonaktifkan otentikasi Kerberos pada instance DB ini.

Permintaan untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos dapat gagal karena masalah koneksi jaringan atau kesalahan peran IAM. Jika upaya aktivasi autentikasi Kerberos gagal saat Anda membuat atau memodifikasi instans DB, pastikan peran IAM yang digunakan sudah benar. Kemudian modifikasi instans DB untuk menggabungkan domain.

> **Note**
>
> Hanya autentikasi Kerberos dengan Amazon RDS for Oracle yang mengirimkan lalu lintas ke server DNS domain. Semua permintaan DNS lainnya diperlakukan sebagai akses jaringan keluar pada instans DB Anda yang menjalankan Oracle. Untuk informasi selengkapnya tentang akses jaringan keluar dengan Amazon RDS for Oracle, lihat Menyiapkan server DNS kustom.

Force-rotating Kunci Kerberos

Kunci rahasia dibagi antara AWS Managed Microsoft AD dan Amazon RDS for Oracle DB instance. Kunci ini dirotasi secara otomatis setiap 45 hari. Anda dapat menggunakan prosedur Amazon RDS berikut untuk memaksa rotasi kunci ini.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_kerberos_auth_tasks.rotate_kerberos_keytab AS TASK_ID FROM
 DUAL;
```

> **Note**
>
> Dalam konfigurasi replika baca, prosedur ini hanya tersedia pada instans DB sumber dan tidak tersedia pada replika baca.

Pernyataan `SELECT` mengembalikan ID tugas dalam jenis data `VARCHAR2`. Anda dapat melihat status tugas yang sedang berlangsung di file bdump. File bdump terletak di direktori `/rdsdbdata/log/trace`. Setiap nama file bdump memiliki format berikut.

```
dbtask-task-id.log
```

Anda dapat melihat hasilnya dengan menampilkan file output tugas.

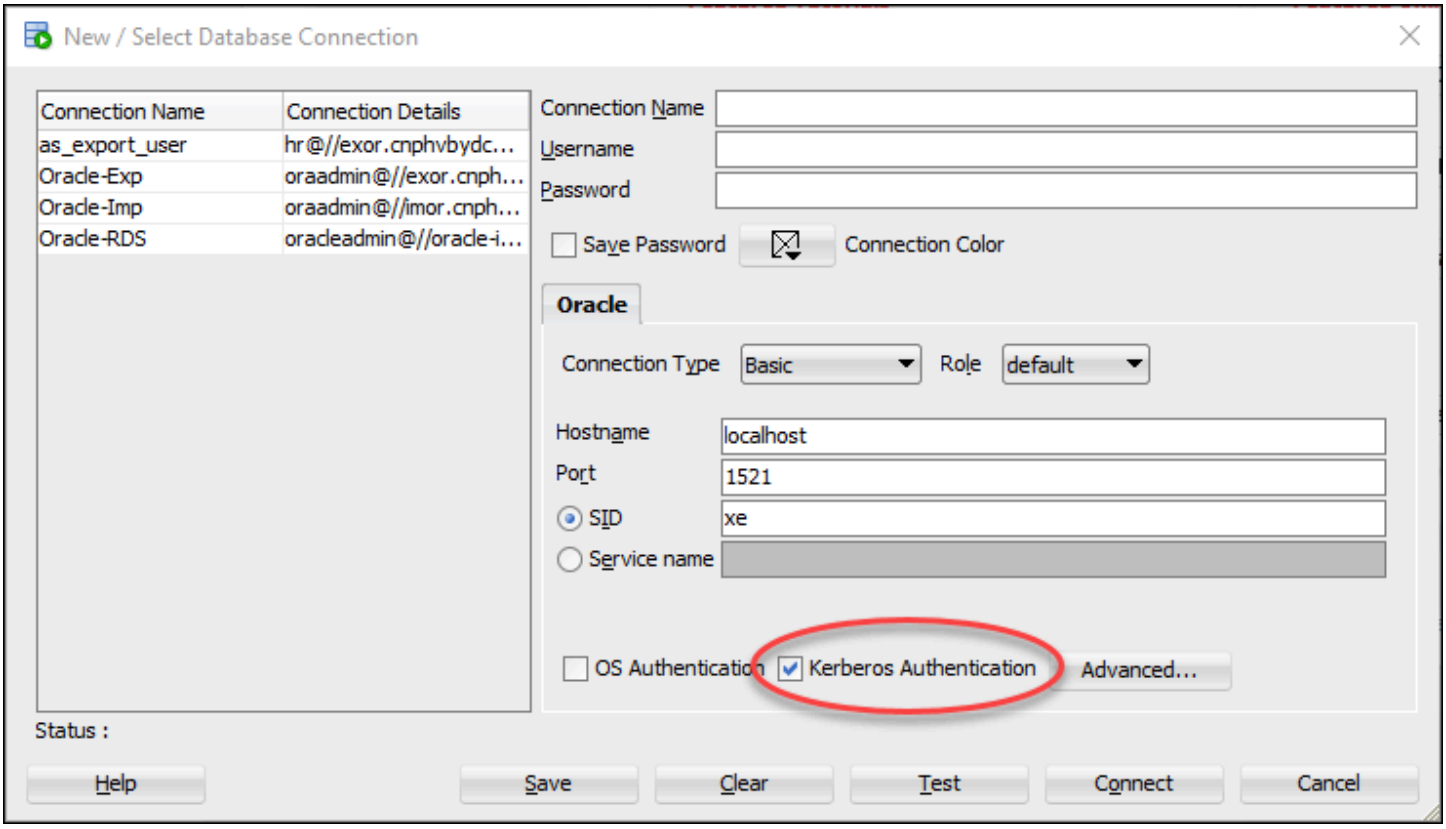
```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-
id.log'));
```

Ganti *`task-id`* dengan ID tugas yang dikembalikan oleh prosedur.

> **Note**
>
> Tugas dijalankan secara asinkron.

Menghubungkan ke Oracle dengan autentikasi Kerberos

Bagian ini menganggap bahwa klien Oracle Anda telah disiapkan sebagaimana dijelaskan dalam Langkah 8: Konfigurasikan klien Oracle. Untuk terhubung ke DB Oracle dengan autentikasi Kerberos, masuk menggunakan jenis autentikasi Kerberos. Misalnya, setelah meluncurkan Oracle SQL Developer, pilih Kerberos Authentication sebagai jenis otentikasi, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.



Untuk terhubung ke Oracle dengan autentikasi Kerberos dengan SQL*Plus:

1. Pada jendela perintah, jalankan perintah berikut:

```
kinit username
```

Ganti *username* dengan nama pengguna dan, saat diminta, masukkan kata sandi yang disimpan dalam Microsoft Active Directory untuk pengguna.

2. Buka SQL*Plus dan sambungkan menggunakan nama DNS dan nomor port untuk instans DB Oracle.

   Untuk informasi selengkapnya tentang menghubungkan ke instans DB Oracle di SQL*Plus, lihat Menghubungkan ke instans DB menggunakan SQL*Plus.

> **Tip**
>
> Jika Anda menggunakan cache Windows asli, Anda juga dapat mengatur `SQLNET.KERBEROS5_CC_NAME` parameter ke `OSMSFT://` atau `MSLSA` dalam file sqlnet.ora untuk menggunakan kredensyal yang disimpan di Microsoft Active Directory.

Mengonfigurasi akses UTL_HTTP menggunakan sertifikat dan dompet Oracle

Amazon RDS mendukung akses jaringan keluar pada instans DB RDS for Oracle Anda. Untuk menghubungkan instans DB Anda ke jaringan, Anda dapat menggunakan PL/SQL paket-paket berikut:

`UTL_HTTP`

Paket ini membuat panggilan HTTP dari SQL dan PL/SQL. Anda dapat menggunakannya untuk mengakses data di Internet melalui HTTP. Untuk informasi lebih lanjut, lihat UTL_HTTP dalam dokumentasi Oracle.

`UTL_TCP`

Paket ini menyediakan fungsionalitas akses TCP/IP sisi klien di. PL/SQL Paket ini berguna untuk PL/SQL aplikasi yang menggunakan protokol Internet dan email. Untuk informasi lebih lanjut, lihat UTL_TCP dalam dokumentasi Oracle.

`UTL_SMTP`

Paket ini menyediakan antarmuka untuk perintah SMTP yang memungkinkan klien mengirim email ke server SMTP. Untuk informasi lebih lanjut, lihat UTL_SMTP dalam dokumentasi Oracle.

Dengan menyelesaikan tugas-tugas berikut, Anda dapat mengonfigurasi `UTL_HTTP.REQUEST` agar bisa berfungsi dengan situs web yang memerlukan sertifikat autentikasi klien selama SSL handshake. Anda juga dapat mengonfigurasi autentikasi kata sandi untuk akses `UTL_HTTP` ke situs web dengan memodifikasi perintah pembuatan dompet Oracle dan prosedur `DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_WALLET_ACE`. Untuk informasi selengkapnya, lihat DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN dalam dokumentasi Oracle Database.

> **Note**
>
> Anda dapat menyesuaikan tugas-tugas berikut`UTL_SMTP`, yang memungkinkan Anda mengirim email SSL/TLS (termasuk Amazon Simple Email Service).

Topik

- Pertimbangan saat mengonfigurasi akses UTL_HTTP
- Langkah 1: Mendapatkan sertifikat root untuk situs web
- Langkah 2: Buat dompet Oracle
- Langkah 3: Unduh dompet Oracle Anda ke RDS Anda untuk instans Oracle
- Langkah 4: Berikan izin pengguna untuk dompet Oracle
- Langkah 5: Konfigurasikan akses ke situs web dari instans DB Anda
- Langkah 6: Uji koneksi dari instans DB Anda ke situs web

Pertimbangan saat mengonfigurasi akses UTL_HTTP

Sebelum mengonfigurasi akses, pertimbangkan hal berikut:

- Anda dapat menggunakan SMTP dengan opsi UTL_MAIL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle UTL_MAIL.
- Nama Domain Name Server (DNS) dari host jarak jauh dapat berupa:
  - Dapat diatasi secara publik.
  - Titik akhir instans DB Amazon RDS.
  - Dapat diatasi melalui server DNS kustom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan server DNS kustom.
  - Nama DNS privat dari instans Amazon EC2 dalam VPC yang sama atau VPC tersambung. Dalam hal ini, pastikan bahwa nama dapat diatasi melalui server DNS kustom. Sebagai alternatif,

untuk menggunakan DNS yang disediakan oleh Amazon, Anda dapat mengaktifkan atribut `enableDnsSupport` dalam pengaturan VPC dan mengaktifkan dukungan resolusi DNS untuk koneksi peering VPC. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Dukungan DNS dalam VPC Anda dan Memodifikasi koneksi peering VPC Anda.

- Untuk terhubung dengan aman ke SSL/TLS sumber daya jarak jauh, kami sarankan Anda membuat dan mengunggah dompet Oracle yang disesuaikan. Dengan menggunakan integrasi Amazon S3 dengan fitur Amazon RDS for Oracle, Anda dapat mengunduh dompet dari Amazon S3 ke instans DB Oracle. Untuk informasi tentang integrasi Amazon S3 untuk Oracle, lihat Integrasi Amazon S3.

- Anda dapat membuat tautan database antara instans Oracle DB melalui SSL/TLS titik akhir jika opsi Oracle SSL dikonfigurasi untuk setiap instance. Tidak diperlukan konfigurasi lebih lanjut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lapisan Soket Aman Oracle.

Langkah 1: Mendapatkan sertifikat root untuk situs web

Agar instans DB RDS for Oracle dapat membuat koneksi aman ke situs web, tambahkan sertifikat root CA. Amazon RDS menggunakan sertifikat root untuk menandatangani sertifikat situs web ke dompet Oracle.

Anda bisa mendapatkan sertifikat root dengan berbagai cara. Misalnya, Anda dapat melakukan hal berikut:

1. Gunakan server web untuk mengunjungi situs web yang diamankan oleh sertifikat tersebut.
2. Unduh sertifikat root yang digunakan untuk penandatanganan.

Untuk AWS layanan, sertifikat root biasanya berada di repositori layanan kepercayaan Amazon.

Langkah 2: Buat dompet Oracle

Buat dompet Oracle yang berisi sertifikat server web dan sertifikat autentikasi klien. Instans RDS Oracle menggunakan sertifikat server web untuk membuat koneksi aman ke situs web. Situs web tersebut membutuhkan sertifikat klien untuk mengautentikasi pengguna basis data Oracle.

Anda sebaiknya mengonfigurasi koneksi aman tanpa menggunakan sertifikat klien untuk autentikasi. Dalam kasus ini, Anda dapat melewati langkah-langkah keystore Java dalam prosedur berikut.

Untuk membuat dompet Oracle

1. Tempatkan sertifikat root dan klien dalam satu direktori, dan kemudian ubah ke direktori ini.
2. Ubah sertifikat klien.p12 ke keystore Java.

   > **Note**
   >
   > Jika Anda tidak menggunakan sertifikat klien untuk autentikasi, Anda dapat melewati langkah ini.

   Contoh berikut mengkonversi sertifikat klien bernama *client_certificate.p12* ke keystore Java bernama. *client_keystore.jks* Keystore tersebut kemudian disertakan dalam dompet Oracle. Kata sandi keystore adalah*P12PASSWORD*.

   ```
   orapki wallet pkcs12_to_jks -wallet ./client_certificate.p12 -
   jksKeyStoreLoc ./client_keystore.jks -jksKeyStorepwd P12PASSWORD
   ```
3. Buat direktori untuk dompet Oracle Anda yang berbeda dari direktori sertifikat.

   Contoh berikut membuat direktori `/tmp/wallet`.

   ```
   mkdir -p /tmp/wallet
   ```
4. Buat dompet Oracle di direktori dompet Anda.

   Contoh berikut menetapkan kata sandi dompet Oracle ke*P12PASSWORD*, yang merupakan kata sandi yang sama yang digunakan oleh keystore Java pada langkah sebelumnya. Penggunaan kata sandi yang sama memang memudahkan, tetapi tidak wajib. Parameter `-auto_login` mengaktifkan fitur masuk otomatis, sehingga Anda tidak perlu menentukan kata sandi setiap kali Anda ingin mengaksesnya.

   > **Note**
   >
   > Tetapkan kata sandi selain perintah yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

```
orapki wallet create -wallet /tmp/wallet -pwd P12PASSWORD -auto_login
```

5. Tambahkan keystore Java ke dompet Oracle Anda.

> **Note**
>
> Jika Anda tidak menggunakan sertifikat klien untuk autentikasi, Anda dapat melewati langkah ini.

Contoh berikut menambahkan keystore *client_keystore.jks* ke dompet Oracle bernama. */tmp/wallet* Dalam contoh ini, Anda menentukan kata sandi yang sama untuk keystore Java dan dompet Oracle.

```
orapki wallet jks_to_pkcs12 -wallet /tmp/wallet -pwd P12PASSWORD -
keystore ./client_keystore.jks -jkspwd P12PASSWORD
```

6. Tambahkan sertifikat root untuk situs web target Anda ke dompet Oracle.

Contoh berikut menambahkan sertifikat bernama*Root_CA.cer*.

```
orapki wallet add -wallet /tmp/wallet -trusted_cert -cert ./Root_CA.cer -
pwd P12PASSWORD
```

7. Tambahkan sertifikat perantara apa pun.

Contoh berikut menambahkan sertifikat bernama*Intermediate.cer*. Ulangi langkah ini seperlunya untuk memuat semua sertifikat perantara.

```
orapki wallet add -wallet /tmp/wallet -trusted_cert -cert ./Intermediate.cer -
pwd P12PASSWORD
```

8. Konfirmasikan bahwa dompet Oracle Anda yang baru dibuat memiliki sertifikat yang diperlukan.

```
orapki wallet display -wallet /tmp/wallet -pwd P12PASSWORD
```

Langkah 3: Unduh dompet Oracle Anda ke RDS Anda untuk instans Oracle

Pada langkah ini, Anda mengunggah dompet Oracle Anda ke Amazon S3, lalu mengunduh dompet tersebut dari Amazon S3 ke instans RDS for Oracle Anda.

Untuk mengunduh dompet Oracle Anda ke instans DB RDS for Oracle Anda

1. Lengkapi persyaratan untuk integrasi Amazon S3 dengan Oracle, dan tambahkan opsi `S3_INTEGRATION` untuk instans DB Oracle Anda. Pastikan bahwa peran IAM untuk opsi tersebut memiliki akses ke bucket Amazon S3 yang Anda gunakan.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Integrasi Amazon S3.
2. Masuk ke instans DB Anda sebagai pengguna master, lalu buat direktori Oracle untuk menyimpan dompet Oracle.

   Contoh berikut menciptakan sebuah direktori Oracle bernama*WALLET_DIR*.

   ```
   EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory('WALLET_DIR');
   ```

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan menghapus direktori di ruang penyimpanan data utama.
3. Unggah dompet Oracle ke bucket Amazon S3.

   Anda dapat menggunakan teknik unggahan apa pun yang didukung.
4. Jika Anda mengunggah ulang dompet Oracle, hapus dompet yang ada. Jika tidak, lewati ke langkah berikutnya.

   Contoh berikut menghapus dompet yang ada, yang diberi nama*cwallet.sso*.

   ```
   EXEC UTL_FILE.FREMOVE ('WALLET_DIR','cwallet.sso');
   ```
5. Unduh dompet Oracle dari bucket Amazon S3 ke instans DB Oracle.

   Contoh berikut mengunduh dompet yang dinamai *cwallet.sso* dari bucket Amazon S3 yang dinamai *my_s3_bucket* ke direktori instans DB bernama. *WALLET_DIR*

   ```
   SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
         p_bucket_name    =>  'my_s3_bucket',
         p_s3_prefix      =>  'cwallet.sso',
         p_directory_name =>  'WALLET_DIR')
   ```

```
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

6. (Opsional) Unduh dompet Oracle yang dilindungi kata sandi.

   Unduh dompet ini hanya jika Anda ingin mewajibkan kata sandi untuk setiap penggunaan dompet. Contoh berikut mengunduh dompet yang dilindungi kata sandi. *ewallet.p12*

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name    =>  'my_s3_bucket',
      p_s3_prefix      =>  'ewallet.p12',
      p_directory_name =>  'WALLET_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

7. Periksa status tugas DB Anda.

   Gantikan ID tugas yang dikembalikan dari langkah-langkah sebelumnya untuk *dbtask-1234567890123-4567.log* dalam contoh berikut.

```
SELECT TEXT FROM
 TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-1234567890123-4567.log'));
```

8. Periksa konten direktori yang Anda gunakan untuk menyimpan dompet Oracle.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory => 'WALLET_DIR'));
```

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat daftar file di direktori instans DB.

Langkah 4: Berikan izin pengguna untuk dompet Oracle

Anda dapat membuat pengguna basis data baru atau mengonfigurasi pengguna yang sudah ada. Dalam kedua kasus tersebut, Anda harus mengonfigurasi pengguna untuk mengakses dompet Oracle untuk koneksi yang aman dan autentikasi klien menggunakan sertifikat.

Untuk memberikan izin pengguna untuk dompet Oracle

1. Masuk ke instans DB RDS for Oracle sebagai pengguna master.
2. Jika Anda tidak ingin mengonfigurasi pengguna yang sudah ada, buat pengguna baru. Jika tidak, lewati ke langkah berikutnya.

   Contoh berikut membuat database pengguna bernama*my-user*.

```
CREATE USER my-user IDENTIFIED BY my-user-pwd;
GRANT CONNECT TO my-user;
```

3. Berikan izin kepada pengguna basis data Anda di direktori yang berisi dompet Oracle Anda.

   Contoh berikut memberikan akses baca ke pengguna *my-user* di direktori*WALLET_DIR*.

   ```
   GRANT READ ON DIRECTORY WALLET_DIR TO my-user;
   ```

4. Berikan izin kepada pengguna basis data Anda untuk menggunakan paket UTL_HTTP.

   PL/SQL Program berikut memberikan UTL_HTTP akses ke pengguna*my-user*.

   ```
   BEGIN
     rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_HTTP', UPPER('my-user'));
     END;
   /
   ```

5. Berikan izin kepada pengguna basis data Anda untuk menggunakan paket UTL_FILE.

   PL/SQL Program berikut memberikan UTL_FILE akses ke pengguna*my-user*.

   ```
   BEGIN
     rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_FILE', UPPER('my-user'));
     END;
   /
   ```

Langkah 5: Konfigurasikan akses ke situs web dari instans DB Anda

Pada langkah ini, Anda mengonfigurasi agar pengguna basis data Oracle Anda dapat terhubung ke situs web target Anda menggunakan UTL_HTTP, dompet Oracle yang Anda unggah, dan sertifikat klien. Untuk informasi selengkapnya, lihat Configuring Access Control to an Oracle Wallet dalam dokumentasi Oracle Database.

Untuk mengonfigurasikan akses ke situs web dari instans DB RDS for Oracle Anda

1. Masuk ke instans DB RDS for Oracle sebagai pengguna master.
2. Buat Entri Kontrol Akses Host (ACE) untuk pengguna Anda dan situs web target pada port yang aman.

Contoh berikut mengkonfigurasi *my-user* untuk mengakses *secret.encrypted-website.com* pada port aman 443.

```
BEGIN
  DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_HOST_ACE(
    host       => 'secret.encrypted-website.com',
    lower_port => 443,
    upper_port => 443,
    ace        => xs$ace_type(privilege_list => xs$name_list('http'),
                              principal_name => 'my-user',
                              principal_type => xs_acl.ptype_db));
                           -- If the program unit results in PLS-00201, set
                           -- the principal_type parameter to 2 as follows:
                           -- principal_type => 2));
END;
/
```

Important

Unit program sebelumnya dapat mengakibatkan kesalahan berikut: `PLS-00201: identifier 'XS_ACL' must be declared`. Jika kesalahan ini dikembalikan, ganti baris yang menetapkan nilai ke `principal_type` dengan baris berikut, lalu jalankan kembali unit program tersebut:

```
principal_type => 2));
```

Untuk informasi selengkapnya tentang konstanta dalam PL/SQL paket`XS_ACL`, lihat Panduan Pengembang dan Administrator Keamanan Aplikasi Nyata dalam dokumentasi Oracle Database.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Configuring Access Control for External Network Services dalam dokumentasi Oracle Database.

3. (Opsional) Buat ACE untuk pengguna Anda dan situs web target pada port standar.

   Anda mungkin perlu menggunakan port standar jika beberapa halaman web disajikan dari port server web standar (80), bukan port aman (443).

```
BEGIN
  DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_HOST_ACE(
    host       => 'secret.encrypted-website.com',
    lower_port => 80,
    upper_port => 80,
    ace        => xs$ace_type(privilege_list => xs$name_list('http'),
                              principal_name => 'my-user',
                              principal_type => xs_acl.ptype_db));
                           -- If the program unit results in PLS-00201, set
                           -- the principal_type parameter to 2 as follows:
                           -- principal_type => 2));
END;
/
```

4. Konfirmasikan bahwa entri kontrol akses sudah ada.

```
SET LINESIZE 150
COLUMN HOST FORMAT A40
COLUMN ACL FORMAT A50

SELECT HOST, LOWER_PORT, UPPER_PORT, ACL
  FROM DBA_NETWORK_ACLS
ORDER BY HOST;
```

5. Berikan izin kepada pengguna basis data Anda untuk menggunakan paket UTL_HTTP.

   PL/SQL Program berikut memberikan UTL_HTTP akses ke pengguna*my-user*.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_HTTP', UPPER('my-user'));
  END;
/
```

6. Konfirmasikan bahwa daftar kontrol akses terkait sudah ada.

```
SET LINESIZE 150
COLUMN ACL FORMAT A50
COLUMN PRINCIPAL FORMAT A20
COLUMN PRIVILEGE FORMAT A10

SELECT ACL, PRINCIPAL, PRIVILEGE, IS_GRANT,
       TO_CHAR(START_DATE, 'DD-MON-YYYY') AS START_DATE,
```

```
       TO_CHAR(END_DATE, 'DD-MON-YYYY') AS END_DATE
  FROM DBA_NETWORK_ACL_PRIVILEGES
ORDER BY ACL, PRINCIPAL, PRIVILEGE;
```

7. Berikan izin kepada pengguna basis data Anda untuk menggunakan sertifikat untuk autentikasi klien dan dompet Oracle Anda untuk koneksi.

> **Note**
>
> Jika Anda tidak menggunakan sertifikat klien untuk autentikasi, Anda dapat melewati langkah ini.

```
DECLARE
  l_wallet_path all_directories.directory_path%type;
BEGIN
  SELECT DIRECTORY_PATH
    INTO l_wallet_path
    FROM ALL_DIRECTORIES
   WHERE UPPER(DIRECTORY_NAME)='WALLET_DIR';
  DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_WALLET_ACE(
    wallet_path => 'file:/' || l_wallet_path,
    ace         =>  xs$ace_type(privilege_list => xs
$name_list('use_client_certificates'),
                                principal_name => 'my-user',
                                principal_type => xs_acl.ptype_db));
END;
/
```

Langkah 6: Uji koneksi dari instans DB Anda ke situs web

Pada langkah ini, Anda mengonfigurasi agar pengguna basis data Anda dapat terhubung ke situs web tersebut menggunakan UTL_HTTP, dompet Oracle yang Anda unggah, dan sertifikat klien.

Untuk mengonfigurasikan akses ke situs web dari instans DB RDS for Oracle Anda

1. Masuk ke instans DB RDS for Oracle Anda sebagai pengguna basis data dengan izin UTL_HTTP.
2. Konfirmasikan bahwa koneksi ke situs web target Anda dapat menyelesaikan alamat host.

Contoh berikut mendapatkan alamat host dari*secret.encrypted-website.com*.

```
SELECT UTL_INADDR.GET_HOST_ADDRESS(host => 'secret.encrypted-website.com')
  FROM DUAL;
```

3. Uji koneksi yang gagal.

   Kueri berikut gagal karena UTL_HTTP memerlukan lokasi dompet Oracle dengan sertifikat.

```
SELECT UTL_HTTP.REQUEST('https://secret.encrypted-website.com') FROM DUAL;
```

4. Uji akses situs web menggunakan `UTL_HTTP.SET_WALLET` dan memilih dari `DUAL`.

```

DECLARE
  l_wallet_path all_directories.directory_path%type;
BEGIN
  SELECT DIRECTORY_PATH
    INTO l_wallet_path
    FROM ALL_DIRECTORIES
   WHERE UPPER(DIRECTORY_NAME)='WALLET_DIR';
  UTL_HTTP.SET_WALLET('file:/' || l_wallet_path);
END;
/

SELECT UTL_HTTP.REQUEST('https://secret.encrypted-website.com') FROM DUAL;
```

5. (Opsional) Uji akses situs web dengan menyimpan kueri Anda dalam variabel dan menggunakan `EXECUTE IMMEDIATE`.

```

DECLARE
  l_wallet_path all_directories.directory_path%type;
  v_webpage_sql VARCHAR2(1000);
  v_results     VARCHAR2(32767);
BEGIN
  SELECT DIRECTORY_PATH
    INTO l_wallet_path
    FROM ALL_DIRECTORIES
   WHERE UPPER(DIRECTORY_NAME)='WALLET_DIR';
  v_webpage_sql := 'SELECT UTL_HTTP.REQUEST(''secret.encrypted-website.com'', ''''',
 ''file:/' ||l_wallet_path||''''') FROM DUAL';
```

```
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(v_webpage_sql);
  EXECUTE IMMEDIATE v_webpage_sql INTO v_results;
  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(v_results);
END;
/
```

6. (Opsional) Temukan lokasi sistem file direktori dompet Oracle Anda.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory => 'WALLET_DIR'));
```

Gunakan output dari perintah sebelumnya untuk membuat permintaan HTTP. Misalnya, jika direktori adalah*rdsdbdata/userdirs/01*, jalankan query berikut.

```
SELECT UTL_HTTP.REQUEST('https://secret.encrypted-website.com/', '',
 'file://rdsdbdata/userdirs/01')
FROM   DUAL;
```

Bekerja dengan CDB di RDS for Oracle

Dalam arsitektur multi-penghuni Oracle, basis data kontainer (CDB) dapat menyertakan basis data pluggable (PDB) buatan pelanggan. Untuk informasi selengkapnya tentang CDB, lihat Introduction to the Multitenant Architecture dalam dokumentasi Oracle Database.

Topik

- Ikhtisar CDB RDS for Oracle
- Mengonfigurasi CDB RDS for Oracle
- Mencadangkan dan memulihkan CDB
- Mengonversi non-CDB RDS for Oracle ke CDB
- Mengonversi konfigurasi satu penghuni menjadi multi-penghuni
- Menambahkan basis data RDS for Oracle ke instans CDB Anda
- Memodifikasi RDS untuk basis data penghuni Oracle
- Menghapus basis data penghuni RDS for Oracle dari CDB Anda
- Melihat detail basis data penghuni
- Meningkatkan CDB Anda

Ikhtisar CDB RDS for Oracle

Anda dapat membuat instans DB RDS for Oracle sebagai basis data kontainer (CDB) ketika Anda menjalankan Oracle Database 19c atau yang lebih tinggi. Mulai di Oracle Database 21c, semua basis data adalah CDB. CDB berbeda dari non-CDB karena dapat berisi pluggable database (PDB), yang disebut database penyewa di RDS untuk Oracle. PDB adalah kumpulan portabel skema dan objek yang muncul ke aplikasi sebagai basis data terpisah.

Anda membuat basis data penghuni awal (PDB) saat membuat instans CDB Anda. Di RDS for Oracle, aplikasi klien Anda berinteraksi dengan PDB, bukan CDB. Pengalaman pengguna dengan PDB sebagian besar identik dengan pengalaman pengguna dengan non-CDB.

Topik

- Multi-tenant konfigurasi arsitektur CDB
- Single-tenant konfigurasi arsitektur CDB
- Opsi pembuatan dan konversi untuk CDB

- Akun pengguna dan hak istimewa dalam CDB
- Kelompok grup parameter dalam CDB
- Batasan CDB RDS for Oracle

Multi-tenant konfigurasi arsitektur CDB

RDS for Oracle mendukung konfigurasi multi-penghuni dari arsitektur multi-penghuni Oracle, juga disebut arsitektur CDB. Dalam konfigurasi ini, instans RDS for Oracle CDB Anda dapat berisi 1–30 basis data penghuni, bergantung pada edisi basis data dan lisensi opsi apa pun yang diperlukan. Dalam basis data Oracle, basis data penghuni adalah PDB. Instans DB Anda harus menggunakan basis data Oracle rilis 19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022.r1 atau yang lebih tinggi.

> **Note**
>
> Konfigurasi Amazon RDS disebut “multi-tenant” daripada “multitenant” karena merupakan kemampuan Amazon RDS, bukan hanya mesin Oracle DB. Demikian pula, istilah RDS “penyewa” mengacu pada penyewa dalam konfigurasi RDS, bukan hanya Oracle PDB. Dalam dokumentasi RDS, istilah unhyphenated “Oracle multitenant” mengacu secara eksklusif ke arsitektur CDB database Oracle, yang kompatibel dengan penerapan lokal dan RDS.

Anda dapat mengonfigurasi pengaturan berikut:

- Nama basis data penghuni
- Nama pengguna master basis data penghuni
- Kata sandi master database penyewa (opsional terintegrasi dengan Secrets Manager)
- Set karakter basis data penghuni
- Set karakter nasional basis data penghuni

Set karakter basis data penghuni dapat berbeda dengan set karakter CDB. Hal yang sama berlaku untuk set karakter nasional. Setelah membuat basis data penghuni awal, Anda dapat membuat, memodifikasi, atau menghapus basis data penghuni menggunakan RDS API. `RDSCDB` adalah nama default untuk CDB dan tidak dapat diubah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengaturan untuk instans DB dan Memodifikasi RDS untuk basis data penghuni Oracle.

Single-tenant konfigurasi arsitektur CDB

RDS for Oracle mendukung konfigurasi warisan dari arsitektur multi-penghuni Oracle yang disebut sebagai konfigurasi penghuni tunggal. Dalam konfigurasi ini, instans CDB RDS for Oracle hanya dapat berisi satu penghuni (PDB). Anda tidak dapat membuat PDB lainnya nanti.

Opsi pembuatan dan konversi untuk CDB

Oracle Database 21c dan Oracle Database 26ai hanya mendukung CDB, sedangkan Oracle Database 19c mendukung CDB dan non-CDB. Semua instans CDB RDS for Oracle mendukung konfigurasi multi-penghuni dan satu penghuni.

Opsi pembuatan, konversi, dan peningkatan untuk arsitektur basis data Oracle

Tabel berikut menunjukkan opsi arsitektur yang berbeda untuk membuat dan meningkatkan basis data RDS for Oracle.

Rilis	Opsi pembuatan basis data	Opsi konversi arsitektur	Target peningkatan versi utama
Oracle Database 26ai	Khusus arsitektur CDB	N/A	N/A
Oracle Database 21c	Khusus arsitektur CDB	N/A	Oracle Database 26ai CDB
Oracle Database 19c	Arsitektur CDB atau non-CDB	Non-CDB ke arsitektur CDB (April 2021 RU atau lebih tinggi)	Basis Data Oracle 21c CDB, Basis Data Oracle 26ai CDB

Seperti yang ditunjukkan pada tabel sebelumnya, Anda tidak dapat langsung meningkatkan non-CDB ke CDB dalam versi basis data utama yang baru. Tetapi Anda dapat mengonversi Oracle Database 19c non-CDB ke Oracle Database 19c CDB, dan kemudian meng-upgrade Oracle Database 19c CDB ke Oracle Database 21c atau Oracle Database 26ai CDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonversi non-CDB RDS for Oracle ke CDB.

Opsi konversi untuk konfigurasi arsitektur CDB

Tabel berikut menunjukkan opsi yang berbeda untuk mengonversi konfigurasi arsitektur instans DB RDS for Oracle.

Arsitektur dan konfigurasi saat ini	Konversi ke konfigurasi satu penghuni pada arsitektur CDB	Konversi ke konfigurasi multi-penghuni pada arsitektur CDB	Konversi ke arsitektur non-CDB
Non-CDB	Didukung	Didukung*	N/A
CDB menggunakan konfigurasi satu penghuni	N/A	Didukung	Tidak Support
CDB menggunakan konfigurasi multi-penghuni	Tidak didukung	N/A	Tidak didukung

* Anda tidak dapat mengonversi non-CDB ke konfigurasi multi-penghuni dalam satu operasi. Saat Anda mengonversi non-CDB ke CDB, CDB berada dalam konfigurasi satu penghuni. Anda kemudian dapat mengonversi satu penghuni menjadi konfigurasi multi-penghuni dalam operasi terpisah.

Akun pengguna dan hak istimewa dalam CDB

Dalam arsitektur multi-penghuni Oracle, semua akun pengguna baik pengguna umum atau pengguna lokal. Pengguna umum CDB adalah pengguna basis data yang identitas tunggal dan kata sandinya dikenal di root CDB dan di setiap PDB yang ada saat ini dan ke depannya. Sebaliknya, pengguna lokal hanya ada dalam satu PDB.

Pengguna master RDS adalah akun pengguna lokal di PDB, yang Anda beri nama saat Anda membuat instans DB Anda. Jika Anda membuat akun pengguna baru, pengguna ini juga akan menjadi pengguna lokal yang berada di PDB. Anda tidak dapat menggunakan akun pengguna untuk membuat PDB baru atau mengubah status PDB yang ada.

Pengguna `rdsadmin` adalah akun pengguna umum. Anda dapat menjalankan paket RDS for Oracle yang ada di akun ini, tetapi Anda tidak dapat masuk sebagai `rdsadmin`. Untuk informasi selengkapnya, lihat About Common Users and Local Users dalam dokumentasi Oracle.

Untuk pengguna master dalam konfigurasi multi-tenant dan single-tenant, Anda dapat menggunakan kredenal yang dikelola sendiri atau dikelola oleh. AWS Secrets Manager Dalam konfigurasi penyewa tunggal, Anda menggunakan perintah CLI tingkat instance seperti untuk kata sandi master terkelola. `create-db-instance` Dalam konfigurasi multi-tenant, Anda menggunakan perintah database penyewa seperti `create-tenant-database` untuk kata sandi master terkelola. Untuk informasi selengkapnya tentang integrasi Secrets Manager, lihatMengelola kata sandi pengguna utama untuk RDS untuk database penyewa Oracle dengan Secrets Manager.

Kelompok grup parameter dalam CDB

CDB memiliki kelompok grup parameternya sendiri dan nilai parameter default. Kelompok grup parameter CDB adalah sebagai berikut:

- oracle-ee-cdb-26
- oracle-ee-cdb-21
- oracle-se2-cdb-21
- oracle-ee-cdb-19
- oracle-se2-cdb-19

Batasan CDB RDS for Oracle

RDS for Oracle mendukung subset fitur yang tersedia dalam CDB on-premise.

Batasan CDB

Batasan berikut berlaku untuk RDS untuk Oracle di tingkat CDB:

- Anda tidak dapat terhubung ke CDB. Anda selalu terhubung ke basis data penghuni (PDB), bukan CDB. Menentukan titik akhir untuk PDB, sama seperti halnya dengan non-CDB. Satu-satunya perbedaan adalah Anda menentukan pdb_name untuk nama basis data, di mana pdb_name adalah nama yang Anda pilih untuk PDB Anda.
- Anda tidak dapat mengonversi CDB dalam konfigurasi multi-tenant ke CDB dalam konfigurasi penyewa tunggal. Konversi ke konfigurasi multi-penghuni bersifat satu arah dan tidak dapat diubah.
- Anda tidak dapat mengaktifkan atau mengonversi ke konfigurasi multi-penghuni jika instans DB Anda menggunakan basis data Oracle rilisan yang lebih rendah dari 19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022.r1.
- Anda tidak dapat menggunakan Database Activity Streams dalam CDB.

- Anda tidak dapat mengaktifkan audit dari dalam`CDB$ROOT`. Anda harus mengaktifkan audit dalam setiap PDB secara individual.

Batasan basis data penghuni (PDB)

Batasan berikut berlaku untuk basis data penghuni dalam konfigurasi multi-penghuni RDS for Oracle:

- Anda tidak dapat menunda operasi basis data penghuni ke jendela pemeliharaan. Semua perubahan langsung terjadi.
- Anda tidak dapat menambahkan basis data penghuni ke CDB yang menggunakan konfigurasi satu penghuni.
- Anda tidak dapat menambahkan atau memodifikasi beberapa basis data penghuni dalam satu operasi. Anda hanya dapat menambahkan atau memodifikasinya satu per satu.
- Anda tidak dapat memodifikasi basis data penghuni untuk diberi nama `CDB$ROOT` atau `PDB$SEED`.
- Anda tidak dapat menghapus basis data penghuni jika itu adalah satu-satunya penghuni di CDB.
- Tidak semua jenis kelas instans DB memiliki sumber daya yang cukup untuk mendukung beberapa PDB dalam instans CDB RDS for Oracle. Jumlah PDB yang meningkat memengaruhi performa dan stabilitas kelas instans yang lebih kecil dan meningkatkan waktu sebagian besar operasi tingkat instans, misalnya, peningkatan basis data.
- Anda tidak dapat mengganti nama PDB menggunakan. `rdsadmin.rdsadmin_util.rename_global_name` Anda harus menggunakan `modify-tenant-database` API sebagai gantinya.
- Anda tidak dapat menggunakan beberapa Akun AWS untuk membuat PDB di CDB yang sama. PDB harus dimiliki oleh akun yang sama dengan instans DB yang menjadi host PDB.
- Semua PDB dalam CDB menggunakan titik akhir dan pendengar basis data yang sama.
- Operasi berikut tidak didukung di tingkat PDB, tetapi didukung di tingkat CDB:
  - Pencadangan dan pemulihan
  - Peningkatan basis data
  - Tindakan pemeliharaan
- Fitur-fitur berikut tidak didukung di tingkat PDB, tetapi didukung di tingkat CDB:
  - Grup opsi (opsi diinstal di semua PDB pada instans CDB Anda)
  - Grup parameter (semua parameter berasal dari grup parameter yang terkait dengan instans CDB Anda)

- PDB-level operasi yang didukung dalam arsitektur CDB lokal tetapi tidak didukung dalam RDS untuk Oracle CDB mencakup yang berikut:

  > **Note**
  >
  > Daftar berikut tidak lengkap.

  - PDB Aplikasi
  - PDB Proksi
  - Memulai dan menghentikan PDB
  - Mencabut dan memasukkan PDB

    Untuk memindahkan data ke dalam atau keluar dari CDB Anda, gunakan teknik yang sama seperti untuk non-CDB. Untuk informasi selengkapnya tentang memigrasikan data, lihat Mengimpor data ke Oracle di Amazon RDS.
  - Opsi pengaturan di tingkat PDB

    PDB mewarisi pengaturan opsi dari grup opsi CDB. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi ini, lihat Menambahkan opsi untuk instans DB Oracle. Untuk praktik terbaik, lihat Menggunakan grup parameter DB.
  - Mengonfigurasi parameter dalam PDB

    PDB mewarisi pengaturan parameter dari CDB. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter pengaturan, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
  - Mengonfigurasi pendengar yang berbeda untuk PDB dalam CDB yang sama
  - Fitur Oracle Flashback

Mengonfigurasi CDB RDS for Oracle

Konfigurasi CDB hampir sama dengan non-CDB.

Topik

- Membuat instans CDB RDS for Oracle
- Menghubungkan ke PDB di CDB RDS for Oracle Anda

Membuat instans CDB RDS for Oracle

Dalam RDS untuk Oracle, membuat instance CDB hampir identik dengan membuat instance non-CDB. Perbedaannya adalah Anda memilih arsitektur multi-penghuni Oracle ketika membuat instans DB dan juga memilih konfigurasi arsitektur: multi-penghuni atau satu penghuni. Jika Anda membuat tag saat membuat CDB dalam konfigurasi multi-penghuni, RDS menyebarkan tag ke basis data penghuni awal. Untuk membuat CDB, gunakan Konsol Manajemen AWS API AWS CLI, atau RDS.

Konsol

Untuk membuat instans CDB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat instance CDB.
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data.
5. Di Pilih metode pembuatan basis data, pilih Pembuatan Standar.
6. Di Opsi mesin, pilih Oracle.
7. Untuk Jenis manajemen basis data, pilih Amazon RDS.
8. Untuk Pengaturan arsitektur, pilih Arsitektur multi-penghuni Oracle.
9. Untuk Konfigurasi arsitektur, lakukan salah satu cara berikut:
   - Pilih Multi-tenant konfigurasi dan lanjutkan ke langkah berikutnya.
   - Pilih Single-tenant konfigurasi dan lewati ke Langkah 11.
10. (Multi-tenant konfigurasi) Untuk pengaturan database Tenant, buat perubahan berikut:
    - Untuk Nama basis data penghuni, masukkan nama PDB awal Anda. Nama PDB harus berbeda dari nama CDB, yang default-nya `RDSCDB`.
    - Untuk Nama pengguna utama basis data penghuni, masukkan nama pengguna utama PDB Anda. Anda tidak dapat menggunakan nama pengguna utama basis data penghuni untuk masuk ke CDB itu sendiri.
    - Untuk manajemen Kredensial, pilih salah satu opsi manajemen kredensial berikut:
      - Dikelola di AWS Secrets Manager

Kata sandi terkelola adalah untuk database penyewa awal dan bukan untuk instance. Di Pilih kunci enkripsi, pilih kunci KMS yang dibuat Secrets Manager atau kunci yang telah Anda buat.

> **Note**
>
> Kami merekomendasikan AWS Secrets Manager sebagai teknik yang paling aman untuk mengelola kredensional. Biaya tambahan berlaku. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager.

- Dikelola sendiri

  Untuk menentukan kata sandi, kosongkan kotak centang Auto generate a password jika dipilih. Masukkan kata sandi yang sama di kata sandi utama dan Konfirmasikan kata sandi utama.

- Untuk Set karakter basis data penghuni, pilih set karakter untuk PDB. Anda dapat memilih set karakter basis data penghuni yang berbeda dari set karakter CDB.

  Set karakter PDB default-nya adalah AL32UTF8. Jika Anda memilih set karakter PDB nondefault, pembuatan CDB mungkin lebih lambat.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menentukan beberapa database penyewa dalam operasi buat. CDB memiliki satu PDB ketika dibuat. Anda dapat menambahkan PDB ke CDB yang ada dalam operasi terpisah.

11. (Single-tenant konfigurasi) Pilih pengaturan yang Anda inginkan berdasarkan opsi yang tercantum diPengaturan untuk instans DB:

    - Di bagian Pengaturan, buka Pengaturan Kredensial. Kemudian, lakukan hal berikut:

      i. Untuk Nama pengguna utama, masukkan nama pengguna lokal di PDB Anda. Anda tidak dapat menggunakan nama pengguna utama untuk masuk ke root CDB.

      ii. Untuk manajemen Kredensial, pilih salah satu opsi manajemen kredensial berikut:

- Dikelola di AWS Secrets Manager

  Di Pilih kunci enkripsi, pilih kunci KMS yang dibuat Secrets Manager atau kunci yang telah Anda buat.

  > **Note**
  >
  > Kami merekomendasikan AWS Secrets Manager sebagai teknik yang paling aman untuk mengelola kredensional. Biaya tambahan berlaku. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager.

- Dikelola sendiri

  Untuk menentukan kata sandi, kosongkan kotak centang Auto generate a password jika dipilih. Masukkan kata sandi yang sama di kata sandi utama dan Konfirmasikan kata sandi utama.

12. Untuk bagian yang tersisa, tentukan pengaturan instans DB Anda. Untuk informasi tentang setiap setelan, lihat Pengaturan untuk instans DB.
13. Pilih Buat basis data.

AWS CLI

Untuk membuat CDB dalam konfigurasi multi-penghuni, gunakan perintah create-db-instance dengan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--db-instance-class`
- `--engine { oracle-ee-cdb | oracle-se2-cdb }`
- `--master-username`
- `--master-user-password` atau `--manage-master-user-password`
- `--multi-tenant` (untuk konfigurasi satu penghuni, jangan tentukan `multi-tenant` atau `--no-multi-tenant`)
- `--allocated-storage`
- `--backup-retention-period`

Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Contoh berikut ini menciptakan RDS untuk Oracle DB instance bernama *my-cdb-inst* dalam konfigurasi multi-tenant. Jika Anda menentukan `--no-multi-tenant` atau tidak menentukan`--multi-tenant`, CDB akan secara default menggunakan konfigurasi satu penghuni. Mesinnya adalah `oracle-ee-cdb`: perintah yang menentukan `oracle-ee` dan `--multi-tenant` gagal dengan kesalahan. Database penyewa awal diberi nama*mypdb*.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --engine oracle-ee-cdb \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --multi-tenant \
    --db-name mypdb \
    --allocated-storage 250 \
    --db-instance-class db.m5.large \
    --master-username pdb_admin \
    --manage-master-user-password \
    --backup-retention-period 3
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --engine oracle-ee-cdb ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --multi-tenant ^
    --db-name mypdb ^
    --allocated-storage 250 ^
    --db-instance-class db.m5.large ^
    --master-username pdb_admin ^
    --manage-master-user-password ^
    --backup-retention-period 3
```

Perintah ini menghasilkan output seperti berikut. Nama database, set karakter, set karakter nasional, pengguna master, dan rahasia pengguna master tidak disertakan dalam output. Anda dapat melihat informasi ini menggunakan perintah CLI `describe-tenant-databases`.

```
{
```

```
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "my-cdb-inst",
        "DBInstanceClass": "db.m5.large",
        "MultiTenant": true,
        "Engine": "oracle-ee-cdb",
        "DBResourceId": "db-ABCDEFGJIJKLMNOPQRSTUVWXYZ",
        "DBInstanceStatus": "creating",
        "AllocatedStorage": 250,
        "PreferredBackupWindow": "04:59-05:29",
        "BackupRetentionPeriod": 3,
        "DBSecurityGroups": [],
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-0a1bcd2e",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "default.oracle-ee-cdb-19",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "DBSubnetGroup": {
            "DBSubnetGroupName": "default",
            "DBSubnetGroupDescription": "default",
            "VpcId": "vpc-1234567a",
            "SubnetGroupStatus": "Complete",
            ...
```

RDS API

Untuk membuat instans DB menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi createDBInstance.

Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Menghubungkan ke PDB di CDB RDS for Oracle Anda

Anda dapat menggunakan utilitas seperti SQL*Plus untuk terhubung ke PDB. Untuk mengunduh Oracle Instant Client, yang mencakup versi mandiri SQL*Plus, lihat Unduhan Oracle Instant Client.

Untuk menghubungkan SQL*Plus ke PDB Anda, diperlukan informasi berikut:

- Nama PDB

- Nama pengguna dan kata sandi basis data
- Titik akhir untuk instans DB Anda
- Nomor port

Untuk informasi tentang penemuan informasi tersebut, lihat Menemukan titik akhir instans DB RDS for Oracle.

Example Untuk terhubung ke PDB Anda menggunakan SQL*Plus

Dalam contoh berikut, ganti pengguna master Anda dengan*master_user_name*. Juga, gantikan titik akhir untuk instans DB Anda, dan kemudian sertakan nomor port dan nama layanan PDB. Nama layanan adalah nama PDB yang Anda tentukan saat Anda membuat instans DB Anda, dan bukan pengidentifikasi instans DB.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
sqlplus 'master_user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=endpoint)
(PORT=port))(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=pdb_name)))'
```

Untuk Windows:

```
sqlplus master_user_name@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=endpoint)
(PORT=port))(CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=pdb_name)))
```

Output Anda akan terlihat seperti berikut ini.

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 Production on Mon Aug 21 09:42:20 2021
```

Perintah SQL akan muncul setelah Anda memasukkan kata sandi pengguna.

```
SQL>
```

> **Note**
>
> String koneksi format yang lebih pendek (Easy connect atau EZCONNECT), seperti `sqlplus username/password@LONGER-THAN-63-CHARS-RDS-ENDPOINT-HERE:1521/database-identifier`, mungkin mencapai batas karakter maksimum dan tidak boleh digunakan untuk menghubungkan.

Mencadangkan dan memulihkan CDB

Anda dapat mencadangkan dan memulihkan CDB Anda menggunakan snapshot DB RDS atau Recovery Manager (RMAN).

Mencadangkan dan memulihkan CDB menggunakan snapshot DB

Snapshot DB bekerja dengan cara yang sama dalam arsitektur CDB dan non-CDB. Berikut ini perbedaan utamanya:

- Saat mengembalikan snapshot DB dari CDB, Anda tidak dapat mengganti nama CDB. CDB bernama `RDSCDB` dan tidak dapat diubah.
- Saat mengembalikan snapshot DB dari CDB, Anda tidak dapat mengganti nama PDB. Anda dapat mengubah nama PDB menggunakan perintah modify-tenant-database.
- Untuk menemukan basis data penghuni penghuni dalam snapshot, gunakan perintah CLI describe-db-snapshot-tenant-databases.
- Anda tidak dapat langsung berinteraksi dengan basis data penghuni dalam snapshot CDB yang menggunakan konfigurasi arsitektur multi-penghuni. Jika Anda memulihkan snapshot DB, Anda memulihkan semua basis data penghuni.
- RDS for Oracle secara implisit menyalin tag pada basis data penghuni ke basis data penghuni dalam snapshot DB. Saat Anda memulihkan basis data penghuni, tag muncul di basis data yang dipulihkan.
- Jika Anda mengembalikan snapshot DB dan menentukan tag baru menggunakan parameter `--tags`, tag baru menimpa semua tag yang ada.
- Jika Anda mengambil snapshot DB dari instans CDB yang memiliki tag, dan Anda menentukan `--copy-tags-to-snapshot`, RDS for Oracle menyalin tag dari basis data penghuni ke basis data penghuni dalam snapshot.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan Oracle Database.

Mencadangkan dan memulihkan CDB menggunakan RMAN

Untuk mempelajari cara mencadangkan dan memulihkan CDB atau basis data penghuni individu menggunakan RMAN, lihat Melakukan tugas RMAN umum untuk instans DB Oracle.

Mengonversi non-CDB RDS for Oracle ke CDB

Anda dapat mengubah arsitektur database Oracle dari arsitektur non-CDB ke arsitektur multitenant Oracle, juga disebut arsitektur CDB, dengan perintah. `modify-db-instance` Dalam kebanyakan kasus, teknik ini lebih disukai daripada membuat CDB baru dan mengimpor data. Operasi konversi menimbulkan downtime.

Ketika Anda meningkatkan versi mesin basis data, Anda tidak dapat mengubah arsitektur basis data dalam operasi yang sama. Oleh karena itu, untuk memutakhirkan Oracle Database 19c non-CDB ke Oracle Database 21c atau Oracle Database 26ai CDB, pertama-tama Anda perlu mengonversi non-CDB menjadi CDB dalam satu langkah, dan kemudian meningkatkan CDB 19c ke 21c atau 26ai CDB dalam langkah terpisah.

Operasi konversi non-CDB memiliki persyaratan sebagai berikut:

- Anda harus menentukan `oracle-ee-cdb` atau `oracle-se2-cdb` untuk jenis mesin DB. Hanya nilai-nilai tersebut yang didukung.
- Mesin DB Anda harus menggunakan Oracle Database 19c dengan pembaruan rilis (RU) April 2021 atau yang lebih baru.

Operasi ini memiliki batasan sebagai berikut:

- Anda tidak dapat mengonversi CDB ke non-CDB. Anda tidak dapat mengonversi non-CDB ke CDB.
- Anda tidak dapat mengonversi non-CDB ke konfigurasi multi-penghuni dalam satu panggilan `modify-db-instance`. Setelah Anda mengonversi non-CDB ke CDB, CDB Anda berada dalam konfigurasi satu penghuni. Untuk mengonversi konfigurasi satu penghuni ke konfigurasi multi-penghuni, jalankan `modify-db-instance` lagi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonversi konfigurasi satu penghuni menjadi multi-penghuni.
- Basis data primer atau replika yang mengaktifkan Oracle Data Guard tidak dapat dikonversi. Untuk mengonversi non-CDB yang memiliki replika baca, hapus terlebih dahulu semua replika baca.
- Anda tidak dapat meningkatkan versi mesin DB dan mengonversi non-CDB ke CDB dalam operasi yang sama.

Sebelum mengonversi non-CDB Anda, pertimbangkan hal berikut:

- Pertimbangan untuk grup opsi dan parameter sama seperti ketika meningkatkan mesin DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan untuk upgrade database Oracle.
- Anda dapat mengonversi instans non-CDB yang ada yang menggunakan kata sandi master terkelola menjadi instance penyewa tunggal dalam satu operasi. Instance penyewa tunggal mewarisi kata sandi yang dikelola.
- Jika instans DB Anda memiliki `OEMAGENT` opsi yang diinstal, praktik terbaik adalah menghapus opsi ini sebelum Anda mengonversi non-CDB Anda. Setelah non-CDB Anda dikonversi ke CDB, instal ulang opsi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Management Agent untuk Kontrol Cloud Enterprise Manager.
- Selama proses konversi, RDS me-reset ukuran log redo online ke 128M default.

Konsol

Cara mengonversi non-CDB ke CDB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS tempat instans DB Anda berada.
3. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih instans non-CDB yang ingin Anda konversi menjadi instans CDB.
4. Pilih Ubah.
5. Untuk Pengaturan arsitektur, pilih Arsitektur multi-penghuni Oracle. Setelah konversi, CDB Anda akan berada dalam konfigurasi satu penghuni.
6. (Opsional) Untuk Grup parameter DB, pilih grup parameter baru untuk instans CDB Anda. Pertimbangan grup parameter yang berlaku saat mengonversi instans DB sama seperti saat meningkatkan instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan grup parameter.
7. (Opsional) Untuk Grup opsi, pilih grup opsi baru untuk instans CDB Anda. Pertimbangan grup opsi yang berlaku saat mengonversi instans DB sama seperti saat meningkatkan instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan grup opsi.
8. (Opsional) Untuk manajemen Kredensial, pilih Dikelola di AWS Secrets Manager atau. Self-managed Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola kata sandi pengguna utama untuk instans DB dengan Secrets Manager.
9. Jika semua perubahan sudah sesuai dengan keinginan Anda, pilih Lanjutkan dan periksa ringkasan modifikasi.

10. (Opsional) Pilih Terapkan seketika untuk menerapkan perubahan dengan serta-merta. Memilih opsi ini dapat menyebabkan waktu henti dalam beberapa kasus. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.
11. Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda. Jika sudah benar, pilih Modifikasi instans DB.

    Atau pilih Kembali untuk mengedit perubahan atau Batal untuk membatalkan perubahan.

AWS CLI

Untuk mengonversi non-CDB pada instans DB Anda ke CDB dalam konfigurasi penyewa tunggal, setel `--engine` ke `oracle-ee-cdb` atau `oracle-se2-cdb` dalam perintah modify-db-instance. AWS CLI Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Contoh berikut mengkonversi contoh DB bernama *my-non-cdb* dan menentukan kelompok pilihan kustom dan kelompok parameter. Perintah ini juga memungkinkan manajemen kata sandi dengan Secrets Manager.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-non-cdb \
    --engine oracle-ee-cdb \
    --option-group-name custom-option-group \
    --db-parameter-group-name custom-parameter-group \
    --manage-master-user-password
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-non-cdb ^
    --engine oracle-ee-cdb ^
    --option-group-name custom-option-group ^
    --db-parameter-group-name custom-parameter-group ^
    --manage-master-user-password
```

API RDS

Untuk mengonversi non-CDB ke CDB, tentukan `Engine` dalam operasi RDS API ModifyDBInstance.

Mengonversi konfigurasi satu penghuni menjadi multi-penghuni

Anda dapat memodifikasi arsitektur CDB RDS for Oracle dari konfigurasi satu penghuni menjadi multi-penghuni. Sebelum dan sesudah konversi, CDB Anda berisi basis data satu penghuni (PDB). Tag untuk instans DB menyebar ke database penyewa awal yang dibuat selama konversi.

Sebelum memulai, pastikan bahwa kebijakan IAM Anda memiliki izin untuk membuat database penyewa. Selama konversi, RDS for Oracle memigrasikan metadata berikut ke basis data penghuni baru:

- Nama pengguna utama
- Kata sandi master terkelola (jika sumber CDB terintegrasi dengan Secrets Manager)
- Nama basis data
- Set karakter
- Set karakter nasional

Sebelum konversi, Anda melihat informasi sebelumnya dengan menggunakan perintah. `describe-db-instances` Setelah konversi, Anda melihat informasi menggunakan perintah `describe-tenant-database`.

Konversi dari penyewa tunggal ke multi-tenant memiliki keterbatasan sebagai berikut:

- Anda nantinya tidak dapat mengonversi kembali ke konfigurasi penyewa tunggal setelah Anda mengonversi ke konfigurasi multi-penyewa. Konversi tidak dapat diubah.
- Basis data primer atau replika yang mengaktifkan Oracle Data Guard tidak dapat dikonversi.
- Anda tidak dapat meningkatkan versi mesin DB dan melakukan konversi ke konfigurasi multi-penghuni dalam operasi yang sama.
- Anda tidak dapat mengaktifkan atau menonaktifkan kata sandi pengguna master terkelola selama konversi.

Konsol

Untuk mengonversi CDB yang menggunakan konfigurasi satu penghuni ke multi-penghuni

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS tempat instans DB Anda berada.
3. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih instance CDB yang ingin Anda konversi ke konfigurasi multi-tenant.
4. Pilih Ubah.
5. Untuk Pengaturan arsitektur, pilih Arsitektur multi-penghuni Oracle.
6. Untuk konfigurasi Arsitektur, pilih Multi-tenant konfigurasi.
7. (Opsional) Untuk Grup parameter DB, pilih grup parameter baru untuk instans CDB Anda. Pertimbangan grup parameter yang berlaku saat mengonversi instans DB sama seperti saat meningkatkan instans DB.
8. (Opsional) Untuk Grup opsi, pilih grup opsi baru untuk instans CDB Anda. Pertimbangan grup opsi yang berlaku saat mengonversi instans DB sama seperti saat meningkatkan instans DB.
9. Jika semua perubahan sudah sesuai dengan keinginan Anda, pilih Lanjutkan dan periksa ringkasan modifikasi.
10. Pilih Terapkan langsung. Opsi ini diperlukan saat Anda beralih ke konfigurasi multi-penghuni. Perlu diketahui bahwa opsi ini dapat menyebabkan waktu henti dalam beberapa kasus.
11. Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda. Jika sudah benar, pilih Modifikasi instans DB.

    Atau pilih Kembali untuk mengedit perubahan atau Batal untuk membatalkan perubahan.

AWS CLI

Untuk mengonversi CDB menggunakan konfigurasi penyewa tunggal ke konfigurasi multi-tenant, tentukan `--multi-tenant` dalam perintah modify-db-instance. AWS CLI

Contoh berikut mengonversi instans DB bernama `my-st-cdb` dari konfigurasi satu penghuni ke multi-penghuni. Opsi `--apply-immediately` diperlukan.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-st-cdb \
    --multi-tenant \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-st-cdb ^
    --multi-tenant ^
    --apply-immediately
```

Output-nya akan terlihat seperti berikut.

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "my-st-cdb",
        "DBInstanceClass": "db.r5.large",
        "MultiTenant": false,
        "Engine": "oracle-ee-cdb",
        "DBResourceId": "db-AB1CDE2FGHIJK34LMNOPRLXTXU",
        "DBInstanceStatus": "modifying",
        "MasterUsername": "admin",
        "DBName": "ORCL",
        ...
        "EngineVersion": "19.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022-01.r1",
        "AutoMinorVersionUpgrade": true,
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "LicenseModel": "bring-your-own-license",
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "default:oracle-ee-cdb-19",
                "Status": "in-sync"
            }
        ],
        ...
        "PendingModifiedValues": {
            "MultiTenant": "true"
        }
    }
}
```

Menambahkan basis data RDS for Oracle ke instans CDB Anda

Dalam konfigurasi multi-penghuni RDS for Oracle, basis data penghuni adalah PDB. Untuk menambahkan basis data penghuni, pastikan Anda memenuhi prasyarat berikut:

- CDB Anda mengaktifkan konfigurasi multi-penghuni. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-tenant konfigurasi arsitektur CDB.

- Anda memiliki izin IAM yang diperlukan untuk membuat basis data penghuni.

Anda dapat menambahkan database penyewa menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Anda tidak dapat menambahkan beberapa basis data penghuni dalam satu operasi: Anda harus menambahkannya satu per satu. Jika retensi cadangan diaktifkan di CDB, Amazon RDS mencadangkan instans DB sebelum dan sesudah basis data penghuni baru ditambahkan. Jika CDB telah membaca replika, Anda hanya dapat menambahkan database penyewa ke instans DB utama; Amazon RDS secara otomatis membuat database penyewa pada replika. Kesehatan replikasi juga divalidasi, memastikan semua replika tersedia dan kelambatan replikasi kurang dari 5 menit sebelum penyewa dibuat.

Konsol

Untuk menambahkan basis data penghuni ke instans DB Anda

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat database penyewa.
3. Di panel navigasi, pilih Basis data.
4. Pilih instans CDB tempat basis data penghuni akan ditambahkan. Instans DB Anda harus menggunakan konfigurasi multi-penghuni arsitektur CDB.
5. Pilih Tindakan lalu Tambahkan basis data penghuni.
6. Untuk Pengaturan basis data penghuni, lakukan hal berikut:

   - Untuk Nama basis data penghuni, masukkan nama PDB baru Anda.
   - Untuk Nama pengguna master basis data penghuni, masukkan nama pengguna master untuk PDB Anda.
   - Pilih salah satu dari opsi manajemen kredensional berikut:
     - Dikelola di AWS Secrets Manager

       Di Pilih kunci enkripsi, pilih kunci KMS yang dibuat Secrets Manager atau kunci yang telah Anda buat.

       > **Note**
       >
       > Kami merekomendasikan AWS Secrets Manager sebagai teknik yang paling aman untuk mengelola kredensional. Biaya tambahan berlaku. AWS Secrets

Manager tidak didukung untuk contoh menggunakan replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager.

- Dikelola sendiri

  Untuk menentukan kata sandi, kosongkan kotak centang Auto generate a password jika dipilih. Masukkan kata sandi yang sama di kata sandi utama dan Konfirmasikan kata sandi utama.

- Di bawah Konfigurasi tambahan, masukkan nama PDB Anda untuk nama basis data awal. Anda tidak dapat memberi nama CDB yang memiliki nama default `RDSCDB`.

- Untuk Set karakter basis data penghuni, pilih set karakter untuk PDB. Default-nya adalah AL32UTF8. Anda dapat memilih set karakter PDB yang berbeda dari set karakter CDB. Jika instance telah membaca replika, penyewa tidak dapat dibuat dengan set karakter khusus. Anda dapat membuat penyewa Anda dengan set karakter khusus sebelum membuat replika baca jika diperlukan.
- Untuk Set karakter nasional basis data penghuni, pilih set karakter nasional untuk PDB. Defaultnya adalah AL16UTF16. Set karakter nasional menentukan pengodean hanya untuk kolom yang menggunakan jenis data `NCHAR` (`NCHAR`, `NVARCHAR2`, dan `NCLOB`) serta tidak memengaruhi metadata basis data.

Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan sebelumnya, lihat Pengaturan untuk instans DB.

7. Pilih Tambahkan penghuni.

AWS CLI

Untuk menambahkan database penyewa ke CDB Anda dengan AWS CLI, gunakan perintah create-tenant-database dengan parameter yang diperlukan berikut:

- `--db-instance-identifier`
- `--tenant-db-name`
- `--master-username`
- `--master-user-password`

Contoh berikut ini menciptakan database penyewa bernama *mypdb2* dalam RDS untuk contoh Oracle CDB bernama. *my-cdb-inst* Set karakter PDB adalah UTF-16.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name mypdb2 \
    --master-username mypdb2-admin \
    --master-user-password mypdb2-pwd \
    --character-set-name UTF-16
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name mypdb2 ^
    --master-username mypdb2-admin ^
    --master-user-password mypdb2-pwd ^
    --character-set-name UTF-16
```

Output-nya akan terlihat serupa dengan yang berikut ini.

```
...}
    "TenantDatabase" :
         {
            "DbiResourceId" : "db-abc123",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac567",
            "TenantDatabaseARN" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst:mypdb2",
            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
            "TenantDBName" : "mypdb2",
            "Status" : "creating",
            "MasterUsername" : "mypdb2",
            "CharacterSetName" : "UTF-16",
            ...
        }
}...
```

Memodifikasi RDS untuk basis data penghuni Oracle

Anda hanya dapat memodifikasi nama PDB dan kata sandi pengguna master dari basis data penghuni di CDB Anda. Perhatikan persyaratan dan batasan berikut:

- Untuk memodifikasi pengaturan basis data penghuni di instans DB Anda, basis data penghuni harus ada.
- Anda tidak dapat memodifikasi beberapa basis data penghuni dalam satu operasi. Anda hanya dapat memodifikasi satu basis data penghuni dalam satu waktu.
- Anda tidak dapat mengubah nama basis data penghuni menjadi `CDB$ROOT` atau `PDB$SEED`.
- Jika instans DB Anda telah membaca replika, Anda hanya dapat memodifikasi penyewa pada instans DB utama. Kesehatan replikasi juga divalidasi, memastikan replika tersedia dan kelambatan replikasi kurang dari 5 menit sebelum penyewa dimodifikasi.

Anda dapat memodifikasi PDB menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Untuk memodifikasi nama PDB atau kata sandi master dari basis data penghuni

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS di mana Anda ingin membuat database penyewa.
3. Di panel navigasi, pilih Basis data.
4. Pilih basis data penghuni yang nama basis datanya atau kata sandi pengguna masternya ingin Anda modifikasi.
5. Pilih Ubah.
6. Untuk Pengaturan basis data penghuni, lakukan salah satu hal berikut:
   - Untuk Nama basis data penghuni, masukkan nama baru untuk PDB baru Anda.
   - Untuk Kata sandi master basis data penghuni, masukkan kata sandi baru.
7. Pilih Modifikasi penghuni.

AWS CLI

Untuk memodifikasi database penyewa menggunakan AWS CLI, panggil perintah modify-tenant-database dengan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier` *value*
- `--tenant-db-name` *value*
- `[--new-tenant-db-name` *value*`]`
- `[--master-user-password` *value*`]`

Contoh berikut mengganti nama basis data penghuni `pdb1` menjadi `pdb-hr` pada instans DB `my-cdb-inst`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name pdb1 \
    --new-tenant-db-name pdb-hr
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-tenant-database --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name pdb1 ^
    --new-tenant-db-name pdb-hr
```

Perintah ini menghasilkan output seperti berikut.

```
{
    "TenantDatabase" : {
        "DbiResourceId" : "db-abc123",
        "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac567",
        "TenantDatabaseARN" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-inst:pdb1",
        "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
        "TenantDBName" : "pdb1",
        "Status" : "modifying",
        "MasterUsername" : "tenant-admin-user",
        "Port" : "6555",
```

```
        "CharacterSetName" : "UTF-16",
        "MaxAllocatedStorage" : "1000",
        "ParameterGroups": [
            {
                "ParameterGroupName": "pdb1-params",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "pdb1-options",
                "Status": "in-sync"
            }
        ],
        "PendingModifiedValues": {
            "TenantDBName": "pdb-hr"
        }
    }
}
```

Menghapus basis data penghuni RDS for Oracle dari CDB Anda

Anda dapat menghapus database penyewa (PDB) menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Pertimbangkan prasyarat dan batasan berikut:

- Basis data penghuni dan instans DB harus ada.
- Agar penghapusan berhasil, salah satu situasi berikut harus ada:
  - Basis data penghuni dan instans DB tersedia.

    > **Note**
    >
    > Anda dapat mengambil snapshot final, tetapi hanya jika basis data penghuni dan instans DB berada dalam status tersedia sebelum Anda mengeluarkan perintah `delete-tenant-database`. Snapshot ini hanya akan diambil pada instance utama jika instans DB telah membaca replika.

  - Basis data penghuni sedang dibuat.
  - Instans DB memodifikasi basis data penghuni.
  - Jika instans DB telah membaca replika, kendala ini berlaku untuk semua replika.
- Anda tidak dapat menghapus beberapa basis data penghuni dalam satu operasi.

- Anda tidak dapat menghapus basis data penghuni jika itu adalah satu-satunya penghuni di CDB.
- Anda tidak dapat menghapus database penyewa pada replika baca, Anda hanya dapat menghapus penyewa pada instance DB utama. Kesehatan replikasi juga divalidasi, memastikan kelambatan replikasi kurang dari 5 menit sebelum penyewa dihapus.

Konsol

Untuk menghapus basis data penghuni

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih basis data penghuni yang akan dihapus.
3. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
4. Untuk membuat snapshot DB akhir untuk instans DB, pilih Buat snapshot akhir?.
5. Jika Anda memilih untuk membuat snapshot akhir, masukkan Nama snapshot akhir.
6. Masukkan **`delete me`** dalam kotak.
7. Pilih Hapus.

AWS CLI

Untuk menghapus database penyewa menggunakan AWS CLI, panggil perintah delete-tenant-database dengan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier` *`value`*
- `--tenant-db-name` *`value`*
- `[--skip-final-snapshot | --no-skip-final-snapshot]`
- `[--final-snapshot-identifier` *`value`*`]`

Contoh berikut ini menghapus database penyewa bernama *`pdb-test`* dari CDB bernama. *`my-cdb-inst`* Secara default, operasi ini membuat snapshot akhir.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds delete-tenant-database --region us-east-1 \
```

```
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name pdb-test \
    --final-snapshot-identifier final-snap-pdb-test
```

Untuk Windows:

```
aws rds delete-tenant-database --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name pdb-test ^
    --final-snapshot-identifier final-snap-pdb-test
```

Perintah ini menghasilkan output seperti berikut.

```
{
    "TenantDatabase" : {
        "DbiResourceId" : "db-abc123",
        "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac456",
        "TenantDatabaseARN" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-inst:pdb-
test",
        "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
        "TenantDBName" : "pdb-test",
        "Status" : "deleting",
        "MasterUsername" : "pdb-test-admin",
        "Port" : "6555",
        "CharacterSetName" : "UTF-16",
        "MaxAllocatedStorage" : "1000",
        "ParameterGroups": [
            {
                "ParameterGroupName": "tenant-1-params",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "tenant-1-options",
                "Status": "in-sync"
            }
        ]
    }
}
```

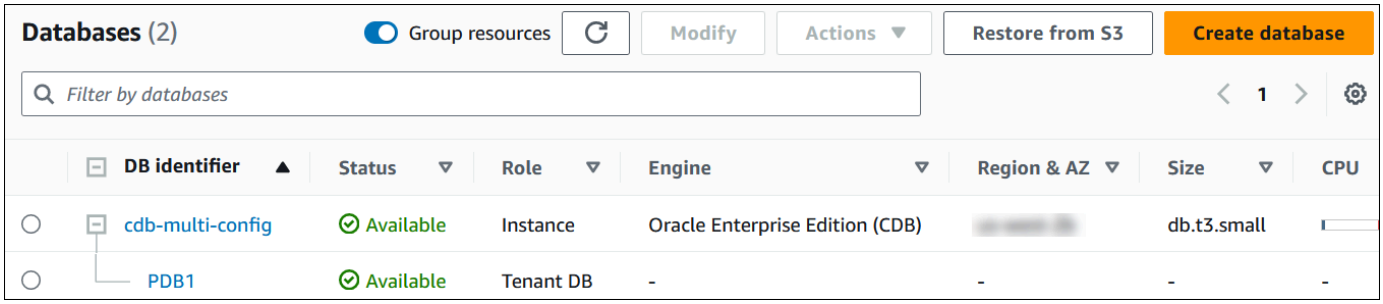
Melihat detail basis data penghuni

Cara untuk melihat detail tentang basis data penghuni sama seperti cara untuk melihat detail non-CDB atau CDB.

Konsol

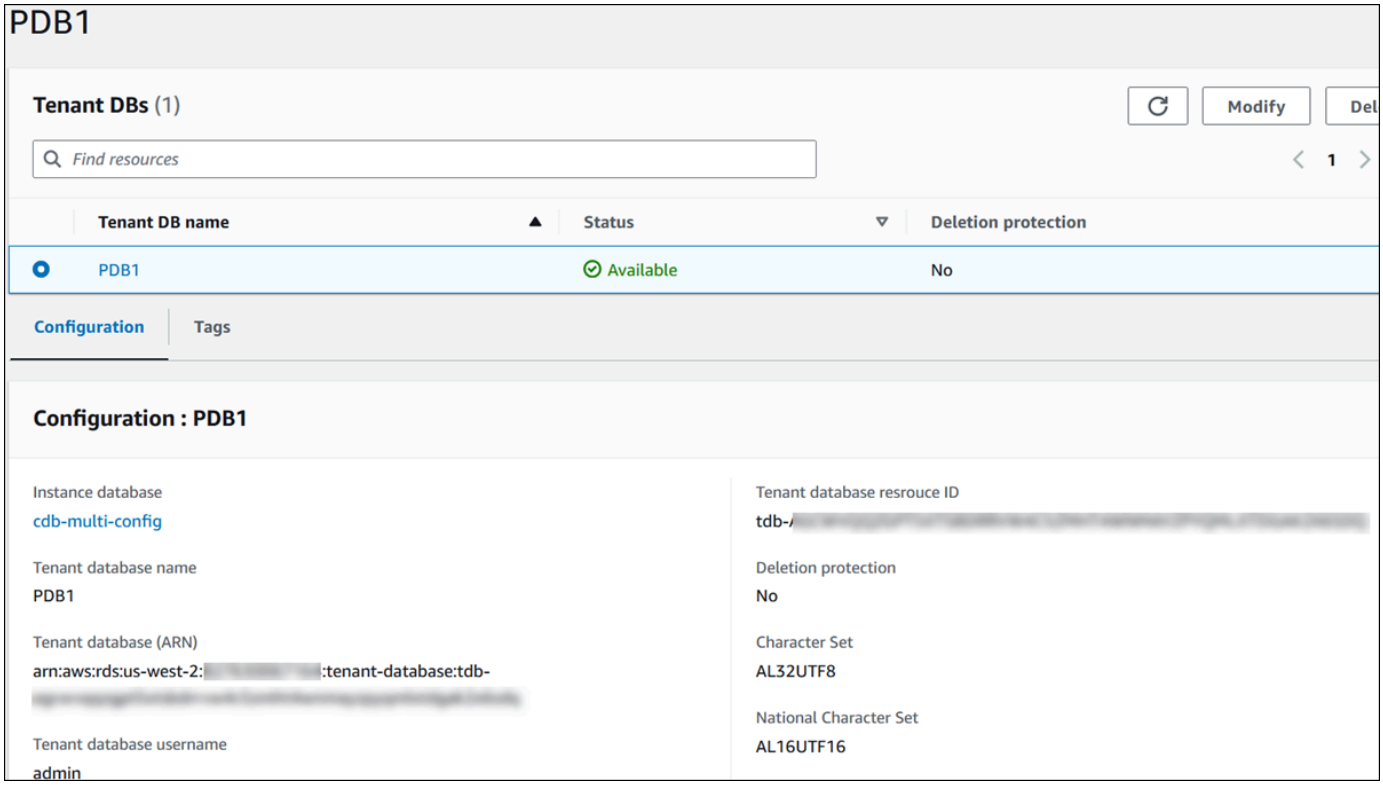
Untuk melihat detail tentang basis data penghuni

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Wilayah AWS tempat instans DB Anda berada.
3. Di panel navigasi, pilih Basis data.



   Pada gambar sebelumnya, basis data penghuni tunggal (PDB) muncul sebagai turunan dari instans DB.

4. Pilih nama basis data penghuni.



AWS CLI

Untuk melihat detail tentang PDB Anda, gunakan AWS CLI perintah describe-tenant-databases.

Contoh berikut ini menjelaskan semua basis data penghuni di Wilayah tertentu.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1
```

Perintah ini menghasilkan output seperti berikut.

```
    "TenantDatabases" : [
         {
            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
```

```
            "TenantDBName" : "pdb-test",
            "Status" : "available",
            "MasterUsername" : "pdb-test-admin",
            "DbiResourceId" : "db-abc123",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac456",
            "TenantDatabaseARN" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst:pdb-test",
            "CharacterSetName": "AL32UTF8",
            "NcharCharacterSetName": "AL16UTF16",
            "DeletionProtection": false,
            "PendingModifiedValues": {
                 "MasterUserPassword": "****"
            },
            "TagList": []
         },
         {

            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst2",
            "TenantDBName" : "pdb-dev",
            "Status" : "modifying",
            "MasterUsername" : "masterrdsuser",
            "DbiResourceId" : "db-xyz789",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-ghp890",
            "TenantDatabaseARN" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst2:pdb-dev",
            "CharacterSetName": "AL32UTF8",
            "NcharCharacterSetName": "AL16UTF16",
            "DeletionProtection": false,
            "PendingModifiedValues": {
                 "MasterUserPassword": "****"
            },
            "TagList": []
         },
         ... other truncated data
```

Contoh berikut ini menjelaskan basis data penghuni di instans DB `my-cdb-inst` di Wilayah tertentu.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst
```

Perintah ini menghasilkan output seperti berikut.

```
{
    "TenantDatabase": {
        "TenantDatabaseCreateTime": "2023-10-19T23:55:30.046Z",
        "DBInstanceIdentifier": "my-cdb-inst",
        "TenantDBName": "pdb-hr",
        "Status": "creating",
        "MasterUsername": "tenant-admin-user",
        "DbiResourceId": "db-abc123",
        "TenantDatabaseResourceId": "tdb-bac567",
        "TenantDatabaseARN": "arn:aws:rds:us-west-2:579508833180:pdb-hr:tdb-
abcdefghi1jklmno2p3qrst4uvw5xy6zabc7defghi8jklmn90op",
        "CharacterSetName": "AL32UTF8",
        "NcharCharacterSetName": "AL16UTF16",
        "DeletionProtection": false,
        "PendingModifiedValues": {
            "MasterUserPassword": "****"
        },
        "TagList": [
            {
                "Key": "TEST",
                "Value": "testValue"
            }
        ]
    }
}
```

Contoh berikut ini menjelaskan basis data penghuni `pdb1` di instans DB `my-cdb-inst` di Wilayah AS Timur (Virginia Utara).

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 \
--db-instance-identifier my-cdb-inst \
```

```
--tenant-db-name pdb1
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-tenant-databases --region us-east-1 ^
--db-instance-identifier my-cdb-inst ^
--tenant-db-name pdb1
```

Perintah ini menghasilkan output seperti berikut.

```
{
    "TenantDatabases" : [
        {
            "DbiResourceId" : "db-abc123",
            "TenantDatabaseResourceId" : "tdb-bac567",
            "TenantDatabaseARN" : "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:my-cdb-
inst:pdb1",
            "DBInstanceIdentifier" : "my-cdb-inst",
            "TenantDBName" : "pdb1",
            "Status" : "available",
            "MasterUsername" : "masterawsuser",
            "Port" : "1234",
            "CharacterSetName": "UTF-8",
            "ParameterGroups": [
                {
                    "ParameterGroupName": "tenant-custom-pg",
                    "ParameterApplyStatus": "in-sync"
                }
            ],
            "OptionGroupMemberships": [
                {
                    "OptionGroupName": "tenant-custom-og",
                    "Status": "in-sync"
                }
            ]
         }
    ]
}
```

Meningkatkan CDB Anda

Anda dapat meningkatkan CDB ke rilis Oracle Database yang berbeda. Misalnya, Anda dapat meningkatkan CDB Oracle Database 19c ke CDB Oracle Database 21c. Anda tidak dapat mengubah arsitektur basis data selama peningkatan. Dengan demikian, Anda tidak dapat meningkatkan non-CDB ke CDB atau meningkatkan CDB ke non-CDB.

Prosedur untuk meningkatkan CDB ke CDB sama dengan meningkatkan non-CDB ke non-CDB. Lihat informasi yang lebih lengkap di Meningkatkan mesin DB Oracle.

Mengelola instans DB RDS for Oracle

Berikut ini adalah tugas pengelolaan umum yang Anda lakukan dengan instans DB RDS for Oracle. Beberapa tugas bersifat sama untuk semua instans DB RDS. Beberapa tugas lain bersifat khusus untuk RDS for Oracle.

Tugas-tugas berikut bersifat umum untuk semua basis data RDS, tetapi Oracle Database memiliki pertimbangan khusus. Misalnya, Anda terhubung ke basis data Oracle menggunakan klien Oracle SQL* Plus dan SQL Developer.

Area tugas	Dokumentasi terkait
Kelas instans, penyimpanan, dan PIOPS Jika Anda membuat instans produksi, pelajari cara kerja kelas instans, jenis penyimpanan, dan pekerjaan IOPS yang Tersedia di Amazon RDS.	RDS untuk kelas instans Oracle DB Jenis penyimpanan Amazon RDS
Multi-AZ penyebaran Instans DB produksi harus menggunakan Multi-AZ penerapan . Multi-AZpenerapan memberikan peningkatan ketersediaan, daya tahan data, dan toleransi kesalahan untuk instans DB.	Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS
Amazon VPC Jika AWS akun Anda memiliki virtual private cloud (VPC) default, maka instans DB Anda secara otomatis dibuat di dalam VPC default. Jika akun Anda tidak memiliki VPC default dan Anda ingin instans DB dalam VPC, buat VPC dan grup subnet sebelum Anda membuat instans.	Bekerja dengan DB instans dalam VPC
Grup keamanan Secara default, instans basis data menggunakan firewall yang mencegah akses. Pastikan bahwa Anda membuat grup keamanan dengan alamat IP dan konfigurasi jaringan yang benar untuk mengakses instans basis data.	Mengontrol akses dengan grup keamanan

Area tugas	Dokumentasi terkait
Grup parameter Jika instans DB Anda akan membutuhkan parameter basis data tertentu, buat grup parameter sebelum Anda membuat instans DB.	Kelompok parameter untuk Amazon RDS
Grup opsi Jika instans DB Anda membutuhkan opsi basis data tertentu, buat grup opsi sebelum Anda membuat instans DB.	Menambahkan opsi untuk instans DB Oracle
Menghubungkan ke instans DB Setelah membuat grup keamanan dan mengaitkannya ke instans DB, Anda dapat menghubungkan ke instans DB menggunakan aplikasi klien SQL standar seperti Oracle SQL*Plus.	Terhubung ke instans DB Oracle Anda
Pencadangan dan pemulihan Anda dapat mengonfigurasi instans DB Anda untuk membuat cadangan otomatis, atau membuat snapshot manual, kemudian memulihkan instans dari cadangan atau snapshot.	Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data
Pemantauan Anda dapat memantau instans Oracle DB dengan menggunak an metrik CloudWatch Amazon RDS, peristiwa, dan pemantaua n yang disempurnakan.	Melihat metrik di konsol Amazon RDS Melihat peristiwa Amazon RDS
File log Anda dapat mengakses file log untuk instans DB Oracle Anda.	Memantau file log Amazon RDS

Setelah itu, Anda dapat menemukan deskripsi untuk implementasi beberapa tugas DBA umum khusus Amazon RDS untuk RDS Oracle. Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB. Selain itu, RDS membatasi akses ke prosedur

dan tabel sistem tertentu yang membutuhkan hak istimewa tingkat lanjut. Dalam banyak tugas, Anda menjalankan paket `rdsadmin`, yang merupakan alat khusus Amazon RDS yang memungkinkan Anda untuk mengelola basis data.

Berikut adalah tugas DBA umum untuk instans DB yang menjalankan Oracle:

- Tugas sistem

Memutus koneksi sesi	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.disconnect` Metode Oracle: `alter system disconnect session`
Mengakhiri sesi	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.kill` Metode Oracle: `alter system kill session`
Membatalkan pernyataan SQL dalam sesi	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.cancel` Metode Oracle: `alter system cancel sql`
Mengaktifkan dan menonaktifkan sesi terbatas	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session` Metode Oracle: `alter system enable restricted session`
Menghapus kolam bersama	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_shared_pool` Metode Oracle: `alter system flush shared_pool`
Menghapus cache buffer	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_buffer_cache` Metode Oracle: `alter system flush buffer_cache`
Memberikan hak istimewa SELECT atau EXECUTE pada objek SYS	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object` Metode Oracle: `grant`

Mencabut hak istimewa SELECT atau EXECUTE pada objek SYS	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.revoke_sys_object` Metode Oracle: `revoke`
Mengelola tampilan RDS_X$ untuk instans DB Oracle	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.create_sys_x$_view` Metode Oracle: `CREATE VIEW`
Memberikan hak istimewa kepada pengguna non-master	Metode Amazon RDS: `grant`
Membuat fungsi kustom untuk memverifikasi kata sandi	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_verify_function` Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_passthrough_verify_fcn`
Menyiapkan server DNS kustom	—
Mencantumkan peristiwa diagnostik sistem yang diizinkan	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events` Metode Oracle: —
Menyetel peristiwa diagnostik sistem	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.set_allowed_system_events` Metode Oracle: `ALTER SYSTEM SET EVENTS 'set_event_clause'`

Mencantumkan peristiwa diagnostik sistem yang ditetapkan	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.list_set_system_events` Metode Oracle: `ALTER SESSION SET EVENTS 'IMMEDIATE EVENTDUMP(SYSTEM)'`
Membatalkan pengaturan peristiwa diagnostik sistem	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event` Metode Oracle: `ALTER SYSTEM SET EVENTS *'unset_event_clause'*`

- Tugas basis data

Mengubah nama global basis data	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.rename_global_name` Metode Oracle: `alter database rename`
Membuat dan mengukur ruang meja di RDS untuk Oracle	Metode Amazon RDS: `create tablespace` Metode Oracle: `alter database`
Mengatur tablespace default di RDS untuk Oracle	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_tablespace` Metode Oracle: `alter database default tablespace`
Mengatur tablespace sementara default di RDS untuk Oracle	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace` Metode Oracle: `alter database default temporary tablespace`

Membuat tablespace sementara di penyimpanan instans	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace` Metode Oracle: `create temporary tablespace`
Mengecek database	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint` Metode Oracle: `alter system checkpoint`
Mengatur pemulihan terdistribusi	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.enable_distr_recovery` Metode Oracle: `alter system enable distributed recovery`
Mengatur zona waktu basis data	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone` Metode Oracle: `alter database set time_zone`
Bekerja dengan tabel eksternal di RDS untuk Oracle	—
Membuat laporan performa dengan Automatic Workload Repository (AWR)	Metode Amazon RDS: Prosedur `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util` Metode Oracle: Paket `dbms_workload_repository`
Menyesuaikan tautan basis data untuk penggunaan instans DB di VPC	—
Mengatur edisi default untuk instans DB	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition` Metode Oracle: `alter database default edition`

Mengaktifkan audit untuk tabel $ SYS.AUD	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table` Metode Oracle: `audit`
Menonaktifkan audit untuk tabel $ SYS.AUD	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_master_util.noaudit_all_sys_aud_table` Metode Oracle: `noaudit`
Membersihkan pembuatan indeks online yang terganggu	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.online_index_clean` Metode Oracle: `dbms_repair.online_index_clean`
Melewatkan blok yang rusak	Metode Amazon RDS: Beberapa prosedur `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair` Metode Oracle: Paket `dbms_repair`
Mengubah ukuran ruang tabel, file data, dan tempfile di RDS untuk Oracle	Metode Amazon RDS: Prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace`, `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_tempfile`, atau `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile` Prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_datafile` atau `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile` Metode Oracle: —
Membersihkan keranjang sampah	Metode Amazon RDS: `EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin` Metode Oracle: `purge dba_recyclebin`

Mengatur nilai default yang ditampilkan untuk redaksi penuh	Metode Amazon RDS: `EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val` Metode Oracle: `exec dbms_redact.UPDATE_FULL_REDACTION_VALUES`

- Tugas log

Mengatur pencatatan log paksa	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging` Metode Oracle: `alter database force logging`
Mengatur pencatatan log tambahan	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging` Metode Oracle: `alter database add supplemental log`
Beralih ke file log online	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile` Metode Oracle: `alter system switch logfile`
Menambahkan log pengulangan online	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile`

Menghapus log pengulangan online	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile`
Mengubah ukuran log pengulangan online	—
Mempertahankan log pengulangan yang diarsipkan	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration`
Mengunduh log pengulangan yang diarsipkan dari Amazon S3	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_log_with_seqnum` Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_logs_in_seqnum_range`
Mengakses log pengulangan online dan yang diarsipkan	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_archivelog_dir` Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_onlinelog_dir`

- Tugas RMAN

Memvalidasi file database dalam RDS untuk Oracle	Metode Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util . procedure` Metode Oracle: `RMAN VALIDATE`
Mengaktifkan dan menonaktifkan pelacakan perubahan blok	Metode Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util . procedure` Metode Oracle: `ALTER DATABASE`
Memeriksa ulang log pengulangan yang diarsipkan	Metode Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util .crosscheck_archivelog` Metode Oracle: `RMAN BACKUP`
Mencadangkan file log redo yang diarsipkan	Metode Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util . procedure` Metode Oracle: `RMAN BACKUP`
Melakukan pencadangan basis data penuh	Metode Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util .backup_database_full` Metode Oracle: `RMAN BACKUP`

Melakukan pencadangan basis data inkremental	Metode Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util.backup_database_incremental` Metode Oracle: `RMAN BACKUP`
Mencadangkan ruang tabel	Metode Amazon RDS: `rdsadmin_rman_util.backup_database_tablespace` Metode Oracle: `RMAN BACKUP`

- Tugas Scheduler Oracle

Memodifikasi pekerjaan DBMS_SCHEDULER	Metode Amazon RDS: `dbms_scheduler.set_attribute` Metode Oracle: `dbms_scheduler.set_attribute`
Memodifikasi AutoTask jendela pemeliharaan	Metode Amazon RDS: `dbms_scheduler.set_attribute` Metode Oracle: `dbms_scheduler.set_attribute`

Mengatur zona waktu untuk pekerjaan Oracle Scheduler	Metode Amazon RDS: `dbms_scheduler.set_scheduler_attribute` Metode Oracle: `dbms_scheduler.set_scheduler_attribute`
Menonaktifkan pekerjaan Oracle Scheduler yang dimiliki oleh SYS	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.disable` Metode Oracle: `dbms_scheduler.disable`
Mengaktifkan pekerjaan Oracle Scheduler yang dimiliki oleh SYS	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.enable` Metode Oracle: `dbms_scheduler.enable`
Memodifikasi interval pengulangan Oracle Scheduler untuk pekerjaan tipe CALENDAR	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute` Metode Oracle: `dbms_scheduler.set_attribute`

Memodifikasi interval pengulangan Oracle Scheduler untuk pekerjaan tipe NAMED	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute` Metode Oracle: `dbms_scheduler.set_attribute`
Menonaktifkan autocommit untuk pembuatan pekerjaan Oracle Scheduler	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_no_commit_flag` Metode Oracle: `dbms_isched.set_no_commit_flag`

- Mendiagnosis masalah

Daftar insiden	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents` Metode Oracle: Perintah ADRCI `show incident`
Mencantumkan masalah	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problem` Metode Oracle: Perintah ADRCI `show problem`

Membuat paket insiden	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package` Metode Oracle: Perintah ADRCI `ips create package`
Menampilkan file jejak	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile` Metode Oracle: Perintah ADRCI `show tracefile`

- Tugas lainnya

Membuat dan menghapus direktori di ruang penyimpanan data utama	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory` Metode Oracle: `CREATE DIRECTORY` Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_directory` Metode Oracle: `DROP DIRECTORY`

Membuat daftar file di direktori instans DB	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rds_file_util.listdir` Metode Oracle: —
Membaca file di direktori instans DB	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` Metode Oracle: —
Mengakses file Opatch	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` atau `rdsadmin.tracefile_listing` Metode Oracle: `opatch`
Mengatur parameter untuk tugas penasihat	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter` Metode Oracle: Berbagai prosedur paket disimpan
Menonaktifkan AUTO_STATS_ADVISOR_TASK	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_drop` Metode Oracle: —

Re-enabling AUTO_STATS_ADVISOR_TASK	Metode Amazon RDS: `rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init` Metode Oracle: —

Anda juga dapat menggunakan prosedur Amazon RDS untuk integrasi Amazon S3 dengan Oracle dan untuk menjalankan tugas basis data OEM Management Agent. Untuk informasi selengkapnya, lihat Integrasi Amazon S3 dan Melakukan tugas basis data dengan Management Agent.

Melakukan tugas sistem umum untuk instans DB Oracle

Setelah itu, Anda dapat menemukan cara melakukan tugas DBA umum tertentu yang terkait dengan sistem di instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle. Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB, dan membatasi akses ke sejumlah prosedur dan tabel sistem tertentu yang memerlukan hak istimewa tingkat lanjut.

Topik

- Memutus koneksi sesi
- Mengakhiri sesi
- Membatalkan pernyataan SQL dalam sesi
- Mengaktifkan dan menonaktifkan sesi terbatas
- Menghapus kolam bersama
- Memberikan hak istimewa SELECT atau EXECUTE pada objek SYS
- Mencabut hak istimewa SELECT atau EXECUTE pada objek SYS
- Mengelola tampilan RDS_X$ untuk instans DB Oracle
- Memberikan hak istimewa kepada pengguna non-master
- Membuat fungsi kustom untuk memverifikasi kata sandi
- Menyiapkan server DNS kustom
- Mengatur dan membatalkan pengaturan peristiwa diagnostik sistem

Memutus koneksi sesi

Untuk memutus koneksi sesi saat ini dengan mengakhiri proses server khusus, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.disconnect` Amazon RDS. Prosedur `disconnect` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`sid`	number	—	Ya	Pengidentifikasi sesi.
`serial`	number	—	Ya	Nomor seri sesi.
`method`	varchar	'IMMEDIATE'	Tidak	Nilai yang valid adalah `'IMMEDIATE'` atau `'POST_TRANSACTION'` .

Berikut ini adalah contoh cara memutus koneksi sesi.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.disconnect(
        sid    => sid,
        serial => serial_number);
end;
/
```

Untuk mendapatkan pengidentifikasi sesi dan nomor sesi, buka tampilan `V$SESSION` . Contoh berikut mendapatkan semua sesi untuk pengguna `AWSUSER`.

```
SELECT SID, SERIAL#, STATUS FROM V$SESSION WHERE USERNAME = 'AWSUSER';
```

Basis data harus terbuka untuk menggunakan metode ini. Untuk informasi selengkapnya tentang cara memutuskan koneksi sesi, lihat ALTER SYSTEM di dokumentasi Oracle.

Mengakhiri sesi

Untuk mengakhiri sesi, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.kill` Amazon RDS. Prosedur `kill` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`sid`	number	—	Ya	Pengidentifikasi sesi.
`serial`	number	—	Ya	Nomor seri sesi.
`method`	varchar	null	Tidak	Nilai yang valid adalah `'IMMEDIATE'` atau `'PROCESS'`. Jika Anda menentukan `IMMEDIATE`, efeknya akan sama seperti menjalankan pernyataan berikut: `ALTER SYSTEM KILL SESSION 'sid,serial#' IMMEDIATE` Jika Anda menentukan `PROCESS`, Anda akan mengakhiri proses yang terkait dengan sesi. Hanya tentukan `PROCESS` jika mengakhiri sesi menggunakan `IMMEDIATE` tidak berhasil.

Untuk mendapatkan pengidentifikasi sesi dan nomor seri sesi, buat kueri tampilan `V$SESSION`. Contoh berikut mendapatkan semua sesi untuk pengguna *`AWSUSER`*.

```
SELECT SID, SERIAL#, STATUS FROM V$SESSION WHERE USERNAME = 'AWSUSER';
```

Berikut ini adalah contoh cara mengakhiri sesi.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_util.kill(
```

```
        sid    => sid,
        serial => serial_number,
        method => 'IMMEDIATE');
END;
/
```

Contoh berikut akan mengakhiri proses yang terkait dengan sesi.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_util.kill(
        sid    => sid,
        serial => serial_number,
        method => 'PROCESS');
END;
/
```

Membatalkan pernyataan SQL dalam sesi

Untuk membatalkan pernyataan SQL dalam sesi, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.cancel` Amazon RDS.

> **Note**
>
> Prosedur ini mendukung Oracle Database 19c (19.0.0) dan semua versi utama dan minor yang lebih tinggi dari RDS for Oracle.

Prosedur `cancel` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`sid`	number	—	Ya	Pengidentifikasi sesi.
`serial`	number	—	Ya	Nomor seri sesi.
`sql_id`	varchar2	null	Tidak	Pengidentifikasi SQL dari pernyataan SQL.

Contoh berikut membatalkan pernyataan SQL dalam sesi.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.cancel(
        sid    => sid,
        serial => serial_number,
        sql_id => sql_id);
end;
/
```

Untuk mendapatkan pengidentifikasi sesi, nomor seri sesi, dan pengidentifikasi SQL dari pernyataan SQL, buat kueri tampilan `V$SESSION`. Contoh berikut mendapatkan semua sesi untuk pengidentifikasi SQL untuk pengguna `AWSUSER`.

```
select SID, SERIAL#, SQL_ID, STATUS from V$SESSION where USERNAME = 'AWSUSER';
```

Mengaktifkan dan menonaktifkan sesi terbatas

Untuk mengaktifkan dan menonaktifkan sesi terbatas, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session` Amazon RDS. Prosedur `restricted_session` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_enable`	boolean	true	Tidak	Tetapkan ke `true` untuk memungkinkan sesi terbatas, `false` untuk menonaktifkan sesi terbatas.

Contoh berikut menunjukkan cara mengaktifkan dan menonaktifkan sesi terbatas.

```
/* Verify that the database is currently unrestricted. */

SELECT LOGINS FROM V$INSTANCE;

LOGINS
-------
ALLOWED

/* Enable restricted sessions */
```

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session(p_enable => true);


/* Verify that the database is now restricted. */

SELECT LOGINS FROM V$INSTANCE;

LOGINS
----------
RESTRICTED


/* Disable restricted sessions */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.restricted_session(p_enable => false);


/* Verify that the database is now unrestricted again. */

SELECT LOGINS FROM V$INSTANCE;

LOGINS
-------
ALLOWED
```

Menghapus kolam bersama

Untuk menghapus kolam bersama, terapkan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_shared_pool` Amazon RDS. Prosedur `flush_shared_pool` tidak memiliki parameter.

Contoh berikut menghapus kolam bersama.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.flush_shared_pool;
```

Menghapus cache buffer

Untuk menghapus cache buffer, terapkan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_buffer_cache` Amazon RDS. Prosedur `flush_buffer_cache` tidak memiliki parameter.

Contoh berikut akan menghapus cache buffer.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.flush_buffer_cache;
```

Menghapus cache flash smart flash basis data

Untuk menghapus cache smart flash basis data, terapkan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.flush_flash_cache` Amazon RDS. Prosedur `flush_flash_cache` tidak memiliki parameter. Contoh berikut akan menghapus cache smart flash basis data.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.flush_flash_cache;
```

Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan cache smart flash basis data dengan RDS for Oracle, lihat Menyimpan data sementara di penyimpanan instans RDS for Oracle.

Memberikan hak istimewa SELECT atau EXECUTE pada objek SYS

Biasanya Anda mentransfer hak istimewa dengan menggunakan peran, yang dapat berisi banyak objek. Untuk memberikan hak istimewa kepada satu objek, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object` Amazon RDS. Prosedur ini memberikan hanya hak istimewa yang telah diberikan kepada pengguna master melalui peran atau pemberian langsung.

Prosedur `grant_sys_object` memiliki parameter berikut.

> **Important**
>
> Untuk semua nilai parameter, gunakan huruf besar kecuali jika Anda membuat pengguna dengan pengidentifikasi yang peka huruf besar. Misalnya, jika Anda menjalankan `CREATE USER myuser` atau `CREATE USER MYUSER`, kamus data menyimpan `MYUSER`. Namun, jika Anda menggunakan tanda kutip ganda di `CREATE USER "MyUser"`, kamus data menyimpan `MyUser`.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_obj_name`	varchar2	—	Ya	Nama objek untuk menerima pemberian hak istimewa. Objek dapat

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
				berupa direktori, fungsi, paket, prosedur, urutan, tabel, atau tampilan. Nama objek harus dieja persis seperti yang muncul di DBA_OBJECTS . Sebagian besar objek sistem didefinisikan dalam huruf besar, jadi kami menyarankan Anda untuk mencobanya terlebih dahulu.
p_grantee	varchar2	—	Ya	Nama pengguna atau peran untuk memberikan hak istimewa.
p_privilege	varchar2	null	Ya	Hak istimewa untuk diberikan. Nilai yang valid termasuk SELECT, EXECUTE, dan ALL.
p_grant_option	boolean	false	Tidak	Tetapkan ke true untuk menggunakan opsi pemberian.

Contoh berikut memberikan hak istimewa tertentu pada objek yang diberi nama V_$SESSION ke pengguna bernama USER1.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object(
        p_obj_name  => 'V_$SESSION',
        p_grantee   => 'USER1',
        p_privilege => 'SELECT');
end;
/
```

Contoh berikut memberikan hak istimewa tertentu pada objek yang diberi nama V_$SESSION ke pengguna bernama USER1 dengan opsi pemberian.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object(
        p_obj_name     => 'V_$SESSION',
        p_grantee      => 'USER1',
        p_privilege    => 'SELECT',
        p_grant_option => true);
end;
/
```

Agar dapat memberikan hak istimewa kepada suatu objek, akun Anda harus memiliki hak istimewa yang diberikan kepadanya secara langsung dengan opsi pemberian, atau melalui peran yang diberikan menggunakan `with admin option`. Dalam kasus yang paling umum, Anda mungkin ingin memberikan SELECT pada tampilan DBA yang telah diberikan kepada peran SELECT_CATALOG_ROLE. Jika peran tersebut belum diberikan secara langsung kepada pengguna Anda menggunakan `with admin option`, Anda tidak dapat mentransfer hak istimewa tersebut. Jika Anda memiliki hak istimewa DBA, Anda dapat memberikan peran tersebut secara langsung ke pengguna lain.

Contoh berikut memberikan SELECT_CATALOG_ROLE dan EXECUTE_CATALOG_ROLE kepada USER1. Sejak `with admin option` digunakan, USER1 sekarang dapat memberikan akses ke objek SYS yang telah diberikan kepada SELECT_CATALOG_ROLE.

```
GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO USER1 WITH ADMIN OPTION;
GRANT EXECUTE_CATALOG_ROLE to USER1 WITH ADMIN OPTION;
```

Objek yang telah diberikan kepada PUBLIC tidak perlu diberikan ulang. Jika Anda menggunakan prosedur `grant_sys_object` untuk memberikan ulang akses, pemanggilan prosedur berhasil.

Mencabut hak istimewa SELECT atau EXECUTE pada objek SYS

Untuk mencabut hak pada satu objek, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.revoke_sys_object` Amazon RDS. Prosedur ini hanya mencabut hak istimewa yang telah diberikan pengguna master melalui peran atau hibah langsung.

Prosedur `revoke_sys_object` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_obj_name	varchar2	—	Ya	Nama objek yang akan dicabut hak istimewan ya. Objek dapat berupa direktori, fungsi, paket, prosedur, urutan, tabel, atau tampilan. Nama objek harus dieja persis seperti yang muncul di DBA_OBJECTS . Sebagian besar objek sistem didefinisikan dalam huruf besar, jadi kami menyarankan Anda untuk mencobanya terlebih dahulu.
p_revokee	varchar2	—	Ya	Nama pengguna atau peran untuk mencabut hak istimewa dari.
p_privilege	varchar2	null	Ya	Hak istimewa untuk dicabut. Nilai yang valid termasuk SELECT, EXECUTE, dan ALL.

Contoh berikut mencabut hak istimewa tertentu pada objek yang diberi nama V_$SESSION ke pengguna bernama USER1.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.revoke_sys_object(
        p_obj_name  => 'V_$SESSION',
        p_revokee   => 'USER1',
        p_privilege => 'SELECT');
end;
/
```

Mengelola tampilan RDS_X$ untuk instans DB Oracle

Anda mungkin perlu mengakses tabel tetap `SYS.X$`, yang hanya dapat diakses oleh `SYS`. Untuk membuat tampilan `SYS.RDS_X$` pada tabel `X$` yang memenuhi syarat, gunakan prosedur dalam paket `rdsadmin.rdsadmin_util`. Pengguna master Anda secara otomatis diberikan hak istimewa `SELECT … WITH GRANT OPTION` pada tampilan `RDS_X$`.

`rdsadmin.rdsadmin_util`Prosedur tersedia dalam kasus-kasus berikut:

- Instans DB yang ada yang belum pernah ditingkatkan dan menggunakan rilis berikut:
  - `21.0.0.0.ru-2023-10.rur-2023-10.r1`dan rilis 21c yang lebih tinggi
  - `19.0.0.0.ru-2023-10.rur-2023-10.r1`dan rilis 19c yang lebih tinggi
- Instans DB baru apa pun yang Anda buat
- Instans DB yang ada yang telah Anda tingkatkan

> **Important**
>
> Secara internal, paket `rdsadmin.rdsadmin_util` membuat tampilan pada tabel `X$`. Tabel `X$` adalah objek sistem internal yang tidak dijelaskan dalam dokumentasi Oracle Database. Sebaiknya uji tampilan spesifik dalam basis data non-produksi dan hanya membuat tampilan di basis data produksi Anda berdasarkan panduan Dukungan Oracle.

Mencantumkan tabel tetap X$ yang memenuhi syarat untuk digunakan dalam tampilan RDS_X$

Untuk mencantumkan tabel `X$` yang memenuhi syarat untuk digunakan dalam tampilan `RDS_X$`, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views` RDS. Prosedur ini tidak menerima parameter. Pernyataan berikut mencantumkan semua tabel `X$` yang memenuhi syarat (sampel output disertakan).

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views);

'X$BH'
'X$K2GTE'
'X$KCBWBPD'
'X$KCBWDS'
'X$KGLLK'
'X$KGLOB'
```

```
'X$KGLPN'
'X$KSLHOT'
'X$KSMSP'
'X$KSPPCV'
'X$KSPPI'
'X$KSPPSV'
'X$KSQEQ'
'X$KSQRS'
'X$KTUXE'
'X$KQRFP'
```

Daftar tabel X$ yang memenuhi syarat dapat berubah seiring waktu. Untuk memastikan bahwa daftar tabel tetap X$ yang memenuhi syarat Anda selalu terbaru, jalankan kembali `list_allowed_sys_x$_views` secara berkala.

Membuat tampilan SYS.RDS _X$

Untuk membuat tampilan RDS_X$ pada tabel X$ yang memenuhi syarat, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.create_sys_x$_view` RDS. Anda hanya dapat membuat tampilan untuk tabel yang tercantum dalam output `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views`. Prosedur `create_sys_x$_view` menerima parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_x$_tbl`	varchar2	Null	Ya	Nama tabel X$ yang valid. Nilai harus menjadi salah satu tabel X$ yang dilaporkan oleh `list_allowed_sys_x$_views` .
`p_force_creation`	Boolean	`FALSE`	Tidak	Nilai yang menunjukkan apakah akan memaksa pembuatan tampilan RDS_X$ yang sudah ada untuk tabel X$. Secara default, RDS tidak akan membuat tampilan jika sudah ada. Untuk

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
				memaksa pembuatan, tetapkan parameter ini ke TRUE.

Contoh berikut membuat tampilan SYS.RDS_X$KGLOB di tabel X$KGLOB. Format untuk nama tampilan adalah RDS_*X$tablename*.

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_sys_x$_view('X$KGLOB');

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Kueri kamus data berikut mencantumkan tampilan SYS.RDS_X$KGLOB dan menunjukkan statusnya. Pengguna master Anda secara otomatis diberikan hak istimewa SELECT ... WITH GRANT OPTION pada tampilan ini.

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> COL OWNER FORMAT A30
SQL> COL OBJECT_NAME FORMAT A30
SQL> COL STATUS FORMAT A30
SQL> SET LINESIZE 200
SQL> SELECT OWNER, OBJECT_NAME, STATUS
FROM DBA_OBJECTS
WHERE OWNER = 'SYS' AND OBJECT_NAME = 'RDS_X$KGLOB';

OWNER                          OBJECT_NAME                    STATUS
------------------------------ ------------------------------
 ------------------------------
SYS                            RDS_X$KGLOB                    VALID
```

Important

Tabel X$ tidak dijamin untuk tetap sama sebelum dan sesudah pemutakhiran. RDS for Oracle menghapus dan membuat ulang tampilan RDS_X$ pada tabel X$ selama pemutakhiran mesin. Kemudian, hak istimewa SELECT ... WITH GRANT OPTION diberikan kepada

pengguna master. Setelah pemutakhiran, berikan hak istimewa kepada pengguna basis data sesuai kebutuhan pada tampilan RDS_X$ yang sesuai.

Daftar tampilan SYS.RDS _X$

Untuk mencantumkan tampilan RDS_X$ yang ada, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.list_created_sys_x$_views` RDS. Prosedur hanya mencantumkan tampilan yang dibuat oleh prosedur `create_sys_x$_view`. Contoh berikut mencantumkan tabel X$ yang memiliki tampilan RDS_X$ yang sesuai (sampel output disertakan).

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> COL XD_TBL_NAME FORMAT A30
SQL> COL STATUS FORMAT A30
SQL> SET LINESIZE 200
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_util.list_created_sys_x$_views);

XD_TBL_NAME                    STATUS
------------------------------ ------------------------------
X$BH                           VALID
X$K2GTE                        VALID
X$KCBWBPD                      VALID

3 rows selected.
```

Menghapus tampilan RDS_X$

Untuk menghapus tampilan SYS.RDS_X$, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_sys_x$_view` RDS. Anda hanya dapat menghapus tampilan yang tercantum dalam output `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_sys_x$_views`. Prosedur `drop_sys_x$_view` menerima parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_x$_tbl	varchar2	Null	Ya	Nama tabel tetap X$ yang valid. Nilai harus menjadi salah satu tabel tetap X $ yang dilaporkan oleh

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
				`list_created_sys_x$_views` .

Contoh berikut menghapus tampilan `RDS_X$KGLOB`, yang dibuat di tabel `X$KGLOB`.

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_sys_x$_view('X$KGLOB');

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Contoh berikut menunjukkan bahwa tampilan `SYS.RDS_X$KGLOB` telah dihapus (sampel output disertakan).

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> COL OWNER FORMAT A30
SQL> COL OBJECT_NAME FORMAT A30
SQL> COL STATUS FORMAT A30
SQL> SET LINESIZE 200
SQL> SELECT OWNER, OBJECT_NAME, STATUS
FROM DBA_OBJECTS
WHERE OWNER = 'SYS' AND OBJECT_NAME = 'RDS_X$KGLOB';

no rows selected
```

Memberikan hak istimewa kepada pengguna non-master

Anda dapat memberikan hak istimewa pilihan untuk banyak objek dalam skema SYS dengan menggunakan peran `SELECT_CATALOG_ROLE`. Peran `SELECT_CATALOG_ROLE` memberi pengguna hak istimewa `SELECT` pada tampilan kamus data. Contoh berikut memberikan peran `SELECT_CATALOG_ROLE` kepada pengguna dengan nama `user1`.

```
GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO user1;
```

Anda dapat memberikan hak istimewa `EXECUTE` untuk banyak objek dalam skema SYS menggunakan peran `EXECUTE_CATALOG_ROLE`. Peran `EXECUTE_CATALOG_ROLE` memberi pengguna hak istimewa `EXECUTE` untuk paket dan prosedur dalam kamus data. Contoh berikut memberikan peran `EXECUTE_CATALOG_ROLE` kepada pengguna dengan nama user1.

```
GRANT EXECUTE_CATALOG_ROLE TO user1;
```

Contoh berikut mendapatkan izin yang peran `SELECT_CATALOG_ROLE` dan `EXECUTE_CATALOG_ROLE` izinkan.

```
  SELECT *
    FROM ROLE_TAB_PRIVS
   WHERE ROLE IN ('SELECT_CATALOG_ROLE','EXECUTE_CATALOG_ROLE')
ORDER BY ROLE, TABLE_NAME ASC;
```

Contoh berikut membuat pengguna non-master bernama*user1*, memberikan hak istimewa, dan memberikan *CREATE SESSION* hak *SELECT* istimewa pada tabel bernama sh.sales.

```
CREATE USER user1 IDENTIFIED BY PASSWORD;
GRANT CREATE SESSION TO user1;
GRANT SELECT ON sh.sales TO user1;
```

Membuat fungsi kustom untuk memverifikasi kata sandi

Anda dapat membuat fungsi verifikasi kata sandi kustom dengan cara berikut:

- Untuk menggunakan logika verifikasi standar dan untuk menyimpan fungsi Anda di skema SYS, gunakan prosedur `create_verify_function`.
- Untuk menggunakan logika verifikasi kustom atau untuk menghindari menyimpan fungsi Anda dalam skema SYS, gunakan prosedur `create_passthrough_verify_fcn`.

Prosedur create_verify_function

Anda dapat membuat fungsi kustom untuk memverifikasi kata sandi dengan menerapkan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_verify_function` Amazon RDS. `create_verify_function`Prosedur ini didukung untuk semua versi RDS untuk Oracle.

Prosedur `create_verify_function` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_verify_function_name`	varchar2	—	Ya	Nama untuk fungsi kustom Anda. Fungsi

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
				ini dibuat untuk Anda dalam skema SYS. Anda menetapkan fungsi ini ke profil pengguna.
p_min_length	number	8	Tidak	Jumlah karakter minimum wajib diisi.
p_max_length	number	256	Tidak	Jumlah maksimum karakter diperbolehkan.
p_min_letters	number	1	Tidak	Jumlah huruf minimum wajib diisi.
p_min_uppercase	number	0	Tidak	Jumlah huruf besar minimum wajib diisi.
p_min_lowercase	number	0	Tidak	Jumlah huruf kecil minimum wajib diisi.
p_min_digits	number	1	Tidak	Jumlah digit minimum wajib diisi.
p_min_special	number	0	Tidak	Jumlah karakter khusus minimum wajib diisi.
p_min_different_chars	number	3	Tidak	Jumlah minimum karakter berbeda wajib diisi antara kata sandi lama dan baru.
p_disallow_username	boolean	true	Tidak	Tetapkan ke `true` untuk tidak mengizinkan nama pengguna dalam kata sandi.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_disallow_reverse	boolean	true	Tidak	Tetapkan ke true untuk tidak mengizinkan pembalikan nama pengguna dalam kata sandi.
p_disallow_db_name	boolean	true	Tidak	Tetapkan ke true agar tidak mengizinkan nama basis data atau server ke dalam kata sandi.
p_disallow_simple_strings	boolean	true	Tidak	Tetapkan ke true untuk tidak mengizinkan string simpel ke dalam kata sandi.
p_disallow_whitespace	boolean	false	Tidak	Tetapkan ke true untuk tidak mengizinkan karakter dengan spasi dalam kata sandi.
p_disallow_at_sign	boolean	false	Tidak	Tetapkan ke true untuk tidak mengizinkan karakter @ dalam kata sandi.

Anda dapat membuat beberapa fungsi verifikasi kata sandi.

Ada pembatasan pada nama fungsi kustom Anda. Fungsi kustom Anda tidak dapat memiliki nama yang sama dengan objek sistem yang sudah ada. Panjang nama tidak boleh lebih dari 30 karakter. Selain itu, nama harus menyertakan salah satu dari string berikut: PASSWORD, VERIFY, COMPLEXITY, ENFORCE, atau STRENGTH.

Contoh berikut membuat fungsi dengan nama CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION. Fungsi tersebut mengharuskan agar kata sandi memiliki setidaknya 12 karakter, 2 karakter huruf besar, 1 digit, dan 1 karakter khusus, dan kata sandi tidak boleh berisi karakter @.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_verify_function(
        p_verify_function_name => 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION',
        p_min_length           => 12,
        p_min_uppercase        => 2,
        p_min_digits           => 1,
        p_min_special          => 1,
        p_disallow_at_sign     => true);
end;
/
```

Untuk melihat teks fungsi verifikasi Anda, kueri DBA_SOURCE. Contoh berikut mendapatkan teks fungsi kata sandi kustom bernama CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION.

```
COL TEXT FORMAT a150

  SELECT TEXT
    FROM DBA_SOURCE
   WHERE OWNER = 'SYS'
     AND NAME = 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION'
ORDER BY LINE;
```

Untuk mengaitkan fungsi verifikasi Anda dengan profil pengguna, gunakan ALTER PROFILE. Contoh berikut mengaitkan PL/SQL fungsi verifikasi bernama CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION dengan profil DEFAULT pengguna. PASSWORD_VERIFY_FUNCTIONadalah nama sumber daya profil Oracle.

```
ALTER PROFILE DEFAULT LIMIT PASSWORD_VERIFY_FUNCTION CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION;
```

Untuk melihat profil pengguna mana yang terkait dengan fungsi verifikasi mana, kueriDBA_PROFILES. Contoh berikut mendapatkan profil yang terkait dengan fungsi verifikasi kustom bernama CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION.

```
SELECT * FROM DBA_PROFILES WHERE RESOURCE_NAME = 'PASSWORD_VERIFY_FUNCTION' AND LIMIT =
 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION';


PROFILE                    RESOURCE_NAME                    RESOURCE  LIMIT
-------------------------  -------------------------------  --------
 ------------------------
```

```
DEFAULT                     PASSWORD_VERIFY_FUNCTION          PASSWORD
 CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION
```

Contoh berikut mendapatkan semua profil dan fungsi verifikasi kata sandi yang terkait dengan profil.

```
SELECT * FROM DBA_PROFILES WHERE RESOURCE_NAME = 'PASSWORD_VERIFY_FUNCTION';

PROFILE                     RESOURCE_NAME                     RESOURCE  LIMIT
--------------------------  --------------------------------  --------
 ------------------------
DEFAULT                     PASSWORD_VERIFY_FUNCTION          PASSWORD
 CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION
RDSADMIN                    PASSWORD_VERIFY_FUNCTION          PASSWORD  NULL
```

Prosedur create_passthrough_verify_fcn

`create_passthrough_verify_fcn`Prosedur ini didukung untuk semua versi RDS untuk Oracle.

Anda dapat membuat fungsi kustom untuk memverifikasi kata sandi dengan menerapkan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_passthrough_verify_fcn` Amazon RDS. Prosedur `create_passthrough_verify_fcn` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_verify_function_name`	varchar2	—	Ya	Nama untuk fungsi verifikasi kustom Anda. Ini adalah fungsi pembungkus yang dibuat untuk Anda dalam skema SYS, dan tidak berisi logika verifikasi apa pun. Anda menetapkan fungsi ini ke profil pengguna.
`p_target_owner`	varchar2	—	Ya	Pemilik skema untuk fungsi verifikasi kustom Anda.
`p_target_function_name`	varchar2	—	Ya	Nama fungsi kustom Anda saat ini yang berisi

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
				logika verifikasi. Fungsi kustom Anda harus menampilkan boolean. Fungsi Anda harus menampilkan `true` jika kata sandi valid dan `false` jika kata sandi tidak valid.

Contoh berikut membuat fungsi verifikasi kata sandi yang menggunakan logika dari fungsi yang disebut `PASSWORD_LOGIC_EXTRA_STRONG`.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_password_verify.create_passthrough_verify_fcn(
        p_verify_function_name => 'CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION',
        p_target_owner         => 'TEST_USER',
        p_target_function_name => 'PASSWORD_LOGIC_EXTRA_STRONG');
end;
/
```

Untuk mengaitkan fungsi verifikasi dengan profil pengguna, gunakan `alter profile`. Contoh berikut mengaitkan fungsi verifikasi dengan profil pengguna `DEFAULT`.

```
ALTER PROFILE DEFAULT LIMIT PASSWORD_VERIFY_FUNCTION CUSTOM_PASSWORD_FUNCTION;
```

Menyiapkan server DNS kustom

Amazon RDS mendukung akses jaringan keluar di instans DB Anda yang menjalankan Oracle. Untuk informasi selengkapnya tentang akses jaringan keluar, termasuk prasyarat, lihat Mengonfigurasi akses UTL_HTTP menggunakan sertifikat dan dompet Oracle.

Amazon RDS Oracle memungkinkan resolusi Layanan Nama Domain (DNS) dari server DNS kustom yang dimiliki oleh pelanggan. Anda hanya dapat menyelesaikan nama domain yang benar-benar memenuhi syarat dari instans DB Amazon RDS Anda melalui server DNS kustom.

Setelah Anda mengatur nama server DNS Anda, perlu waktu hingga 30 menit untuk menyebarkan perubahan ke instans DB Anda. Setelah perubahan diterapkan ke instans DB Anda, semua lalu lintas jaringan keluar mengharuskan pencarian DNS mengueri server DNS melalui port 53.

Untuk membuat server DNS kustom untuk instans DB Amazon RDS for Oracle, lakukan hal berikut:

- Dari set opsi DHCP yang terlampir pada cloud privat virtual (VPC) Anda, tetapkan opsi `domain-name-servers` ke alamat IP server nama DNS Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Set opsi DHCP.

  > **Note**
  >
  > Opsi `domain-name-servers` menerima hingga empat nilai, tetapi instans DB Amazon RDS Anda hanya menggunakan nilai pertama.

- Pastikan bahwa server DNS Anda dapat menyelesaikan semua kueri pencarian, termasuk nama DNS publik, nama DNS privat Amazon EC2, dan nama DNS khusus pelanggan. Jika lalu lintas jaringan keluar memuat setiap pencarian DNS yang tidak dapat ditangani server DNS Anda, server DNS Anda harus dikonfigurasikan oleh penyedia DNS hulu yang sesuai.
- Konfigurasikan server DNS Anda untuk menghasilkan respons Protokol Datagram Pengguna (UDP) sebesar 512 byte atau kurang.
- Konfigurasikan server DNS Anda untuk menghasilkan respons Protokol Kontrol Transmisi (TCP) sebesar 1024 byte atau kurang.
- Konfigurasikan server DNS Anda untuk mengizinkan lalu lintas masuk dari instans DB Amazon RDS Anda melalui port 53. Jika server DNS Anda berada di Amazon VPC, maka VPC harus memiliki grup keamanan yang berisi aturan masuk yang mengizinkan lalu lintas UDP dan TCP di port 53. Jika server DNS Anda tidak berada di dalam VPC Amazon, server harus memiliki daftar izin firewall yang sesuai untuk mengizinkan lalu lintas masuk UDP dan TCP di port 53.

  Untuk informasi lebih lanjut, lihat Grup keamanan untuk VPC Anda dan Menambahkan dan menghapus aturan.
- Konfigurasikan VPC dari instans DB Amazon RDS agar lalu lintas keluar dapat melalui port 53. VPC Anda harus memiliki grup keamanan yang berisi aturan keluar yang mengizinkan lalu lintas UDP dan TCP di port 53.

  Untuk informasi lebih lanjut, lihat Grup keamanan untuk VPC Anda serta Menambahkan dan menghapus aturan.

- Jalur perutean antara instans DB Amazon RDS dan server DNS harus dikonfigurasi dengan benar untuk memungkinkan lalu lintas DNS.
  - Jika instans DB Amazon RDS dan server DNS tidak berada dalam VPC yang sama, koneksi peering harus diatur di antara keduanya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa yang dimaksud peering VPC?

Mengatur dan membatalkan pengaturan peristiwa diagnostik sistem

Untuk mengatur dan membatalkan pengaturan peristiwa diagnostik pada tingkat sesi, Anda dapat menggunakan pernyataan `ALTER SESSION SET EVENTS` Oracle SQL. Namun, untuk menyetel peristiwa di tingkat sistem, Anda tidak dapat menggunakan Oracle SQL. Sebaliknya, gunakan prosedur peristiwa sistem dalam paket `rdsadmin.rdsadmin_util`. Prosedur peristiwa sistem tersedia dalam versi mesin berikut:

- Semua Oracle Database versi 26ai
- Semua versi Oracle Database 21c
- Versi 19.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.rur-2020-10.r1 dan Oracle Database 19c yang lebih baru

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 di Catatan Rilis Amazon RDS for Oracle

> **Important**
>
> Secara internal, paket `rdsadmin.rdsadmin_util` menetapkan peristiwa menggunakan pernyataan `ALTER SYSTEM SET EVENTS`. Pernyataan `ALTER SYSTEM` tidak didokumentasikan di dokumentasi Oracle Database. Beberapa peristiwa diagnostik sistem dapat menghasilkan informasi pelacakan dalam jumlah besar, menyebabkan pertentangan, atau memengaruhi ketersediaan basis data. Sebaiknya uji peristiwa diagnostik tertentu dalam basis data nonproduksi, dan hanya tetapkan peristiwa dalam basis data produksi Anda berdasarkan panduan Dukungan Oracle.

Mencantumkan peristiwa diagnostik sistem yang diizinkan

Untuk mencantumkan peristiwa sistem yang dapat Anda tetapkan, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events` Amazon RDS. Prosedur ini tidak menerima parameter.

Contoh berikut mencantumkan semua peristiwa sistem yang dapat Anda tetapkan.

```
SET SERVEROUTPUT ON
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events;
```

Output sampel berikut mencantumkan nomor peristiwa dan deskripsinya. Gunakan prosedur `set_system_event` Amazon RDS untuk mengatur peristiwa dan `unset_system_event` untuk membatalkan pengaturannya.

```
604   - error occurred at recursive SQL level
942   - table or view does not exist
1401  - inserted value too large for column
1403  - no data found
1410  - invalid ROWID
1422  - exact fetch returns more than requested number of rows
1426  - numeric overflow
1427  - single-row subquery returns more than one row
1476  - divisor is equal to zero
1483  - invalid length for DATE or NUMBER bind variable
1489  - result of string concatenation is too long
1652  - unable to extend temp segment by  in tablespace
1858  - a non-numeric character was found where a numeric was expected
4031  - unable to allocate  bytes of shared memory ("","","","")
6502  - PL/SQL: numeric or value error
10027 - Specify Deadlock Trace Information to be Dumped
10046 - enable SQL statement timing
10053 - CBO Enable optimizer trace
10173 - Dynamic Sampling time-out error
10442 - enable trace of kst for ORA-01555 diagnostics
12008 - error in materialized view refresh path
12012 - error on auto execute of job
12504 - TNS:listener was not given the SERVICE_NAME in CONNECT_DATA
14400 - inserted partition key does not map to any partition
31693 - Table data object  failed to load/unload and is being skipped due to error:
```

> **Note**
>
> Daftar peristiwa sistem yang diizinkan dapat berubah seiring waktu. Untuk memastikan bahwa Anda memiliki daftar terbaru peristiwa yang memenuhi syarat, gunakan `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events`.

Menyetel peristiwa diagnostik sistem

Untuk menyetel peristiwa sistem, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.set_system_event` Amazon RDS. Anda hanya dapat menyetel peristiwa yang tercantum dalam output dari `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events`. Prosedur `set_system_event` menerima parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_event`	number	—	Ya	Nomor peristiwa sistem. Nilai harus salah satu nomor event yang dilaporkan oleh `list_allowed_system_events` .
`p_level`	number	—	Ya	Level peristiwa. Lihat dokumentasi Oracle Database atau Dukungan Oracle untuk deskripsi berbagai nilai level.

Prosedur `set_system_event` membangun dan menjalankan pernyataan wajib `ALTER SYSTEM SET EVENTS` yang sesuai dengan prinsip berikut:

- Tipe peristiwa (`context` atau `errorstack`) ditentukan secara otomatis.
- Pernyataan dalam formulir `ALTER SYSTEM SET EVENTS '`*`event`*` LEVEL `*`event_level`*`'` menetapkan peristiwa konteks. Notasi ini setara dengan `ALTER SYSTEM SET EVENTS '`*`event`*` TRACE NAME CONTEXT FOREVER, LEVEL `*`event_level`*`'`.
- Pernyataan dalam formulir `ALTER SYSTEM SET EVENTS '`*`event`*` ERRORSTACK (`*`event_level`*`)'` mengatur peristiwa tumpukan kesalahan. Notasi ini setara dengan `ALTER SYSTEM SET EVENTS '`*`event`*` TRACE NAME ERRORSTACK LEVEL `*`event_level`*`'`.

Contoh berikut menetapkan peristiwa 942 di level 3, dan peristiwa 10442 di level 10. Contoh output disertakan.

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_system_event(942,3);
Setting system event 942 with: alter system set events '942 errorstack (3)'

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_system_event(10442,10);
Setting system event 10442 with: alter system set events '10442 level 10'

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Mencantumkan peristiwa diagnostik sistem yang ditetapkan

Untuk mencantumkan peristiwa sistem yang sudah ditetapkan saat ini, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.list_set_system_events` Amazon RDS. Prosedur ini melaporkan hanya peristiwa yang ditetapkan pada tingkat sistem oleh `set_system_event`.

Contoh berikut mencantumkan peristiwa sistem aktif.

```
SET SERVEROUTPUT ON
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.list_set_system_events;
```

Output sampel berikut menunjukkan daftar peristiwa, tipe peristiwa, level peristiwa yang saat ini ditetapkan, dan waktu saat peristiwa ditetapkan.

```
942 errorstack (3) - set at 2020-11-03 11:42:27
10442 level 10 - set at 2020-11-03 11:42:41

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Membatalkan pengaturan peristiwa diagnostik sistem

Untuk membatalkan pengaturan peristiwa sistem, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event` Amazon RDS. Anda hanya dapat membatalkan pengaturan peristiwa yang tercantum dalam output dari `rdsadmin.rdsadmin_util.list_allowed_system_events`. Prosedur `unset_system_event` menerima parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_event	number	—	Ya	Nomor peristiwa sistem. Nilai harus salah satu nomor peristiwa yang dilaporkan oleh list_allowed_system_events .

Contoh berikut akan membatalkan pengaturan peristiwa 942 dan 10442. Contoh output disertakan.

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event(942);
Unsetting system event 942 with: alter system set events '942 off'

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.unset_system_event(10442);
Unsetting system event 10442 with: alter system set events '10442 off'

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Melakukan tugas basis data umum untuk instans DB Oracle

Pada bagian berikut, Anda dapat menemukan cara melakukan tugas DBA umum tertentu terkait basis data di instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan Oracle. Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB. Amazon RDS juga membatasi akses ke prosedur dan tabel sistem tertentu yang memerlukan hak istimewa tingkat lanjut.

Topik

- Mengubah nama global basis data
- Bekerja dengan tablespaces di RDS untuk Oracle
- Bekerja dengan tempfiles di RDS untuk Oracle
- Mengubah ukuran ruang tabel, file data, dan tempfile di RDS untuk Oracle
- Memindahkan data antara volume penyimpanan di RDS untuk Oracle

- Bekerja dengan tabel eksternal di RDS untuk Oracle

Mengubah nama global basis data

Untuk mengubah nama global basis data, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.rename_global_name` Amazon RDS. Prosedur `rename_global_name` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_new_global_name`	varchar2	—	Ya	Nama global baru untuk basis data.

Basis data harus terbuka agar namanya dapat diubah. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah nama global basis data, lihat ALTER DATABASE di dokumentasi Oracle.

Contoh berikut mengubah nama global basis data menjadi `new_global_name`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.rename_global_name(p_new_global_name => 'new_global_name');
```

Bekerja dengan tablespaces di RDS untuk Oracle

Anda dapat menggunakan tablespace dengan RDS untuk Oracle, yang merupakan unit penyimpanan logis yang menyimpan data database.

> **Important**
>
> Jika instans DB Anda memiliki replika, sebaiknya gunakan pengaturan grup parameter alih-alih perubahan tingkat sesi untuk mengelola lokasi file default. Session-level perubahan ke lokasi file default di instance utama tidak secara otomatis tercermin dalam replika. Menggunakan pengaturan grup parameter memastikan lokasi file yang konsisten di seluruh instance primer dan replika Anda.

Topik

- Menentukan lokasi file database di RDS untuk Oracle
- Membuat dan mengukur ruang meja di RDS untuk Oracle

- Membuat tablespace pada volume penyimpanan tambahan di RDS untuk Oracle
- Mengatur tablespace default di RDS untuk Oracle
- Mengatur tablespace sementara default di RDS untuk Oracle
- Membuat tablespace sementara di penyimpanan instans

Menentukan lokasi file database di RDS untuk Oracle

RDS untuk Oracle menggunakan Oracle Managed Files (OMF) untuk memberi nama file database. Ketika Anda membuat file database database memperoleh pengaturan berdasarkan pengaturan saat ini dari parameter `DB_CREATE_FILE_DEST` inisialisasi.

Nilai default dari parameter `DB_CREATE_FILE_DEST` inisialisasi adalah `/rdsdbdata/db` untuk database mandiri dan `/rdsdbdata/db/pdb` untuk arsitektur containerized (). CDB/MT Jika instans DB Anda memiliki volume penyimpanan tambahan, maka Anda dapat mengatur `DB_CREATE_FILE_DEST` ke lokasi volume Anda. Misalnya, jika instance Anda memiliki volume yang terpasang`/rdsdbdata/db`, Anda dapat mengatur `DB_CREATE_FILE_DEST` ke nilai ini.

Anda dapat memodifikasi `DB_CREATE_FILE_DEST` parameter di tingkat sesi atau tingkat instance database Oracle.

Memodifikasi DB_CREATE_FILE_DEST pada tingkat instance

Untuk memodifikasi parameter pada tingkat instans, perbarui parameter dalam grup parameter yang ditetapkan ke instans DB Anda dan terapkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS untuk parameter inisialisasi Oracle dan Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Memodifikasi DB_CREATE_FILE_DEST di tingkat sesi

Anda dapat memodifikasi parameter di tingkat sesi dengan mengeksekusi `ALTER SESSION` pernyataan. Pendekatan ini berguna ketika Anda ingin membuat file database di lokasi tertentu untuk sesi tertentu tanpa mempengaruhi seluruh instance.

Contoh berikut menunjukkan cara memeriksa nilai parameter saat ini dan memodifikasinya untuk sesi:

```
SHOW PARAMETER db_create_file_dest

NAME                                 TYPE        VALUE
------------------------------------ ----------- ------------------------------
db_create_file_dest                  string      /rdsdbdata/db
```

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata2/db';

Session altered.

SHOW PARAMETER db_create_file_dest

NAME                                 TYPE        VALUE
------------------------------------ ----------- ------------------------------
db_create_file_dest                  string      /rdsdbdata2/db
```

Membuat dan mengukur ruang meja di RDS untuk Oracle

Saat Anda membuat tablespaces, database membuat file data dalam volume penyimpanan yang ditentukan oleh parameter DB_CREATE_FILE_DEST inisialisasi pada saat pembuatan. Jika Anda tidak menentukan ukuran file data, tablespace dibuat dengan pengaturan default AUTOEXTEND ON, dan ukuran maksimum tidak ditentukan. Dalam contoh berikut, tablespace *users1* bersifat autoextensible.

```
CREATE TABLESPACE users1;
```

Karena pengaturan default ini, ukuran tablespace dapat bertambah untuk menggunakan semua penyimpanan yang dialokasikan. Kami sarankan Anda menentukan ukuran maksimum yang sesuai pada ruang tabel permanen dan sementara, dan bahwa Anda dengan cermat menggunakan ruang monitor.

Contoh berikut membuat tablespace bernama *users2* dengan ukuran awal 1 gigabyte. Karena ukuran file data ditentukan, tetapi AUTOEXTEND ON tidak ditentukan, tablespace tidak dapat diperluas secara otomatis.

```
CREATE TABLESPACE users2 DATAFILE SIZE 1G;
```

Contoh berikut membuat tablespace bernama *users3* dengan ukuran awal 1 gigabyte, autoextend dihidupkan, dan ukuran maksimum 10 gigabyte.

```
CREATE TABLESPACE users3 DATAFILE SIZE 1G AUTOEXTEND ON MAXSIZE 10G;
```

Contoh berikut menciptakan tablespace sementara bernama*temp01*.

```
CREATE TEMPORARY TABLESPACE temp01;
```

Anda dapat mengubah ukuran tablespace bigfile dengan menggunakan `ALTER TABLESPACE`. Anda dapat menentukan ukuran dalam kilobyte (K), megabyte (M), atau gigabyte (G). Contoh berikut mengubah ukuran ruang tabel file besar dengan nama *`users_bf`* hingga 200 MB.

```
ALTER TABLESPACE users_bf RESIZE 200M;
```

Contoh berikut menambahkan file data tambahan ke tablespace smallfile bernama. *`users_sf`*

```
ALTER TABLESPACE users_sf ADD DATAFILE SIZE 100000M AUTOEXTEND ON NEXT 250m
 MAXSIZE UNLIMITED;
```

Membuat tablespace pada volume penyimpanan tambahan di RDS untuk Oracle

Untuk membuat tablespace pada volume penyimpanan tambahan, ubah `DB_CREATE_FILE_DEST` parameter ke lokasi volume. Contoh berikut menetapkan lokasi file ke`/rdsdbdata2/db`.

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata2/db';

Session altered.
```

Dalam contoh berikut, Anda membuat tablespace pada volume `/rdsdbdata2/db` tambahan.

```
CREATE TABLESPACE new_tablespace DATAFILE SIZE 10G;

Tablespace created.

SELECT tablespace_name,file_id,file_name FROM dba_data_files
WHERE tablespace_name = 'NEW_TABLESPACE';

TABLESPACE_NAME              FILE_ID FILE_NAME
------------------------- ----------
 --------------------------------------------------------------------------------
NEW_TABLESPACE                     7 /rdsdbdata2/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_newtable_a123b4c5_.dbf
```

Untuk membuat tablespace smallfile dan menyebarkan file datanya di berbagai volume penyimpanan, tambahkan file data ke tablespace setelah Anda membuatnya. Dalam contoh berikut, Anda membuat tablespace dengan file data di lokasi default. `/rdsdbdata/db` Kemudian Anda mengatur tujuan default ke`/rdsdbdata2/db`. Saat Anda menambahkan file data ke tablespace yang baru dibuat, database menyimpan file tersebut. `/rdsdbdata2/db`

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata/db';

Session altered.

CREATE SMALLFILE TABLESPACE smalltbs DATAFILE SIZE 10G;

Tablespace created.

SELECT tablespace_name,file_id,file_name FROM dba_data_files
WHERE tablespace_name = 'SMALLTBS';

TABLESPACE_NAME              FILE_ID FILE_NAME
------------------------- ----------
 --------------------------------------------------------------------------------
SMALLTBS                           8 /rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_smalltbs_n563yryk_.dbf

ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata2/db';

Session altered.

ALTER TABLESPACE smalltbs ADD DATAFILE SIZE 10G;

Tablespace altered.

SELECT tablespace_name,file_id,file_name FROM dba_data_files
WHERE tablespace_name = 'SMALLTBS';

TABLESPACE_NAME              FILE_ID FILE_NAME
------------------------- ----------
 --------------------------------------------------------------------------------
SMALLTBS                           8 /rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_smalltbs_n563yryk_.dbf
SMALLTBS                           9 /rdsdbdata2/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_smalltbs_n564004g_.dbf
```

Mengatur tablespace default di RDS untuk Oracle

Untuk menetapkan tablespace default, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_tablespace` Amazon RDS. Prosedur `alter_default_tablespace` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`tablespace_name`	varchar	—	Ya	Nama tablespace default.

Contoh berikut menetapkan tablespace default ke*`users2`*:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_tablespace(tablespace_name => 'users2');
```

Untuk memverifikasi pengaturan tablespace default, jalankan kueri berikut:

```
SELECT PROPERTY_VALUE FROM DATABASE_PROPERTIES WHERE PROPERTY_NAME =
 'DEFAULT_PERMANENT_TABLESPACE';
```

Mengatur tablespace sementara default di RDS untuk Oracle

Untuk menetapkan tablespace sementara default, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace` Amazon RDS. Prosedur `alter_default_temp_tablespace` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`tablespace_name`	varchar	—	Ya	Nama tablespace sementara default.

Contoh berikut menetapkan tablespace sementara default ke*`temp01`*.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace(tablespace_name => 'temp01');
```

Membuat tablespace sementara di penyimpanan instans

Untuk membuat tablespace sementara di penyimpanan instans, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace` Amazon RDS. Prosedur `create_inst_store_tmp_tblspace` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_tablespace_name	varchar	—	Ya	Nama tablespace sementara.

Contoh berikut menciptakan tablespace sementara *temp01* di toko instance.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace(p_tablespace_name =>
 'temp01');
```

> **Important**
>
> Saat Anda menjalankan rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace, tablespace sementara yang baru dibuat tidak akan otomatis ditetapkan sebagai tablespace sementara default. Untuk menetapkannya sebagai default, lihat Mengatur tablespace sementara default di RDS untuk Oracle.

Lihat informasi yang lebih lengkap di Menyimpan data sementara di penyimpanan instans RDS for Oracle.

Bekerja dengan tempfiles di RDS untuk Oracle

Menambahkan tempfile ke penyimpanan instans di replika baca

Saat Anda membuat tablespace sementara di instans DB utama, replika baca tidak membuat file tempfile. Misalkan tablespace sementara kosong ada di replika baca Anda karena salah satu alasan berikut:

- Anda meletakkan tempfile dari tablespace di replika baca Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meletakkan tempfile di replika baca.
- Anda membuat tablespace sementara baru di instans DB utama. Dalam kasus ini, RDS for Oracle menyinkronkan metadata ke replika baca.

Anda dapat menambahkan tempfile ke tablespace sementara yang kosong dan menyimpan tempfile di penyimpanan instans. Untuk membuat tempfile di penyimpanan instans, gunakan

prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.add_inst_store_tempfile` Amazon RDS. Anda dapat menggunakan prosedur ini hanya di replika baca. Prosedur ini memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_tablespace_name`	varchar	—	Ya	Nama tablespace sementara di replika baca Anda.

Dalam contoh berikut, tablespace sementara kosong *`temp01`* ada di replika baca Anda. Jalankan perintah berikut guna membuat tempfile untuk tablespace ini dan menyimpannya di penyimpanan instans.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_inst_store_tempfile(p_tablespace_name => 'temp01');
```

Lihat informasi yang lebih lengkap di Menyimpan data sementara di penyimpanan instans RDS for Oracle.

Meletakkan tempfile di replika baca

Anda tidak dapat meletakkan tablespace sementara yang ada di replika baca. Anda dapat mengubah penyimpanan tempfile di replika baca dari Amazon EBS ke penyimpanan instans atau dari penyimpanan instans ke Amazon EBS. Untuk mencapai tujuan ini, lakukan hal berikut:

1. Letakkan tempfile saat ini di tablespace sementara di replika baca.
2. Buat tempfile baru di penyimpanan yang berbeda.

Untuk meletakkan tempfile, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_replica_tempfiles` Amazon RDS. Anda dapat menggunakan prosedur ini hanya di replika baca. Prosedur `drop_replica_tempfiles` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_tablespace_name`	varchar	—	Ya	Nama tablespace sementara di replika baca Anda.

Asumsikan bahwa tablespace sementara bernama *temp01* berada di penyimpanan instance pada replika baca Anda. Letakkan semua tempfile di tablespace ini dengan menjalankan perintah berikut.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_replica_tempfiles(p_tablespace_name => 'temp01');
```

Lihat informasi yang lebih lengkap di Menyimpan data sementara di penyimpanan instans RDS for Oracle.

Mengubah ukuran ruang tabel, file data, dan tempfile di RDS untuk Oracle

Secara default, tablespace Oracle dibuat dengan mengaktifkan ekstensi otomatis dan tidak ada ukuran maksimum. Karena pengaturan default ini, tablespace terkadang dapat bertambah terlalu besar. Sebaiknya tentukan ukuran maksimum yang sesuai pada tablespace permanen dan sementara, serta pantau penggunaan ruang dengan cermat.

Mengubah ukuran tablespace permanen

Untuk mengubah ukuran tablespace permanen dalam instans DB RDS for Oracle, gunakan salah satu prosedur Amazon RDS berikut:

- `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_datafile`
- `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile`

Prosedur `resize_datafile` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_data_file_id`	number	—	Ya	Pengidentifikasi file data yang ukurannya akan diubah.
`p_size`	varchar2	—	Ya	Ukuran file data. Tentukan ukuran dalam byte (default), kilobyte (K), megabyte (M), atau gigabyte (G).

Prosedur `autoextend_datafile` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_data_file_id	number	—	Ya	Pengidentifikasi file data yang ukurannya akan diubah.
p_autoextend_state	varchar2	—	Ya	Status fitur ekstensi otomatis. Tentukan ON untuk memperluas file data secara otomatis dan OFF untuk menonaktifkan ekstensi otomatis.
p_next	varchar2	—	Tidak	Ukuran penambaha n file data berikutnya. Tentukan ukuran dalam byte (default), kilobyte (K), megabyte (M), atau gigabyte (G).
p_maxsize	varchar2	—	Tidak	Ruang disk maksimum yang diizinkan untuk ekstensi otomatis. Tentukan ukuran dalam byte (default), kilobyte (K), megabyte (M), atau gigabyte (G). Anda dapat menentukan UNLIMITED untuk menghapus batas ukuran file.

Contoh berikut mengubah ukuran file data 4 hingga 500 MB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_datafile(4,'500M');
```

Contoh berikut menonaktifkan ekstensi otomatis untuk file data 4. Hal ini juga mengaktifkan ekstensi otomatis untuk file data 5, dengan penambahan 128 MB dan tidak ada ukuran maksimum.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile(4,'OFF');
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_datafile(5,'ON','128M','UNLIMITED');
```

Mengubah ukuran tablespace sementara

Untuk mengubah ukuran tablespace sementara dalam instans DB RDS for Oracle, termasuk replika baca, gunakan salah satu prosedur Amazon RDS berikut:

- `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace`
- `rdsadmin.rdsadmin_util.resize_tempfile`
- `rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile`

Prosedur `resize_temp_tablespace` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_temp_tablespace_name`	varchar2	—	Ya	Nama tablespace sementara yang ukurannya akan diubah.
`p_size`	varchar2	—	Ya	Ukuran tablespace. Tentukan ukuran dalam byte (default), kilobyte (K), megabyte (M), atau gigabyte (G).

Prosedur `resize_tempfile` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_temp_file_id`	number	—	Ya	Pengidentifikasi file temp yang ukurannya akan diubah.
`p_size`	varchar2	—	Ya	Ukuran file temp. Tentukan ukuran dalam byte (default), kilobyte

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
				(K), megabyte (M), atau gigabyte (G).

Prosedur `autoextend_tempfile` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_temp_file_id`	number	—	Ya	Pengidentifikasi file temp yang ukurannya akan diubah.
`p_autoextend_state`	varchar2	—	Ya	Status fitur ekstensi otomatis. Tentukan `ON` untuk memperluas file temp secara otomatis dan `OFF` untuk menonaktifkan ekstensi otomatis.
`p_next`	varchar2	—	Tidak	Ukuran penambahan file temp berikutnya. Tentukan ukuran dalam byte (default), kilobyte (K), megabyte (M), atau gigabyte (G).
`p_maxsize`	varchar2	—	Tidak	Ruang disk maksimum yang diizinkan untuk ekstensi otomatis. Tentukan ukuran dalam byte (default), kilobyte (K), megabyte (M), atau gigabyte (G). Anda dapat menentukan `UNLIMITED` untuk menghapus batas ukuran file.

Contoh berikut mengubah ukuran tablespace sementara bernama TEMP menjadi 4 GB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace('TEMP','4G');
```

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_temp_tablespace('TEMP','4294967296');
```

Contoh berikut mengubah ukuran tablespace sementara berdasarkan file temp dengan pengidentifikasi file 1 menjadi 2 MB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.resize_tempfile(1,'2M');
```

Contoh berikut menonaktifkan ekstensi otomatis untuk file temp 1. Contoh ini juga menetapkan ukuran ekstensi otomatis maksimum file temp 2 hingga 10 GB, dengan penambahan 100 MB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile(1,'OFF');
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.autoextend_tempfile(2,'ON','100M','10G');
```

Untuk informasi selengkapnya tentang replika baca untuk instans DB Oracle, lihat Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for Oracle.

Memindahkan data antara volume penyimpanan di RDS untuk Oracle

Anda dapat memindahkan file data dan objek database antara volume penyimpanan primer dan tambahan Anda. Sebelum Anda memindahkan data, pertimbangkan hal-hal berikut:

- Sumber dan volume target harus memiliki ruang kosong yang cukup.
- Operasi pergerakan data dikonsumsi I/O pada kedua volume.
- Pergerakan data yang besar dapat memengaruhi kinerja database.
- Jika Anda memulihkan snapshot, memindahkan data antar volume penyimpanan mungkin lambat jika dipengaruhi oleh pemuatan lambat EBS.

Topik

- Memindahkan file data antar volume dalam RDS untuk Oracle
- Memindahkan data tabel dan indeks antar volume dalam RDS untuk Oracle
- Mengelola penyimpanan LOB menggunakan volume tambahan

Memindahkan file data antar volume dalam RDS untuk Oracle

Untuk memindahkan file data antar volume penyimpanan, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.move_datafile` Amazon RDS. Perhatikan persyaratan berikut:

- Anda harus menggunakan Oracle Enterprise Edition untuk menjalankan `move_datafile` prosedur.
- Anda tidak dapat memindahkan tablespace `SYSTEM` dan`RDSADMIN`.

Prosedur `move_datafile` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Diperlukan	Deskripsi
`p_data_file_id`	number	Ya	ID file data yang akan dipindahkan.
`p_location`	varchar2	Ya	Volume penyimpanan tempat Anda ingin memindahkan file data.

Contoh berikut memindahkan tablespace dari volume default `rdsdbdata` ke volume `rdsdbdata2` tambahan.

```
SQL> SELECT tablespace_name,file_id,file_name FROM dba_data_files
 WHERE tablespace_name = 'MYNEWTABLESPACE';

TABLESPACE_NAME              FILE_ID FILE_NAME
------------------------- ----------
 --------------------------------------------------------------------------------
MYNEWTABLESPACE                    6 /rdsdbdata/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_mynewtab_n123abcd_.dbf

EXECUTE rdsadmin.rdsadmin_util.move_datafile( 6, 'rdsdbdata2');

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SELECT tablespace_name,file_id,file_name FROM dba_data_files
  WHERE tablespace_name = 'MYNEWTABLESPACE';
```

```
TABLESPACE_NAME              FILE_ID FILE_NAME
------------------------ ----------
 --------------------------------------------------------------------------------
MYNEWTABLESPACE                    6 /rdsdbdata2/db/ORCL_A/datafile/
o1_mf_mynewtab_n356efgh_.dbf
```

Memindahkan data tabel dan indeks antar volume dalam RDS untuk Oracle

Anda dapat mengoptimalkan penyimpanan database dengan membuat tablespace pada volume penyimpanan tambahan. Kemudian Anda dapat memindahkan objek seperti tabel, indeks, dan partisi ke tablespace ini menggunakan Oracle SQL standar. Pendekatan ini berharga untuk penyetelan kinerja ketika database Anda berisi data dengan pola akses yang berbeda. Misalnya, Anda dapat menyimpan data operasional yang sering diakses pada volume penyimpanan berkinerja tinggi sambil memindahkan data historis yang jarang diakses ke volume penyimpanan berbiaya lebih rendah.

Dalam contoh berikut, Anda membuat tablespace baru pada volume kinerja tinggi. `rdsdbdata2` Kemudian Anda memindahkan tabel ke volume penyimpanan tambahan Anda saat tabel sedang online. Anda juga memindahkan indeks ke volume yang sama. Memindahkan tabel dan membangun kembali indeks saat online memerlukan Oracle Enterprise Edition.

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata2/db';
CREATE TABLESPACE perf_tbs DATAFILE SIZE 10G;

ALTER TABLE employees
  MOVE TABLESPACE perf_tbs ONLINE;

ALTER INDEX employees_idx
  REBUILD ONLINE TABLESPACE perf_tbs;
```

Dalam contoh berikut, Anda membuat tablespace pada volume berbiaya rendah. Kemudian Anda memindahkan partisi tabel ke volume penyimpanan berbiaya rendah Anda menggunakan operasi online.

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata3/db';
CREATE TABLESPACE hist_tbs DATAFILE SIZE 10G;

ALTER TABLE orders
  MOVE PARTITION orders_2022
  TABLESPACE hist_tbs ONLINE;
```

Dalam contoh berikut, Anda melakukan kueri operasi panjang sesi aktif.

```
SELECT sid,opname,sofar,totalwork,time_remaining,elapsed_seconds
  FROM v$session_longops
  WHERE time_remaining > 0;
```

Anda dapat memeriksa penggunaan tablespaces Anda dengan kueri berikut.

```
SELECT tablespace_name, used_percent
  FROM dba_tablespace_usage_metrics
  ORDER BY used_percent DESC;
```

Mengelola penyimpanan LOB menggunakan volume tambahan

Database Anda mungkin berisi tabel dengan objek BLOB atau CLOB yang menggunakan penyimpanan besar tetapi jarang diakses. Untuk mengoptimalkan penyimpanan, Anda dapat memindahkan segmen LOB ini ke ruang meja pada volume penyimpanan tambahan.

Dalam contoh berikut, Anda membuat tablespace untuk data LOB pada volume berbiaya rendah yang ditujukan untuk data akses rendah. Kemudian Anda membuat tabel yang menyimpan data pada volume ini.

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata3/db';
CREATE TABLESPACE lob_data DATAFILE SIZE 5G AUTOEXTEND ON NEXT 1G;

CREATE TABLE documents (
    doc_id NUMBER PRIMARY KEY,
    doc_date DATE,
    doc_content CLOB
) TABLESPACE user_data
LOB(doc_content) STORE AS (TABLESPACE lob_data);
```

Bekerja dengan tabel eksternal di RDS untuk Oracle

Tabel eksternal Oracle adalah tabel dengan data yang tidak ada di basis data. Sebagai gantinya, data tersebut ada di file eksternal yang dapat diakses basis data. Dengan menggunakan tabel eksternal, Anda dapat mengakses data dengan memuatnya ke dalam basis data. Untuk informasi selengkapnya tentang tabel eksternal, lihat Managing external tables di dokumentasi Oracle.

Dengan Amazon RDS, Anda dapat menyimpan file tabel eksternal di objek direktori. Anda dapat membuat objek direktori atau menggunakan yang sudah ditentukan sebelumnya di basis data

Oracle, seperti direktori DATA_PUMP_DIR. Untuk informasi tentang cara membuat objek direktori, lihat Membuat dan menghapus direktori di ruang penyimpanan data utama. Anda dapat mengueri tampilan ALL_DIRECTORIES guna menampilkan daftar objek direktori untuk instans basis data Amazon RDS Oracle Anda.

> **Note**
>
> Direktori objek mengarah ke ruang penyimpanan data utama (volume EBS Amazon) yang digunakan oleh instans Anda. Ruang yang digunakan, beserta dengan file data, log pengulangan, audit, jejak, dan file lainnya, diperhitungkan terhadap penyimpanan yang dialokasikan.

Anda dapat memindahkan file data eksternal dari satu basis data Oracle ke basis data lainnya dengan menggunakan paket DBMS_FILE_TRANSFER atau paket UTL_FILE. File data eksternal dipindahkan dari direktori di basis data sumber ke direktori tertentu di basis data tujuan. Untuk informasi tentang penggunaan`DBMS_FILE_TRANSFER`, lihatMengimpor menggunakan Oracle Data Pump.

Setelah memindahkan file data eksternal, Anda dapat membuat tabel eksternal dengannya. Contoh berikut membuat tabel eksternal yang menggunakan file `emp_xt_file1.txt` di direktori USER_DIR1.

```
CREATE TABLE emp_xt (
  emp_id      NUMBER,
  first_name  VARCHAR2(50),
  last_name   VARCHAR2(50),
  user_name   VARCHAR2(20)
)
ORGANIZATION EXTERNAL (
  TYPE ORACLE_LOADER
  DEFAULT DIRECTORY USER_DIR1
  ACCESS PARAMETERS (
    RECORDS DELIMITED BY NEWLINE
    FIELDS TERMINATED BY ','
    MISSING FIELD VALUES ARE NULL
    (emp_id,first_name,last_name,user_name)
  )
  LOCATION ('emp_xt_file1.txt')
)
PARALLEL
```

```
REJECT LIMIT UNLIMITED;
```

Misalkan Anda ingin memindahkan data yang ada di instans basis data Amazon RDS Oracle ke file data eksternal. Dalam kasus ini, Anda dapat mengisi file data eksternal dengan membuat tabel eksternal dan memilih data dari tabel di basis data. Misalnya, pernyataan SQL berikut membuat tabel eksternal `orders_xt` dengan mengueri tabel `orders` di basis data.

```
CREATE TABLE orders_xt
  ORGANIZATION EXTERNAL
   (
     TYPE ORACLE_DATAPUMP
     DEFAULT DIRECTORY DATA_PUMP_DIR
     LOCATION ('orders_xt.dmp')
   )
   AS SELECT * FROM orders;
```

Dalam contoh ini, data diisi dalam file `orders_xt.dmp` di direktori DATA_PUMP_DIR.

Mengecek database

Untuk membuat checkpoint basis data, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint` Amazon RDS. Prosedur `checkpoint` tidak memiliki parameter.

Contoh berikut membuat checkpoint basis data.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint;
```

Mengatur pemulihan terdistribusi

Untuk mengatur pemulihan terdistribusi, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.enable_distr_recovery` dan `disable_distr_recovery` Amazon RDS. Prosedur tersebut tidak memiliki parameter.

Contoh berikut mengaktifkan pemulihan terdistribusi.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.enable_distr_recovery;
```

Contoh berikut menonaktifkan pemulihan terdistribusi.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.disable_distr_recovery;
```

Mengatur zona waktu basis data

Anda dapat mengatur zona waktu basis data Amazon RDS Oracle Anda dengan cara berikut:

- Opsi `Timezone`

  Opsi `Timezone` mengubah zona waktu di tingkat host dan memengaruhi semua kolom tanggal dan nilai seperti `SYSDATE`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zona waktu Oracle.
- Prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone` Amazon RDS

  Prosedur `alter_db_time_zone` mengubah zona waktu hanya untuk tipe data tertentu dan tidak mengubah `SYSDATE`. Ada batas tambahan pada pengaturan zona waktu yang tercantum dalam dokumentasi Oracle.

> **Note**
>
> Anda juga dapat mengatur zona waktu default untuk Oracle Scheduler. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur zona waktu untuk pekerjaan Oracle Scheduler.

Prosedur `alter_db_time_zone` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_new_tz`	varchar2	—	Ya	Zona waktu baru sebagai wilayah yang disebutkan atau selisih waktu mutlak dari Waktu Universal Terkoordinasi (UTC). Rentang selisih waktu yang valid berkisar dari -12.00 hingga +14.00.

Contoh berikut mengubah zona waktu menjadi UTC+3.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone(p_new_tz => '+3:00');
```

Contoh berikut mengubah zona waktu ke zona Africa/Algiers waktu.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_db_time_zone(p_new_tz => 'Africa/Algiers');
```

Setelah Anda mengubah zona waktu dengan menggunakan prosedur `alter_db_time_zone`, boot ulang instans DB Anda agar perubahan dapat diterapkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB. Untuk informasi selengkapnya tentang peningkatan zona waktu, lihat Pertimbangan zona waktu.

Membuat laporan performa dengan Automatic Workload Repository (AWR)

Untuk mengumpulkan data performa dan membuat laporan, Oracle merekomendasikan Automatic Workload Repository (AWR). AWR memerlukan Oracle Database Enterprise Edition dan lisensi untuk paket Diagnostics and Tuning. Untuk mengaktifkan AWR, atur parameter inisiasi `CONTROL_MANAGEMENT_PACK_ACCESS` ke `DIAGNOSTIC` atau `DIAGNOSTIC+TUNING`.

Bekerja dengan laporan AWR di RDS

Untuk membuat laporan AWR, Anda dapat menjalankan skrip seperti `awrrpt.sql`. Skrip ini diinstal di server host basis data. Di Amazon RDS, Anda tidak memiliki akses langsung ke host. Namun, Anda bisa mendapatkan salinan skrip SQL dari penginstalan Oracle Database lain.

Anda juga dapat menggunakan AWR dengan menjalankan prosedur dalam `SYS.DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY` PL/SQL paket. Anda dapat menggunakan paket ini untuk mengelola baseline dan snapshot, dan juga untuk menampilkan laporan ASH dan AWR. Misalnya, untuk membuat laporan AWR dalam format teks, jalankan prosedur `DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY.AWR_REPORT_TEXT`. Namun, Anda tidak dapat mengakses laporan AWR ini dari Konsol Manajemen AWS.

Saat bekerja dengan AWR, sebaiknya gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util`. Anda dapat menggunakan prosedur ini untuk membuat:

- Laporan AWR
- Laporan Active Session History (ASH)
- Laporan Database Diagnostic Monitor (ADDM)

- File dump Oracle Data Pump Export dari data AWR

Prosedur `rdsadmin_diagnostic_util` menyimpan laporan ke sistem file instans DB. Anda dapat mengakses laporan ini dari konsol. Anda juga dapat mengakses laporan menggunakan prosedur `rdsadmin.rds_file_util` dan Anda dapat mengakses laporan yang disalin ke Amazon S3 menggunakan opsi Integrasi S3. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membaca file di direktori instans DB dan Integrasi Amazon S3.

Anda dapat menggunakan prosedur `rdsadmin_diagnostic_util` di versi mesin DB Amazon RDS for Oracle berikut:

- Semua Oracle Database versi 26ai
- Semua versi Oracle Database 21c
- 19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1 dan versi Oracle Database 19c yang lebih baru

Untuk blog yang menjelaskan cara bekerja dengan laporan diagnostik dalam skenario replikasi, lihat Membuat laporan AWR untuk replika baca Amazon RDS for Oracle.

Parameter umum untuk paket utilitas diagnostik

Biasanya, Anda dapat menggunakan parameter berikut saat mengelola AWR dan ADDM dengan paket `rdsadmin_diagnostic_util`.

Parameter	Tipe data	Defaul	Wajib	Deskripsi
`begin_snap_id`	`NUMBEI`	—	Ya	ID snapshot awal.
`end_snap_id`	`NUMBEI`	—	Ya	ID snapshot akhir.
`dump_directory`	`VARCHA`	`BDUMI`	Tidak	Direktori untuk menulis laporan dan mengekspor file. Jika Anda menentukan direktori nondefault, pengguna yang menjalankan prosedur `rdsadmin_diagnostic_util` harus memiliki izin tulis untuk direktori tersebut.

Parameter	Tipe data	Defaul	Wajib	Deskripsi
p_tag	VARCHA	—	Tidak	Tag untuk mengidentifikasi file keluaran laporan. Anda dapat menentukan hingga 30 karakter. Karakter yang valid adalah a-zA-Z,0-9, underscore (_), dash (-), dan period (.).
report_type	VARCHA	HTML	Tidak	Format laporan. Nilai yang valid adalah TEXT dan HTML.
dbid	NUMBEF	—	Tidak	Pengidentifikasi basis data (DBID) valid yang ditunjukkan di tampilan DBA_HIST_DATABASE_INSTANCE untuk Oracle. Jika parameter ini tidak ditentukan, RDS akan menggunakan DBID saat ini, yang ditunjukkan di tampilan V$DATABASE.DBID .

Anda dapat menggunakan parameter berikut saat mengelola ASH dengan paket rdsadmin_diagnostic_util.

Parameter	Tipe data	Default	Wajib	Deskripsi
begin_time	DATE	—	Ya	Waktu mulai analisis ASH.
end_time	DATE	—	Ya	Waktu akhir analisis ASH.
slot_width	NUMBER	0	Tidak	Durasi slot (dalam detik) yang digunakan di bagian "Top Activity" pada laporan ASH. Jika parameter ini tidak ditentukan, interval waktu antara begin_time dan end_time menggunakan tidak lebih dari 10 slot.
sid	NUMBER	Null	Tidak	ID sesi.
sql_id	VARCHAR2	Null	Tidak	ID SQL.

Parameter	Tipe data	Default	Wajib	Deskripsi
wait_class	VARCHAR2	Null	Tidak	Nama kelas tunggu.
service_hash	NUMBER	Null	Tidak	Hash nama layanan.
module_name	VARCHAR2	Null	Tidak	Nama modul.
action_name	VARCHAR2	Null	Tidak	Nama tindakan.
client_id	VARCHAR2	Null	Tidak	ID khusus aplikasi untuk sesi basis data.
plsql_entry	VARCHAR2	Null	Tidak	Titik PL/SQL masuk.

Membuat laporan AWR

Untuk membuat laporan AWR, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_report`.

Untuk menemukan ID snapshot yang valid untuk laporan AWR Anda, jalankan kueri berikut:

```
SELECT SNAP_ID, BEGIN_INTERVAL_TIME, END_INTERVAL_TIME FROM DBA_HIST_SNAPSHOT ORDER BY
 SNAP_ID DESC FETCH FIRST 10 ROWS ONLY;
```

Contoh berikut membuat laporan AWR untuk rentang snapshot 101–106. File teks output diberi nama `awrrpt_101_106.txt`. Anda dapat mengakses laporan ini dari Konsol Manajemen AWS.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_report(101,106,'TEXT');
```

Contoh berikut membuat laporan HTML untuk rentang snapshot 63-65. File HTML output diberi nama `awrrpt_63_65.html`. Prosedur menulis laporan ke direktori basis data nondefault bernama `AWR_RPT_DUMP`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_report(63,65,'HTML','AWR_RPT_DUMP');
```

Mengekstrak data AWR ke dalam file dump

Untuk mengekstrak data AWR ke file dump, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_extract`. Anda dapat menggunakan fungsi ini hanya di tingkat PDB.

Contoh berikut mengekstrak rentang snapshot 101–106. File dump output diberi nama `awrextract_101_106.dmp`. Anda dapat mengakses file ini melalui konsol.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_extract(101,106);
```

Contoh berikut mengekstrak rentang snapshot 63-65. File dump output diberi nama `awrextract_63_65.dmp`. File disimpan dalam direktori basis data nondefault bernama `AWR_RPT_DUMP`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.awr_extract(63,65,'AWR_RPT_DUMP');
```

Membuat laporan ADDM

Untuk membuat laporan ADDM, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.addm_report`.

Contoh berikut membuat laporan ADDM untuk rentang snapshot 101-106. File teks output diberi nama `addmrpt_101_106.txt`. Anda dapat mengakses laporan ini melalui konsol.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.addm_report(101,106);
```

Contoh berikut membuat laporan ADDM untuk rentang snapshot 63-65. File teks output diberi nama `addmrpt_63_65.txt`. File disimpan dalam direktori basis data nondefault bernama `ADDM_RPT_DUMP`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.addm_report(63,65,'ADDM_RPT_DUMP');
```

Membuat laporan ASH

Untuk membuat laporan ASH, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.ash_report`.

Contoh berikut membuat laporan ASH yang mencakup data dari 14 menit yang lalu hingga saat ini. Nama file output menggunakan format `ashrpt`*`begin_time`*`end_time`.`txt`, dengan *`begin_time`* dan *`end_time`* menggunakan format `YYYYMMDDHH24MISS`. Anda dapat mengakses file ini melalui konsol.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.ash_report(
        begin_time     =>     SYSDATE-14/1440,
        end_time       =>     SYSDATE,
        report_type    =>     'TEXT');
END;
/
```

Contoh berikut menghasilkan laporan ASH yang mencakup data dari 18 September 2019, pukul 18:07 hingga 18 September 2019, pukul 18:15. Nama laporan output HTML adalah `ashrpt_20190918180700_20190918181500.html`. Laporan disimpan dalam direktori basis data nondefault bernama `AWR_RPT_DUMP`.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util.ash_report(
        begin_time     =>    TO_DATE('2019-09-18 18:07:00', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS'),
        end_time       =>    TO_DATE('2019-09-18 18:15:00', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS'),
        report_type    =>    'html',
        dump_directory =>    'AWR_RPT_DUMP');
END;
/
```

Mengakses laporan AWR dari konsol atau CLI

Untuk mengakses laporan AWR atau mengekspor file dump, Anda dapat menggunakan atau. Konsol Manajemen AWS AWS CLI Lihat informasi yang lebih lengkap di Mengunduh file log basis data.

Menyesuaikan tautan basis data untuk penggunaan instans DB di VPC

Untuk menggunakan tautan basis data Oracle dengan instans DB Amazon RDS dalam cloud privat virtual (VPC) yang sama atau di-peering, dua instans DB tersebut harus memiliki rute yang valid di antara keduanya. Pastikan rute yang valid antara instans DB dengan menggunakan tabel perutean VPC Anda dan Daftar Kontrol Akses (ACL).

Grup keamanan dari setiap instans DB harus mengizinkan ingress dan egress dari instans DB lainnya. Aturan masuk dan keluar dapat merujuk ke grup keamanan dari VPC yang sama atau

VPC yang di-peering. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memperbarui grup keamanan untuk mereferensikan grup keamanan VPC yang di-peering.

Jika Anda telah mengonfigurasi server DNS kustom menggunakan Set Opsi DHCP di VPC Anda, server DNS kustom Anda harus dapat menyelesaikan nama target tautan basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan server DNS kustom.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan tautan basis data dengan Oracle Data Pump, lihat Mengimpor menggunakan Oracle Data Pump.

Mengatur edisi default untuk instans DB

Anda dapat mendefinisikan ulang objek basis data dalam lingkungan privat yang disebut edisi. Anda dapat menggunakan redefenisi berbasis edisi untuk meningkatkan objek basis data aplikasi dengan waktu henti minimal.

Anda dapat mengatur edisi default instans DB Amazon RDS Oracle menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition` Amazon RDS.

Contoh berikut menetapkan edisi default untuk instans DB Amazon RDS Oracle menjadi `RELEASE_V1`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition('RELEASE_V1');
```

Contoh berikut menetapkan edisi default untuk laporan instans DB Amazon RDS Oracle kembali ke default Oracle.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_edition('ORA$BASE');
```

Untuk informasi selengkapnya tentang redefinisi berbasis edisi Oracle, lihat Mengelola edisi dalam dokumentasi Oracle.

Mengaktifkan audit untuk tabel $ SYS.AUD

Untuk mengaktifkan audit di tabel jejak audit basis data `SYS.AUD$`, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table` Amazon RDS. Properti audit yang didukung hanya `ALL`. Anda tidak dapat melakukan audit atau tidak dapat mengaudit pernyataan atau operasi individual.

Pengaktifan audit didukung untuk instans DB Oracle yang menjalankan versi berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Prosedur `audit_all_sys_aud_table` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_by_access`	boolean	true	Tidak	Atur ke `true` untuk mengaudit `BY ACCESS`. Atur ke `false` untuk mengaudit `BY SESSION`.

Kueri berikut mengembalikan konfigurasi audit `SYS.AUD$` saat ini untuk basis data.

```
SELECT * FROM DBA_OBJ_AUDIT_OPTS WHERE OWNER='SYS' AND OBJECT_NAME='AUD$';
```

Perintah berikut mengaktifkan audit `ALL` di `SYS.AUD$ BY ACCESS`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table;

EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table(p_by_access => true);
```

Perintah berikut mengaktifkan audit `ALL` di `SYS.AUD$ BY SESSION`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.audit_all_sys_aud_table(p_by_access => false);
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat AUDIT (traditional auditing) di dokumentasi Oracle.

Menonaktifkan audit untuk tabel $ SYS.AUD

Untuk menonaktifkan pengauditan di tabel jejak audit basis data `SYS.AUD$`, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_master_util.noaudit_all_sys_aud_table` Amazon RDS. Prosedur ini tidak menggunakan parameter.

Kueri berikut mengembalikan konfigurasi audit SYS.AUD$ saat ini untuk basis data:

```
SELECT * FROM DBA_OBJ_AUDIT_OPTS WHERE OWNER='SYS' AND OBJECT_NAME='AUD$';
```

Perintah berikut menonaktifkan audit ALL di SYS.AUD$.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.noaudit_all_sys_aud_table;
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat NOAUDIT (traditional auditing) di dokumentasi Oracle.

Membersihkan pembuatan indeks online yang terganggu

Untuk membersihkan pembuatan indeks online yang gagal, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.online_index_clean` Amazon RDS.

Prosedur `online_index_clean` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`object_id`	binary_integer	`ALL_INDEX_ID`	Tidak	ID objek indeks. Biasanya, Anda dapat menggunakan ID objek dari teks ORA-08104 kesalahan.
`wait_for_lock`	binary_integer	`rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.lock_wait`	Tidak	Tentukan `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.lock_wait` default, untuk mencoba mendapatkan kunci pada objek yang mendasari dan mencoba lagi hingga batas internal tercapai jika penguncian gagal. Tentukan `rdsadmin.rdsadmin_`

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
				`dbms_repair.lock_nowait` untuk mencoba mendapatkan penguncian di objek yang mendasari tetapi tidak mencoba lagi jika penguncian gagal.

Contoh berikut membersihkan pembuatan indeks online yang gagal:

```
declare
  is_clean boolean;
begin
  is_clean := rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.online_index_clean(
    object_id     => 1234567890,
    wait_for_lock => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.lock_nowait
  );
end;
/
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat ONLINE_INDEX_CLEAN function di dokumentasi Oracle.

Melewatkan blok yang rusak

Untuk melewati blok yang rusak selama pemindaian indeks dan tabel, gunakan paket `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair`.

Prosedur berikut mencakup fungsionalitas prosedur `sys.dbms_repair.admin_table` dan tidak menggunakan parameter:

- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_repair_table`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_orphan_keys_table`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_repair_table`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_orphan_keys_table`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_repair_table`

- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_orphan_keys_table`

Prosedur berikut menggunakan parameter yang sama seperti parameter dalam paket `DBMS_REPAIR` untuk basis data Oracle:

- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.check_object`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.dump_orphan_keys`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.fix_corrupt_blocks`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.rebuild_freelists`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.segment_fix_status`
- `rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_corrupt_blocks`

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menangani kerusakan basis data, lihat DBMS_REPAIR di dokumentasi Oracle.

Example Merespons blok yang rusak

Contoh ini menunjukkan alur kerja dasar untuk merespons blok yang rusak. Langkah-langkah yang diperlukan bergantung pada lokasi dan sifat kerusakan blok Anda.

> **Important**
>
> Sebelum mencoba memperbaiki blok yang rusak, tinjau dokumentasi DBMS_REPAIR dengan cermat.

Untuk melewati blok yang rusak selama pemindaian indeks dan tabel

1. Jalankan prosedur berikut untuk membuat tabel perbaikan jika belum ada.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_repair_table;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.create_orphan_keys_table;
```

2. Jalankan prosedur berikut untuk memeriksa catatan yang ada dan menghapusnya jika sesuai.

```
SELECT COUNT(*) FROM SYS.REPAIR_TABLE;
SELECT COUNT(*) FROM SYS.ORPHAN_KEY_TABLE;
```

```
SELECT COUNT(*) FROM SYS.DBA_REPAIR_TABLE;
SELECT COUNT(*) FROM SYS.DBA_ORPHAN_KEY_TABLE;

EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_repair_table;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.purge_orphan_keys_table;
```

3. Jalankan prosedur berikut untuk memeriksa adanya blok yang rusak.

```
SET SERVEROUTPUT ON
DECLARE v_num_corrupt INT;
BEGIN
  v_num_corrupt := 0;
  rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.check_object (
    schema_name => '&corruptionOwner',
    object_name => '&corruptionTable',
    corrupt_count =>  v_num_corrupt
  );
  dbms_output.put_line('number corrupt: '||to_char(v_num_corrupt));
END;
/

COL CORRUPT_DESCRIPTION FORMAT a30
COL REPAIR_DESCRIPTION FORMAT a30

SELECT OBJECT_NAME, BLOCK_ID, CORRUPT_TYPE, MARKED_CORRUPT,
       CORRUPT_DESCRIPTION, REPAIR_DESCRIPTION
FROM   SYS.REPAIR_TABLE;

SELECT SKIP_CORRUPT
FROM   DBA_TABLES
WHERE  OWNER = '&corruptionOwner'
AND    TABLE_NAME = '&corruptionTable';
```

4. Gunakan prosedur `skip_corrupt_blocks` untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pelompatan kerusakan untuk tabel yang terkena dampak. Bergantung pada situasi, Anda mungkin juga perlu mengekstrak data ke tabel baru, lalu meletakkan tabel yang berisi blok yang rusak.

   Gunakan prosedur berikut untuk mengaktifkan pelompatan kerusakan untuk tabel yang terkena dampak.

```
begin
  rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_corrupt_blocks (
```

```
    schema_name => '&corruptionOwner',
    object_name => '&corruptionTable',
    object_type => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.table_object,
    flags => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_flag);
end;
/
select skip_corrupt from dba_tables where owner = '&corruptionOwner' and table_name
 = '&corruptionTable';
```

Gunakan prosedur berikut untuk menonaktifkan pelompatan kerusakan.

```
begin
  rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.skip_corrupt_blocks (
    schema_name => '&corruptionOwner',
    object_name => '&corruptionTable',
    object_type => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.table_object,
    flags => rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.noskip_flag);
end;
/

select skip_corrupt from dba_tables where owner = '&corruptionOwner' and table_name
 = '&corruptionTable';
```

5. Setelah menyelesaikan semua pekerjaan perbaikan, jalankan prosedur berikut untuk melakukan tabel perbaikan.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_repair_table;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_repair.drop_orphan_keys_table;
```

Membersihkan keranjang sampah

Ketika Anda menghapus tabel, Oracle Database Anda tidak langsung menghapus ruang penyimpanan. Basis data mengubah nama tabel dan menempatkannya dan objek terkait apa pun di keranjang sampah. Membersihkan keranjang sampah akan menghapus item ini dan membersihkan ruang penyimpanannya.

Untuk membersihkan keranjang sampah sepenuhnya, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin` Amazon RDS. Namun, prosedur ini tidak dapat membersihkan keranjang sampah objek `SYS` dan `RDSADMIN`. Jika Anda perlu membersihkan objek ini, hubungi Dukungan AWS .

Contoh berikut membersihkan keranjang sampah sepenuhnya.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin;
```

Mengatur nilai default yang ditampilkan untuk redaksi penuh

Untuk mengubah nilai default yang ditampilkan untuk redaksi penuh di instans Amazon RDS Oracle Anda, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val` Amazon RDS. Perhatikan bahwa Anda membuat kebijakan redaksi dengan `DBMS_REDACT` PL/SQL paket, seperti yang dijelaskan dalam dokumentasi Oracle Database. Prosedur `dbms_redact_upd_full_rdct_val` menentukan karakter yang akan ditampilkan untuk berbagai tipe data yang dipengaruhi oleh kebijakan yang ada.

Prosedur `dbms_redact_upd_full_rdct_val` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_number_val`	number	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data `NUMBER`.
`p_binfloat_val`	binary_float	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data `BINARY_FLOAT` .
`p_bindouble_val`	binary_double	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data `BINARY_DOUBLE` .
`p_char_val`	char	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data `CHAR`.
`p_varchar_val`	varchar2	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data `VARCHAR2`.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_nchar_val	nchar	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data NCHAR.
p_nvarchar_val	nvarchar2	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data NVARCHAR2 .
p_date_val	date	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data DATE.
p_ts_val	timestamp	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data TIMESTAMP .
p_tswtz_val	timestamp with time zone	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data TIMESTAMP WITH TIME ZONE.
p_blob_val	blob	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data BLOB.
p_clob_val	clob	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data CLOB.
p_nclob_val	nclob	Null	Tidak	Memodifikasi nilai default untuk kolom tipe data NCLOB.

Contoh berikut mengubah nilai default yang disunting menjadi * untuk tipe data CHAR:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val(p_char_val => '*');
```

Contoh berikut mengubah nilai default yang disunting untuk NUMBER, DATE, dan tipe data CHAR:

```
BEGIN
rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_redact_upd_full_rdct_val(
    p_number_val=>1,
    p_date_val=>to_date('1900-01-01','YYYY-MM-DD'),
    p_varchar_val=>'X');
END;
/
```

Setelah Anda mengubah nilai default untuk redaksi penuh dengan prosedur `dbms_redact_upd_full_rdct_val`, boot ulang instans DB Anda agar perubahan dapat diterapkan. Lihat informasi yang lebih lengkap di Mem-boot ulang instans DB DB.

Melakukan tugas umum terkait log untuk instans DB Oracle

Setelah itu, Anda dapat menemukan cara melakukan tugas DBA umum tertentu terkait proses pencatatan log di instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan Oracle. Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB, dan membatasi akses ke sejumlah prosedur dan tabel sistem tertentu yang memerlukan hak istimewa tingkat lanjut.

Untuk informasi selengkapnya, lihat File log database Amazon RDS for Oracle.

Topik

- Mengatur pencatatan log paksa
- Mengatur pencatatan log tambahan
- Beralih ke file log online
- Menambahkan log pengulangan online
- Menghapus log pengulangan online
- Mengubah ukuran log pengulangan online
- Mempertahankan log pengulangan yang diarsipkan
- Mengakses log pengulangan online dan yang diarsipkan
- Mengunduh log pengulangan yang diarsipkan dari Amazon S3

Mengatur pencatatan log paksa

Dalam mode pencatatan log paksa, Oracle mencata log semua perubahan pada basis data kecuali perubahan dalam ruang tabel sementara dan segmen sementara (NOLOGGING klausul diabaikan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menentukan mode LOGGING PAKSA di dokumentasi Oracle.

Untuk mengatur pencatatan log paksa, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging` Amazon RDS. Prosedur `force_logging` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_enable`	boolean	true	Tidak	Atur ke `true` untuk menempatkan basis data dalam mode pencatatan log paksa, `false` untuk menghapus basis data dari mode pencatatan log paksa.

Contoh berikut menempatkan basis data dalam mode pencatatan log paksa.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging(p_enable => true);
```

Untuk memverifikasi bahwa pencatatan paksa diaktifkan, jalankan kueri berikut:

```
SELECT FORCE_LOGGING FROM V$DATABASE;
```

Mengatur pencatatan log tambahan

Jika Anda mengaktifkan pencatatan tambahan, LogMiner memiliki informasi yang diperlukan untuk mendukung baris berantai dan tabel berkerumun. Untuk informasi selengkapnya, lihat Supplemental logging di dokumentasi Oracle.

Oracle Database tidak mengaktifkan pencatatan log tambahan secara default. Untuk mengaktifkan dan menonaktifkan pencatatan log tambahan, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging` Amazon RDS. Untuk informasi

selengkapnya tentang cara Amazon RDS mengelola retensi log pengulangan yang diarsipkan untuk instans DB Oracle, lihat Mempertahankan log pengulangan yang diarsipkan.

Prosedur `alter_supplemental_logging` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_action`	varchar2	—	Ya	`'ADD'` untuk menambahkan pencatatan log tambahan, `'DROP'` untuk menghapus pencatatan log tambahan.
`p_type`	varchar2	null	Tidak	Tipe pencatatan log tambahan. Nilai yang valid adalah `'ALL'`, `'FOREIGN KEY'`, `'PRIMARY KEY'`, `'UNIQUE'`, atau `'PROCEDURAL'` .

Contoh berikut mengaktifkan pencatatan log tambahan.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(
        p_action => 'ADD');
end;
/
```

Contoh berikut mengaktifkan pencatatan log tambahan untuk semua kolom ukuran maksimum dengan panjang tetap.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(
        p_action => 'ADD',
        p_type   => 'ALL');
end;
/
```

Contoh berikut memungkinkan pencatatan log tambahan untuk kolom kunci primer.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(
        p_action => 'ADD',
        p_type   => 'PRIMARY KEY');
end;
/
```

Untuk memverifikasi bahwa logging tambahan diaktifkan, jalankan kueri berikut:

```
SELECT SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_MIN, SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_PK, SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_UI,
 SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_FK, SUPPLEMENTAL_LOG_DATA_ALL FROM V$DATABASE;
```

Beralih ke file log online

Untuk beralih file log, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile` Amazon RDS. Prosedur `switch_logfile` tidak memiliki parameter.

Contoh berikut mengganti file log.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile;
```

Menambahkan log pengulangan online

Instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle dimulai dengan empat log pengulangan online, yang masing-masing berukuran 128 MB. Untuk menambahkan log pengulangan tambahan, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile` Amazon RDS.

Prosedur `add_logfile` memiliki parameter berikut.

> **Note**
>
> Parameter ini tidak bisa ada pada saat yang sama.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`bytes`	positif	null	Tidak	Ukuran file log dalam byte.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
				Gunakan parameter ini hanya jika ukuran log di bawah 2147483648 byte (2 GiB). Jika tidak, RDS mengeluarkan kesalahan . Untuk ukuran log di atas nilai byte ini, gunakan `p_size` parameter sebagai gantinya.
`p_size`	varchar2	—	Tidak	Ukuran file log dalam kilobyte (K), megabyte (M), atau gigabyte (G).

> **Note**
>
> Anda harus menentukan `bytes` atau `p_size`. Jika Anda menentukan keduanya, prosedur menggunakan`p_size`.

Perintah berikut menambahkan file log 100 MB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(p_size => '100M');
```

Menghapus log pengulangan online

Untuk menghapus log pengulangan, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile` Amazon RDS. Prosedur `drop_logfile` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`grp`	positif	—	Ya	Nomor grup log.

Contoh berikut menghapus log dengan grup nomor 3.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 3);
```

Anda hanya dapat menghapus log yang memiliki status tidak digunakan atau tidak aktif. Contoh berikut mendapatkan status log.

```
SELECT GROUP#, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     STATUS
---------- ----------------
1          CURRENT
2          INACTIVE
3          INACTIVE
4          UNUSED
```

Mengubah ukuran log pengulangan online

Instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle dimulai dengan empat log pengulangan online, yang masing-masing berukuran 128 MB. Contoh berikut menunjukkan cara menggunakan prosedur Amazon RDS untuk mengubah ukuran log Anda dari 128 MB menjadi 512 MB untuk masing-masing.

```
/* Query V$LOG to see the logs.          */
/* You start with 4 logs of 128 MB each. */

SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
1          134217728  INACTIVE
2          134217728  CURRENT
3          134217728  INACTIVE
4          134217728  INACTIVE


/* Add four new logs that are each 512 MB */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(p_size => '512M');
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(p_size => '512M');
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(p_size => '512M');
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile(p_size => '512M');


/* Query V$LOG to see the logs. */
```

```
/* Now there are 8 logs.        */

SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
1          134217728  INACTIVE
2          134217728  CURRENT
3          134217728  INACTIVE
4          134217728  INACTIVE
5          536870912  UNUSED
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


/* Drop each inactive log using the group number. */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 1);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 3);
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 4);


/* Query V$LOG to see the logs. */
/* Now there are 5 logs.        */

select GROUP#, BYTES, STATUS from V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
2          134217728  CURRENT
5          536870912  UNUSED
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


/* Switch logs so that group 2 is no longer current. */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.switch_logfile;


/* Query V$LOG to see the logs.        */
/* Now one of the new logs is current. */
```

```
SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
2          134217728  ACTIVE
5          536870912  CURRENT
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


/* If the status of log 2 is still "ACTIVE", issue a checkpoint to clear it to
 "INACTIVE".  */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.checkpoint;


/* Query V$LOG to see the logs.            */
/* Now the final original log is inactive. */

select GROUP#, BYTES, STATUS from V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
2          134217728  INACTIVE
5          536870912  CURRENT
6          536870912  UNUSED
7          536870912  UNUSED
8          536870912  UNUSED


/* Drop the final inactive log. */

EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile(grp => 2);


/* Query V$LOG to see the logs.    */
/* Now there are four 512 MB logs. */

SELECT GROUP#, BYTES, STATUS FROM V$LOG;

GROUP#     BYTES      STATUS
---------- ---------- ----------------
```

```
5           536870912  CURRENT
6           536870912  UNUSED
7           536870912  UNUSED
8           536870912  UNUSED
```

> **Tip**
>
> Jika status log tetap AKTIF setelah pos pemeriksaan, transaksi yang berjalan lama mungkin menahannya. Kueri `V$TRANSACTION` untuk mengidentifikasi transaksi aktif, lalu coba lagi pos pemeriksaan setelah selesai.

Mempertahankan log pengulangan yang diarsipkan

Anda dapat menyimpan log redo yang diarsipkan secara lokal pada instans DB Anda untuk digunakan dengan produk seperti LogMiner Oracle (). `DBMS_LOGMNR` Setelah Anda mempertahankan redo log, Anda dapat menggunakan LogMiner untuk menganalisis log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan LogMiner untuk menganalisis file log ulang dalam dokumentasi Oracle.

Untuk mempertahankan log pengulangan yang diarsipkan, terapkan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration` Amazon RDS. Jika Anda menggunakan prosedur ini pada instance utama di Oracle Data Guard, RDS mengubah pengaturan penyimpanan log arsip pada instance utama dan membuka replika baca, tetapi tidak pada replika yang dipasang. RDS mempertahankan log pengulangan arsip terbaru pada replika yang dipasang untuk waktu yang singkat. RDS secara otomatis menghapus log lama yang diunduh ke replika yang dipasang.

Prosedur `set_configuration` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`name`	varchar	—	Ya	Nama konfigurasi yang akan diperbaru i. Untuk mengubah jam retensi log ulang yang diarsipkan, setel nama ke. `archivelog retention hours`

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`value`	varchar	—	Ya	Nilai untuk konfigurasi. Tetapkan nilai jumlah jam untuk mempertahankan log.

Contoh berikut mempertahankan log pengulangan 24 jam.

```
begin
    rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration(
        name  => 'archivelog retention hours',
        value => '24');
end;
/
commit;
```

> **Note**
>
> Commit tersebut diperlukan agar perubahan dapat berlaku.

Untuk melihat berapa lama log pengulangan yang diarsipkan dipertahankan untuk instans DB Anda, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration` Amazon RDS.

Contoh berikut menunjukkan waktu retensi log.

```
set serveroutput on
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.show_configuration;
```

Output menunjukkan pengaturan saat ini untuk `archivelog retention hours`. Output berikut menunjukkan bahwa log pengulangan yang diarsipkan dipertahankan selama 48 jam.

```
NAME:archivelog retention hours
VALUE:48
DESCRIPTION:ArchiveLog expiration specifies the duration in hours before archive/redo
 log files are automatically deleted.
```

Karena log pengulangan yang diarsipkan dipertahankan dalam instans DB Anda, pastikan bahwa instans DB Anda memiliki penyimpanan yang cukup untuk log yang dipertahankan. Untuk menentukan seberapa besar ruang yang digunakan oleh instans DB Anda dalam X jam terakhir, Anda dapat menjalankan kueri berikut, mengganti X dengan jumlah jam.

```
SELECT SUM(BLOCKS * BLOCK_SIZE) bytes
  FROM V$ARCHIVED_LOG
 WHERE FIRST_TIME >= SYSDATE-(X/24) AND DEST_ID=1;
```

RDS for Oracle hanya menghasilkan log pengulangan yang diarsipkan jika periode retensi cadangan instans DB Anda lebih besar dari nol. Secara default periode retensi cadangan lebih besar dari nol.

Ketika periode retensi log yang diarsipkan berakhir, RDS for Oracle akan menghapus log pengulangan yang diarsipkan dari instans DB Anda. Untuk mendukung pemulihan instans DB Anda ke titik waktu tertentu, Amazon RDS menyimpan log pengulangan yang diarsipkan di luar instans DB Anda berdasarkan periode retensi cadangan. Untuk mengubah periode retensi cadangan, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

> **Note**
>
> Dalam beberapa kasus, Anda mungkin menggunakan JDBC di Linux untuk mengunduh log pengulangan yang diarsipkan dan mengalami waktu latensi panjang dan pengaturan ulang koneksi. Dalam kasus seperti itu, masalah mungkin disebabkan oleh pengaturan generator nomor acak default pada klien Java Anda. Sebaiknya setel driver JDBC Anda untuk menggunakan generator nomor acak yang tidak blokir.

Mengakses log pengulangan online dan yang diarsipkan

Anda mungkin ingin mengakses file log redo online dan diarsipkan untuk pertambangan dengan alat eksternal seperti GoldenGate, Attunity, Informatica, dan lainnya. Untuk mengakses file ini, lakukan hal berikut:

1. Buat objek direktori yang memberikan akses hanya baca ke jalur file fisik.

   Gunakan `rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_archivelog_dir` dan `rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_onlinelog_dir`.
2. Baca file menggunakan PL/SQL.

Anda dapat membaca file dengan menggunakan PL/SQL. Untuk informasi selengkapnya tentang cara membaca file dari objek direktori, lihat Membuat daftar file di direktori instans DB dan Membaca file di direktori instans DB.

Mengakses log transaksi didukung untuk rilis berikut ini:

- Oracle Database 26ai
- Oracle Database 21c
- Oracle Database 19c

Kode berikut membuat direktori yang memberikan akses baca saja ke file log pengulangan online dan yang diarsipkan.

> **Important**
>
> Kode ini juga mencabut hak istimewa `DROP ANY DIRECTORY`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_archivelog_dir;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.create_onlinelog_dir;
```

Kode berikut menghapus direktori untuk file log pengulangan online dan yang diarsipkan.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.drop_archivelog_dir;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.drop_onlinelog_dir;
```

Kode berikut memberikan dan mencabut hak istimewa `DROP ANY DIRECTORY`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.revoke_drop_any_directory;
EXEC rdsadmin.rdsadmin_master_util.grant_drop_any_directory;
```

Mengunduh log pengulangan yang diarsipkan dari Amazon S3

Anda dapat mengunduh log pengulangan yang diarsipkan pada instans DB Anda menggunakan paket `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download`. Jika log pengulangan yang diarsipkan

tidak lagi tersedia di instans DB, Anda dapat mengunduhnya lagi dari Amazon S3. Kemudian Anda dapat menambang log atau menggunakannya untuk memulihkan atau mereplikasi basis data Anda.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat mengunduh log pengulangan yang diarsipkan pada instans replika baca.

Mengunduh log pengulangan yang diarsipkan: langkah-langkah dasar

Ketersediaan log pengulangan yang diarsipkan bergantung pada kebijakan retensi berikut:

- Kebijakan retensi cadangan - Log dalam kebijakan ini tersedia di Amazon S3. Log di luar kebijakan ini akan dihapus.
- Kebijakan penyimpanan log yang diarsipkan - Log dalam kebijakan ini tersedia pada instans DB Anda. Log di luar kebijakan ini akan dihapus.

Jika log tidak tersedia di instans Anda tetapi dilindungi oleh periode retensi cadangan, gunakan `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download` untuk mengunduhnya lagi. RDS for Oracle menyimpan log ke direktori `/rdsdbdata/log/arch` pada instans DB Anda.

Untuk mengunduh log pengulangan yang diarsipkan dari Amazon S3

1. Konfigurasikan periode retensi Anda untuk memastikan unduhan log pengulangan yang diarsipkan dipertahankan selama yang Anda butuhkan. Pastikan untuk `COMMIT` perubahan Anda.

   RDS mempertahankan log yang Anda unduh sesuai dengan kebijakan retensi log yang diarsipkan, mulai dari saat log diunduh. Untuk mempelajari cara menetapkan kebijakan retensi, lihat Mempertahankan log pengulangan yang diarsipkan.
2. Tunggu hingga 5 menit agar perubahan kebijakan retensi log yang diarsipkan diterapkan.
3. Unduh log pengulangan yang diarsipkan dari Amazon S3 menggunakan `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download`.

   Untuk informasi lebih lanjut, lihat Mengunduh satu log pengulangan yang diarsipkan dan Mengunduh serangkaian log pengulangan yang diarsipkan.

> **Note**
>
> RDS secara otomatis memeriksa penyimpanan yang tersedia sebelum mengunduh. Jika log yang diminta memakan ruang dengan persentase tinggi, Anda akan menerima peringatan.

4. Konfirmasi bahwa log berhasil diunduh dari Amazon S3.

   Anda dapat melihat status tugas unduhan Anda di file bdump. File bdump memiliki nama jalur `/rdsdbdata/log/trace/dbtask-task-id.log`. Pada langkah unduhan sebelumnya, Anda menjalankan pernyataan `SELECT` yang menampilkan ID tugas dalam tipe data `VARCHAR2`. Untuk informasi selengkapnya, lihat contoh serupa di Memantau status transfer file.

Mengunduh satu log pengulangan yang diarsipkan

Untuk mengunduh satu log pengulangan yang diarsipkan ke direktori `/rdsdbdata/log/arch`, gunakan `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_log_with_seqnum`. Prosedur ini memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`seqnum`	number	—	Ya	Nomor urut log pengulangan yang diarsipkan.

Untuk menemukan nomor urutan redo log arsip yang valid, jalankan kueri berikut:

```
SELECT SEQUENCE#, FIRST_TIME, NEXT_TIME FROM V$ARCHIVED_LOG WHERE DEST_ID = 1 ORDER BY
 SEQUENCE# DESC FETCH FIRST 20 ROWS ONLY;
```

Contoh berikut mengunduh log dengan nomor urut 20.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_log_with_seqnum(seqnum => 20)
       AS TASK_ID
FROM   DUAL;
```

Mengunduh serangkaian log pengulangan yang diarsipkan

Untuk mengunduh serangkaian log pengulangan yang diarsipkan ke direktori `/rdsdbdata/log/arch`, gunakan `download_logs_in_seqnum_range`. Unduhan Anda dibatasi hingga 300 log per permintaan. Prosedur `download_logs_in_seqnum_range` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`start_seq`	number	—	Ya	Nomor urut awal untuk rangkaian.
`end_seq`	number	—	Ya	Nomor urut akhir untuk rangkaian.

Contoh berikut mengunduh log dengan nomor urut 50 sampai 100.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download.download_logs_in_seqnum_range(start_seq
 => 50, end_seq => 100)
       AS TASK_ID
FROM   DUAL;
```

Melakukan tugas RMAN umum untuk instans DB Oracle

Di bagian berikut ini, Anda dapat menemukan cara melakukan tugas DBA Oracle Recovery Manager (RMAN) di instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle. Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB. Layanan ini juga membatasi akses ke prosedur dan tabel sistem tertentu yang memerlukan hak istimewa tingkat lanjut.

Gunakan paket Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util` untuk melakukan pencadangan RMAN untuk basis data Amazon RDS for Oracle ke disk. Paket `rdsadmin.rdsadmin_rman_util` mendukung pencadangan file basis data secara penuh dan bertahap, pencadangan ruang tabel, dan pencadangan log pengulangan yang diarsipkan.

Setelah pencadangan RMAN selesai, Anda dapat menyalin file cadangan dari host instans DB Amazon RDS for Oracle. Anda dapat melakukan tindakan ini dengan tujuan melakukan pemulihan ke host non-RDS atau untuk penyimpanan cadangan jangka panjang. Misalnya, Anda dapat menyalin file cadangan ke bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat cara menggunakan Integrasi Amazon S3.

File cadangan untuk pencadangan RMAN tetap berada di host instans DB Amazon RDS hingga Anda menghapusnya secara manual. Anda dapat menggunakan prosedur Oracle `UTL_FILE.FREMOVE` untuk menghapus file dari direktori. Untuk informasi selengkapnya, lihat FREMOVE procedure di dokumentasi Oracle Database.

Anda tidak dapat menggunakan RMAN untuk memulihkan instans DB RDS for Oracle. Namun, Anda dapat menggunakan RMAN untuk memulihkan cadangan ke instans EC2 Amazon atau on-premise. Untuk informasi selengkapnya, lihat artikel blog Memulihkan instans Amazon RDS for Oracle ke instans yang dikelola sendiri.

> **Note**
>
> Untuk membuat cadangan dan memulihkan ke instans DB Amazon RDS for Oracle, Anda dapat terus menggunakan fitur pencadangan dan pemulihan Amazon RDS. Lihat informasi yang lebih lengkap di Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.

Topik

- Prasyarat untuk pencadangan RMAN
- Parameter umum untuk prosedur RMAN
- Memvalidasi file database dalam RDS untuk Oracle
- Mengaktifkan dan menonaktifkan pelacakan perubahan blok
- Memeriksa ulang log pengulangan yang diarsipkan
- Mencadangkan file log redo yang diarsipkan
- Melakukan pencadangan basis data penuh
- Melakukan pencadangan penuh untuk basis data penghuni
- Melakukan pencadangan basis data inkremental
- Melakukan pencadangan inkremental untuk basis data penghuni
- Mencadangkan ruang tabel
- Mencadangkan file kontrol
- Melakukan pemulihan media blok

Prasyarat untuk pencadangan RMAN

Sebelum membuat cadangan basis data menggunakan paket `rdsadmin.rdsadmin_rman_util`, pastikan Anda memenuhi prasyarat berikut:

- Pastikan bahwa basis data RDS for Oracle Anda berada dalam mode `ARCHIVELOG`. Untuk mengaktifkan mode ini, atur periode retensi pencadangan ke nilai bukan nol.
- Saat membuat cadangan log pengulangan yang diarsipkan atau menjalankan pencadangan penuh atau bertahap yang mencakup log pengulangan yang diarsipkan, dan saat membuat cadangan basis data, pastikan retensi log pengulangan diatur ke nilai bukan nol. Log pengulangan yang diarsipkan diperlukan untuk membuat file basis data konsisten selama pemulihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempertahankan log pengulangan yang diarsipkan.
- Pastikan instans DB Anda memiliki ruang kosong yang cukup untuk menyimpan cadangan. Saat membuat cadangan basis data, Anda menentukan objek direktori Oracle sebagai parameter dalam panggilan prosedur. RMAN menempatkan file di direktori yang ditentukan. Anda dapat menggunakan direktori default, seperti `DATA_PUMP_DIR`, atau membuat direktori baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan menghapus direktori di ruang penyimpanan data utama.

  Anda dapat memantau ruang kosong saat ini dalam RDS untuk instance Oracle menggunakan metrik. CloudWatch `FreeStorageSpace` Sebaiknya siapkan ruang kosong yang melebihi ukuran basis data saat ini, meskipun RMAN hanya mencadangkan blok yang diformat dan mendukung kompresi.

Parameter umum untuk prosedur RMAN

Anda dapat menggunakan prosedur di paket `rdsadmin.rdsadmin_rman_util` Amazon RDS untuk melakukan tugas dengan RMAN. Beberapa parameter umum untuk prosedur dalam paket. Paket memiliki parameter umum berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Defaul	Wajib	Deskripsi
`p_directory_name`	varchar	Nama direktori basis data yang valid.	—	Ya	Nama direktori yang memuat file cadangan.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Defaul	Wajib	Deskripsi
`p_label`	varchar	`a-z`, `A-Z`, `0-9`, `'_'`, `'-'`, `'.'`	—	Tidak	String unik yang disertakan dalam nama file cadangan. **Note** Batasnya adalah 30 karakter.
`p_owner`	varchar	Pemilik sah direktori yang ditetapkan di `p_directory_name` .	—	Ya	Pemilik direktori yang memuat file cadangan.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Defaul	Wajib	Deskripsi
p_tag	varchar	a-z, A-Z, 0-9, '_', '-', '.'	NULL	Tidak	String yang dapat digunakan untuk membedakan antara cadangan untuk menunjukkan tujuan atau penggunaan cadangan, seperti pencadangan harian, mingguan, atau inkremental sesuai tingkat tertentu. Batasnya adalah 30 karakter. Tanda tidak peka huruf besar/kecil. Tanda selalu disimpan dalam huruf besar, terlepas dari huruf yang digunakan saat memasukkan tanda. Tanda tidak harus unik. Jadi, beberapa cadangan dapat memiliki tanda yang sama. Jika Anda tidak menentukan tag, maka RMAN menetapkan tag default secara otomatis menggunakan formatTAG*YYYYMMDDTHHMMSS* , di mana *YYYY* tahun, *MM* adalah bulan, *DD* adalah hari, *HH* adalah jam (dalam format 24 jam), *MM* adalah menit, dan *SS* detik. Tanggal dan waktu mengacu pada kapan RMAN memulai pencadangan. Misalnya, cadangan mungkin menerima tanda TAG20190927T214517 untuk pencadangan yang dimulai pada 2019-09-27 pukul 21:45:17.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Defaul	Wajib	Deskripsi
					Parameter `p_tag` didukung untuk versi mesin DB Amazon RDS for Oracle berikut: • Oracle Database 26ai (26.0.0) • Oracle Database 21c (21.0.0) • Oracle Database 19c (19.0.0), menggunakan 19.0.0.0.ru-2021-10.rur-2021-10.r1 atau yang lebih baru
`p_compress`	boolear	`TRUE`, `FALSE`	`FALSE`	Tidak	Tentukan `TRUE` untuk mengaktifkan kompresi pencadangan BASIC. Tentukan `FALSE` untuk menonaktifkan kompresi pencadangan BASIC.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Defaul	Wajib	Deskripsi
p_include_archive_logs	boolean	TRUE, FALSE	FALSE	Tidak	Tentukan TRUE untuk menyertakan log pengulangan yang diarsipkan dalam pencadangan. Tentukan FALSE untuk tidak menyertakan log pengulangan yang diarsipkan dari pencadangan. Jika Anda menyertakan log pengulangan yang diarsipkan dalam pencadangan, atur retensi ke satu jam atau lebih menggunakan prosedur rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration . Selain itu, panggil prosedur rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog sebelum menjalankan pencadangan. Jika tidak, pencadangan dapat gagal karena file log pengulangan yang diarsipkan tidak ada. File ini telah dihapus oleh prosedur pengelolaan Amazon RDS.
p_include_controlfile	boolean	TRUE, FALSE	FALSE	Tidak	Tentukan TRUE untuk menyertakan file kontrol di pencadangan. Tentukan FALSE untuk tidak menyertakan file kontrol dari pencadangan.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Defaul	Wajib	Deskripsi
p_optimize	boolear	TRUE, FALSE	TRUE	Tidak	Tentukan TRUE untuk mengaktifkan pengoptimalan pencadangan, jika log pengulangan yang diarsipkan disertaka n, untuk mengurangi ukuran cadangan. Tentukan FALSE untuk menonaktifkan pengoptimalan pencadangan.
p_parallel	number	Suatu bilangan bulat yang valid antara 1 dan 254 untuk Oracle Database Enterpris e Edition (EE) 1 untuk Oracle Database edisi lain	1	Tidak	Jumlah saluran.
p_rman_to _dbms_out put	boolear	TRUE, FALSE	FALSE	Tidak	Jika TRUE, artinya output RMAN dikirimkan ke paket DBMS_OUTPUT dengan tambahan ke file di direktori BDUMP. Di SQL*Plus, gunakan SET SERVEROUTPUT ON untuk melihat output-nya. Jika FALSE, artinya output RMAN hanya dikirimkan ke file di direktori BDUMP.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Defaul	Wajib	Deskripsi
p_section_size_mb	number	Bilangan bulat yang valid	NULL	Tidak	Ukuran bagian dalam megabyte (MB). Memvalidasi secara paralel dengan membagi setiap file ke dalam ukuran bagian yang ditentukan. Jika NULL, artinya parameter akan diabaikan.
p_validation_type	varchar	'PHYSICAL', 'PHYSICAL+LOGICAL'	'PHYS'	Tidak	Level deteksi kerusakan. Tentukan 'PHYSICAL' untuk memeriksa kerusakan fisik. Contoh kerusakan fisik adalah kerusakan blok yang tidak sesuai pada header dan footer. Tentukan 'PHYSICAL+LOGICAL' untuk memeriksa inkonsistensi logis selain kerusakan fisik. Contoh kerusakan logis adalah blok yang rusak.

Memvalidasi file database dalam RDS untuk Oracle

Anda dapat menggunakan paket Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_rman_util` untuk memvalidasi file database Amazon RDS for Oracle, seperti file data, tablespaces, file kontrol, dan file parameter server (SPFiles).

Untuk informasi selengkapnya tentang validasi RMAN, lihat Validating database files and backups dan VALIDATE di dokumentasi Oracle.

Topik

- Memvalidasi database
- Memvalidasi basis data penghuni
- Memvalidasi ruang tabel

- Memvalidasi file kontrol
- Memvalidasi SPFILE
- Memvalidasi file data Oracle

Memvalidasi database

Untuk memvalidasi semua file yang relevan yang digunakan oleh database Oracle di RDS untuk Oracle, gunakan prosedur Amazon RDS. `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_database`

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_rman_to_dbms_output`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Contoh berikut memvalidasi database menggunakan nilai default untuk parameter.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_database;
```

Contoh berikut memvalidasi database menggunakan nilai yang ditentukan untuk parameter.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_database(
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Saat parameter `p_rman_to_dbms_output` ditetapkan ke `FALSE`, output RMAN ditulis ke file di direktori `BDUMP`.

Untuk melihat file di direktori `BDUMP`, jalankan pernyataan `SELECT` berikut.

```
SELECT * FROM table(rdsadmin.rds_file_util.listdir('BDUMP')) order by mtime;
```

Untuk melihat konten file di direktori BDUMP, jalankan pernyataan SELECT berikut.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','rds-rman-
validate-nnn.txt'));
```

Ganti nama file dengan nama file yang ingin Anda lihat.

Memvalidasi basis data penghuni

Untuk memvalidasi file data basis data penghuni dalam basis data kontainer (CDB), gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tenant` Amazon RDS.

Prosedur ini hanya berlaku untuk basis data penghuni saat ini dan menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_rman_to_dbms_output`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN. Prosedur ini didukung untuk versi mesin DB berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0) CDB
- Oracle Database 21c (21.0.0) CDB
- Oracle Database 19c (19.0.0) CDB

Contoh berikut memvalidasi basis data penghuni saat ini menggunakan nilai default untuk parameter.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tenant;
```

Contoh berikut memvalidasi basis data penghuni saat ini menggunakan nilai yang ditentukan untuk parameter.

```
BEGIN
```

```
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tenant(
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Saat parameter `p_rman_to_dbms_output` ditetapkan ke `FALSE`, output RMAN ditulis ke file di direktori `BDUMP`.

Untuk melihat file di direktori `BDUMP`, jalankan pernyataan `SELECT` berikut.

```
SELECT * FROM table(rdsadmin.rds_file_util.listdir('BDUMP')) order by mtime;
```

Untuk melihat konten file di direktori `BDUMP`, jalankan pernyataan `SELECT` berikut.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','rds-rman-
validate-nnn.txt'));
```

Ganti nama file dengan nama file yang ingin Anda lihat.

Memvalidasi ruang tabel

Untuk memvalidasi file terkait dengan ruang tabel, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace` Amazon RDS.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_rman_to_dbms_output`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini juga menggunakan parameter tambahan berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`p_tablespace_name`	varchar2	Nama ruang tabel yang valid	—	Ya	Nama ruang tabel.

Memvalidasi file kontrol

Untuk memvalidasi hanya file kontrol yang digunakan instans DB Amazon RDS Oracle, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_current_controlfile` Amazon RDS.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_rman_to_dbms_output`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Memvalidasi SPFILE

Untuk memvalidasi hanya file parameter server (SPFILE) yang digunakan instans DB Amazon RDS Oracle, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_spfile` Amazon RDS.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_rman_to_dbms_output`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Memvalidasi file data Oracle

Untuk memvalidasi file data, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_datafile` Amazon RDS.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_validation_type`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_rman_to_dbms_output`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini juga menggunakan parameter tambahan berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`p_datafile`	varchar2	Nomor ID file data yang valid atau nama file data yang valid termasuk jalur lengkap	—	Ya	Nomor ID file data (dari `v$datafile.file#`) atau nama file data lengkap termasuk jalur (dari `v$datafile.name`).
`p_from_block`	number	Bilangan bulat yang valid	`NULL`	Tidak	Jumlah blok tempat validasi mulai dalam file data. Jika ditetapkan ke `NULL`, `1` akan digunakan.
`p_to_block`	number	Bilangan bulat yang valid	`NULL`	Tidak	Jumlah blok tempat validasi berakhir dalam file data. Jika ditetapkan ke `NULL`, blok maksimum dalam file data digunakan.

Mengaktifkan dan menonaktifkan pelacakan perubahan blok

Pelacakan perubahan blok mencatat blok yang berubah dalam file pelacakan. Teknik ini dapat meningkatkan performa pencadangan inkremental RMAN. Untuk informasi selengkapnya, lihat Using Block Change Tracking to Improve Incremental Backup Performance dalam dokumentasi Oracle Database.

Fitur RMAN tidak didukung dalam replika baca. Namun, sebagai bagian dari strategi ketersediaan tinggi, Anda dapat memilih untuk mengaktifkan pelacakan blok dalam replika hanya-baca menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.enable_block_change_tracking`. Jika Anda mempromosikan replika hanya-baca ini ke instans DB sumber, pelacakan perubahan blok akan diaktifkan untuk instans sumber baru. Dengan demikian, instans Anda dapat memperoleh manfaat dari pencadangan inkremental yang cepat.

Prosedur pelacakan perubahan blok didukung di Edisi Perusahaan hanya untuk versi mesin DB berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

> **Note**
>
> Di CDB penghuni tunggal, operasi berikut dapat dijalankan, tetapi tidak ada mekanisme yang dapat dilihat pelanggan yang dapat mendeteksi status operasi saat ini. Lihat juga Batasan CDB RDS for Oracle.

Untuk mengaktifkan pelacakan perubahan blok untuk instans DB, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.enable_block_change_tracking` Amazon RDS. Untuk menonaktifkan pelacakan perubahan blok, gunakan `disable_block_change_tracking`. Prosedur ini tidak menggunakan parameter.

Untuk menentukan apakah pelacakan perubahan blok diaktifkan untuk instans DB Anda, jalankan kueri berikut.

```
SELECT STATUS, FILENAME FROM V$BLOCK_CHANGE_TRACKING;
```

Contoh berikut memungkinkan pelacakan perubahan blok untuk instans DB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.enable_block_change_tracking;
```

Contoh berikut menonaktifkan pelacakan perubahan blok untuk instans DB.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_rman_util.disable_block_change_tracking;
```

Memeriksa ulang log pengulangan yang diarsipkan

Anda dapat memeriksa ulang log pengulangan yang diarsipkan menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog` Amazon RDS.

Anda dapat menggunakan prosedur ini untuk memeriksa ulang log pengulangan yang diarsipkan yang terdaftar dalam file kontrol. Anda juga dapat menghapus catatan log yang sudah tidak berlaku. Saat RMAN membuat cadangan, RMAN akan membuat catatan di file kontrol. Seiring berjalannya waktu, catatan ini meningkatkan ukuran file kontrol. Sebaiknya hapus catatan yang sudah tidak berlaku secara berkala.

> **Note**
>
> Pencadangan Amazon RDS standar tidak menggunakan RMAN sehingga tidak membuat catatan di file kontrol.

Prosedur ini menggunakan parameter `p_rman_to_dbms_output` umum untuk tugas RMAN.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini juga menggunakan parameter tambahan berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`p_delete_expired`	boolean	`TRUE`, `FALSE`	`TRUE`	Tidak	Saat ditetapkan ke `TRUE`, hapus riwayat log pengulangan yang diarsipkan dari file kontrol.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
					Saat ditetapkan ke FALSE, simpan riwayat log pengulangan yang diarsipkan di file kontrol.

Prosedur ini mendukung versi Amazon RDS for Oracle DB engine berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Contoh berikut menandai catatan log pengulangan yang diarsipkan di file kontrol sebagai kedaluwarsa, tetapi tidak menghapus catatan tersebut.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog(
        p_delete_expired      => FALSE,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Contoh berikut menghapus catatan log pengulangan yang diarsipkan yang telah kedaluwarsa dari file kontrol.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.crosscheck_archivelog(
        p_delete_expired      => TRUE,
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Mencadangkan file log redo yang diarsipkan

Anda dapat menggunakan paket `rdsadmin.rdsadmin_rman_util` Amazon RDS untuk mencadangkan log pengulangan yang diarsipkan untuk instans DB Amazon RDS Oracle.

Prosedur untuk mencadangkan log pengulangan yang diarsipkan mendukung versi mesin DB Amazon RDS for Oracle berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Topik

- Mencadangkan semua log pengulangan yang diarsipkan
- Mencadangkan log pengulangan yang diarsipkan dari rentang tanggal
- Mencadangkan log pengulangan yang diarsipkan dari rentang SCN
- Mencadangkan log pengulangan yang diarsipkan dari rentang nomor urut

Mencadangkan semua log pengulangan yang diarsipkan

Untuk mencadangkan semua log pengulangan yang diarsipkan untuk instans DB Amazon RDS Oracle, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_all` Amazon RDS.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Contoh berikut mencadangkan semua log pengulangan yang diarsipkan untuk instans DB.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_all(
```

```
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_parallel            => 4,
        p_tag                 => 'MY_LOG_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Mencadangkan log pengulangan yang diarsipkan dari rentang tanggal

Untuk mencadangkan log pengulangan tertentu yang diarsipkan untuk instans DB Amazon RDS Oracle dengan menentukan rentang tanggal, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_date` Amazon RDS. Rentang tanggal menentukan log pengulangan yang diarsipkan mana yang akan dicadangkan.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini juga menggunakan parameter tambahan berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`p_from_date`	date	Tanggal antara `start_date` dan `next_date` dari log	—	Ya	Tanggal mulai untuk pencadangan log yang diarsipkan.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
		pengulangan yang diarsipkan yang ada di disk. Nilai harus kurang dari atau sama dengan nilai yang ditentukan untuk `p_to_date`.			

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
p_to_date	date	Tanggal antara start_date dan next_date dari log pengulangan yang diarsipkan yang ada di disk. Nilai harus lebih besar dari atau sama dengan nilai yang ditentukan untuk p_from_date .	—	Ya	Tanggal akhir untuk pencadangan log yang diarsipkan.

Contoh berikut mencadangkan log pengulangan yang diarsipkan dalam rentang tanggal tertentu untuk instans DB.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_date(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_from_date           => '03/01/2019 00:00:00',
        p_to_date             => '03/02/2019 00:00:00',
        p_parallel            => 4,
```

```
        p_tag                 => 'MY_LOG_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Mencadangkan log pengulangan yang diarsipkan dari rentang SCN

Untuk mencadangkan log pengulangan tertentu yang diarsipkan untuk instans DB Amazon RDS Oracle dengan menentukan rentang nomor perubahan sistem (SCN), gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_scn` Amazon RDS. Rentang SCN menentukan log pengulangan yang diarsipkan mana yang akan dicadangkan.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini juga menggunakan parameter tambahan berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`p_from_scn`	number	SCN dari log pengulangan yang diarsipkan yang ada di	—	Ya	SCN awal untuk pencadangan log yang diarsipkan.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
		disk. Nilai harus kurang dari atau sama dengan nilai yang ditentukan untuk `p_to_scn`.			
`p_to_scn`	number	SCN dari log pengulangan yang diarsipkan yang ada di disk. Nilai harus lebih besar dari atau sama dengan nilai yang ditentukan untuk `p_from_scn` .	—	Ya	SCN akhir untuk pencadangan log yang diarsipkan.

Contoh berikut membuat pencadangan log pengulangan yang diarsipkan dalam rentang SCN untuk instans DB.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_scn(
        p_owner                => 'SYS',
        p_directory_name       => 'MYDIRECTORY',
        p_from_scn             => 1533835,
        p_to_scn               => 1892447,
        p_parallel             => 4,
        p_tag                  => 'MY_LOG_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Mencadangkan log pengulangan yang diarsipkan dari rentang nomor urut

Untuk mencadangkan log pengulangan tertentu yang diarsipkan untuk instans DB Amazon RDS Oracle dengan menentukan rentang nomor urut, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_sequence` Amazon RDS. Rentang nomor urut menentukan log pengulangan yang diarsipkan mana yang akan dicadangkan.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini juga menggunakan parameter tambahan berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`p_from_sequence`	number	Nomor urut log pengulang	—	Ya	Nomor urut awal untuk pencadangan log yang diarsipkan.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
		an yang diarsipkan yang ada di disk. Nilai harus kurang dari atau sama dengan nilai yang ditentukan untuk `p_to_sequence` .			
`p_to_sequence`	number	Nomor urut log pengulangan yang diarsipkan yang ada di disk. Nilai harus lebih besar dari atau sama dengan nilai yang ditentukan untuk `p_from_sequence` .	—	Ya	Nomor urut akhir untuk pencadangan log yang diarsipkan.

Contoh berikut mencadangkan log pengulangan yang diarsipkan dalam rentang nomor urut untuk instans DB.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_archivelog_sequence(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_from_sequence       => 11160,
        p_to_sequence         => 11160,
        p_parallel            => 4,
        p_tag                 => 'MY_LOG_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Melakukan pencadangan basis data penuh

Anda dapat melakukan pencadangan pada semua blok file data yang disertakan dalam pencadangan menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_full` Amazon RDS.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_include_archive_logs`
- `p_optimize`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini didukung untuk versi mesin DB Amazon RDS for Oracle berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

> **Note**
>
> Sebelum menjalankan cadangan, pastikan direktori target ada. Untuk membuat direktori: `EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory('MYDIRECTORY');`

Contoh berikut melakukan pencadangan penuh instans DB menggunakan nilai yang ditentukan untuk parameter.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_full(
        p_owner                => 'SYS',
        p_directory_name       => 'MYDIRECTORY',
        p_parallel             => 4,
        p_section_size_mb      => 10,
        p_tag                  => 'FULL_DB_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Untuk memverifikasi cadangan selesai dan daftar file output:

```
SELECT FILENAME, FILESIZE FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir('MYDIRECTORY'));
```

Melakukan pencadangan penuh untuk basis data penghuni

Anda dapat melakukan pencadangan semua blok data dalam database penyewa dalam database kontainer (CDB). Gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_full` Amazon RDS. Prosedur ini hanya berlaku untuk pencadangan basis data saat ini dan menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`

- p_label
- p_parallel
- p_section_size_mb
- p_include_archive_logs
- p_optimize
- p_compress
- p_rman_to_dbms_output
- p_tag

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur rdsadmin_rman_util.backup_tenant_full didukung untuk versi mesin DB RDS for Oracle berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0) CDB
- Oracle Database 21c (21.0.0) CDB
- Oracle Database 19c (19.0.0) CDB

Contoh berikut melakukan pencadangan penuh untuk basis data penghuni saat ini menggunakan nilai yang ditentukan untuk parameter.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_full(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'FULL_TENANT_DB_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Melakukan pencadangan basis data inkremental

Anda dapat melakukan pencadangan inkremental untuk instans DB Anda menggunakan prosedur rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_incremental Amazon RDS.

Untuk informasi selengkapnya tentang pencadangan inkremental, lihat Incremental backups di dokumentasi Oracle.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_include_archive_logs`
- `p_include_controlfile`
- `p_optimize`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini didukung untuk versi mesin DB Amazon RDS for Oracle berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Prosedur ini juga menggunakan parameter tambahan berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`p_level`	number	`0`, `1`	`0`	Tidak	Tentukan `0` untuk mengaktifkan pencadangan inkremental.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
					Tentukan 1 untuk mengaktifkan pencadangan inkremental non-kumulatif.

Contoh berikut melakukan pencadangan inkremental instans DB menggunakan nilai yang ditentukan untuk parameter.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_database_incremental(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_level               => 1,
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'MY_INCREMENTAL_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Melakukan pencadangan inkremental untuk basis data penghuni

Anda dapat melakukan pencadangan inkremental untuk basis data penghuni saat ini di CDB Anda. Gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_incremental` Amazon RDS.

Untuk informasi selengkapnya tentang pencadangan inkremental, lihat Incremental backups di dokumentasi Oracle Database.

Prosedur ini hanya berlaku untuk basis data penghuni saat ini dan menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`

- `p_section_size_mb`
- `p_include_archive_logs`
- `p_include_controlfile`
- `p_optimize`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini didukung untuk versi mesin DB Amazon RDS for Oracle berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0) CDB
- Oracle Database 21c (21.0.0) CDB
- Oracle Database 19c (19.0.0) CDB

Prosedur ini juga menggunakan parameter tambahan berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`p_level`	number	`0`, `1`	`0`	Tidak	Tentukan `0` untuk mengaktifkan pencadangan inkremental. Tentukan `1` untuk mengaktifkan pencadangan inkremental non-kumulatif.

Contoh berikut melakukan pencadangan inkremental untuk basis data penghuni saat ini menggunakan nilai yang ditentukan untuk parameter.

```
BEGIN
```

```
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tenant_incremental(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_level               => 1,
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'MY_INCREMENTAL_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Mencadangkan ruang tabel

Anda dapat mencadangkan ruang tabel menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tablespace` Amazon RDS.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`
- `p_label`
- `p_parallel`
- `p_section_size_mb`
- `p_include_archive_logs`
- `p_include_controlfile`
- `p_optimize`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini juga menggunakan parameter tambahan berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
p_tablespace_name	varchar2	Nama ruang tabel yang valid.	—	Ya	Nama ruang tabel untuk dicadangkan.

Prosedur ini didukung untuk versi mesin DB Amazon RDS for Oracle berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Contoh berikut menjalankan pencadangan ruang tabel menggunakan nilai yang ditentukan untuk parameter.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_tablespace(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_tablespace_name     => 'MYTABLESPACE',
        p_parallel            => 4,
        p_section_size_mb     => 10,
        p_tag                 => 'MYTABLESPACE_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Mencadangkan file kontrol

Anda dapat mencadangkan file kontrol menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_current_controlfile` Amazon RDS.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_owner`
- `p_directory_name`

- `p_label`
- `p_compress`
- `p_rman_to_dbms_output`
- `p_tag`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini didukung untuk versi mesin DB Amazon RDS for Oracle berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Contoh berikut mencadangkan file kontrol menggunakan nilai yang ditentukan untuk parameter.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.backup_current_controlfile(
        p_owner               => 'SYS',
        p_directory_name      => 'MYDIRECTORY',
        p_tag                 => 'CONTROL_FILE_BACKUP',
        p_rman_to_dbms_output => FALSE);
END;
/
```

Melakukan pemulihan media blok

Anda dapat memulihkan blok data individual, yang dikenal sebagai pemulihan media blok, menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.recover_datafile_block` Amazon RDS. Anda dapat menggunakan prosedur kelebihan beban ini untuk memulihkan baik blok data individu atau berbagai blok data.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas RMAN:

- `p_rman_to_dbms_output`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur RMAN.

Prosedur ini menggunakan parameter tambahan berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
p_datafile	NUMBER	Nomor ID file data yang valid.	—	Ya	File data yang berisi blok korup. Tentukan file data dengan salah satu cara berikut: • Nomor ID file data, yang terletak di V $DATAFILE.FILE# • Nama file data lengkap, termasuk jalur, terletak di V $DATAFILE.NAME
p_block	NUMBER	Sebuah integer yang valid.	—	Ya	Jumlah blok individu yang akan dipulihkan. Parameter berikut saling eksklusif: • p_block • p_from_block dan p_to_block
p_from_block	NUMBER	Sebuah integer yang valid.	—	Ya	Nomor blok pertama dalam berbagai blok yang akan dipulihkan. Parameter berikut saling eksklusif: • p_block • p_from_block dan p_to_block

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
p_to_block	NUMBER	Sebuah integer yang valid.	—	Ya	Nomor blok terakhir dalam berbagai blok yang akan dipulihkan. Parameter berikut saling eksklusif: • p_block • p_from_block dan p_to_block

Prosedur ini didukung untuk versi mesin DB Amazon RDS for Oracle berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0)

Contoh berikut memulihkan blok 100 dalam file data 5.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.recover_datafile_block(
        p_datafile            => 5,
        p_block               => 100,
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
END;
/
```

Contoh berikut memulihkan blok 100 hingga 150 dalam file data 5.

```
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.recover_datafile_block(
        p_datafile            => 5,
        p_from_block          => 100,
        p_to_block            => 150,
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
END;
```

```
/
```

Melakukan tugas penjadwalan umum untuk instans DB Oracle

Beberapa pekerjaan penjadwal yang dimiliki SYS dapat mengganggu operasi basis data normal. Dalam kasus seperti itu, Oracle Support merekomendasikan agar Anda mengubah jadwal. Jika Anda perlu mengaktifkan atau menonaktifkan SYS pekerjaan, uji operasi pada pekerjaan terjadwal di lingkungan pengujian sebelum menerapkannya di lingkungan produksi. Untuk melakukan tugas untuk pekerjaan Oracle Scheduler yang dimiliki oleh SYS, gunakan paket `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler` Amazon RDS.

`rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler`Prosedur ini didukung untuk versi mesin Amazon RDS for Oracle DB yang ditunjukkan pada tabel berikut. Saat menggunakan paket ini, Anda dapat menentukan SYS pekerjaan yang tercantum dalam tabel.

Rilis basis data	Pekerjaan diaktifkan secara default	Pekerjaan dinonaktifkan secara default

Oracle Database 19c	`BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB`
	`CLEANUP_NON_EXIST_OBJ`
	`CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD`
	`CLEANUP_ONLINE_PMO`
	`CLEANUP_TAB_IOT_PMO`
	`CLEANUP_TRANSIENT_PKG`
	`CLEANUP_TRANSIENT_TYPE`
	`DRA_REEVALUATE_OPEN_FAILU`
	`RES`
	`FILE_SIZE_UPD`
	`ORA$AUTOTASK_CLEAN`
	`PMO_DEFERRED_GIDX_MAINT_JO`
	`B`
	`PURGE_LOG`
	`RSE$CLEAN_RECOVERABLE_SC`
	`RIPT`
	`SM$CLEAN_AUTO_SPLIT_MERGE`
		`FGR$AUTOPURGE_JOB`
		`FILE_WATCHER`
		`HM_CREATE_OFFLINE_DICTIONARY`
		`LOAD_OPATCH_INVENTORY`
		`ORA$PREPLUGIN_BACKUP_JOB`
		`XMLDB_NFS_CLEANUP_JOB`

Oracle Database 21c	`BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB`
	`CLEANUP_NON_EXIST_OBJ`
	`CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD`
		`FGR$AUTOPURGE_JOB`
		`FILE_WATCHER`
		`HM_CREATE_OFFLINE_DICTIONARY`

Rilis basis data	Pekerjaan diaktifkan secara default	Pekerjaan dinonaktifkan secara default
	CLEANUP_ONLINE_PMO CLEANUP_TAB_IOT_PMO CLEANUP_TRANSIENT_PKG CLEANUP_TRANSIENT_TYPE DRA_REEVALUATE_OPEN_FAILU RES FILE_SIZE_UPD ORA$AUTOTASK_CLEAN PMO_DEFERRED_GIDX_MAINT_JO B PURGE_LOG	LOAD_OPATCH_INVENTORY ORA$PREPLUGIN_BACKUP_JOB ORA$_ATSK_AUTOSTS XMLDB_NFS_CLEANUP_JOB

Parameter umum untuk prosedur Oracle Scheduler

Untuk melakukan tugas dengan Oracle Scheduler, gunakan prosedur di paket `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler` Amazon RDS. Beberapa parameter umum untuk prosedur dalam paket. Paket memiliki parameter umum berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
name	varchar2	Prosedur yang tercantum dalam tabel di Melakukan tugas penjadwalan umum untuk instans DB Oracle	—	Ya	Nama pekerjaan yang akan dimodifikasi.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`attribute`	varchar2	`'REPEAT_INTERVAL'` `_NAME'`	–	Ya	Atribut untuk diubah. Untuk memodifikasi interval pengulangan untuk pekerjaan, tentukan `'REPEAT_INTERVAL'` . Untuk memodifikasi nama jadwal untuk pekerjaan, tentukan `'SCHEDULE_NAME'` .
`value`	varchar2	Interval jadwal atau nama jadwal yang valid, tergantung atribut yang digunakan.	–	Ya	Nilai baru dari atribut.

Memodifikasi pekerjaan DBMS_SCHEDULER

Untuk memodifikasi komponen tertentu dari Oracle Scheduler, gunakan prosedur `dbms_scheduler.set_attribute` Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat DBMS_SCHEDULER dan SET_ATTRIBUTE procedure di dokumentasi Oracle.

Saat bekerja dengan instans DB Amazon RDS, siapkan nama skema SYS ke nama objek. Contoh berikut mengatur atribut rencana sumber daya untuk objek periode hari Senin.

```
BEGIN
```

```
    DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(
        name      => 'SYS.MONDAY_WINDOW',
        attribute => 'RESOURCE_PLAN',
        value     => 'resource_plan_1');
END;
/
```

Memodifikasi AutoTask jendela pemeliharaan

Instans Amazon RDS for Oracle dibuat dengan pengaturan default untuk masa pemeliharaan. Tugas pemeliharaan otomatis seperti pengumpulan statistik pengoptimal berjalan selama periode ini. Secara default, masa pemeliharaan mengaktifkan Oracle Database Resource Manager.

Untuk memodifikasi periode, gunakan paket `DBMS_SCHEDULER`. Anda mungkin perlu memodifikasi pengaturan masa pemeliharaan karena alasan berikut ini:

- Anda ingin pekerjaan pemeliharaan berjalan pada waktu yang berbeda, dengan pengaturan yang berbeda, atau tidak sama sekali. Misalnya, Anda mungkin ingin mengubah durasi periode atau mengubah waktu dan interval pengulangan.
- Anda ingin menghindari dampak performa dari mengaktifkan Resource Manager selama pemeliharaan. Misalnya, jika rencana pemeliharaan default ditentukan dan jika masa pemeliharaan terbuka saat basis data sedang dimuat, Anda mungkin melihat peristiwa tunggu seperti `resmgr:cpu quantum`. Peristiwa tunggu ini terkait dengan Database Resource Manager. Anda memiliki opsi berikut:
  - Pastikan masa pemeliharaan aktif selama waktu tidak sibuk untuk instans DB Anda.
  - Nonaktifkan rencana pemeliharaan default dengan mengatur atribut `resource_plan` ke string kosong.
  - Tetapkan parameter `resource_manager_plan` ke `FORCE:` dalam grup parameter Anda. Jika instans Anda menggunakan Enterprise Edition, pengaturan ini mencegah paket Database Resource Manager diaktifkan.

Untuk memodifikasi pengaturan masa pemeliharaan

1. Terhubung ke basis data Anda menggunakan klien Oracle SQL.
2. Kueri konfigurasi saat ini untuk periode penjadwal.

   Contoh berikut mengueri konfigurasi untuk `MONDAY_WINDOW`.

```
SELECT ENABLED, RESOURCE_PLAN, DURATION, REPEAT_INTERVAL
FROM   DBA_SCHEDULER_WINDOWS
WHERE  WINDOW_NAME='MONDAY_WINDOW';
```

Output berikut menunjukkan bahwa periode menggunakan nilai default.

```
ENABLED         RESOURCE_PLAN                  DURATION         REPEAT_INTERVAL
--------------- ------------------------------ ---------------
 ------------------------------
TRUE            DEFAULT_MAINTENANCE_PLAN       +000 04:00:00
 freq=daily;byday=MON;byhour=22
                                                                ;byminute=0;
 bysecond=0
```

3. Modifikasi periode menggunakan paket DBMS_SCHEDULER.

   Contoh berikut menetapkan rencana sumber daya ke null sehingga Resource Manager tidak akan berjalan selama masa pemeliharaan.

```
BEGIN
  -- disable the window to make changes
  DBMS_SCHEDULER.DISABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',force=>TRUE);

  -- specify the empty string to use no plan
  DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',
 attribute=>'RESOURCE_PLAN', value=>'');

  -- re-enable the window
  DBMS_SCHEDULER.ENABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"');
END;
/
```

   Contoh berikut mengatur durasi maksimum periode menjadi 2 jam.

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.DISABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',force=>TRUE);
  DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',
 attribute=>'DURATION', value=>'0 2:00:00');
  DBMS_SCHEDULER.ENABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"');
END;
```

```
/
```

Contoh berikut menetapkan interval pengulangan untuk setiap hari Senin pukul 10 pagi.

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.DISABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',force=>TRUE);
  DBMS_SCHEDULER.SET_ATTRIBUTE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"',
 attribute=>'REPEAT_INTERVAL',
 value=>'freq=daily;byday=MON;byhour=10;byminute=0;bysecond=0');
  DBMS_SCHEDULER.ENABLE(name=>'"SYS"."MONDAY_WINDOW"');
END;
/
```

Mengatur zona waktu untuk pekerjaan Oracle Scheduler

Untuk memodifikasi zona waktu Oracle Scheduler, Anda dapat menggunakan prosedur `dbms_scheduler.set_scheduler_attribute` Oracle. Untuk informasi selengkapnya tentang paket `dbms_scheduler`, lihat DBMS_SCHEDULER dan SET_SCHEDULER_ATTRIBUTE dalam dokumentasi Oracle.

Untuk memodifikasi pengaturan zona waktu saat ini

1. Terhubung ke basis data menggunakan klien seperti SQL Developer. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans DB menggunakan developer Oracle SQL.
2. Atur zona waktu default sebagai berikut, menggantikan zona waktu untuk *`time_zone_name`*.

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.SET_SCHEDULER_ATTRIBUTE(
    attribute => 'default_timezone',
    value => 'time_zone_name'
  );
END;
/
```

Dalam contoh berikut, Anda mengubah zona waktu menjadi Asia/Shanghai.

Mulai dengan melakukan kueri zona waktu saat ini, seperti yang ditunjukkan berikut.

```
SELECT VALUE FROM DBA_SCHEDULER_GLOBAL_ATTRIBUTE WHERE
 ATTRIBUTE_NAME='DEFAULT_TIMEZONE';
```

Output menunjukkan bahwa zona waktu saat ini adalah ETC/UTC.

```
VALUE
-------
Etc/UTC
```

Kemudian Anda mengatur zona waktu ke Asia/Shanghai.

```
BEGIN
  DBMS_SCHEDULER.SET_SCHEDULER_ATTRIBUTE(
    attribute => 'default_timezone',
    value => 'Asia/Shanghai'
  );
END;
/
```

Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan zona waktu sistem, lihat Zona waktu Oracle.

Menonaktifkan pekerjaan Oracle Scheduler yang dimiliki oleh SYS

Untuk menonaktifkan pekerjaan Oracle Scheduler yang dimiliki oleh pengguna SYS, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.disable`.

Prosedur ini menggunakan parameter umum `name` untuk tugas Oracle Scheduler. Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur Oracle Scheduler.

Contoh berikut menonaktifkan pekerjaan `SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD` Oracle Scheduler.

```
BEGIN
   rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.disable('SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD');
END;
/
```

Mengaktifkan pekerjaan Oracle Scheduler yang dimiliki oleh SYS

Untuk mengaktifkan pekerjaan Oracle Scheduler yang dimiliki oleh SYS, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.enable`.

Prosedur ini menggunakan parameter umum `name` untuk tugas Oracle Scheduler. Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur Oracle Scheduler.

Contoh berikut memungkinkan pekerjaan `SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD` Oracle Scheduler.

```
BEGIN
   rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.enable('SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD');
END;
/
```

Memodifikasi interval pengulangan Oracle Scheduler untuk pekerjaan tipe CALENDAR

Untuk memodifikasi interval pengulangan untuk memodifikasi `CALENDAR` jenis pekerjaan SYS-owned Oracle Scheduler, gunakan prosedur. `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute`

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas Oracle Scheduler:

- `name`
- `attribute`
- `value`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur Oracle Scheduler.

Contoh berikut memodifikasi interval pengulangan dari pekerjaan `SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD` Oracle Scheduler.

```
BEGIN
     rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute(
          name      => 'SYS.CLEANUP_ONLINE_IND_BUILD',
          attribute => 'repeat_interval',
          value     => 'freq=daily;byday=FRI,SAT;byhour=20;byminute=0;bysecond=0');
END;
/
```

Memodifikasi interval pengulangan Oracle Scheduler untuk pekerjaan tipe NAMED

Beberapa pekerjaan Oracle Scheduler menggunakan nama jadwal, bukan interval. Untuk jenis pekerjaan ini, Anda harus membuat jadwal baru yang sudah dinamai di skema pengguna master. Gunakan standar prosedur `sys.dbms_scheduler.create_schedule` Oracle untuk melakukan

tindakan ini. Selain itu, gunakan `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute procedure` untuk menetapkan jadwal baru yang dinamai pada pekerjaan.

Prosedur ini menggunakan parameter umum berikut untuk tugas Oracle Scheduler:

- `name`
- `attribute`
- `value`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur Oracle Scheduler.

Contoh berikut memodifikasi interval pengulangan dari pekerjaan `SYS.BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB` Oracle Scheduler.

```
BEGIN
     DBMS_SCHEDULER.CREATE_SCHEDULE (
          schedule_name   => 'rds_master_user.new_schedule',
          start_date      => SYSTIMESTAMP,
          repeat_interval =>
 'freq=daily;byday=MON,TUE,WED,THU,FRI;byhour=0;byminute=0;bysecond=0',
          end_date        => NULL,
          comments        => 'Repeats daily forever');
END;
/

BEGIN
     rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_attribute (
          name      => 'SYS.BSLN_MAINTAIN_STATS_JOB',
          attribute => 'schedule_name',
          value     => 'rds_master_user.new_schedule');
END;
/
```

Menonaktifkan autocommit untuk pembuatan pekerjaan Oracle Scheduler

Ketika `DBMS_SCHEDULER.CREATE_JOB` membuat pekerjaan Oracle Scheduler, tindakan ini langsung menciptakan pekerjaan dan melakukan perubahan. Anda mungkin perlu memasukkan pembuatan pekerjaan Oracle Scheduler dalam transaksi pengguna untuk melakukan hal berikut:

- Lakukan roll-back pada pekerjaan Oracle Schedule saat roll-back diterapkan pada transaksi pengguna.

- Buat pekerjaan Oracle Scheduler saat transaksi pengguna utama dilakukan.

Anda dapat menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_no_commit_flag` untuk mengaktifkan perilaku ini. Prosedur ini tidak menggunakan parameter. Anda dapat menggunakan prosedur ini dalam rilis RDS for Oracle berikut:

- 21.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1 dan yang lebih baru
- 19.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1 dan yang lebih baru

Contoh berikut menonaktifkan autocommit untuk Oracle Scheduler, membuat pekerjaan Oracle Scheduler, dan kemudian melakukan roll-back pada transaksi. Karena autocommit dinonaktifkan, basis data juga melakukan roll-back pada pembuatan pekerjaan Oracle Scheduler.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_dbms_scheduler.set_no_commit_flag;
  DBMS_SCHEDULER.CREATE_JOB(job_name   => 'EMPTY_JOB',
                            job_type   => 'PLSQL_BLOCK',
                            job_action => 'begin null; end;',
                            auto_drop  => false);
  ROLLBACK;
END;
/

PL/SQL procedure successfully completed.

SELECT * FROM DBA_SCHEDULER_JOBS WHERE JOB_NAME='EMPTY_JOB';

no rows selected
```

Real-time Manajemen rencana SQL di RDS untuk Oracle

Dimulai dengan Oracle Database 26ai (26.0.0.0), Amazon RDS for Oracle mendukung manajemen rencana SQL real-time. Fitur ini mencegah regresi kinerja SQL dengan mendeteksi perubahan rencana eksekusi, mengevaluasinya terhadap rencana sebelumnya, dan memilih rencana berkinerja terbaik dari baseline rencana SQL sesuai kebutuhan. Proses ini transparan dan tidak memerlukan intervensi manual.

Untuk mengaktifkan manajemen rencana SQL real-time di RDS untuk Oracle, Anda gunakan `DBMS_SPM.CONFIGURE` untuk mengaktifkan tugas evolusi otomatis. Anda kemudian menggunakan `rdsadmin.rdsadmin_spm_util` paket untuk mengkonfigurasi parameter SYS-owned tugas.

Topik

- Gambaran umum
- Persyaratan
- Mengaktifkan manajemen rencana SQL real-time
- Memverifikasi konfigurasi
- Menonaktifkan manajemen rencana SQL real-time
- prosedur rdsadmin_spm_util
- Memantau garis dasar rencana SQL
- Pertimbangan-pertimbangan
- Sumber daya terkait

Gambaran umum

Regresi kinerja SQL terjadi ketika pengoptimal Oracle memilih rencana eksekusi baru yang berkinerja lebih buruk daripada rencana sebelumnya. Real-time Manajemen rencana SQL mengotomatiskan deteksi dan pencegahan regresi ini.

Ketika manajemen rencana SQL real-time diaktifkan, database melakukan hal berikut:

1. Mendeteksi perubahan rencana eksekusi secara real time.
2. Mengevaluasi kinerja rencana baru terhadap rencana sebelumnya.
3. Membuat atau memperbarui garis dasar rencana SQL secara otomatis.
4. Memilih rencana berkinerja terbaik untuk mencegah regresi.

Persyaratan

Untuk menggunakan manajemen rencana SQL real-time, instance DB Anda harus memenuhi persyaratan berikut:

- Oracle Database 26ai atau lebih tinggi

- Oracle Enterprise Edition

Mengaktifkan manajemen rencana SQL real-time

Untuk mengaktifkan manajemen rencana SQL real-time, selesaikan dua langkah berikut.

Langkah 1: Aktifkan tugas evolusi SPM otomatis

Jalankan pernyataan berikut sebagai pengguna utama atau sebagai pengguna dengan peran DBA:

```
BEGIN
  DBMS_SPM.CONFIGURE('AUTO_SPM_EVOLVE_TASK', 'AUTO');
END;
/
```

Langkah 2: Konfigurasikan parameter SYS-owned tugas

Tu `SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK` gas ini dimiliki oleh SYS. RDS untuk Oracle menyediakan `rdsadmin.rdsadmin_spm_util` paket untuk tujuan ini.

Set `ACCEPT_PLANS` el ke `TRUE` sehingga database menerima rencana yang dikembangkan secara otomatis:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_spm_util.set_evolve_task_accept_plans('TRUE');
```

(Opsional) Setel sumber paket alternatif ke`AUTO`:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_spm_util.set_evolve_task_alternate_plan_source('AUTO');
```

Memverifikasi konfigurasi

Untuk memverifikasi bahwa manajemen rencana SQL real-time diaktifkan, jalankan kueri berikut:

```
SELECT parameter_value
FROM DBA_SQL_MANAGEMENT_CONFIG
WHERE parameter_name = 'AUTO_SPM_EVOLVE_TASK';
```

Kueri kembali`AUTO`.

Untuk memverifikasi pengaturan parameter tugas, jalankan kueri berikut:

```
SELECT parameter_name, parameter_value
FROM DBA_ADVISOR_PARAMETERS
WHERE task_name = 'SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK'
  AND parameter_name IN ('ACCEPT_PLANS', 'ALTERNATE_PLAN_SOURCE');
```

Menonaktifkan manajemen rencana SQL real-time

Untuk menonaktifkan manajemen rencana SQL real-time, jalankan pernyataan berikut:

```
BEGIN
  DBMS_SPM.CONFIGURE('AUTO_SPM_EVOLVE_TASK', 'OFF');
END;
/
```

prosedur rdsadmin_spm_util

`rdsadmin.rdsadmin_spm_util`Paket ini menyediakan prosedur berikut.

prosedur rdsadmin_spm_util

Prosedur	Parameter	Default	Deskripsi
`set_evolve_task_accept_plans`	`p_value`	`'TRUE'`	Menetapkan `ACCEPT_PLANS` parameter untuk`SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK` . Nilai yang valid adalah `'TRUE'` dan `'FALSE'`.
`set_evolve_task_alternate_plan_source`	`p_value`	`'AUTO'`	Menetapkan `ALTERNATE_PLAN_SOURCE` parameter untuk`SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK` . Nilai yang valid adalah `'AUTO'`, `'CURSOR_CACHE'` , `'AUTOMATIC_WORKLOAD_REPOSITORY'` , dan `'SQL_TUNING_SET'` .

Memantau garis dasar rencana SQL

Setelah mengaktifkan manajemen rencana SQL real-time, Anda dapat memantau garis dasar rencana yang dikelola database secara otomatis:

```
SELECT SQL_HANDLE, PLAN_NAME, ENABLED, ACCEPTED, AUTOPURGE
FROM DBA_SQL_PLAN_BASELINES
ORDER BY LAST_MODIFIED DESC;
```

Pertimbangan-pertimbangan

Pertimbangkan hal berikut saat Anda menggunakan manajemen rencana SQL real-time:

- Pengguna dengan peran DBA dapat menelepon `DBMS_SPM.CONFIGURE` secara langsung. Langkah ini tidak memerlukan pembungkus.
- `rdsadmin.rdsadmin_spm_util`Prosedur diperlukan untuk mengkonfigurasi parameter tugas pada SYS-owned `SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK` tugas, karena pengguna master tidak memiliki akses langsung ke tugas SYS-owned penasihat.
- Real-time Manajemen rencana SQL beroperasi secara transparan. Anda tidak perlu mengubah kode aplikasi Anda.
- Garis dasar rencana SQL menghabiskan ruang di tablespace SYSAUX. Pantau penggunaan SYSAUX setelah Anda mengaktifkan fitur.
- Nilai parameter yang diteruskan ke `DBMS_SPM.CONFIGURE` (seperti `'AUTO'` dan`'OFF'`) peka huruf besar/kecil. Gunakan nilai huruf besar.

Sumber daya terkait

- DBMS_SPM dalam dokumentasi Oracle Database
- Mengelola garis dasar rencana SQL dalam dokumentasi Oracle Database

Menyusutkan ruang meja di RDS untuk Oracle

Dimulai dengan Oracle Database 26ai (26.0.0.0), Amazon RDS for Oracle mendukung penyusutan tablespace dengan prosedur. `rdsadmin.rdsadmin_util.shrink_tablespace` Gunakan prosedur ini untuk merebut kembali ruang yang tidak terpakai di ruang meja dengan mengecilkan datafile-nya. Menyusut mengurangi konsumsi penyimpanan tanpa migrasi data atau rekreasi tablespace.

Topik

- Gambaran umum

- Persyaratan
- Sintaks
- Parameter
- Contoh
- Pertimbangan-pertimbangan
- Sumber daya terkait

Gambaran umum

Seiring waktu, tablespace dalam database Oracle dapat mengakumulasi ruang yang tidak terpakai dari data yang dihapus atau direorganisasi. `rdsadmin.rdsadmin_util.shrink_tablespace`Prosedur ini membungkus `DBMS_SPACE.SHRINK_TABLESPACE` fungsionalitas Oracle dan menangani hak istimewa internal yang diperlukan untuk Anda.

Tablespace menyusut mendukung mode berikut:

- Analyze mode (`DBMS_SPACE.TS_MODE_ANALYZE`) - Mengevaluasi tablespace dan melaporkan berapa banyak ruang yang dapat Anda reklamasi, tanpa membuat perubahan.
- Shrink mode (`DBMS_SPACE.TS_MODE_SHRINK`) — Memindahkan objek dan mengubah ukuran data di tablespace untuk merebut kembali ruang yang tidak digunakan. Ini adalah mode default.

Persyaratan

Untuk menggunakan penyusutan tablespace, instans DB Anda harus memenuhi persyaratan berikut:

- Oracle Database 26ai atau lebih tinggi
- Oracle Enterprise Edition

Sintaks

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.shrink_tablespace(
  p_tablespace_name => 'tablespace_name',
  p_shrink_mode     => mode,
  p_target_size     => target_bytes);
```

Parameter

parameter shrink_tablespace

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_tablespace_name	VARCHAR2	—	Ya	Nama tablespace untuk menyusut.
p_shrink_mode	NUMBER	2 (TS_MODE_SHRINK)	Tidak	Mode menyusut. Gunakan DBMS_SPACE.TS_MODE_ANALYZE (1) untuk menganalisis saja, atau DBMS_SPACE.TS_MODE_SHRINK (2) untuk melakukan shrink.
p_target_size	NUMBER	0	Tidak	Ukuran target, dalam byte. Gunakan 0 (default) untuk menyusut ke ukuran minimum yang mungkin. Tentukan nilai positif untuk menyusut ke target tertentu.

Contoh

Menganalisis ruang meja untuk ruang yang dapat direklamasi

Untuk menganalisis tablespace tanpa membuat perubahan, jalankan perintah berikut:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.shrink_tablespace('USERS', DBMS_SPACE.TS_MODE_ANALYZE);
```

Berikut ini adalah output contoh:

```
-------------------ANALYZE RESULT-------------------
Total Movable Objects: 0
Total Movable Size(GB): 0
Original Datafile Size(GB): .1
Suggested Target Size(GB): .06
Process Time: +00 00:00:00.021513
```

Menyusutkan ruang meja ke ukuran minimum

Untuk mengecilkan tablespace dan merebut kembali semua ruang yang tidak digunakan, jalankan perintah berikut:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.shrink_tablespace('USERS');
```

Berikut ini adalah output contoh:

```
------------------SHRINK RESULT------------------
Total Moved Objects: 0
Total Moved Size(GB): 0
Original Datafile Size(GB): .1
New Datafile Size(GB): .05
Process Time: +00 00:00:00.281151
```

Menyusutkan tablespace ke ukuran target tertentu

Untuk mengecilkan tablespace ke ukuran target dalam byte, tentukan parameternya. `p_target_size` Jika target lebih kecil dari ukuran minimum yang dapat dicapai, Oracle menyesuaikannya ke atas secara otomatis:

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.shrink_tablespace('USERS', DBMS_SPACE.TS_MODE_SHRINK,
 52428800);
```

Pertimbangan-pertimbangan

Pertimbangkan hal berikut saat Anda mengecilkan tablespace:

- Tablespace menyusut adalah operasi online. Objek di ruang meja tetap dapat diakses selama penyusutan.
- Operasi menyusut mungkin memindahkan objek, seperti tabel dan indeks, di dalam ruang tabel untuk mengkonsolidasikan ruang kosong sebelum mengubah ukuran file data.
- Indeks tetap valid setelah operasi menyusut, dan integritas data dipertahankan.
- Jika nilainya `p_target_size` lebih kecil dari ruang yang ditempati objek saat ini, Oracle menyesuaikan target dengan ukuran minimum yang dapat dicapai.
- Nilai tidak boleh melebihi ukuran tablespace saat ini. `p_target_size` Tentukan target yang lebih kecil dari atau sama dengan ukuran saat ini.

- Transaksi aktif pada objek di tablespace dapat mencegah operasi merebut kembali semua ruang yang tersedia. Untuk hasil terbaik, jalankan shrink selama periode aktivitas rendah.
- Memanggil `DBMS_SPACE.SHRINK_TABLESPACE` langsung tanpa `rdsadmin_util` pembungkus tidak didukung. Selalu gunakan `rdsadmin.rdsadmin_util.shrink_tablespace` pembungkusnya.

Sumber daya terkait

- DBMS_ SPACE.SHRINK _TABLESPACE dalam dokumentasi Oracle Database
- Lihat informasi yang lebih lengkap di Melakukan tugas basis data umum untuk instans DB Oracle.

Mendiagnosis masalah dengan RDS untuk instans Oracle DB

Oracle Database mencakup infrastruktur kemampuan diagnosis kesalahan yang dapat Anda gunakan untuk mengatasi masalah basis data. Dalam terminologi Oracle, masalah adalah kesalahan kritis seperti bug kode atau kerusakan data. Insiden adalah kondisi saat terjadi masalah. Jika kesalahan yang sama terjadi tiga kali, infrastruktur akan menunjukkan tiga insiden masalah ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Diagnosing and resolving problems di dokumentasi Oracle Database.

Utilitas Automatic Diagnostic Repository Command Interpreter (ADRCI) merupakan alat baris perintah Oracle yang Anda gunakan untuk mengelola data diagnostik. Misalnya, Anda dapat menggunakan alat ini untuk menyelidiki masalah dan memaketkan data diagnostik. Paket insiden mencakup data diagnostik insiden atau semua insiden yang mengacu pada masalah tertentu. Anda dapat mengunggah paket insiden, yang diimplementasikan sebagai file .zip, ke Oracle Support.

Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak menyediakan akses shell ADRCI. Untuk melakukan tugas diagnostik untuk instans RDS untuk Oracle DB, gunakan paket Amazon RDS. `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util`

Dengan menggunakan fungsi di `rdsadmin_adrci_util`, Anda dapat membuat daftar serta mengemas masalah dan insiden, serta menunjukkan file jejak. Semua fungsi mengembalikan ID tugas. ID ini merupakan bagian dari nama file log yang berisi output ADRCI, seperti di `dbtask-task_id.log`. File log terletak di direktori BDUMP. Anda dapat mengunduh file log dengan mengikuti prosedur yang dijelaskan di Mengunduh file log basis data.

Parameter umum untuk prosedur diagnostik

Untuk melakukan tugas diagnostik, gunakan fungsi dalam paket `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util` Amazon RDS. Paket memiliki parameter umum berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`incident_id`	number	ID insiden yang valid atau null	Null	Tidak	Jika nilainya null, fungsi akan menunjukkan semua insiden. Jika nilainya tidak null dan mewakili ID insiden yang valid, fungsi akan menampilkan insiden yang ditentuka n.
`problem_id`	number	ID masalah yang valid atau null	Null	Tidak	Jika nilainya null, fungsinya akan menunjukkan semua masalah. Jika nilainya tidak null dan mewakili ID masalah yang valid, fungsi akan menampilk an masalah yang ditentukan.
`last`	number	Bilangan bulat valid yang lebih besar dari 0 atau null	Null	Tidak	Jika nilainya null, fungsi akan menampilkan maksimal 50 item. Jika nilainya tidak null, fungsi akan menampilkan jumlah yang ditentukan.

Daftar insiden

Untuk membuat daftar masalah diagnostik bagi Oracle, gunakan fungsi `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents` Amazon RDS. Anda dapat membuat daftar insiden dalam mode dasar atau terperinci. Secara default, fungsi ini mencantumkan 50 insiden terbaru.

Fungsi ini menggunakan parameter umum berikut:

- `incident_id`
- `problem_id`
- `last`

Jika Anda menentukan `incident_id` dan`problem_id`, `incident_id` akan mengganti `problem_id`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur diagnostik.

Fungsi ini menggunakan parameter tambahan berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`detail`	boolean	`TRUE` atau `FALSE`	`FALSE`	Tidak	Jika `TRUE`, fungsi ini mencantumkan insiden dalam mode terperinci. Jika `FALSE`, fungsi ini mencantumkan daftar insiden dalam mode dasar.

Untuk mencantumkan semua insiden, kueri fungsi `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents` tanpa argumen apa pun. Kueri akan mengembalikan ID tugas.

```
SQL> SELECT rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents AS task_id FROM DUAL;

TASK_ID
------------------
```

```
1590786706158-3126
```

Anda juga dapat memanggil fungsi `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents` tanpa argumen dan menyimpan output di variabel klien SQL. Anda dapat menggunakan variabel di pernyataan lainnya.

```
SQL> VAR task_id VARCHAR2(80);
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents;

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Untuk membaca file log, panggil prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` Amazon RDS. Berikan ID tugas sebagai bagian dari nama file. Output berikut menunjukkan tiga insiden: 53523, 53522, dan 53521.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:11:46.193 UTC [INFO ] Listing ADRCI incidents.
2020-05-29 21:11:46.256 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*************************************************************************
INCIDENT_ID PROBLEM_KEY                                                 CREATE_TIME
----------- ----------------------------------------------------------
 ----------------------------------------
53523       ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_003 2020-05-29
 20:15:20.928000 +00:00
53522       ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_002 2020-05-29
 20:15:15.247000 +00:00
53521       ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_001 2020-05-29
 20:15:06.047000 +00:00
3 rows fetched


2020-05-29 21:11:46.256 UTC [INFO ] The ADRCI incidents were successfully listed.
2020-05-29 21:11:46.256 UTC [INFO ] The task finished successfully.

14 rows selected.
```

Untuk membuat daftar insiden tertentu, tentukan ID menggunakan parameter `incident_id`. Dalam contoh berikut, Anda mengueri file log untuk insiden 53523 saja.

```
SQL> EXEC :task_id :=
 rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_incidents(incident_id=>53523);

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:15:25.358 UTC [INFO ] Listing ADRCI incidents.
2020-05-29 21:15:25.426 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*************************************************************************
INCIDENT_ID          PROBLEM_KEY
 CREATE_TIME
-------------------- ----------------------------------------------------------
 ---------------------------------
53523                ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_003
 2020-05-29 20:15:20.928000 +00:00
1 rows fetched


2020-05-29 21:15:25.427 UTC [INFO ] The ADRCI incidents were successfully listed.
2020-05-29 21:15:25.427 UTC [INFO ] The task finished successfully.

12 rows selected.
```

Mencantumkan masalah

Untuk mencantumkan masalah diagnostik bagi Oracle, gunakan fungsi `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems` Amazon RDS.

Secara default, fungsi ini akan mencantumkan 50 masalah terbaru.

Fungsi ini menggunakan parameter umum `problem_id` dan `last`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur diagnostik.

Guna mendapatkan ID tugas untuk semua masalah, panggil fungsi `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems` tanpa argumen apa pun, dan simpan hasilnya dalam variabel klien SQL.

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems;

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Untuk membaca file log, panggil fungsi `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`, berikan ID tugas sebagai bagian dari nama file. Di output berikut, file log menampilkan tiga masalah: 1, 2, dan 3.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:18:50.764 UTC [INFO ] Listing ADRCI problems.
2020-05-29 21:18:50.829 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*************************************************************************
PROBLEM_ID   PROBLEM_KEY                                                 LAST_INCIDENT
       LASTINC_TIME
---------- ------------------------------------------------------------ -------------
 ---------------------------------
2          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_003 53523
 2020-05-29 20:15:20.928000 +00:00
3          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_002 53522
 2020-05-29 20:15:15.247000 +00:00
1          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_001 53521
 2020-05-29 20:15:06.047000 +00:00
3 rows fetched


2020-05-29 21:18:50.829 UTC [INFO ] The ADRCI problems were successfully listed.
2020-05-29 21:18:50.829 UTC [INFO ] The task finished successfully.

14 rows selected.
```

Dalam contoh berikut, Anda hanya mencantumkan masalah nomor 3.

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.list_adrci_problems(problem_id=>3);
```

```
PL/SQL procedure successfully completed.
```

Untuk membaca file log masalah 3, panggil `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Berikan ID tugas sebagai bagian dari nama file.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:19:42.533 UTC [INFO ] Listing ADRCI problems.
2020-05-29 21:19:42.599 UTC [INFO ]
ADR Home = /rdsdbdata/log/diag/rdbms/orcl_a/ORCL:
*********************************************************************
PROBLEM_ID PROBLEM_KEY                                                 LAST_INCIDENT
 LASTINC_TIME
---------- ------------------------------------------------------------ -------------
 -------------------------------
3          ORA 700 [EVENT_CREATED_INCIDENT] [942] [SIMULATED_ERROR_002 53522
 2020-05-29 20:15:15.247000 +00:00
1 rows fetched


2020-05-29 21:19:42.599 UTC [INFO ] The ADRCI problems were successfully listed.
2020-05-29 21:19:42.599 UTC [INFO ] The task finished successfully.

12 rows selected.
```

Membuat paket insiden

Anda dapat membuat paket insiden menggunakan fungsi `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package` Amazon RDS. Output adalah file .zip yang dapat Anda berikan ke Oracle Support.

Fungsi ini menggunakan parameter umum berikut:

- `problem_id`
- `incident_id`

Pastikan untuk menentukan salah satu parameter sebelumnya. Jika Anda menentukan kedua parameter, `incident_id` akan menimpa `problem_id`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter umum untuk prosedur diagnostik.

Untuk membuat paket insiden tertentu, panggil fungsi Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package` dengan parameter `incident_id`. Contoh berikut membuat paket untuk insiden 53523.

```
SQL> EXEC :task_id :=
 rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package(incident_id=>53523);

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Untuk membaca file log, panggil `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Anda dapat memberikan ID tugas sebagai bagian dari nama file. Output menunjukkan bahwa Anda menghasilkan paket insiden `ORA700EVE_20200529212043_COM_1.zip`.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:20:43.031 UTC [INFO ] The ADRCI package is being created.
2020-05-29 21:20:47.641 UTC [INFO ] Generated package 1 in file /rdsdbdata/log/trace/
ORA700EVE_20200529212043_COM_1.zip, mode complete
2020-05-29 21:20:47.642 UTC [INFO ] The ADRCI package was successfully created.
2020-05-29 21:20:47.642 UTC [INFO ] The task finished successfully.
```

Untuk membuat paket data diagnostik masalah tertentu, tentukan ID menggunakan parameter `problem_id`. Dalam contoh berikut, Anda hanya memaketkan data untuk masalah nomor 3.

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.create_adrci_package(problem_id=>3);

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Untuk membaca output tugas, panggil `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`, berikan ID tugas sebagai bagian dari nama file. Output menunjukkan bahwa Anda menghasilkan paket insiden `ORA700EVE_20200529212111_COM_1.zip`.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:21:11.050 UTC [INFO ] The ADRCI package is being created.
2020-05-29 21:21:15.646 UTC [INFO ] Generated package 2 in file /rdsdbdata/log/trace/
ORA700EVE_20200529212111_COM_1.zip, mode complete
2020-05-29 21:21:15.646 UTC [INFO ] The ADRCI package was successfully created.
2020-05-29 21:21:15.646 UTC [INFO ] The task finished successfully.
```

Anda juga dapat mengunduh file log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengunduh file log basis data.

Menampilkan file jejak

Anda dapat menggunakan fungsi Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile` untuk membuat daftar file jejak di bagian direktori jejak dan semua direktori insiden di beranda ADR saat ini. Anda juga dapat menampilkan konten file jejak dan file jejak insiden.

Fungsi ini menggunakan parameter berikut.

Nama parameter	Tipe data	Nilai valid	Default	Wajib	Deskripsi
`filename`	varchar2	Nama file jejak yang valid	Null	Tidak	Jika nilainya null, fungsi akan menunjukkan semua file jejak. Jika nilainya tidak null, fungsi akan menampilkan file yang ditentukan.

Untuk menampilkan file jejak, panggil fungsi `rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile` Amazon RDS.

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile;

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Untuk mencantumkan nama file jejak, panggil prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` Amazon RDS, dengan memberikan ID tugas sebagai bagian dari nama file.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log')) WHERE TEXT LIKE '%/alert_%';

TEXT
--------------------------------------------------------------------
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-28
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-27
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-26
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-25
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-24
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-23
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-22
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log.2020-05-21
     diag/rdbms/orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log

9 rows selected.
```

Dalam contoh berikut, Anda membuat output untuk `alert_ORCL.log`.

```
SQL> EXEC :task_id := rdsadmin.rdsadmin_adrci_util.show_adrci_tracefile('diag/rdbms/
orcl_a/ORCL/trace/alert_ORCL.log');

PL/SQL procedure successfully completed.
```

Untuk membaca file log, panggil `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Berikan ID tugas sebagai bagian dari nama file. Output menunjukkan 10 baris pertama dari alert_ORCL.log.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||:task_id||'.log')) WHERE ROWNUM <= 10;

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
2020-05-29 21:24:02.083 UTC [INFO ] The trace files are being displayed.
2020-05-29 21:24:02.128 UTC [INFO ] Thu May 28 23:59:10 2020
Thread 1 advanced to log sequence 2048 (LGWR switch)
  Current log# 3 seq# 2048 mem# 0: /rdsdbdata/db/ORCL_A/onlinelog/o1_mf_3_hbl2p8xs_.log
Thu May 28 23:59:10 2020
Archived Log entry 2037 added for thread 1 sequence 2047 ID 0x5d62ce43 dest 1:
```

```
Fri May 29 00:04:10 2020
Thread 1 advanced to log sequence 2049 (LGWR switch)
  Current log# 4 seq# 2049 mem# 0: /rdsdbdata/db/ORCL_A/onlinelog/o1_mf_4_hbl2qgmh_.log
Fri May 29 00:04:10 2020

10 rows selected.
```

Anda juga dapat mengunduh file log. Lihat informasi yang lebih lengkap di Mengunduh file log basis data.

Melakukan berbagai tugas untuk instans DB Oracle

Setelah itu, Anda dapat menemukan cara melakukan berbagai tugas DBA di instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan Oracle. Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses shell ke instans DB, dan membatasi akses ke sejumlah prosedur dan tabel sistem tertentu yang memerlukan hak istimewa tingkat lanjut.

Topik

- Membuat dan menghapus direktori di ruang penyimpanan data utama
- Membuat daftar file di direktori instans DB
- Membaca file di direktori instans DB
- Mengakses file Opatch
- Mengelola tugas penasihat
- Mengangkut tablespace

Membuat dan menghapus direktori di ruang penyimpanan data utama

Untuk membuat direktori, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory` Amazon RDS. Anda dapat membuat hingga 10.000 direktori, semuanya berada di ruang penyimpanan data utama Anda. Untuk menghapus direktori gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_directory` Amazon RDS.

Prosedur `create_directory` dan `drop_directory` memiliki parameter yang diperlukan berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_directory_name`	VARCHAR2	—	Ya	Nama direktori.

Contoh berikut membuat direktori baru dengan nama PRODUCT_DESCRIPTIONS.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory(p_directory_name =>
 'product_descriptions');
```

Direktori data menyimpan nama direktori dengan huruf besar. Anda dapat membuat daftar direktori dengan membuat kueri DBA_DIRECTORIES. Sistem memilih nama jalur host aktual secara otomatis. Contoh berikut memperoleh jalur direktori untuk direktori dengan nama PRODUCT_DESCRIPTIONS:

```
SELECT DIRECTORY_PATH
  FROM DBA_DIRECTORIES
 WHERE DIRECTORY_NAME='PRODUCT_DESCRIPTIONS';

DIRECTORY_PATH
-----------------------------------------
/rdsdbdata/userdirs/01
```

Nama pengguna master untuk instans DB memiliki hak istimewa baca dan tulis di direktori baru, dan dapat memberikan akses ke pengguna lain. Hak istimewa EXECUTE tidak tersedia untuk direktori pada instans DB. Direktori dibuat di ruang penyimpanan data utama Anda dan akan menghabiskan ruang dan I/O bandwidth.

Contoh berikut menghapus direktori dengan nama PRODUCT_DESCRIPTIONS.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.drop_directory(p_directory_name => 'product_descriptions');
```

> **Note**
>
> Anda juga dapat menghapus direktori menggunakan perintah DROP DIRECTORY Oracle SQL.

Menghapus direktori tidak menghapus kontennya. Karena prosedur rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory dapat menggunakan ulang nama jalur, file di direktori yang dihapus dapat muncul di direktori yang baru dibuat. Sebelum menghapus direktori, sebaiknya Anda menggunakan UTL_FILE.FREMOVE untuk menghapus file dari direktori. Untuk informasi lebih lanjut, lihat FREMOVE procedure di dokumentasi Oracle.

Membuat daftar file di direktori instans DB

Untuk membuat daftar file di direktori, gunakan prosedur `rdsadmin.rds_file_util.listdir` Amazon RDS. Prosedur ini tidak didukung pada replika Oracle. Prosedur `listdir` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_directory`	varchar2	—	Ya	Nama direktori yang dibuat daftarnya.

Contoh berikut memberikan hak read/write istimewa pada direktori `PRODUCT_DESCRIPTIONS` kepada pengguna`rdsadmin`, dan kemudian daftar file dalam direktori ini.

```
GRANT READ,WRITE ON DIRECTORY PRODUCT_DESCRIPTIONS TO rdsadmin;
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory =>
 'PRODUCT_DESCRIPTIONS'));
```

Membaca file di direktori instans DB

Untuk membaca file teks, gunakan prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` Amazon RDS. Prosedur `read_text_file` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_directory`	varchar2	—	Ya	Nama direktori yang memuat file.
`p_filename`	varchar2	—	Ya	Nama file yang akan dibaca.

Contoh berikut membuat file `rice.txt` di direktori `PRODUCT_DESCRIPTIONS`.

```
declare
  fh sys.utl_file.file_type;
begin
  fh := utl_file.fopen(location=>'PRODUCT_DESCRIPTIONS', filename=>'rice.txt',
 open_mode=>'w');
```

```
  utl_file.put(file=>fh, buffer=>'AnyCompany brown rice, 15 lbs');
  utl_file.fclose(file=>fh);
end;
/
```

Contoh berikut membaca file `rice.txt` dari direktori `PRODUCT_DESCRIPTIONS`.

```
SELECT * FROM TABLE
    (rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
        p_directory => 'PRODUCT_DESCRIPTIONS',
        p_filename  => 'rice.txt'));
```

Mengakses file Opatch

Opatch adalah utilitas Oracle yang mendukung aplikasi dan rollback patch untuk perangkat lunak Oracle. Mekanisme Oracle untuk menentukan patch mana yang telah diterapkan ke basis data adalah perintah `opatch lsinventory`. Untuk membuka permintaan layanan bagi pelanggan Bring Your Own Licence (BYOL), Oracle mendukung permintaan `lsinventory` dan terkadang file `lsinventory_detail` yang dihasilkan oleh Opatch.

Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak menyediakan akses shell ke Opatch. Sebagai gantinya, `lsinventory-`*`dbv`*`.txt` di direktori BDUMP berisi informasi patch yang terkait dengan versi mesin Anda saat ini. Saat Anda melakukan peningkatan kecil atau besar, Amazon RDS memperbarui `lsinventory-`*`dbv`*`.txt` dalam waktu satu jam setelah patch diterapkan. Untuk memverifikasi patch yang diterapkan, baca `lsinventory-`*`dbv`*`.txt`. Tindakan ini mirip dengan menjalankan perintah `opatch lsinventory`.

> **Note**
>
> Contoh di bagian ini mengasumsikan bahwa direktori BDUMP diberi nama `BDUMP`. Pada replika baca, nama direktori BDUMP berbeda. Untuk mempelajari cara mendapatkan nama BDUMP dengan mengueri `V$DATABASE.DB_UNIQUE_NAME` pada replika baca, lihat Membuat daftar file.

File inventaris menggunakan konvensi penamaan Amazon RDS `lsinventory-`*`dbv`*`.txt` dan`lsinventory_detail-`*`dbv`*`.txt`, di *dbv* mana nama lengkap versi DB Anda. File `lsinventory-`*`dbv`*`.txt` tersedia di semua versi DB. Yang sesuai

`lsinventory_detail-dbv.txt` tersedia di 19.0.0.0, ru-2020-01.rur-2020-01.r1 atau yang lebih baru.

Misalnya, jika versi DB Anda adalah 19.0.0.0.ru-2021-07.rur-2021-07.r1, inventaris file Anda memiliki nama berikut.

```
lsinventory-19.0.0.0.ru-2021-07.rur-2021-07.r1.txt
lsinventory_detail-19.0.0.0.ru-2021-07.rur-2021-07.r1.txt
```

Pastikan Anda mengunduh file yang sesuai dengan versi mesin DB terkini milik Anda.

Konsol

Untuk mengunduh file inventaris menggunakan konsol

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih nama instans DB yang memiliki file log yang ingin dilihat.
4. Pilih tab Log & peristiwa.
5. Gulir ke bawah hingga bagian Log.
6. Di bagian Log, cari `lsinventory`.
7. Pilih file yang ingin Anda akses, lalu pilih Unduh.

SQL

Untuk membaca `lsinventory-dbv.txt` di klien SQL, Anda dapat menggunakan pernyataan `SELECT`. Untuk teknik ini, gunakan fungsi `rdsadmin` berikut: `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` atau `rdsadmin.tracefile_listing`.

Dalam contoh query berikut, ganti *dbv* dengan versi Oracle DB Anda. Misalnya, versi DB Anda mungkin 19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.

```
SELECT text
FROM   TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP', 'lsinventory-dbv.txt'));
```

PL/SQL

Untuk membaca `lsinventory-dbv.txt` di klien SQL, Anda dapat menulis PL/SQL program. Program ini menggunakan `utl_file` untuk membaca file, dan `dbms_output` untuk mencetaknya. Ini adalah Oracle-supplied paket.

Dalam contoh program berikut, ganti *dbv* dengan versi Oracle DB Anda. Misalnya, versi DB Anda mungkin 19.0.0.0.ru-2020-04.rur-2020-04.r1.

```
SET SERVEROUTPUT ON
DECLARE
  v_file              SYS.UTL_FILE.FILE_TYPE;
  v_line              VARCHAR2(1000);
  v_oracle_home_type  VARCHAR2(1000);
  c_directory         VARCHAR2(30) := 'BDUMP';
  c_output_file       VARCHAR2(30) := 'lsinventory-dbv.txt';
BEGIN
  v_file := SYS.UTL_FILE.FOPEN(c_directory, c_output_file, 'r');
  LOOP
    BEGIN
      SYS.UTL_FILE.GET_LINE(v_file, v_line,1000);
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(v_line);
    EXCEPTION
      WHEN no_data_found THEN
        EXIT;
    END;
  END LOOP;
END;
/
```

Atau kueri `rdsadmin.tracefile_listing`, dan gulung output ke file. Contoh berikut menggulung output ke `/tmp/tracefile.txt`.

```
SPOOL /tmp/tracefile.txt
SELECT *
FROM   rdsadmin.tracefile_listing
WHERE  FILENAME LIKE 'lsinventory%';
SPOOL OFF;
```

Mengelola tugas penasihat

Oracle Database mencakup sejumlah penasihat. Setiap penasihat mendukung tugas otomatis dan manual. Anda dapat menggunakan prosedur di paket `rdsadmin.rdsadmin_util` untuk mengelola beberapa tugas penasihat.

Prosedur tugas penasihat tersedia dalam versi mesin berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0.0)
- Versi 19.0.0.0.ru-2021-01.rur-2021-01.r1 dan Oracle Database versi 19c yang lebih baru

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi 19.0.0.0.ru-2021-01.rur-2021-01.r1 di Catatan Rilis Amazon RDS for Oracle.

Topik

- Mengatur parameter untuk tugas penasihat
- Menonaktifkan AUTO_STATS_ADVISOR_TASK
- Re-enabling AUTO_STATS_ADVISOR_TASK

Mengatur parameter untuk tugas penasihat

Untuk mengatur parameter untuk beberapa tugas penasihat, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter` Amazon RDS. Prosedur `advisor_task_set_parameter` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_task_name`	varchar2	—	Ya	Nama tugas penasihat yang parameternya ingin Anda ubah. Nilai berikut ini valid: • `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK` • `INDIVIDUAL_STATS_ADVISOR_TASK` • `SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK` • `SYS_AUTO_SQL_TUNING_TASK`

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi

p_parameter	varchar2	—	Ya	Nama parameter tugas. Untuk menemukan parameter yang valid untuk tugas penasihat, jalankan kueri berikut. Ganti *p_task_name* dengan nilai yang valid untukp_task_name :
				`COL PARAMETER_NAME FORMAT a30`
				`COL PARAMETER_VALUE FORMAT a30`
				`SELECT PARAMETER_NAME, PARAMETER _VALUE`
				`FROM DBA_ADVISOR_PARAMETERS`
				`WHERE TASK_NAME=' p_task_name '`
				`AND PARAMETER_VALUE != 'UNUSED'`
				`ORDER BY PARAMETER_NAME;`

p_value	varchar2	—	Ya	Nilai untuk parameter tugas. Untuk menemukan nilai yang valid untuk parameter tugas, jalankan kueri berikut. Ganti *p_task_name* dengan nilai yang valid untukp_task_name :
				`COL PARAMETER_NAME FORMAT a30`
				`COL PARAMETER_VALUE FORMAT a30`
				`SELECT PARAMETER_NAME, PARAMETER _VALUE`
				`FROM DBA_ADVISOR_PARAMETERS`
				`WHERE TASK_NAME=' p_task_name '`
				`AND PARAMETER_VALUE != 'UNUSED'`
				`ORDER BY PARAMETER_NAME;`

PL/SQL Program berikut ditetapkan ACCEPT_PLANS FALSE untukSYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK. Tugas otomatis SQL Plan Management memverifikasi rencana dan membuat laporan temuan, tetapi tidak mengembangkan rencana secara otomatis. Anda dapat menggunakan laporan untuk mengidentifikasi garis dasar rencana SQL baru dan menerimanya secara manual.

```
BEGIN
```

```
  rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter(
    p_task_name => 'SYS_AUTO_SPM_EVOLVE_TASK',
    p_parameter => 'ACCEPT_PLANS',
    p_value     => 'FALSE');
END;
```

PL/SQL Program berikut ditetapkan `EXECUTION_DAYS_TO_EXPIRE` `10` untuk`AUTO_STATS_ADVISOR_TASK`. Tugas `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK` yang telah ditetapkan berjalan secara otomatis pada masa pemeliharaan sekali per hari. Contoh yang ada menetapkan periode retensi untuk eksekusi tugas sampai 10 hari.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_set_parameter(
    p_task_name => 'AUTO_STATS_ADVISOR_TASK',
    p_parameter => 'EXECUTION_DAYS_TO_EXPIRE',
    p_value     => '10');
END;
```

Menonaktifkan AUTO_STATS_ADVISOR_TASK

Untuk menonaktifkan `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK`, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_drop` Amazon RDS. Prosedur `advisor_task_drop` menerima parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_task_name`	varchar2	—	Ya	Nama tugas penasihat yang akan dinonakti fkan. Satu-satunya nilai yang valid adalah `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK` .

Perintah berikut menghapus `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.advisor_task_drop('AUTO_STATS_ADVISOR_TASK')
```

Anda dapat mengaktifkan kembali `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK` menggunakan `rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init`.

Re-enabling AUTO_STATS_ADVISOR_TASK

Untuk mengaktifkan kembali `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK`, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init` Amazon RDS. Prosedur `dbms_stats_init` tidak menggunakan parameter.

Perintah berikut mengaktifkan kembali `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK`.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.dbms_stats_init()
```

Mengangkut tablespace

Gunakan paket Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_transport_util` untuk menyalin satu set tablespace dari basis data Oracle on-premise ke instans DB RDS for Oracle. Pada tingkat fisik, fitur tablespace yang dapat diangkut secara bertahap menyalin file data sumber dan file metadata ke instans target Anda. Anda dapat mentransfer file menggunakan Amazon EFS atau Amazon S3. Lihat informasi yang lebih lengkap di Bermigrasi menggunakan tablespace yang dapat dipindahkan Oracle.

Topik

- Mengimpor tablespace yang diangkut ke instans DB Anda
- Mengimpor metadata tablespace yang dapat diangkut ke instans DB Anda
- Mencantumkan file tanpa induk setelah impor tablespace
- Menghapus file data tanpa induk setelah impor tablespace

Mengimpor tablespace yang diangkut ke instans DB Anda

Gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces` untuk memulihkan tablespace yang sebelumnya telah Anda ekspor dari instans DB sumber. Pada fase pengangkutan, Anda mencadangkan tablespace hanya baca, mengekspor metadata Data Pump, mentransfer file-file ini ke instans DB target Anda, kemudian mengimpor tablespace. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tahap 4: Pindahkan tablespace.

Sintaks

```
FUNCTION import_xtts_tablespaces(
    p_tablespace_list IN CLOB,
    p_directory_name  IN VARCHAR2,
    p_platform_id     IN NUMBER DEFAULT 13,
    p_parallel        IN INTEGER DEFAULT 0) RETURN VARCHAR2;
```

Parameter

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_tablespace_list	CLOB	—	Ya	Daftar tablespace yang akan diimpor.
p_directory_name	VARCHAR2	—	Ya	Direktori yang berisi cadangan tablespace.
p_platform_id	NUMBER	13	Tidak	Berikan ID platform yang cocok dengan yang ditentukan selama fase pencadangan. Untuk menemukan daftar platform, lakukan kueri V$TRANSPORTABLE_PLATFORM . Platform default adalah Linux x86 64-bit, yang sedikit endian.
p_parallel	INTEGER	0	Tidak	Tingkat paralelisme. Secara default, paralelisme dinonaktifkan.

Contoh

Contoh berikut mengimpor tablespaces *TBS1*, *TBS2*, dan *TBS3* dari direktori. *DATA_PUMP_DIR* Platform sumber adalah AIX-Based Sistem (64-bit), yang memiliki ID platform6. Anda dapat menemukan ID platform dengan melakukan kueri V$TRANSPORTABLE_PLATFORM.

```
VAR task_id CLOB

BEGIN
  :task_id:=rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces(
        'TBS1,TBS2,TBS3',
        'DATA_PUMP_DIR',
        p_platform_id => 6);
```

```
END;
/

PRINT task_id
```

Mengimpor metadata tablespace yang dapat diangkut ke instans DB Anda

Gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata` untuk mengimpor metadata tablespace yang dapat diangkut ke RDS Anda untuk instans DB Oracle. Selama operasi, status impor metadata ditunjukkan pada tabel `rdsadmin.rds_xtts_operation_info`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 5: Impor metadata tablespace pada instans DB target Anda.

Sintaks

```
PROCEDURE import_xtts_metadata(
    p_datapump_metadata_file IN SYS.DBA_DATA_FILES.FILE_NAME%TYPE,
    p_directory_name         IN VARCHAR2,
    p_exclude_stats          IN BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    p_remap_tablespace_list  IN CLOB DEFAULT NULL,
    p_remap_user_list        IN CLOB DEFAULT NULL);
```

Parameter

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_datapum p_metadat a_file`	`SYS.DBA_DATA_FILES .FILE_NAME%TYPE`	—	Ya	Nama file Oracle Data Pump yang berisi metadata untuk tablespace yang dapat diangkut.
`p_directo ry_name`	`VARCHAR2`	—	Ya	Direktori yang berisi file Data Pump.
`p_exclude_stats`	`BOOLEAN`	`FALSE`	Tidak	Bendera yang menunjukkan apakah akan mengecualikan statistik.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_remap_tablespace_list	CLOB	NULL	Tidak	Daftar tablespace yang akan dipetakan ulang selama impor metadata. Gunakan format *from_tbs*:*to_tbs*. Sebagai contoh, tentukan users:user_data .
p_remap_user_list	CLOB	NULL	Tidak	Daftar skema pengguna yang akan dipetakan ulang selama impor metadata. Gunakan format *from_schema_name* :*to_schema_name* . Sebagai contoh, tentukan hr:human_resources .

Contoh

Contoh mengimpor metadata tablespace dari file*xttdump.dmp*, yang terletak di direktori. *DATA_PUMP_DIR*

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata('xttdump.dmp','DATA_PUMP_DIR');
END;
/
```

Mencantumkan file tanpa induk setelah impor tablespace

Gunakan prosedur rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files untuk mencantumkan file data tanpa induk setelah impor tablespace. Setelah

Anda mengidentifikasi file data, Anda dapat menghapusnya dengan memanggil `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import`.

Sintaks

```
FUNCTION list_xtts_orphan_files RETURN xtts_orphan_files_list_t PIPELINED;
```

Contoh

Contoh berikut menjalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files`. Output menunjukkan dua file data tanpa induk.

```
SQL> SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files);

FILENAME       FILESIZE
-------------- ---------
datafile_7.dbf 104865792
datafile_8.dbf 104865792
```

Menghapus file data tanpa induk setelah impor tablespace

Gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files` untuk menghapus file data tanpa induk setelah impor tablespace.
Menjalankan perintah ini akan menghasilkan file log yang menggunakan format nama `rds-xtts-delete_xtts_orphaned_files-`*`YYYY-MM-DD.HH24-MI-SS.FF`*`.log` dalam direktori BDUMP. Gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import` untuk menemukan file tanpa induk. Anda dapat membaca file log dengan memanggil prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tahap 6: Bersihkan file sisa.

Sintaks

```
PROCEDURE cleanup_incomplete_xtts_import(
    p_directory_name IN VARCHAR2);
```

Parameter

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_directory_name	VARCHAR2	—	Ya	Direktori yang berisi file data tanpa induk.

Contoh

Contoh berikut menghapus file data yatim piatu di. *DATA_PUMP_DIR*

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import('DATA_PUMP_DIR');
END;
/
```

Contoh berikut membaca file log yang dihasilkan oleh perintah sebelumnya.

```
SELECT *
FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
       p_directory => 'BDUMP',
       p_filename  => 'rds-xtts-
delete_xtts_orphaned_files-2023-06-01.09-33-11.868894000.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
orphan transported datafile datafile_7.dbf deleted.
orphan transported datafile datafile_8.dbf deleted.
```

Bekerja dengan penyimpanan di RDS untuk Oracle

Setiap RDS untuk instans Oracle memiliki volume penyimpanan utama. Untuk meningkatkan kapasitas penyimpanan, Anda dapat melampirkan hingga tiga volume penyimpanan tambahan ke instans DB Anda. Bergantung pada kebutuhan beban kerja Anda, pilih antara penyimpanan gp3 dan io2 untuk setiap volume. Misalnya, Anda dapat menempatkan data yang sering diakses pada volume io2 dan data historis pada volume gp3.

Gunakan volume penyimpanan tambahan untuk mengaktifkan manfaat berikut:

- Kapasitas yang ditingkatkan - Tingkatkan total penyimpanan Anda hingga 256 TiB per instans DB dengan melampirkan hingga tiga volume penyimpanan tambahan.
- Konfigurasi penyimpanan yang fleksibel dan pengoptimalan kinerja — Campurkan berbagai jenis penyimpanan (gp3 dan io2) untuk mengoptimalkan biaya dan kinerja berdasarkan pola akses data Anda. Pisahkan data yang sering diakses pada penyimpanan io2 berkinerja tinggi dari data arsip pada penyimpanan gp3 yang hemat biaya.
- Perluas dan kurangi kapasitas penyimpanan sesuai kebutuhan — Lampirkan volume saat Anda membutuhkan penyimpanan tambahan, seperti selama migrasi data, lalu hapus volume nanti. Dengan cara ini, Anda dapat memperluas dan mengurangi total penyimpanan instans DB.
- Pergerakan data online — Gunakan kemampuan bawaan database Oracle untuk memindahkan data antar volume tanpa downtime.

> **Note**
>
> Anda dapat menghapus volume penyimpanan tambahan, tetapi Anda tidak dapat menghapus volume utama.

Topik

- Pertimbangan untuk menggunakan volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk Oracle
- Keterbatasan menggunakan volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk Oracle
- Operasi manajemen database dengan volume penyimpanan tambahan di RDS untuk Oracle
- Menambahkan, menghapus, atau memodifikasi volume penyimpanan dengan RDS untuk Oracle
- Mencadangkan dan memulihkan data dengan volume penyimpanan tambahan di RDS untuk Oracle

- Kasus penggunaan untuk volume penyimpanan tambahan di RDS untuk Oracle

Pertimbangan untuk menggunakan volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk Oracle

Pertimbangkan hal berikut saat menggunakan volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk Oracle:

- Anda dapat menambahkan hingga 3 volume penyimpanan tambahan per instans.
- Volume penyimpanan tambahan harus menggunakan nama volume berikut:
  - rdsdbdata2
  - rdsdbdata3
  - rdsdbdata4
- Anda hanya dapat menambahkan jenis penyimpanan General Purpose SSD (gp3) dan Provisioned IOPS SSD (io2).
- Anda dapat menggunakan kemampuan relokasi online Oracle untuk memindahkan data antar volume saat aplikasi Anda terus berjalan.
- Saat Anda membuat volume penyimpanan tambahan dengan memodifikasi instans DB, RDS segera membuat volume penyimpanan terlepas dari pengaturan modifikasi jadwal. Menambahkan volume penyimpanan adalah operasi online dan tidak memengaruhi kinerja database Anda. Lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.

Untuk kinerja optimal, periksa hal berikut saat Anda menggunakan volume penyimpanan tambahan:

- Perencanaan pergerakan data
  - Jadwalkan gerakan besar selama jam-jam di luar sibuk
  - Pecahkan operasi besar menjadi potongan-potongan yang lebih kecil
  - Memantau sumber daya sistem selama bergerak
- Manajemen sumber daya
  - Simpan ruang kosong yang cukup pada kedua volume
  - Pantau I/O pola menggunakan AWR atau Statspack
  - Perhatikan skenario penyimpanan penuh
- Praktik terbaik

- Gunakan operasi relokasi file data online jika memungkinkan
- Pertahankan indeks yang sesuai
- Pantau penggunaan ruang secara teratur

Saat menggunakan volume penyimpanan tambahan dengan replika:

- Saat Anda membuat replika RDS untuk Oracle untuk instans DB yang memiliki volume penyimpanan tambahan, RDS secara otomatis mengonfigurasi volume penyimpanan tambahan pada replika. Namun, setiap modifikasi berikutnya yang dibuat dalam volume penyimpanan instans DB utama Anda tidak secara otomatis diterapkan ke replika.
- Saat mengelola lokasi data di seluruh volume, sebaiknya gunakan pengaturan grup parameter alih-alih perubahan tingkat sesi untuk memastikan perilaku yang konsisten antara instance primer dan replika.

Keterbatasan menggunakan volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk Oracle

Batasan berikut berlaku untuk menggunakan volume penyimpanan tambahan dengan RDS untuk Oracle:

- Anda tidak dapat menambahkan volume penyimpanan ke jenis instans dengan memori kurang dari 64GiB karena mereka tidak memiliki memori yang cukup untuk mendukung volume penyimpanan yang besar.
- Ukuran penyimpanan minimum adalah 200GiB untuk volume penyimpanan tambahan. Volume penyimpanan utama instans DB Anda harus sama dengan atau lebih besar dari 200GiB untuk melampirkan volume penyimpanan tambahan. Ukuran penyimpanan maksimum untuk instans DB Anda adalah total 256 TiB di semua volume.
- Kemampuan berikut tidak didukung untuk instans DB dengan volume penyimpanan tambahan:
  - Cross-region backup otomatis
  - Penskalaan otomatis penyimpanan (untuk volume penyimpanan tambahan)
  - Cuplikan publik
- Anda tidak dapat menghapus volume penyimpanan utama (`rdsdbdata`), tetapi Anda dapat menghapus volume penyimpanan tambahan lainnya selama masih kosong.

- Anda tidak dapat menyimpan log pengulangan online, log pengulangan yang diarsipkan, dan mengontrol file dalam volume penyimpanan tambahan. File-file ini hanya dapat disimpan dalam volume penyimpanan utama (`rdsdbdata`).

Operasi manajemen database dengan volume penyimpanan tambahan di RDS untuk Oracle

Anda dapat melakukan operasi manajemen database seperti membuat tablespace atau memindahkan data antara volume penyimpanan saat menggunakan volume penyimpanan tambahan di RDS untuk Oracle. Untuk informasi selengkapnya tentang operasi manajemen database dengan volume penyimpanan tambahan, lihat bagian berikut:

- Menentukan lokasi file database di RDS untuk Oracle
- Membuat dan mengukur ruang meja di RDS untuk Oracle
- Memindahkan file data antar volume dalam RDS untuk Oracle

Menambahkan, menghapus, atau memodifikasi volume penyimpanan dengan RDS untuk Oracle

Anda dapat menambahkan, memodifikasi, dan menghapus volume penyimpanan tambahan menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI. Semua operasi menggunakan `modify-db-instance` perintah dengan `additional-storage-volumes` parameter.

> **Important**
>
> Menambahkan atau menghapus volume penyimpanan tambahan membuat tindakan penundaan cadangan dan jendela pemadaman. Jendela pemadaman ditutup saat alur kerja cadangan selesai.

Menambahkan volume penyimpanan

Anda dapat menambahkan hingga tiga volume penyimpanan di luar volume penyimpanan utama. Untuk menambahkan volume penyimpanan baru ke RDS untuk instance Oracle DB, gunakan `modify-db-instance` perintah dengan `additional-storage-volumes` parameter.

Cuplikan kode berikut menambahkan volume SSD tujuan umum (gp3) 5.000 GiB baru dengan 4000 nama IOPS penyediaan. `rdsdbdata3`

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-oracle-instance \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName":"rdsdbdata3",
            "StorageType":"gp3",
            "AllocatedStorage":5000,
            "IOPS":4000}
    ]' \
  --apply-immediately
```

Memodifikasi volume penyimpanan

Anda dapat mengubah jenis penyimpanan, ukuran penyimpanan yang dialokasikan, IOPS, dan pengaturan throughput penyimpanan volume penyimpanan tambahan Anda. Cuplikan kode berikut mengubah pengaturan IOPS untuk volume. `rdsdbdata2`

Setelah Anda memodifikasi volume penyimpanan tambahan, volume spesifik tersebut memasuki fase pengoptimalan penyimpanan. Untuk memantau kemajuan pengoptimalan pada volume yang dimodifikasi, periksa entri yang sesuai dalam `AdditionalStorageVolumes` array dalam respons Descri bedBInstances. Selama pengoptimalan, entri `StorageOperationStatus` itu disetel ke `Optimizing` dan `StorageOperationPercentProgress` melaporkan 0-100. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau operasi penyimpanan per volume.

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-oracle-instance \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName":"rdsdbdata2",
            "IOPS":8000}
    ]' \
  --apply-immediately
```

> **Note**
>
> Anda tidak dapat mengurangi alokasi penyimpanan untuk volume penyimpanan tambahan setelah Anda menambahkannya ke instans.

Menghapus volume penyimpanan

Anda dapat menghapus volume penyimpanan tambahan dari RDS untuk instans Oracle DB saat tidak lagi diperlukan. Sebelum menghapus volume, pastikan Anda telah memindahkan semua file database dari volume dan tidak ada objek database yang mereferensikannya. Verifikasi bahwa status volume adalah`Not-in-use`. Anda dapat menghapus volume penyimpanan tambahan, tetapi Anda tidak dapat menghapus volume penyimpanan utama.

> **Warning**
>
> Sebelum Anda menghapus volume penyimpanan tambahan, pastikan tidak ada file database yang disimpan pada volume. Menghapus volume dengan file database aktif menyebabkan kerusakan database.

Contoh berikut menghapus `rdsdbdata2` volume.

```
aws rds modify-db-instance \
  --db-instance-identifier my-oracle-instance \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName":"rdsdbdata2",
            "SetForDelete":true}
    ]' \
  --apply-immediately
```

Mencadangkan dan memulihkan data dengan volume penyimpanan tambahan di RDS untuk Oracle

Anda dapat menggunakan backup otomatis dan membuat snapshot DB dengan instans DB Anda dengan volume penyimpanan tambahan. Semua operasi pencadangan mencakup volume primer

dan volume penyimpanan tambahan. Anda juga dapat menggunakan pemulihan point-in-time untuk instans DB Anda dengan volume penyimpanan tambahan. Ketika Anda memulihkan database Anda, Anda dapat menambahkan volume penyimpanan. Anda juga dapat mengubah pengaturan penyimpanan volume yang ada. Anda tidak dapat menghapus volume penyimpanan tambahan saat memulihkan database dari snapshot.

Topik

- Membuat snapshot manual
- Memulihkan snapshot manual
- Point-in-time pemulihan

Membuat snapshot manual

Contoh berikut membuat snapshot manual database Anda dengan volume penyimpanan tambahan:

```
aws rds create-db-snapshot \
--db-instance-identifier my-oracle-asv-instance \
--db-snapshot-identifier my-snapshot
```

Memulihkan snapshot manual

Saat memulihkan dari snapshot, Anda dapat menambahkan volume penyimpanan tambahan baru atau memodifikasi IOPS atau pengaturan throughput volume yang ada. Contoh berikut mengembalikan instance DB dari snapshot dan memodifikasi pengaturan IOPS untuk volume: `rdsdbdata2`

```
aws rds restore-db-instance-from-db-snapshot \
  --db-instance-identifier my-restored-instance \
  --db-snapshot-identifier my-snapshot \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName":"rdsdbdata2",
            "IOPS":5000
        }
    ]'
```

Point-in-time pemulihan

Selama pemulihan point-in-time (PITR), Anda dapat menambahkan volume penyimpanan tambahan baru dengan konfigurasi khusus. Contoh berikut melakukan PITR dan menambahkan 5.000 GiB General Purpose SSD (gp3) baru dengan 5000 IOPS dan MB/s 200 throughput penyimpanan untuk volume: `rdsdbdata2`

```
aws rds restore-db-instance-to-point-in-time \
  --source-db-instance-identifier my-source-instance \
  --target-db-instance-identifier my-pitr-instance \
  --use-latest-restorable-time \
  --region us-east-1 \
  --additional-storage-volumes '[
        {
            "VolumeName":"rdsdbdata2",
            "StorageType":"gp3",
            "AllocatedStorage":5000,
            "IOPS":5000,
            "StorageThroughput":200
        }
    ]'
```

Kasus penggunaan untuk volume penyimpanan tambahan di RDS untuk Oracle

Volume penyimpanan tambahan mendukung berbagai skenario manajemen database. Bagian berikut menjelaskan kasus penggunaan umum dan pendekatan implementasi.

Topik

- Memperluas kapasitas penyimpanan melebihi 64 TiB
- Tingkat penyimpanan data yang sering dan jarang diakses pada volume terpisah
- Penyimpanan sementara untuk pemuatan dan pembongkaran data
- Menggunakan ruang meja Oracle yang dapat diangkut dengan volume penyimpanan tambahan

Memperluas kapasitas penyimpanan melebihi 64 TiB

Anda dapat menggunakan volume penyimpanan tambahan ketika volume penyimpanan utama Anda mendekati batas 64 TiB tetapi membutuhkan lebih banyak ruang penyimpanan di database

Anda. Anda dapat melampirkan volume penyimpanan tambahan ke instans DB Anda, masing-masing hingga 64TiB, menggunakan perintah. `modify-db-instance` Setelah melampirkan volume penyimpanan tambahan, Anda dapat membuat tablespace pada volume penyimpanan tambahan dan memindahkan objek seperti tabel, indeks, dan partisi ke ruang tabel ini menggunakan Oracle SQL standar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Operasi manajemen database dengan volume penyimpanan tambahan di RDS untuk Oracle.

Tingkat penyimpanan data yang sering dan jarang diakses pada volume terpisah

Anda dapat menggunakan volume penyimpanan tambahan untuk mengoptimalkan biaya dan kinerja dengan mengonfigurasi berbagai jenis penyimpanan antar volume. Misalnya, Anda dapat menggunakan volume penyimpanan SSD (io2) Provisioned IOPS berkinerja tinggi untuk data yang sering diakses sambil menyimpan data historis pada volume penyimpanan Tujuan Umum (gp3) yang hemat biaya. Anda dapat memindahkan objek database tertentu (tabel, indeks, dan partisi) ke tablespace ini menggunakan perintah Oracle standar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Operasi manajemen database dengan volume penyimpanan tambahan di RDS untuk Oracle.

Penyimpanan sementara untuk pemuatan dan pembongkaran data

Anda dapat menggunakan volume penyimpanan tambahan sebagai penyimpanan sementara untuk beban data besar atau ekspor dengan langkah-langkah berikut:

- Buat direktori pada volume penyimpanan tambahan dengan perintah berikut:

```
BEGIN
rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory(
            p_directory_name => 'DATA_PUMP_DIR2',
            p_database_volume_name => 'rdsdbdata2');
END;
/
```

- Setelah pembuatan direktori, ikuti langkah-langkah yang dijelaskan Mengimpor menggunakan Oracle Data Pump untuk mengekspor dan mengimpor data Anda ke direktori baru.
- Setelah operasi selesai, hapus file dan hapus volume secara opsional untuk menghemat biaya penyimpanan. Anda dapat menghapus volume penyimpanan tambahan hanya ketika volume kosong.

Menggunakan ruang meja Oracle yang dapat diangkut dengan volume penyimpanan tambahan

Anda dapat menggunakan volume penyimpanan tambahan untuk memindahkan file data ke volume penyimpanan tambahan menggunakan ruang meja Oracle yang dapat diangkut dengan langkah-langkah berikut:

- Tetapkan `db_create_file_dest` parameter pada tingkat sesi sebelum mengimpor ruang tabel yang dapat diangkut ke database target dengan volume penyimpanan tambahan.

```
ALTER SESSION SET db_create_file_dest = '/rdsdbdata2/db';

VAR x CLOB;

BEGIN
:x := rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces(
p_tablespace_list => 'TBTEST1',
p_directory_name => 'XTTS_DIR_DATA2',
p_platform_id => 13);
END;
/

PRINT :x;
```

- Periksa status impor tablespace yang dapat diangkut:

```
ALTER SESSION SET nls_date_format = 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS';

COL xtts_operation_start_utc FORMAT A30
COL xtts_operation_end_utc FORMAT A30
COL xtts_operation_state FORMAT A30
COL xtts_operation_type FORMAT A30

SELECT xtts_operation_start_utc, xtts_operation_type, xtts_operation_state
FROM rdsadmin.rds_xtts_operation_info;
```

- Saat impor tablespace yang dapat diangkut selesai, impor metadata tablespace yang dapat diangkut.

```
BEGIN
rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata(
p_datapump_metadata_file => 'xttdump.dmp',
```

```
p_directory_name => 'XTTS_DIR_DATA2');
END;
/
```

Mengonfigurasi fitur RDS for Oracle

RDS untuk Oracle mendukung berbagai fitur canggih, termasuk HugePages, penyimpanan instance, dan tipe data yang diperluas.

Topik

- Menyimpan data sementara di penyimpanan instans RDS for Oracle
- Menghidupkan HugePages untuk RDS untuk instans Oracle
- Mengaktifkan jenis extended data di RDS for Oracle

Menyimpan data sementara di penyimpanan instans RDS for Oracle

Gunakan penyimpanan instans untuk ruang tabel sementara dan Database Smart Flash Cache (cache flash) pada kelas instans DB RDS for Oracle yang didukung.

Topik

- Gambaran umum penyimpanan instans RDS for Oracle
- Mengaktifkan penyimpanan instans RDS for Oracle
- Mengonfigurasi penyimpanan instans RDS for Oracle
- Menggunakan penyimpanan instans pada replika baca Oracle
- Mengonfigurasi grup ruang tabel sementara di penyimpanan instans dan Amazon EBS
- Menghapus penyimpanan instans RDS for Oracle

Gambaran umum penyimpanan instans RDS for Oracle

Penyimpanan instans menyediakan penyimpanan tingkat blok sementara untuk instans DB RDS for Oracle. Anda dapat menggunakan penyimpanan instans sebagai penyimpanan sementara informasi yang sering berubah.

Sebuah instance store didasarkan pada perangkat Non-Volatile Memory Express (NVMe) yang secara fisik terpasang ke komputer host. Penyimpanan dioptimalkan untuk latensi rendah, I/O kinerja acak, dan throughput baca berurutan.

Ukuran penyimpanan instans bervariasi menurut jenis instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan instans, lihat penyimpanan instans Amazon EC2 di Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud untuk Instans Linux.

Topik

- Jenis data di penyimpanan instans RDS for Oracle
- Manfaat penyimpanan instans RDS for Oracle
- Kelas instans yang didukung untuk penyimpanan instans RDS for Oracle
- Versi mesin yang didukung untuk penyimpanan instans RDS for Oracle
- Didukung Wilayah AWS untuk RDS untuk toko instance Oracle
- Biaya penyimpanan instans RDS for Oracle

Jenis data di penyimpanan instans RDS for Oracle

Anda dapat menempatkan jenis data sementara RDS for Oracle berikut di penyimpanan instans:

Ruang tabel sementara

Oracle Database menggunakan ruang tabel sementara untuk menyimpan hasil kueri perantara yang tidak sesuai dengan memori. Kueri yang lebih besar dapat menghasilkan data perantara dalam jumlah besar yang perlu di-cache sementara, tetapi tidak perlu disimpan. Secara khusus, ruang tabel sementara berguna untuk pengurutan, agregasi hash, dan gabungan. Jika instans DB RDS for Oracle menggunakan Enterprise Edition atau Standard Edition 2, Anda dapat menempatkan ruang tabel sementara di penyimpanan instans.

Cache flash

Cache flash meningkatkan performa pembacaan acak blok tunggal di jalur konvensional. Praktik terbaiknya adalah mengukur cache untuk mengakomodasi sebagian besar kumpulan data aktif Anda. Jika instans DB RDS for Oracle menggunakan Enterprise Edition, Anda dapat menempatkan cache flash di penyimpanan instans.

Secara default, penyimpanan instans dikonfigurasi untuk ruang tabel sementara tetapi tidak untuk cache flash. Anda tidak dapat menempatkan file data Oracle dan file log basis data di penyimpanan instans.

Manfaat penyimpanan instans RDS for Oracle

Anda dapat mempertimbangkan menggunakan penyimpanan instans untuk menyimpan file sementara dan cache yang dapat Anda tanggung jika hilang. Jika Anda ingin meningkatkan performa DB, atau jika beban kerja yang meningkat menyebabkan masalah performa untuk penyimpanan

Amazon EBS Anda, pertimbangkan untuk menskalakan ke kelas instans yang mendukung penyimpanan instans.

Dengan menempatkan ruang tabel sementara dan cache flash di penyimpanan instans, Anda mendapatkan manfaat berikut:

- Latensi baca lebih rendah
- Throughput lebih tinggi
- Berkurangnya beban pada volume Amazon EBS Anda
- Biaya penyimpanan dan snapshot lebih rendah karena pengurangan beban Amazon EBS
- Lebih sedikit kebutuhan untuk menyediakan IOPS tinggi, sehingga dapat menurunkan biaya keseluruhan

Dengan menempatkan ruang tabel sementara di penyimpanan instans, Anda menghadirkan peningkatan performa langsung ke kueri yang menggunakan ruang sementara. Saat Anda menempatkan cache flash di penyimpanan instans, pembacaan blok yang di-cache biasanya memiliki latensi yang jauh lebih rendah daripada pembacaan Amazon EBS. Cache flash perlu “dipanaskan” sebelum memberikan manfaat performa. Cache memanas dengan sendirinya karena basis data menulis blok ke cache flash seiring bertambahnya usia cache buffer basis data.

> **Note**
>
> Dalam beberapa kasus, cache flash menyebabkan overhead performa karena manajemen cache. Sebelum mengaktifkan cache flash di lingkungan produksi, sebaiknya Anda menganalisis beban kerja dan menguji cache di lingkungan pengujian.

Kelas instans yang didukung untuk penyimpanan instans RDS for Oracle

Amazon RDS mendukung penyimpanan instans untuk kelas instans DB berikut:

- db.m5d
- db.m6id
- db.r5d
- db.r6id
- db.x2idn
- db.x2iedn

RDS for Oracle mendukung kelas instans DB sebelumnya hanya untuk model lisensi BYOL. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS yang didukung untuk kelas instans Oracle DB dan Bawa Lisensi Anda Sendiri (BYOL) untuk EE dan SE2.

Untuk melihat penyimpanan instans total untuk jenis instans DB yang didukung, jalankan perintah berikut di AWS CLI.

Example

```
aws ec2 describe-instance-types \
  --filters "Name=instance-type,Values=*5d.*large*,*6id.*large*" \
  --query "InstanceTypes[?contains(InstanceType,'m5d')||contains(InstanceType,'r5d')||
contains(InstanceType,'m6id')||contains(InstanceType,'r6id')][InstanceType,
 InstanceStorageInfo.TotalSizeInGB]" \
  --output table
```

Perintah sebelumnya mengembalikan ukuran perangkat mentah untuk penyimpanan instans. RDS for Oracle menggunakan sebagian kecil ruang ini untuk konfigurasi. Ruang di penyimpanan instans yang tersedia untuk ruang tabel sementara atau cache flash sedikit lebih kecil.

Versi mesin yang didukung untuk penyimpanan instans RDS for Oracle

Penyimpanan instans didukung untuk versi mesin RDS for Oracle:

- Semua versi untuk Oracle Database 26ai
- 21.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022-01.r1 atau versi Oracle Database 21c yang lebih tinggi
- 19.0.0.0.ru-2021-10.rur-2021-10.r1 atau versi Oracle Database 19c yang lebih tinggi

Didukung Wilayah AWS untuk RDS untuk toko instance Oracle

Toko instance tersedia di semua Wilayah AWS tempat di mana satu atau lebih jenis instance ini didukung. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans db.m5d dan db.r5d, lihat Kelas instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans yang didukung oleh Amazon RDS for Oracle, lihat RDS untuk kelas instans Oracle DB.

Biaya penyimpanan instans RDS for Oracle

Biaya penyimpanan instans dimasukkan ke dalam biaya penyimpanan instans yang mengaktifkan instans. Anda tidak dikenakan biaya tambahan dengan mengaktifkan penyimpanan instans pada

instans DB RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya tentang penyimpanan instans yang mengaktifkan instans, lihat Kelas instans yang didukung untuk penyimpanan instans RDS for Oracle.

Mengaktifkan penyimpanan instans RDS for Oracle

Untuk mengaktifkan penyimpanan instans data sementara RDS for Oracle, lakukan salah satu tindakan berikut:

- Buat instans DB RDS for Oracle menggunakan kelas instans yang didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Ubah instans DB RDS for Oracle yang ada untuk menggunakan kelas instans yang didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Mengonfigurasi penyimpanan instans RDS for Oracle

Secara default, 100% ruang penyimpanan instans dialokasikan ke ruang tabel sementara. Untuk mengonfigurasi penyimpanan instans guna mengalokasikan ruang ke cache flash dan ruang tabel sementara, atur parameter berikut dalam grup parameter untuk instans Anda:

db_flash_cache_size= {* {0,2,4,6,8,10} /10} DBInstanceStore

Parameter ini menentukan jumlah ruang penyimpanan yang dialokasikan untuk cache flash. Parameter ini hanya berlaku untuk Oracle Database Enterprise Edition. Nilai default-nya adalah `{DBInstanceStore*0/10}`. Jika Anda menetapkan nilai selain nol untuk `db_flash_cache_size`, instans RDS for Oracle Anda mengaktifkan cache flash setelah Anda memulai ulang instans.

rds.instance_store_temp_size= {* {0,2,4,6,8,10} /10} DBInstanceStore

Parameter ini menentukan jumlah ruang penyimpanan yang dialokasikan untuk ruang tabel sementara. Nilai default-nya adalah `{DBInstanceStore*10/10}`. Parameter ini dapat diubah untuk Oracle Database Enterprise Edition dan hanya baca untuk Standard Edition 2. Jika Anda menetapkan nilai bukan nol untuk `rds.instance_store_temp_size`, Amazon RDS mengalokasikan ruang di penyimpanan instans untuk ruang tabel sementara.

Anda dapat mengatur parameter `db_flash_cache_size` dan `rds.instance_store_temp_size` untuk instans DB yang tidak menggunakan penyimpanan instans. Dalam hal ini, kedua pengaturan mengevaluasi `0`, yang menonaktifkan fitur. Dalam kasus ini, Anda dapat menggunakan grup parameter yang sama untuk ukuran instans yang berbeda dan

untuk instans yang tidak menggunakan penyimpanan instans. Jika Anda mengubah parameter ini, pastikan untuk mem-boot ulang instans terkait sehingga perubahan dapat diterapkan.

> **Important**
>
> Jika Anda mengalokasikan ruang untuk ruang tabel sementara, Amazon RDS tidak membuat ruang tabel sementara secara otomatis. Untuk mempelajari cara membuat ruang tabel sementara di penyimpanan instans, lihat Membuat tablespace sementara di penyimpanan instans.

Nilai gabungan dari parameter sebelumnya tidak boleh melebihi 10/10, atau 100%. Tabel berikut mengilustrasikan pengaturan parameter yang valid dan tidak valid.

Pengaturan db_flash_cache_size	Pengaturan rds.instance_store_temp_size	Penjelasan
db_flash_cache_size= {*} DBInstanceStore 0/10	rds.instance_store_temp_size= {*} DBInstanceStore 10/10	Ini adalah konfigurasi yang valid untuk semua edisi Oracle Database. Amazon RDS mengalokasikan 100% ruang penyimpanan instans ke ruang tabel sementara. Ini adalah default.
db_flash_cache_size= {*} DBInstanceStore 10/10	rds.instance_store_temp_size= {*} DBInstanceStore 0/10	Parameter ini hanya berlaku untuk Oracle Database Enterpris

Pengaturan db_flash_cache_size	Pengaturan rds.instance_store_temp_size	Penjelasan
		e Edition. Amazon RDS mengalokasikan 100% ruang penyimpanan instans ke cache flash.
db_flash_cache_size= {*} DBInstanceStore 2/10	rds.instance_store_temp_size= {*} DBInstanceStore 8/10	Parameter ini hanya berlaku untuk Oracle Database Enterprise Edition. Amazon RDS mengalokasikan 20% ruang penyimpanan instans ke cache flash, dan 80% ruang penyimpanan instans ke ruang tabel sementara.

Pengaturan db_flash_cache_size	Pengaturan rds.instance_store_temp_size	Penjelasan
db_flash_cache_size= {*} DBInstanceStore 6/10	rds.instance_store_temp_size= {*} DBInstanceStore 4/10	Parameter ini hanya berlaku untuk Oracle Database Enterprise Edition. Amazon RDS mengalokasikan 60% ruang penyimpanan instans ke cache flash, dan 40% ruang penyimpanan instans ke ruang tabel sementara.

Pengaturan db_flash_cache_size	Pengaturan rds.instance_store_temp_size	Penjelasan
db_flash_cache_size= {*} DBInstanceStore 2/10	rds.instance_store_temp_size= {*} DBInstanceStore 4/10	Parameter ini hanya berlaku untuk Oracle Database Enterprise Edition. Amazon RDS mengalokasikan 20% ruang penyimpanan instans ke cache flash, dan 40% ruang penyimpanan instans ke ruang tabel sementara.
db_flash_cache_size= {*} DBInstanceStore 8/10	rds.instance_store_temp_size= {*} DBInstanceStore 8/10	Ini adalah konfigurasi yang tidak valid karena persentase gabungan ruang penyimpanan instans melebihi 100%. Dalam kasus demikian, Amazon RDS gagal dalam upaya tersebut.

Pertimbangan saat mengubah jenis instans DB

Jika Anda mengubah jenis instans DB Anda, hal tersebut dapat memengaruhi konfigurasi cache flash atau ruang tabel sementara di penyimpanan instans. Pertimbangkan pengubahan berikut serta efeknya:

Anda meningkatkan atau menurunkan skala instans DB yang mendukung penyimpanan instans.

Nilai berikut bertambah atau berkurang secara proporsional dengan ukuran penyimpanan instans baru:

- Ukuran cache flash baru.
- Ruang tersebut dialokasikan ke ruang tabel sementara yang berada di penyimpanan instans.

Misalnya, pengaturan `db_flash_cache_size={DBInstanceStore*6/10}` pada instans db.m5d.4xlarge menyediakan sekitar 340 GB ruang cache flash. Jika Anda meningkatkan jenis instans ke db.m5d.8xlarge, ruang cache flash meningkat menjadi sekitar 680 GB.

Anda mengubah instans DB yang tidak menggunakan penyimpanan instans menjadi instans yang menggunakan penyimpanan instans.

Jika `db_flash_cache_size` diatur ke nilai yang lebih besar dari `0`, cache flash dikonfigurasi. Jika `rds.instance_store_temp_size` diatur ke nilai yang lebih besar dari `0`, ruang penyimpanan instans dialokasikan untuk digunakan oleh ruang tabel sementara. RDS for Oracle tidak memindahkan tempfile ke penyimpanan instans secara otomatis. Untuk informasi tentang menggunakan ruang yang dialokasikan, lihat Membuat tablespace sementara di penyimpanan instans atau Menambahkan tempfile ke penyimpanan instans di replika baca.

Anda mengubah instans DB yang menggunakan penyimpanan instans menjadi instans yang tidak menggunakan penyimpanan instans.

Dalam hal ini, RDS for Oracle menghapus cache flash. RDS membuat ulang tempfile yang saat ini berada di penyimpanan instans di volume Amazon EBS. Ukuran maksimum tempfile baru adalah ukuran parameter `rds.instance_store_temp_size` sebelumnya.

Menggunakan penyimpanan instans pada replika baca Oracle

Replika baca mendukung cache flash dan ruang tabel sementara di penyimpanan instans. Sementara cache flash berfungsi dengan cara yang sama seperti pada instans DB primer, perhatikan perbedaan berikut untuk ruang tabel sementara:

- Anda tidak dapat membuat ruang tabel sementara yang ada di replika baca. Jika Anda membuat ruang tabel sementara baru pada instans primer, RDS for Oracle mereplikasi informasi ruang tabel tanpa tempfile. Untuk menambahkan tempfile baru, gunakan salah satu teknik berikut:
  - Gunakan prosedur Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.add_inst_store_tempfile`. RDS for Oracle membuat tempfile di penyimpanan instans pada replika baca Anda, dan menambahkannya ke ruang tabel sementara yang ditentukan.
  - Jalankan perintah `ALTER TABLESPACE … ADD TEMPFILE`. RDS for Oracle menempatkan tempfile di penyimpanan Amazon EBS.

  > **Note**
  >
  > Jenis penyimpanan dan ukuran tempfile dapat berbeda pada instans DB primer dan replika baca.

- Anda dapat mengelola pengaturan ruang tabel sementara default hanya pada instans DB primer. RDS for Oracle mereplikasi pengaturan ke semua replika baca.
- Anda dapat mengonfigurasi grup ruang tabel sementara hanya pada instans DB primer. RDS for Oracle mereplikasi pengaturan ke semua replika baca.

Mengonfigurasi grup ruang tabel sementara di penyimpanan instans dan Amazon EBS

Anda dapat mengonfigurasi grup ruang tabel sementara untuk menyertakan ruang tabel sementara pada penyimpanan instans dan Amazon EBS. Teknik ini berguna ketika Anda menginginkan penyimpanan sementara lebih banyak daripada yang diperbolehkan oleh pengaturan maksimal `rds.instance_store_temp_size`.

Saat Anda mengonfigurasi grup ruang tabel sementara di penyimpanan instans dan Amazon EBS, kedua ruang tabel memiliki karakteristik performa yang sangat berbeda. Oracle Database memilih ruang tabel untuk melayani kueri berdasarkan algoritma internal. Oleh karena itu, performa kueri yang serupa dapat berbeda.

Biasanya, Anda membuat ruang tabel sementara di penyimpanan instans sebagai berikut:

1. Buat ruang tabel sementara di penyimpanan instans.
2. Tetapkan ruang tabel baru sebagai ruang tabel sementara default basis data.

Jika ukuran raung tabel di penyimpanan instans tidak mencukupi, Anda dapat membuat penyimpanan sementara tambahan sebagai berikut:

1. Tetapkan ruang tabel sementara di penyimpanan instans ke grup ruang tabel sementara.
2. Buat ruang tabel sementara baru di Amazon EBS jika belum ada.
3. Tetapkan ruang tabel sementara di Amazon EBS ke grup ruang tabel yang sama yang menyertakan ruang tabel penyimpanan instans.
4. Tetapkan grup ruang tabel sebagai ruang tabel sementara default.

Contoh berikut mengasumsikan bahwa ukuran ruang tabel sementara di penyimpanan instans tidak memenuhi persyaratan aplikasi Anda. Contoh tersebut membuat ruang tabel sementara `temp_in_inst_store` di penyimpanan instans, menetapkannya ke grup ruang tabel `temp_group`, menambahkan ruang tabel Amazon EBS yang sudah ada yang bernama `temp_in_ebs` ke grup ini, dan menetapkan grup ini sebagai ruang tabel sementara default.

```
SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.create_inst_store_tmp_tblspace('temp_in_inst_store');

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> ALTER TABLESPACE temp_in_inst_store TABLESPACE GROUP temp_group;

Tablespace altered.

SQL> ALTER TABLESPACE temp_in_ebs TABLESPACE GROUP temp_group;

Tablespace altered.

SQL> EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_default_temp_tablespace('temp_group');

PL/SQL procedure successfully completed.

SQL> SELECT * FROM DBA_TABLESPACE_GROUPS;

GROUP_NAME                     TABLESPACE_NAME
------------------------------ ------------------------------
TEMP_GROUP                     TEMP_IN_EBS
TEMP_GROUP                     TEMP_IN_INST_STORE

SQL> SELECT PROPERTY_VALUE FROM DATABASE_PROPERTIES WHERE
 PROPERTY_NAME='DEFAULT_TEMP_TABLESPACE';
```

```
PROPERTY_VALUE
--------------
TEMP_GROUP
```

Menghapus penyimpanan instans RDS for Oracle

Untuk menghapus penyimpanan instans, ubah instans DB RDS for Oracle Anda untuk menggunakan jenis instans yang tidak mendukung penyimpanan instans, seperti db.m5 atau db.r5.

Menghidupkan HugePages untuk RDS untuk instans Oracle

Amazon RDS for Oracle mendukung kernel HugePages Linux untuk meningkatkan skalabilitas database. HugePages menghasilkan tabel halaman yang lebih kecil dan lebih sedikit waktu CPU yang dihabiskan untuk manajemen memori, meningkatkan kinerja instance database yang besar. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Ikhtisar HugePages dalam dokumentasi Oracle.

Anda dapat menggunakan HugePages dengan semua versi dan edisi RDS yang didukung untuk Oracle.

`use_large_pages`Parameter mengontrol apakah HugePages dihidupkan untuk instance DB. Kemungkinan pengaturan untuk parameter ini adalah `ONLY`, `FALSE`, dan `{DBInstanceClassHugePagesDefault}`. Parameter `use_large_pages` diatur menjadi `{DBInstanceClassHugePagesDefault}` dalam grup parameter DB default untuk Oracle.

Untuk mengontrol apakah HugePages diaktifkan untuk instans DB secara otomatis, Anda dapat menggunakan variabel `DBInstanceClassHugePagesDefault` rumus dalam grup parameter. Nilainya ditentukan sebagai berikut:

- Untuk kelas instans DB yang disebutkan dalam tabel berikut, `DBInstanceClassHugePagesDefault` selalu mengevaluasi menjadi `FALSE` secara default, dan `use_large_pages` mengevaluasi menjadi `FALSE`. Anda dapat mengaktifkan secara HugePages manual untuk kelas instans DB ini jika kelas instans DB memiliki setidaknya 14 GiB memori.
- Untuk kelas instans DB yang tidak disebutkan dalam tabel berikut, jika kelas instans DB memiliki memori kurang dari 14 GiB, `DBInstanceClassHugePagesDefault` selalu mengevaluasi menjadi `FALSE`. Selain itu, `use_large_pages` mengevaluasi menjadi `FALSE`.
- Untuk kelas instans DB yang tidak disebutkan dalam tabel berikut, jika kelas instans memiliki memori setidaknya 14 GiB dan kurang dari 100 GiB, `DBInstanceClassHugePagesDefault`

mengevaluasi menjadi TRUE secara default. Selain itu, use_large_pages mengevaluasi menjadi ONLY. Anda dapat mematikan HugePages secara manual dengan menyetel use_large_pages keFALSE.

- Untuk kelas instans DB yang tidak disebutkan dalam tabel berikut, jika kelas instans memiliki memori kurang dari 100 GiB, DBInstanceClassHugePagesDefault selalu mengevaluasi menjadi TRUE. Juga, use_large_pages mengevaluasi ONLY dan tidak HugePages dapat dinonaktifkan.

HugePages tidak diaktifkan secara default untuk kelas instans DB berikut.

Jajaran kelas instans DB	Kelas instans DB dengan HugePages tidak dihidupkan secara default
db.m5	db.m5.large
db.m4	db.m4.large, db.m4.xlarge, db.m4.2xlarge, db.m4.4xlarge, db.m4.10xlarge
db.t3	db.t3.micro, db.t3.small, db.t3.medium, db.t3.large

Lihat informasi selengkapnya tentang kelas instans DB di Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB.

HugePages Untuk mengaktifkan instans DB baru atau yang sudah ada secara manual, setel use_large_pages parameter keONLY. Anda tidak dapat menggunakan HugePages Oracle Automatic Memory Management (AMM). Jika Anda mengatur parameter use_large_pages ke ONLY, Anda juga harus mengatur memory_target dan memory_max_target ke 0. Untuk informasi selengkapnya tentang mengatur parameter DB untuk instans DB Anda, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Anda juga dapat mengatur parameter sga_target, sga_max_size, dan pga_aggregate_target. Saat Anda menetapkan parameter memori system global area (SGA) dan program global area (PGA), tambahkan nilai-nilainya secara bersamaan. Kurangi total ini dari memori instance yang tersedia (DBInstanceClassMemory) untuk menentukan memori bebas di luar HugePages alokasi. Anda harus menyisakan memori kosong setidaknya 2 GiB, atau 10 persen dari total memori instans yang tersedia, mana saja yang lebih kecil.

Setelah mengonfigurasi parameter, Anda harus mem-boot ulang instans DB Anda untuk menerapkan perubahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

> **Note**
>
> Instans Oracle DB menunda perubahan parameter SGA-related inisialisasi hingga Anda me-reboot instance tanpa failover. Di konsol Amazon RDS, pilih Boot ulang tetapi jangan pilih Boot ulang dengan failover. Dalam AWS CLI, panggil perintah `reboot-db-instance` dengan parameter `--no-force-failover`. Instans DB tidak memproses SGA-related parameter selama failover atau selama operasi pemeliharaan lainnya yang menyebabkan instance dimulai ulang.

Berikut ini adalah konfigurasi parameter sampel untuk HugePages yang memungkinkan HugePages secara manual. Anda harus mengatur nilai sesuai kebutuhan Anda.

```
memory_target            = 0
memory_max_target        = 0
pga_aggregate_target     = {DBInstanceClassMemory*1/8}
sga_target               = {DBInstanceClassMemory*3/4}
sga_max_size             = {DBInstanceClassMemory*3/4}
use_large_pages          = ONLY
```

Asumsikan nilai parameter berikut diatur dalam suatu grup parameter.

```
memory_target            = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
memory_max_target        = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
pga_aggregate_target     = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*1/8}, 0)
sga_target               = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
sga_max_size             = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
use_large_pages          = {DBInstanceClassHugePagesDefault}
```

Grup parameter tersebut digunakan oleh kelas instans DB db.r4 dengan memori kurang dari 100 GiB. Dengan pengaturan parameter ini dan `use_large_pages` disetel ke`{DBInstanceClassHugePagesDefault}`, HugePages dihidupkan untuk instance db.r4.

Pertimbangkan contoh lain dengan mengikuti nilai parameter yang ditetapkan di grup parameter.

```
memory_target           = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
memory_max_target       = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault}, 0,
 {DBInstanceClassMemory*3/4})
pga_aggregate_target    = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*1/8}, 0)
sga_target              = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
sga_max_size            = IF({DBInstanceClassHugePagesDefault},
 {DBInstanceClassMemory*3/4}, 0)
use_large_pages         = FALSE
```

Grup parameter tersebut digunakan oleh kelas instans DB db.r4 dan kelas instans DB db.r5, keduanya dengan memori kurang dari 100 GiB. Dengan pengaturan parameter ini, HugePages dimatikan pada contoh db.r4 dan db.r5.

> **Note**
>
> Jika grup parameter ini digunakan oleh kelas instans DB db.r4 atau kelas instans DB db.r5 dengan memori setidaknya 100 GiB, pengaturan `FALSE` untuk `use_large_pages` ditimpa dan diatur menjadi `ONLY`. Dalam hal ini, pemberitahuan pelanggan tentang penimpaan ini dikirim.

Setelah HugePages aktif pada instans DB Anda, Anda dapat melihat HugePages informasi dengan mengaktifkan pemantauan yang ditingkatkan. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.

Mengaktifkan jenis extended data di RDS for Oracle

Amazon RDS for Oracle mendukung jenis extended data. Pada jenis extended data, ukuran maksimumnya adalah 32.767 byte untuk jenis data `VARCHAR2`, `NVARCHAR2`, dan `RAW`. Untuk menggunakan jenis extended data, atur parameter `MAX_STRING_SIZE` ke `EXTENDED`. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Extended data types dalam dokumentasi Oracle.

Jika Anda tidak ingin menggunakan jenis extended data, biarkan parameter MAX_STRING_SIZE diatur ke STANDARD (default). Dalam hal ini, batasan ukurannya adalah 4.000 byte untuk jenis data VARCHAR2 dan NVARCHAR2, serta 2.000 byte untuk jenis data RAW.

Anda dapat mengaktifkan jenis extended data pada instans DB baru atau yang sudah ada. Untuk instans DB baru, waktu pembuatan instans DB biasanya lebih lama saat Anda mengaktifkan jenis extended data. Instans DB yang ada tidak tersedia selama proses konversi.

Pertimbangan untuk jenis extended data

Pertimbangkan hal berikut saat Anda mengaktifkan jenis extended data untuk instans DB Anda:

- Saat Anda mengaktifkan tipe data yang diperluas untuk instans DB baru atau yang sudah ada, Anda harus me-reboot instance agar perubahan diterapkan.
- Setelah mengaktifkan tipe data yang diperluas, Anda tidak dapat mengubah instans DB kembali untuk menggunakan ukuran standar untuk tipe data. Jika Anda mengatur MAX_STRING_SIZE parameter kembali ke STANDARD itu menghasilkan `incompatible-parameters` status.

  > **Important**
  >
  > Mengaktifkan tipe data yang diperluas tidak dapat diubah. Setelah Anda mengatur MAX_STRING_SIZE keEXTENDED, Anda tidak dapat kembali keSTANDARD. Ini berarti Anda tidak dapat menurunkan versi ke versi mesin yang tidak mendukung tipe data yang diperluas, dan ekspor logis (Pompa Data) tabel menggunakan kolom yang diperluas mungkin tidak dapat diimpor ke database menggunakan mode. STANDARD

- Ketika Anda memulihkan instans DB yang menggunakan jenis extended data, Anda harus menentukan grup parameter mengatur parameter MAX_STRING_SIZE ke EXTENDED. Selama pemulihan, jika Anda menentukan grup parameter default atau grup parameter lainnya dengan mengatur MAX_STRING_SIZE ke STANDARD, hasilnya adalah status `incompatible-parameters`.
- Saat instans DB berstatus `incompatible-parameters` karena pengaturan MAX_STRING_SIZE, instans DB tetap tidak tersedia hingga Anda mengatur parameter MAX_STRING_SIZE ke EXTENDED dan mem-boot ulang instans DB.

Mengaktifkan jenis extended data untuk instans DB baru

Saat Anda membuat instance DB dengan `MAX_STRING_SIZE` set to`EXTENDED`, instance menunjukkan `MAX_STRING_SIZE` set ke default`STANDARD`. Reboot instance untuk mengaktifkan perubahan.

Untuk mengaktifkan jenis extended data untuk instans DB baru

1. Atur parameter `MAX_STRING_SIZE` ke `EXTENDED` dalam grup parameter.

   Untuk mengatur parameter, Anda dapat membuat grup parameter baru atau memodifikasi grup parameter yang sudah ada.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
2. Buat instans DB RDS for Oracle baru.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
3. Hubungkan grup parameter baru dengan `MAX_STRING_SIZE` diatur ke `EXTENDED` dengan instans DB.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
4. Boot ulang instans DB agar perubahan parameter berlaku.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

Mengaktifkan jenis extended data untuk instans DB yang sudah ada

Saat Anda memodifikasi instans DB untuk mengaktifkan jenis extended data, RDS mengonversi data di basis data untuk menggunakan ukuran lebih besar. Konversi dan waktu henti terjadi ketika Anda mem-boot ulang pada basis data setelah perubahan parameter. Instans DB tidak tersedia selama konversi.

Waktu yang dibutuhkan untuk mengonversi data bergantung pada kelas instans DB, ukuran basis data, dan waktu snapshot DB terakhir. Untuk mengurangi waktu henti, sebaiknya ambil snapshot segera sebelum mem-boot ulang. Hal ini mempersingkat waktu pencadangan yang terjadi selama alur kerja konversi.

> **Note**
>
> Setelah Anda mengaktifkan jenis extended data, Anda tidak dapat melakukan pemulihan titik waktu ke suatu waktu selama konversi berlangsung. Anda dapat memulihkan ke waktu tertentu segera sebelum konversi atau setelah konversi.

Untuk mengaktifkan jenis extended data untuk instans DB yang sudah ada

1. Ambil snapshot basis data.

   Jika ada objek yang tidak valid di basis data, Amazon RDS mencoba mengompilasinya kembali. Konversi ke jenis extended data dapat gagal jika Amazon RDS tidak dapat mengompilasi ulang objek yang tidak valid. Snapshot memungkinkan Anda memulihkan basis data jika konversi bermasalah. Selalu periksa apakah ada objek tidak valid sebelum konversi dan perbaiki atau lepaskan objek yang tidak valid tersebut. Untuk basis data produksi, kami menyarankan untuk menguji proses konversi pada salinan instans DB Anda terlebih dahulu.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.
2. Atur parameter `MAX_STRING_SIZE` ke `EXTENDED` dalam grup parameter.

   Untuk mengatur parameter, Anda dapat membuat grup parameter baru atau memodifikasi grup parameter yang sudah ada.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
3. Modifikasi instans DB untuk menghubungkannya dengan grup parameter yang mengatur `MAX_STRING_SIZE`-nya ke `EXTENDED`.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
4. Boot ulang instans DB agar perubahan parameter berlaku.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

Fitur AI untuk Oracle

RDS for Oracle mendukung fitur AI yang memungkinkan Anda menggunakan kemampuan AI generatif langsung dari database Oracle Anda.

Topik

- Integrasi Amazon Bedrock untuk RDS untuk Oracle

Integrasi Amazon Bedrock untuk RDS untuk Oracle

RDS untuk Oracle mendukung integrasi dengan Amazon Bedrock, memungkinkan Anda untuk memanggil model foundation langsung dari database Oracle Anda menggunakan SQL. Dengan integrasi ini, Anda dapat menggunakan kemampuan AI generatif seperti pembuatan teks, ringkasan, dan pembuatan penyematan tanpa memindahkan data dari database Anda.

> **Note**
>
> Integrasi Amazon Bedrock hanya didukung untuk Oracle Database 26ai.

Topik

- Persyaratan untuk integrasi batuan dasar
- Mengkonfigurasi integrasi Bedrock
- Menggunakan integrasi Bedrock

Persyaratan untuk integrasi batuan dasar

Untuk menggunakan integrasi Amazon Bedrock dengan RDS untuk Oracle, pastikan bahwa persyaratan berikut terpenuhi.

Persyaratan basis data

- Instans DB Anda harus menjalankan Oracle Database 26ai (26.0.0.0) atau lebih tinggi.
- Pengguna database yang memanggil model Bedrock harus memiliki `EXECUTE` hak istimewa pada paket dan`DBMS_CLOUD`. `DBMS_CLOUD_AI`

- Basis data harus dikonfigurasi dengan entri kontrol akses (ACE) yang memungkinkan akses HTTPS keluar ke titik akhir runtime Bedrock. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi integrasi Bedrock.

AWS persyaratan kredensil

- Anda harus memiliki pengguna IAM atau peran dengan izin untuk memanggil model dasar Amazon Bedrock yang diinginkan (tindakan `bedrock:InvokeModel` dan opsional). `bedrock:InvokeModelWithResponseStream`
- Anda harus telah meminta dan diberikan akses ke model fondasi yang diinginkan dengan menggunakan konsol Amazon Bedrock. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengakses model foundation Amazon Bedrock di Panduan Pengguna Amazon Bedrock.
- Anda harus memiliki kunci AWS akses (ID kunci akses dan kunci akses rahasia) agar identitas IAM Anda disimpan dalam database dengan menggunakan`DBMS_CLOUD.CREATE_CREDENTIAL`.

Persyaratan jaringan Amazon VPC

Instans RDS untuk Oracle DB harus dapat mencapai titik akhir runtime Amazon Bedrock (`bedrock-runtime.`*`region`*`.amazonaws.com`) pada port 443 (HTTPS). Anda dapat mencapai ini dengan salah satu cara berikut.

Opsi 1: Titik akhir antarmuka Amazon VPC (AWS PrivateLink) - direkomendasikan

Buat titik akhir antarmuka VPC Amazon untuk layanan runtime Amazon Bedrock. Ini membuat semua lalu lintas pribadi dalam AWS jaringan dan tidak memerlukan akses internet.

1. Buat titik akhir antarmuka Amazon VPC menggunakan nama layanan:. `com.amazonaws.`*`region`*`.bedrock-runtime`
2. Tempatkan titik akhir di VPC Amazon dan subnet yang sama dengan instans Amazon RDS DB Anda (atau di subnet dengan konektivitas ke subnet instans DB).
3. Lampirkan grup keamanan ke titik akhir yang memungkinkan HTTPS masuk (port 443) dari grup keamanan instans DB.
4. Aktifkan DNS Pribadi untuk titik akhir sehingga nama host standar `bedrock-runtime.`*`region`*`.amazonaws.com` menyelesaikan ke alamat IP titik akhir pribadi.
5. Pastikan grup keamanan instans DB mengizinkan HTTPS keluar (port 443) ke grup keamanan titik akhir (atau ke alamat IP pribadi titik akhir).

Opsi 2: Gateway NAT (rute internet)

Jika Anda tidak menggunakan titik akhir VPC Amazon, subnet instans DB harus memiliki rute ke internet melalui gateway NAT.

1. Pastikan instans DB berada dalam subnet pribadi dengan rute ke gateway NAT.
2. Gateway NAT harus berada dalam subnet publik dengan rute ke gateway internet.
3. Grup keamanan instans DB harus mengizinkan HTTPS keluar (port 443) untuk. `bedrock-runtime.region.amazonaws.com`
4. ACL jaringan VPC Amazon apa pun di subnet instans DB harus mengizinkan TCP 443 keluar dan lalu lintas pengembalian masuk sementara yang sesuai (port TCP 1024—65535).

Tabel berikut merangkum jalur jaringan.

Jalur jaringan untuk integrasi Bedrock

Pendekatan	Diperlukan akses internet	Jalur lalu lintas
Titik akhir Amazon VPC ()AWS PrivateLink	Tidak	Instans DB → Titik akhir Amazon VPC → Layanan batuan dasar
Gateway NAT	Ya (hanya keluar)	Instans DB → gateway NAT → gateway internet → Layanan Bedrock

Mengkonfigurasi integrasi Bedrock

Untuk mengonfigurasi integrasi Amazon Bedrock untuk instans RDS untuk Oracle DB, selesaikan langkah-langkah berikut.

Langkah 1: Konfigurasikan konektivitas jaringan Amazon VPC

Pastikan instans DB Anda dapat mencapai titik akhir runtime Bedrock dengan menggunakan salah satu opsi jaringan yang dijelaskan dalam. Persyaratan jaringan Amazon VPC Untuk memverifikasi konektivitas setelah konfigurasi, Anda dapat menguji dari database di langkah selanjutnya.

Langkah 2: Dapatkan AWS kredensil dengan izin Bedrock

Buat pengguna atau peran IAM dengan kebijakan berikut (atau lampirkan ke identitas yang ada).

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "BedrockInvoke",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "bedrock:InvokeModel",
        "bedrock:InvokeModelWithResponseStream"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:bedrock:region::foundation-model/*"
      ]
    }
  ]
}
```

Untuk membatasi akses ke model tertentu, ganti wildcard dengan ARN model tertentu, misalnya:

```
"arn:aws:bedrock:us-east-1::foundation-model/anthropic.claude-sonnet-4-5-20250929-v1:0"
```

Hasilkan kunci akses untuk pengguna IAM ini dari konsol IAM. Anda memerlukan ID kunci akses dan kunci akses rahasia untuk langkah selanjutnya.

Langkah 3: Berikan hak istimewa basis data

Connect sebagai DBA dan berikan hak istimewa yang diperlukan kepada pengguna aplikasi.

```
-- Grant EXECUTE on DBMS_CLOUD and DBMS_CLOUD_AI
GRANT EXECUTE ON DBMS_CLOUD TO db_user;
GRANT EXECUTE ON DBMS_CLOUD_AI TO db_user;
```

Langkah 4: Berikan akses ACL jaringan untuk titik akhir Bedrock

Berikan akses ACL jaringan pengguna database ke endpoint runtime Bedrock.

```
BEGIN
  DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN.APPEND_HOST_ACE(
```

```
    host => 'bedrock-runtime.region.amazonaws.com',
    ace  => xs$ace_type(
              privilege_list => xs$name_list('http'),
              principal_name => 'db_user',
              principal_type => xs_acl.ptype_db)
  );
END;
/
```

Ganti *region* dengan AWS Region Anda (misalnya,`us-east-1`) dan *db_user* dengan pengguna database Oracle yang akan memanggil model Bedrock.

Langkah 5: Buat kredensi dalam database

Connect sebagai pengguna aplikasi dan buat objek kredensi dengan menggunakan`DBMS_CLOUD`.

```
BEGIN
  DBMS_CLOUD.CREATE_CREDENTIAL(
    credential_name => 'AWS_BEDROCK_CRED',
    username        => 'your_AWS_access_key_id',
    password        => 'your_AWS_secret_access_key'
  );
END;
/
```

Langkah 6: Buat profil AI untuk Bedrock

Buat profil AI dengan menggunakan `DBMS_CLOUD_AI` referensi kredensi Anda dan tentukan AWS sebagai penyedia.

```
BEGIN
  DBMS_CLOUD_AI.CREATE_PROFILE(
    profile_name => 'BEDROCK_PROFILE',
    attributes   => '{"provider": "aws",
      "credential_name": "AWS_BEDROCK_CRED",
      "model": "us.anthropic.claude-sonnet-4-5-20250929-v1:0",
      "object_list": [{"owner": "schema", "name": "table1"},
                      {"owner": "schema", "name": "table2"}]
    }'
  );
END;
/
```

Untuk menggunakan titik akhir runtime Amazon Bedrock di Wilayah selain`us-east-1`, sertakan `target_language` atribut `region` dan dalam atribut profil JSON. Setel `region` ke Wilayah tempat titik akhir runtime Amazon Bedrock Anda berada (misalnya,). `us-west-2`

Jika Anda mengatur`region`, Anda juga harus menyertakan `target_language` atau`source_language`. Anda harus mengatur kedua atribut bersama-sama, bahkan untuk tindakan yang tidak menggunakan terjemahan, seperti `chat` atau`runsql`.

`target_language`Nilai hanya mempengaruhi `translate` tindakan. Jika Anda hanya menyertakan `target_language` tanpa`region`, profil terus digunakan`bedrock-runtime.us-east-1.amazonaws.com`.

> **Note**
>
> Anda harus mengatur `target_language` bersama `region` karena batasan yang diketahui dari `DBMS_CLOUD_AI` paket Oracle.

Contoh berikut membuat profil yang menggunakan `us-west-2` Wilayah.

```
BEGIN
  DBMS_CLOUD_AI.CREATE_PROFILE(
    profile_name => 'BEDROCK_PROFILE_USW2',
    attributes   => '{"provider": "aws",
      "credential_name": "AWS_BEDROCK_CRED",
      "region": "us-west-2",
      "target_language": "en",
      "model": "us.anthropic.claude-sonnet-4-5-20250929-v1:0",
      "object_list": [{"owner": "schema", "name": "table1"},
                      {"owner": "schema", "name": "table2"}]
    }'
  );
END;
/
```

Anda harus menentukan `model` atribut secara eksplisit. Tidak ada model default yang disediakan untuk AWS penyedia. Untuk ID model, lihat referensi berikut:

- Model dasar: ID model dasar Amazon Bedrock.
- Cross-Region profil inferensi: Wilayah dan model yang Didukung untuk inferensi lintas wilayah.

- Provisioned Throughput: tentukan ARN dari Provisioned Throughput.
- Model kustom: beli Provisioned Throughput, lalu tentukan ARN dari model yang disediakan yang dihasilkan.

Memverifikasi integrasi Bedrock Anda

Uji konektivitas dengan prompt sederhana.

```
EXEC DBMS_CLOUD_AI.SET_PROFILE('BEDROCK_PROFILE');
SELECT AI chat what is Amazon RDS;
```

Jika respons berhasil dikembalikan, integrasi Bedrock Anda dikonfigurasi dengan benar.

Menggunakan integrasi Bedrock

Setelah mengonfigurasi integrasi, Anda dapat memanggil model dasar Amazon Bedrock dari database Oracle Anda menggunakan SQL dengan Select AI.

Untuk contoh penggunaan lengkap dengan Amazon Bedrock — termasuk `SELECT AI` tindakan (`runsql`,,`showsql`,, `narratechat`, dan`explainsql`), `DBMS_CLOUD_AI.GENERATE` fungsi, percakapan multi-putaran, dan pengambilan augmented generation (RAG) — lihat dokumentasi Oracle berikut:

- Contoh: Pilih AI dengan AWS
- Kelola Profil AI - Gunakan AWS
- Referensi Paket DBMS_CLOUD_AI

Mengimpor data ke Oracle di Amazon RDS

Cara pengimporan data ke instans DB Amazon RDS for Oracle bergantung pada hal berikut:

- Jumlah data yang Anda miliki
- Jumlah objek basis data di basis data Anda
- Variasi objek basis data di basis data Anda

Misalnya, alat berikut dapat Anda gunakan, tergantung kebutuhan Anda:

- Oracle SQL Developer – Mengimpor basis data sederhana berukuran 20 MB.
- Oracle Data Pump – Mengimpor basis data yang kompleks, atau basis data yang berukuran beberapa ratus megabyte atau beberapa terabyte. Misalnya, Anda dapat mengangkut tablespace dari basis data on-premise ke instans DB RDS for Oracle Anda. Anda dapat menggunakan Amazon S3 atau Amazon EFS untuk mentransfer file data dan metadata. Lihat informasi selengkapnya di Bermigrasi menggunakan tablespace yang dapat dipindahkan Oracle, Integrasi Amazon EFS, dan Integrasi Amazon S3.
- AWS Database Migration Service (AWS DMS) — Migrasikan database tanpa downtime. Untuk informasi selengkapnya AWS DMS, lihat Apa itu AWS Database Migration Service dan posting blog Migrasi database Oracle dengan downtime mendekati nol menggunakan DMS. AWS

> **Important**
>
> Sebelum Anda menggunakan teknik migrasi sebelumnya, sebaiknya buat cadangan basis data Anda. Setelah mengimpor data, Anda dapat membuat cadangan instans DB RDS for Oracle Anda dengan membuat snapshot. Selanjutnya, Anda dapat memulihkan snapshot tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.

Tabel berikut membandingkan metode impor yang tersedia untuk RDS untuk instans Oracle DB.

Memilih metode impor untuk Oracle di Amazon RDS

Metode	Terbaik untuk	Dampak downtime	Kompleksitas	Batasan
Pengembang Oracle SQL	Skema sederhana di bawah 100 MB	Tinggi	Rendah	Tidak cocok untuk database besar atau kompleks
Pompa Data melalui Amazon S3	100 MB hingga 5 TB tanpa tautan jaringan ke sumbernya	Sedang	Sedang	Maksimum 5 TB per file dump
Pompa Data melalui tautan basis data	Ukuran apa pun dengan konektivitas jaringan ke sumbernya	Sedang	Sedang	Membutuhkan konektivitas VPC atau VPN ke database sumber
Ruang meja yang dapat diangkut	Multi-TB migrasi yang membutuhkan waktu henti minimum	Rendah	Tinggi	Khusus Enterprise Edition
Pemuat SQL*	Pemuatan file datar dan alur kerja ETL	Bervariasi	Sedang	Diperlukan DDL manual; data harus dalam format file datar
Tampilan terwujud	Sinkronisasi yang sedang berlangsung sebelum cutover	Sangat rendah	Sedang	Membutuhkan link database ke database sumber

Untuk sebagian besar mesin basis data, replikasi berkelanjutan dapat terus berlangsung hingga Anda siap untuk beralih ke basis data target. Anda dapat menggunakan AWS DMS untuk bermigrasi ke RDS untuk Oracle baik dari mesin database yang sama atau mesin yang berbeda. Jika Anda bermigrasi dari mesin database yang berbeda, Anda dapat menggunakan objek skema AWS Schema Conversion Tool untuk memigrasi yang AWS DMS tidak bermigrasi.

Topik

- Mengimpor menggunakan Oracle SQL Developer

- Bermigrasi menggunakan tablespace yang dapat dipindahkan Oracle
- Mengimpor menggunakan Oracle Data Pump
- Mengimpor menggunakan Oracle Export/Import
- Mengimpor menggunakan Oracle SQL*Loader
- Bermigrasi dengan tampilan terwujud Oracle

Mengimpor menggunakan Oracle SQL Developer

Oracle SQL Developer adalah alat Java grafis yang didistribusikan tanpa biaya oleh Oracle. SQL Developer menyediakan opsi untuk memigrasi data antara dua basis data Oracle, atau untuk memigrasi data dari basis data lain, seperti MySQL, ke basis data Oracle. Alat ini paling baik untuk memigrasi database kecil.

Anda dapat menginstal alat ini di komputer desktop (Windows, Linux, atau Mac) atau di salah satu server Anda. Setelah menginstal SQL Developer, Anda dapat menggunakannya untuk terhubung ke basis data sumber dan target. Gunakan perintah Database Copy pada menu Tools untuk menyalin data Anda ke RDS Anda untuk instans Oracle DB.

Untuk mengunduh SQL Developer, buka. http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/sql-developer

Sebaiknya baca dokumentasi produk Oracle SQL Developer sebelum Anda mulai memigrasikan data Anda. Oracle juga memiliki dokumentasi terkait cara bermigrasi dari basis data lain, termasuk MySQL dan SQL Server. Untuk informasi lebih lanjut, lihat http://www.oracle.com/technetwork/database/migrationdi dokumentasi Oracle.

Bermigrasi menggunakan tablespace yang dapat dipindahkan Oracle

Anda dapat menggunakan fitur tablespace yang dapat dipindahkan Oracle untuk menyalin satu set tablespace dari basis data Oracle on-premise ke instans DB RDS for Oracle. Pada tingkat fisik, Anda mentransfer file data sumber dan file metadata ke instans DB target menggunakan Amazon EFS atau Amazon S3. Fitur ruang meja yang dapat diangkut menggunakan paket. `rdsadmin.rdsadmin_transport_util` Untuk sintaks dan semantik paket ini, lihat. Mengangkut tablespace

Untuk posting blog yang menjelaskan cara mengangkut tablespace, lihat Memigrasi Database Oracle untuk AWS menggunakan ruang meja yang dapat diangkut dan Amazon RDS for Oracle Transportable Tablespaces menggunakan RMAN.

Topik

- Ikhtisar tablespace Oracle yang dapat dipindahkan
- Tahap 1: Siapkan host sumber
- Tahap 2: Siapkan pencadangan tablespace penuh
- Tahap 3: Buat dan transfer cadangan inkremental
- Tahap 4: Pindahkan tablespace
- Tahap 5: Validasi tablespace yang dipindahkan
- Tahap 6: Bersihkan file sisa

Ikhtisar tablespace Oracle yang dapat dipindahkan

Set tablespace yang dapat dipindahkan terdiri dari file data untuk set tablespace yang dipindahkan dan file dump ekspor yang berisi metadata tablespace. Dalam solusi migrasi fisik seperti tablespace yang dapat dipindahkan, Anda mentransfer file fisik: file data, file konfigurasi, dan file dump Data Pump.

Topik

- Kelebihan dan kekurangan tablespace yang dapat dipindahkan
- Batasan tablespace yang dapat dipindahkan
- Prasyarat untuk tablespace yang dapat dipindahkan

Kelebihan dan kekurangan tablespace yang dapat dipindahkan

Penggunaan tablespace yang dapat dipindahkan disarankan saat Anda perlu memigrasikan satu atau beberapa tablespace besar ke RDS dengan waktu henti minimum. Dibanding migrasi logis, tablespace yang dapat dipindahkan memiliki kelebihan sebagai berikut:

- Waktu henti lebih rendah dibandingkan solusi migrasi Oracle lainnya.
- Karena fitur tablespace yang dapat dipindahkan hanya menyalin file fisik, fitur ini mencegah kesalahan integritas data dan kerusakan logis yang dapat terjadi pada migrasi logis.
- Tidak perlu lisensi tambahan.
- Anda bisa memigrasikan set tablespace di berbagai platform dan jenis endian, misalnya, dari platform Oracle Solaris ke Linux. Namun, pemindahan tablespace ke dan dari server Windows tidak didukung.

> **Note**
>
> Linux sepenuhnya teruji dan didukung. Tidak semua variasi UNIX telah diuji.

Jika Anda menggunakan tablespace yang dapat dipindahkan, Anda dapat memindahkan data menggunakan Amazon S3 atau Amazon EFS:

- Saat menggunakan EFS, cadangan Anda tetap berada di sistem file EFS selama impor. Anda dapat menghapus file sesudahnya. Dalam teknik ini, Anda tidak perlu menyediakan penyimpanan EBS untuk instans DB. Karena alasan ini, sebaiknya gunakan Amazon EFS sebagai ganti S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Integrasi Amazon EFS.
- Ketika menggunakan S3, Anda mengunduh cadangan RMAN ke penyimpanan EBS yang terhubung ke instans DB Anda. File tetap berada di penyimpanan EBS Anda selama impor. Setelah impor, Anda dapat mengosongkan ruang ini, yang tetap dialokasikan untuk instans DB Anda.

Kekurangan utama dari tablespace yang dapat dipindahkan adalah perlunya pengetahuan yang cukup mendalam tentang Oracle Database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Transporting Tablespaces Between Databases dalam Panduan Administrator Oracle Database.

Batasan tablespace yang dapat dipindahkan

Batasan Oracle Database untuk tablespace yang dapat dipindahkan berlaku ketika Anda menggunakan fitur ini di RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Limitations on Transportable Tablespaces dan General Limitations on Transporting Data dalam Panduan Administrator Oracle Database. Ketahui batasan tambahan untuk tablespace yang dapat dipindahkan di RDS for Oracle berikut:

- Baik basis data sumber maupun target tidak dapat menggunakan Standard Edition 2 (SE2). Hanya mendukung Enterprise Edition.
- Anda tidak dapat menggunakan basis data Oracle Database 11g sebagai sumber. Fitur tablespace lintas platform yang dapat dipindahkan RMAN bergantung pada mekanisme pemindahan RMAN, yang tidak didukung oleh Oracle Database 11g.

- Anda tidak dapat memigrasikan data dari instans DB RDS for Oracle menggunakan tablespace yang dapat dipindahkan. Anda hanya dapat menggunakan tablespace yang dapat dipindahkan untuk memigrasikan data ke instans DB RDS for Oracle.
- Tidak mendukung sistem operasi Windows.
- Anda tidak dapat memindahkan tablespace ke dalam basis data pada tingkat rilis yang lebih rendah. Basis data target harus berada pada tingkat rilis yang sama atau lebih baru dengan basis data sumber. Sebagai contoh, Anda tidak dapat memindahkan tablespace dari Oracle Database 21c ke Oracle Database 19c.
- Anda tidak dapat memindahkan tablespace administratif seperti `SYSTEM` dan `SYSAUX`.
- Anda tidak dapat mengangkut objek non-data seperti PL/SQL paket, kelas Java, tampilan, pemicu, urutan, pengguna, peran, dan tabel sementara. Untuk memindahkan objek non-data, buat secara manual atau gunakan ekspor dan impor metadata Data Pump. Untuk informasi selengkapnya, lihat My Oracle Support Note 1454872.1.
- Anda tidak dapat memindahkan tablespace terenkripsi atau menggunakan kolom terenkripsi.
- Jika Anda mentransfer file menggunakan Amazon S3, ukuran file maksimum yang didukung adalah 5 TiB.
- Jika basis data sumber menggunakan opsi Oracle seperti Spatial, Anda hanya dapat memindahkan tablespace jika basis data target mengonfigurasikan opsi yang sama.
- Anda tidak dapat memindahkan tablespace ke instans DB RDS for Oracle dalam konfigurasi replika Oracle. Sebagai solusinya, Anda dapat menghapus semua replika, memindahkan tablespace, lalu membuat ulang replika.

Prasyarat untuk tablespace yang dapat dipindahkan

Sebelum memulai, selesaikan tugas berikut:

- Tinjau persyaratan untuk tablespace yang dapat dipindahkan yang dijelaskan dalam dokumen berikut di Dukungan Oracle Saya:
  - Reduce Transportable Tablespace Downtime using Cross Platform Incremental Backup (Doc ID 2471245.1)
  - Transportable Tablespace (TTS) Restrictions and Limitations: Details, Reference, and Version Where Applicable (Doc ID 1454872.1)
  - Primary Note for Transportable Tablespaces (TTS) -- Common Questions and Issues (Doc ID 1166564.1)

- Rencanakan konversi endian. Jika Anda menentukan ID platform sumber, RDS for Oracle akan otomatis mengonversi endian. Untuk mempelajari cara menemukan ID platform, lihat Data Guard Support for Heterogeneous Primary and Physical Standbys in Same Data Guard Configuration (Doc ID 413484.1).
- Pastikan fitur tablespace yang dapat dipindahkan telah aktif pada instans DB target Anda. Fitur ini hanya diaktifkan jika tidak ada kesalahan `ORA-20304` saat Anda menjalankan kueri berikut:

  ```
  SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files);
  ```

  Jika fitur tablespace yang dapat dipindahkan tidak diaktifkan, boot ulang instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.
- Pastikan file zona waktu sama di basis data sumber dan target.
- Pastikan bahwa set karakter database pada basis data sumber dan target memenuhi salah satu dari persyaratan berikut:
  - Set karakternya sama.
  - Set karakter kompatibel. Untuk daftar persyaratan kompatibilitas, lihat Batasan Umum tentang Mengangkut Data dalam dokumentasi Oracle Database.
- Jika Anda berencana untuk mentransfer file menggunakan Amazon S3, lakukan hal berikut:
  - Pastikan bucket Amazon S3 tersedia untuk transfer file, dan bucket Amazon S3 berada di Wilayah yang AWS sama dengan instans DB Anda. Untuk mengetahui petunjuknya, lihat Membuat bucket di Panduan Memulai Amazon Simple Storage Service.
  - Siapkan bucket Amazon S3 untuk integrasi Amazon RDS dengan mengikuti petunjuk di Mengonfigurasi izin IAM untuk integrasi RDS for Oracle dengan Amazon S3.
- Jika Anda berencana untuk mentransfer file menggunakan Amazon EFS, pastikan EFS telah dikonfigurasi sesuai dengan petunjuk di Integrasi Amazon EFS.
- Sangat disarankan untuk mengaktifkan pencadangan otomatis di instans DB target Anda. Karena langkah impor metadata berpotensi gagal, pastikan instans DB dapat dipulihkan ke kondisi sebelum impor, sehingga tablespace tidak perlu dicadangkan, ditransfer, dan diimpor kembali.

Tahap 1: Siapkan host sumber

Pada langkah ini, salin skrip tablespace pemindahan yang disediakan oleh Dukungan My Oracle dan siapkan file konfigurasi yang diperlukan. Pada langkah berikut, host sumber menjalankan basis data yang berisi tablespace yang akan dipindahkan ke instans target.

Untuk menyiapkan host sumber

1. Masuk ke host sumber sebagai pemilik beranda Oracle.
2. Pastikan variabel lingkungan `ORACLE_HOME` dan `ORACLE_SID` mengarah ke basis data sumber Anda.
3. Masuk ke basis data sebagai administrator, dan pastikan versi zona waktu, set karakter DB, dan set karakter nasional sama dengan yang ada di basis data target.

```
SELECT * FROM V$TIMEZONE_FILE;
SELECT * FROM NLS_DATABASE_PARAMETERS
  WHERE PARAMETER IN ('NLS_CHARACTERSET','NLS_NCHAR_CHARACTERSET');
```

4. Siapkan utilitas tablespace yang dapat dipindahkan seperti yang dijelaskan di Oracle Support note 2471245.1.

   Penyiapan termasuk mengedit file `xtt.properties` di host sumber Anda. Sampel file `xtt.properties` berikut menetapkan pencadangan tiga tablespace di dalam direktori `/dsk1/backups`. Ketiganya adalah tablespace yang akan Anda pindahkan ke instans DB target. Sampel tersebut juga menentukan ID platform sumber untuk mengonversi endian secara otomatis.

   > **Note**
   >
   > Untuk mengetahui ID platform yang valid, lihat Data Guard Support for Heterogeneous Primary and Physical Standbys in Same Data Guard Configuration (Doc ID 413484.1).

```
#linux system
platformid=13
#list of tablespaces to transport
tablespaces=TBS1,TBS2,TBS3
#location where backup will be generated
src_scratch_location=/dsk1/backups
#RMAN command for performing backup
usermantransport=1
```

Tahap 2: Siapkan pencadangan tablespace penuh

Pada tahap ini, Anda mencadangkan tablespace untuk pertama kalinya, mentransfer cadangan ke host target, lalu memulihkannya menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces`. Setelah tahap ini selesai, cadangan tablespace awal berada di instans DB target Anda dan dapat diperbarui dengan cadangan inkremental.

Topik

- Langkah 1: Cadangkan tablespace pada host sumber
- Langkah 2: Transfer file cadangan ke instans DB target Anda
- Langkah 3: Impor tablespace pada instans DB target Anda

Langkah 1: Cadangkan tablespace pada host sumber

Pada langkah ini, gunakan skrip `xttdriver.pl` untuk mencadangkan tablespace Anda secara keseluruhan. Output `xttdriver.pl` disimpan dalam variabel lingkungan `TMPDIR`.

Untuk mencadangkan tablespace

1. Jika ruang tabel Anda berada dalam mode hanya-baca, masuk ke database sumber Anda sebagai pengguna dengan `ALTER TABLESPACE` hak istimewa, dan tempatkan ruang tabel Anda dalam mode. read/write Jika tidak, lewati ke langkah berikutnya.

   Contoh tempat berikut`tbs1`,`tbs2`, dan `tbs3` dalam read/write mode.

   ```
   ALTER TABLESPACE tbs1 READ WRITE;
   ALTER TABLESPACE tbs2 READ WRITE;
   ALTER TABLESPACE tbs3 READ WRITE;
   ```

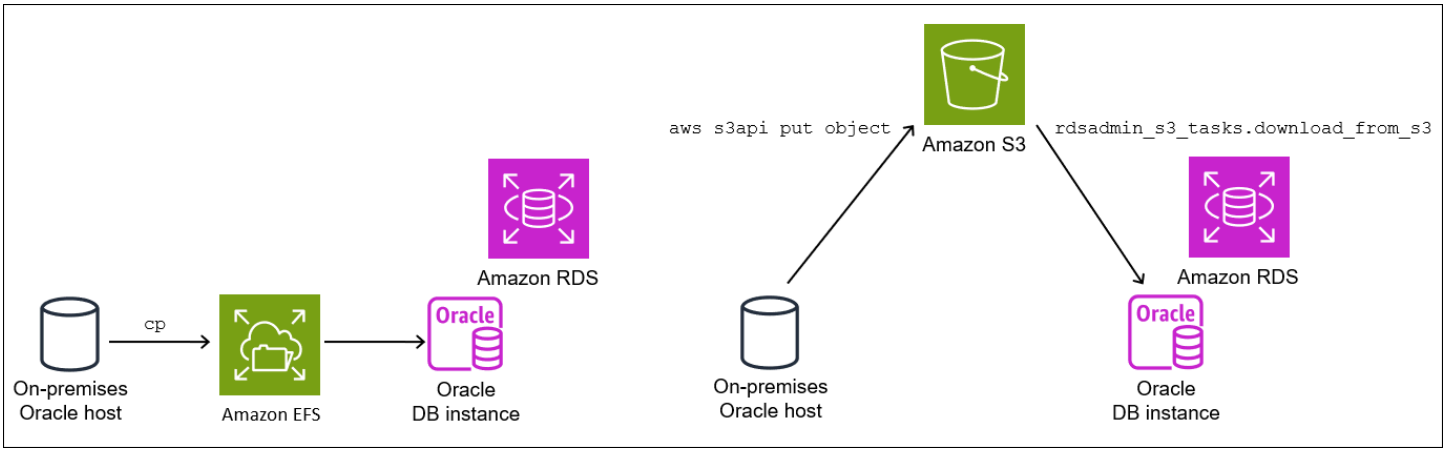
2. Cadangkan tablespace Anda menggunakan skrip `xttdriver.pl`. Secara opsional, Anda dapat menentukan `--debug` untuk menjalankan skrip dalam mode debug.

   ```
   export TMPDIR=location_of_log_files
   cd location_of_xttdriver.pl
   $ORACLE_HOME/perl/bin/perl xttdriver.pl --backup
   ```

Langkah 2: Transfer file cadangan ke instans DB target Anda

Pada langkah ini, salin file cadangan dan konfigurasi dari lokasi awal ke instans DB target. Pilih salah satu opsi berikut:

- Jika host sumber dan target menggunakan sistem file Amazon EFS yang sama, gunakan utilitas sistem operasi seperti `cp` untuk menyalin file cadangan dan file `res.txt` dari lokasi awal ke direktori bersama. Lalu, langsung ke Langkah 3: Impor tablespace pada instans DB target Anda.
- Jika Anda perlu melakukan pencadangan ke bucket Amazon S3, selesaikan langkah berikut.



Langkah 2.2: Unggah cadangan ke bucket Amazon S3 Anda

Unggah cadangan dan `res.txt` file Anda dari direktori awal ke bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengunggah objek di Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

Langkah 2.3: Unduh cadangan dari bucket Amazon S3 ke instans DB target

Pada langkah ini, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` untuk mengunduh cadangan ke instans DB RDS for Oracle.

Untuk mengunduh cadangan dari bucket Amazon S3

1. Mulai SQL*Plus atau Oracle SQL Developer dan masuk ke instans DB RDS for Oracle.
2. Unduh cadangan dari bucket Amazon S3 ke instans DB target Anda dengan menggunakan `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` prosedur Amazon RDS untuk mengunduh file dari bucket Amazon S3 ke instans DB Anda. Contoh berikut ini mengunduh semua file dari bucket Amazon S3 bernama *`amzn-s3-demo-bucket`* ke direktori *`DATA_PUMP_DIR`*.

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE ('DATA_PUMP_DIR', 'res.txt');
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
  p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
  p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
AS TASK_ID FROM DUAL;
```

Pernyataan SELECT mengembalikan ID tugas dalam jenis data VARCHAR2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengunduh file dari bucket Amazon S3 ke instans DB Oracle.

Langkah 3: Impor tablespace pada instans DB target Anda

Untuk mengembalikan tablespace Anda ke instans DB target Anda, gunakan prosedur`rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces`. Prosedur ini secara otomatis mengonversi file data ke format endian yang benar.

Jika Anda mengimpor dari platform selain Linux, tentukan platform sumber menggunakan parameter `p_platform_id` saat Anda meneleponi`mport_xtts_tablespaces`. Pastikan ID platform yang Anda tentukan cocok dengan yang ditentukan dalam `xtt.properties` file diLangkah 2: Ekspor metadata tablespace di host sumber Anda.

Impor tablespace pada instans DB target Anda

1. Mulai klien Oracle SQL dan masuk ke instans DB RDS for Oracle target Anda sebagai pengguna utama.
2. Jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces`, tentukan tablespace yang akan diimpor dan direktori yang berisi cadangan.

   Contoh berikut mengimpor tablespaces*TBS1*,*TBS2*, dan *TBS3* dari direktori. *DATA_PUMP_DIR* Platform sumbernya adalah AIX-Based Sistem (64-bit), yang memiliki ID platform6. Anda dapat menemukan ID platform dengan melakukan kueri`V$TRANSPORTABLE_PLATFORM`.

   ```
   VAR task_id CLOB

   BEGIN
     :task_id:=rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces(
           'TBS1,TBS2,TBS3',
           'DATA_PUMP_DIR',
           p_platform_id => 6);
   END;
   ```

```
/

PRINT task_id
```

3. (Opsional) Pantau kemajuan dengan membuat kueri tabel `rdsadmin.rds_xtts_operation_info`. Kolom `xtts_operation_state` menampilkan nilai `EXECUTING`, `COMPLETED`, atau `FAILED`.

```
SELECT * FROM rdsadmin.rds_xtts_operation_info;
```

> **Note**
>
> Untuk operasi berdurasi panjang, Anda juga dapat membuat kueri `V$SESSION_LONGOPS`, `V$RMAN_STATUS`, dan `V$RMAN_OUTPUT`.

4. Lihat log impor yang telah selesai menggunakan ID tugas dari langkah sebelumnya.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
 'dbtask-'||'&task_id'||'.log'));
```

Pastikan impor sudah berhasil sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya.

Tahap 3: Buat dan transfer cadangan inkremental

Pada tahap ini, buat dan transfer cadangan inkremental secara berkala saat basis data sumber aktif. Teknik ini mengurangi ukuran pencadangan akhir tablespace Anda. Jika Anda mengambil beberapa cadangan inkremental, Anda harus menyalin file `res.txt` setelah pencadangan inkremental terakhir sebelum menerapkannya pada instans target.

Langkahnya sama seperti pada Tahap 2: Siapkan pencadangan tablespace penuh, kecuali langkah impor yang sifatnya opsional.

Tahap 4: Pindahkan tablespace

Pada tahap ini, cadangkan tablespace hanya baca dan ekspor metadata Data Pump, transfer file ini ke host target, dan impor tablespace dan metadata.

Topik

- Langkah 1: Cadangkan tablespace hanya baca Anda

- Langkah 2: Ekspor metadata tablespace di host sumber Anda
- Langkah 3: (Hanya Amazon S3) Transfer file cadangan dan ekspor ke instans DB target
- Langkah 4: Impor tablespace pada instans DB target Anda
- Langkah 5: Impor metadata tablespace pada instans DB target Anda

Langkah 1: Cadangkan tablespace hanya baca Anda

Langkah ini sama dengan Langkah 1: Cadangkan tablespace pada host sumber, dengan satu perbedaan utama: tablespace Anda diubah ke mode hanya baca sebelum dicadangkan untuk terakhir kalinya.

Contoh berikut menempatkan `tbs1`, `tbs2`, dan `tbs3` dalam mode hanya baca.

> **Important**
>
> Menyetel ruang tabel ke mode hanya-baca akan memulai jendela waktu henti migrasi Anda. Dari titik ini ke depan, aplikasi tidak dapat menulis ke ruang tabel ini pada database sumber. Rencanakan langkah ini selama jendela pemeliharaan.

```
ALTER TABLESPACE tbs1 READ ONLY;
ALTER TABLESPACE tbs2 READ ONLY;
ALTER TABLESPACE tbs3 READ ONLY;
```

Langkah 2: Ekspor metadata tablespace di host sumber Anda

Ekspor metadata tablespace dengan menjalankan utilitas `expdp` di host sumber Anda. Contoh berikut mengekspor tablespaces*TBS1*,*TBS2*, dan *TBS3* untuk membuang file *xttdump.dmp* dalam direktori. *DATA_PUMP_DIR*

```
expdp username/pwd \
dumpfile=xttdump.dmp \
directory=DATA_PUMP_DIR \
statistics=NONE \
transport_tablespaces=TBS1,TBS2,TBS3 \
transport_full_check=y \
logfile=tts_export.log
```

Jika *DATA_PUMP_DIR* merupakan direktori bersama di Amazon EFS, lewati keLangkah 4: Impor tablespace pada instans DB target Anda.

Langkah 3: (Hanya Amazon S3) Transfer file cadangan dan ekspor ke instans DB target

Jika Anda menggunakan Amazon S3 untuk melakukan pencadangan tablespace dan file ekspor Data Pump, selesaikan langkah berikut.

Langkah 3.1: Unggah cadangan dan file dump dari host sumber ke bucket Amazon S3 Anda

Unggah cadangan dan file dump dari host sumber ke bucket Amazon S3 Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengunggah objek di Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

Langkah 3.2: Unduh cadangan dan file dump dari bucket Amazon S3 ke instans DB target Anda

Pada langkah ini, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` untuk mengunduh cadangan dan file dump ke instans DB RDS for Oracle. Ikuti langkah-langkahnya di Langkah 2.3: Unduh cadangan dari bucket Amazon S3 ke instans DB target.

Langkah 4: Impor tablespace pada instans DB target Anda

Gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces` untuk memulihkan tablespace. Untuk sintaks dan semantik prosedur ini, lihat Mengimpor tablespace yang diangkut ke instans DB Anda

> **Important**
>
> Setelah impor akhir tablespace selesai, kemudian impor metadata Oracle Data Pump. Jika impor gagal, instans DB harus dikembalikan ke kondisi sebelum terjadi kegagalan. Oleh karena itu, sebaiknya buat snapshot DB untuk instans DB Anda sesuai petunjuk di Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS. Snapshot akan berisi semua tablespace yang diimpor, jadi jika impor gagal, Anda tidak perlu mengulangi proses pencadangan dan impor.
> Jika instans DB target Anda mengaktifkan pencadangan otomatis, dan Amazon RDS tidak mendeteksi adanya snapshot yang valid sebelum impor metadata dilakukan, RDS akan mencoba membuat snapshot. Bergantung pada aktivitas instans Anda, snapshot ini kemungkinan dapat berhasil atau gagal. Jika tidak ada snapshot yang valid atau snapshot tidak dapat dimulai, maka impor metadata akan gagal.

Impor tablespace pada instans DB target Anda

1. Mulai klien Oracle SQL dan masuk ke instans DB RDS for Oracle target Anda sebagai pengguna utama.
2. Jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces`, tentukan tablespace yang akan diimpor dan direktori yang berisi cadangan.

   Contoh berikut mengimpor tablespaces *TBS1*,*TBS2*, dan *TBS3* dari direktori. *DATA_PUMP_DIR*

   ```
   BEGIN

    :task_id:=rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_tablespaces('TBS1,TBS2,TBS3','DATA_
   END;
   /
   PRINT task_id
   ```
3. (Opsional) Pantau kemajuan dengan membuat kueri tabel `rdsadmin.rds_xtts_operation_info`. Kolom `xtts_operation_state` menampilkan nilai `EXECUTING`, `COMPLETED`, atau `FAILED`.

   ```
   SELECT * FROM rdsadmin.rds_xtts_operation_info;
   ```

   > **Note**
   >
   > Untuk operasi berdurasi panjang, Anda juga dapat membuat kueri V`$SESSION_LONGOPS`, V`$RMAN_STATUS`, dan V`$RMAN_OUTPUT`.
4. Lihat log impor yang telah selesai menggunakan ID tugas dari langkah sebelumnya.

   ```
   SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP',
    'dbtask-'||'&task_id'||'.log'));
   ```

   Pastikan impor sudah berhasil sebelum melanjutkan ke langkah berikutnya.
5. Ambil snapshot DB manual dengan mengikuti petunjuk di Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.

Langkah 5: Impor metadata tablespace pada instans DB target Anda

Pada langkah ini, Anda mengimpor metadata tablespace yang dapat dipindahkan ke dalam instans DB RDS for Oracle menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata`. Untuk sintaks dan semantik prosedur ini, lihat Mengimpor metadata tablespace yang dapat diangkut ke instans DB Anda. Selama operasi, status impor ditunjukkan pada tabel `rdsadmin.rds_xtts_operation_info`.

> **Important**
>
> Sebelum mengimpor metadata, sangat disarankan untuk memastikan bahwa snapshot DB telah berhasil dibuat setelah Anda mengimpor tablespace. Jika langkah impor gagal, pulihkan instans DB, atasi kesalahan impor, lalu coba impor kembali.

Impor metadata Data Pump ke dalam instans DB RDS for Oracle

1. Mulai klien Oracle SQL dan masuk ke instans DB target Anda sebagai pengguna utama.
2. Buat pengguna yang memiliki skema di tablespace yang dipindahkan, jika pengguna tersebut belum ada.

   ```
   CREATE USER tbs_owner IDENTIFIED BY password;
   ```

3. Impor metadata, tentukan nama file dump dan lokasi direktorinya.

   ```
   BEGIN

    rdsadmin.rdsadmin_transport_util.import_xtts_metadata('xttdump.dmp','DATA_PUMP_DIR');
   END;
   /
   ```

4. (Opsional) Kueri tabel riwayat tablespace yang dapat dipindahkan untuk melihat status impor metadata.

   ```
   SELECT * FROM rdsadmin.rds_xtts_operation_info;
   ```

   Setelah operasi selesai, tablespace Anda berada dalam mode hanya baca.

5. (Opsional) Lihat file log.

Contoh berikut mencantumkan konten direktori BDUMP, kemudian membuat kueri log impor.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory => 'BDUMP'));

SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
  p_directory => 'BDUMP',
  p_filename => 'rds-xtts-
import_xtts_metadata-2023-05-22.01-52-35.560858000.log'));
```

Tahap 5: Validasi tablespace yang dipindahkan

Dalam langkah opsional ini, Anda memvalidasi ruang tabel yang diangkut menggunakan prosedur`rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace`, dan kemudian menempatkan ruang tabel Anda dalam mode. read/write

Untuk memvalidasi data yang dipindahkan

1. Mulai SQL*Plus atau SQL Developer dan masuk ke instans DB target Anda sebagai pengguna utama.
2. Validasi tablespace menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace`.

```
SET SERVEROUTPUT ON
BEGIN
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace(
        p_tablespace_name     => 'TBS1',
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace(
        p_tablespace_name     => 'TBS2',
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
    rdsadmin.rdsadmin_rman_util.validate_tablespace(
        p_tablespace_name     => 'TBS3',
        p_validation_type     => 'PHYSICAL+LOGICAL',
        p_rman_to_dbms_output => TRUE);
END;
/
```

3. Tempatkan ruang meja Anda dalam read/write mode.

```
ALTER TABLESPACE TBS1 READ WRITE;
ALTER TABLESPACE TBS2 READ WRITE;
ALTER TABLESPACE TBS3 READ WRITE;
```

Tahap 6: Bersihkan file sisa

Dalam langkah opsional ini, hapus file yang tidak dibutuhkan. Gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files` untuk membuat daftar file data yang tidak memiliki induk setelah impor tablespace, lalu gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import` untuk menghapusnya. Untuk sintaks dan semantik prosedur ini, lihat Mencantumkan file tanpa induk setelah impor tablespace dan Menghapus file data tanpa induk setelah impor tablespace.

Untuk membersihkan file sisa

1. Hapus cadangan lama *DATA_PUMP_DIR* sebagai berikut:

   a. Buat daftar file cadangan dengan menjalankan `rdsadmin.rdsadmin_file_util.listdir`.

   ```
   SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir(p_directory =>
    'DATA_PUMP_DIR'));
   ```

   b. Hapus cadangan satu per satu dengan memanggil `UTL_FILE.FREMOVE`.

   ```
   EXEC UTL_FILE.FREMOVE ('DATA_PUMP_DIR', 'backup_filename');
   ```

2. Jika Anda mengimpor tablespace tetapi tidak mengimpor metadatanya, Anda dapat menghapus file data tanpa induk sebagai berikut:

   a. Buat daftar file data tanpa induk yang perlu dihapus. Contoh berikut menjalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files`.

   ```
   SQL> SELECT * FROM
    TABLE(rdsadmin.rdsadmin_transport_util.list_xtts_orphan_files);

   FILENAME       FILESIZE
   -------------- ---------
   datafile_7.dbf 104865792
   ```

```
datafile_8.dbf 104865792
```

b. Hapus file tanpa induk dengan menjalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import`.

```
BEGIN

 rdsadmin.rdsadmin_transport_util.cleanup_incomplete_xtts_import('DATA_PUMP_DIR');
END;
/
```

Operasi pembersihan menghasilkan file log yang menggunakan format nama `rds-xtts-delete_xtts_orphaned_files-`*`YYYY-MM-DD.HH24-MI-SS.FF`*`.log` dalam direktori BDUMP.

c. Baca file log yang dihasilkan pada langkah sebelumnya. Contoh berikut membaca log `rds-xtts-delete_xtts_orphaned_files-`*`2023-06-01.09-33-11.868894000`*`.log`.

```
SELECT *
FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file(
       p_directory => 'BDUMP',
       p_filename  => 'rds-xtts-
delete_xtts_orphaned_files-2023-06-01.09-33-11.868894000.log'));

TEXT
--------------------------------------------------------------------------------
orphan transported datafile datafile_7.dbf deleted.
orphan transported datafile datafile_8.dbf deleted.
```

3. Jika Anda mengimpor tablespace beserta metadatanya, tetapi terjadi kesalahan kompatibilitas atau masalah Oracle Data Pump lainnya, bersihkan file data yang dipindahkan sebagian sebagai berikut:

a. Buat daftar tablespace yang berisi file data yang dipindahkan sebagian dengan kueri `DBA_TABLESPACES`.

```
SQL> SELECT TABLESPACE_NAME FROM DBA_TABLESPACES WHERE PLUGGED_IN='YES';

TABLESPACE_NAME
--------------------------------------------------------------------------------
TBS_3
```

b. Hapus tabelspace dan file data yang dipindahkan sebagian.

```
DROP TABLESPACE TBS_3 INCLUDING CONTENTS AND DATAFILES;
```

Mengimpor menggunakan Oracle Data Pump

Oracle Data Pump adalah utilitas yang memungkinkan Anda untuk mengekspor data Oracle ke file dump dan mengimpornya ke basis data Oracle lain. Ini adalah pengganti jangka panjang untuk Export/Import utilitas Oracle. Oracle Data Pump adalah cara yang disarankan untuk memindahkan sejumlah besar data dari basis data Oracle ke instans DB Amazon RDS.

Contoh dalam bagian ini menunjukkan satu cara untuk mengimpor data ke dalam basis data Oracle, tetapi Oracle Data Pump mendukung teknik lainnya. Lihat informasi yang lebih lengkap dalam dokumentasi Oracle Database.

Contoh dalam bagian ini menggunakan paket `DBMS_DATAPUMP`. Anda dapat menyelesaikan tugas yang sama menggunakan utilitas baris perintah `impdp` dan `expdp` Oracle Data Pump. Anda dapat menginstal utilitas ini pada host jarak jauh sebagai bagian dari instalasi Oracle Client, termasuk Oracle Instant Client. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bagaimana cara menggunakan Oracle Instant Client untuk menjalankan Impor atau Ekspor Data Pump untuk instans DB Amazon RDS for Oracle saya?

Topik

- Gambaran umum Oracle Data Pump
- Mengimpor data dengan Oracle Data Pump dan bucket Amazon S3
- Mengimpor data dengan Oracle Data Pump dan tautan basis data

Gambaran umum Oracle Data Pump

Oracle Data Pump terdiri dari komponen-komponen berikut:

- Command-line klien `expdp` dan `impdp`
- `DBMS_DATAPUMP` PL/SQL Paketnya
- `DBMS_METADATA` PL/SQL Paketnya

Anda dapat menggunakan Oracle Data Pump untuk skenario berikut:

- Impor data dari basis data Oracle, baik on-premise maupun di sebuah instans Amazon EC2, ke instans DB RDS for Oracle.
- Impor data dari instans DB RDS for Oracle ke basis data Oracle, baik on-premise maupun di sebuah instans Amazon EC2.
- Impor data antara RDS untuk instans Oracle DB, misalnya, untuk memigrasikan data dari ke VPC. EC2-Classic

Untuk mengunduh utilitas Oracle Data Pump, lihat Unduhan perangkat lunak basis data Oracle di situs web Oracle Technology Network. Untuk pertimbangan kompatibilitas ketika memigrasikan antarversi Oracle Database, lihat dokumentasi Oracle Database.

Alur kerja Oracle Data Pump

Biasanya, Anda menggunakan Oracle Data Pump dalam tahapan berikut:

1. Ekspor data Anda ke dalam file dump pada basis data sumber.
2. Unggah file dump Anda ke instans DB RDS for Oracle tujuan Anda. Anda dapat mentransfer menggunakan bucket Amazon S3 atau menggunakan tautan basis data antara dua basis data tersebut.
3. Impor data dari file dump Anda ke instans DB RDS for Oracle.

Praktik terbaik Oracle Data Pump

Saat Anda menggunakan Oracle Data Pump untuk mengimpor data ke dalam instans RDS for Oracle, kami merekomendasikan praktik terbaik berikut:

- Lakukan impor dalam mode `schema` atau `table` untuk mengimpor skema dan objek tertentu.
- Hanya impor skema yang diperlukan oleh aplikasi Anda.
- Jangan mengimpor dalam mode `full` atau mengimpor skema untuk komponen yang dikelola sistem.

  Karena RDS for Oracle tidak mengizinkan akses untuk pengguna administratif `SYS` atau `SYSDBA`, tindakan ini dapat merusak kamus data Oracle dan memengaruhi stabilitas basis data Anda.
- Saat memuat data dalam jumlah besar, lakukan hal berikut:
  1. Transfer file dump ke instans DB RDS for Oracle target.
  2. Ambil snapshot DB dari instans Anda.

3. Uji pengimporan untuk memastikan keberhasilannya.

   Jika komponen basis data tidak divalidasi, Anda dapat menghapus instans DB dan membuat ulang instans tersebut dari snapshot DB. Instans DB yang dipulihkan mencakup file dump yang ditetapkan pada instans DB saat Anda mengambil snapshot DB.

- Jangan mengimpor file dump yang dibuat menggunakan parameter ekspor Oracle Data Pump`TRANSPORT_TABLESPACES`, `TRANSPORTABLE`, atau `TRANSPORT_FULL_CHECK`. Instans DB RDS for Oracle tidak mendukung pengimporan file dump ini.
- Jangan mengimpor file dump yang berisi objek Oracle Scheduler di `SYS`, `SYSTEM` ,`RDSADMIN`, `RDSSEC`, serta `RDS_DATAGUARD`, dan yang termasuk dalam kategori berikut:
  - Tugas
  - Program
  - Jadwal
  - Rantai
  - Aturan
  - Konteks evaluasi
  - Set aturan

  Instans DB RDS for Oracle tidak mendukung pengimporan file dump ini.
- Untuk mengecualikan objek Oracle Scheduler yang tidak didukung, gunakan arahan tambahan selama ekspor Data Pump. Jika Anda menggunakan`DBMS_DATAPUMP`, Anda dapat menambahkan `METADATA_FILTER` tambahan sebelum `DBMS_DATAPUMP.START_JOB`:

```
DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
  v_hdnl,
  'EXCLUDE_NAME_EXPR',
  q'[IN (SELECT NAME FROM SYS.OBJ$
         WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
         AND OWNER# IN
           (SELECT USER# FROM SYS.USER$
            WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
            )
        )
  ]',
  'PROCOBJ'
);
```

Jika Anda menggunakan`expdp`, buat file parameter yang berisi arahan `exclude` sebagaimana ditunjukkan dalam contoh berikut. Kemudian gunakan `PARFILE=`*`parameter_file`* dengan perintah `expdp`.

```
exclude=procobj:"IN
  (SELECT NAME FROM sys.OBJ$
   WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
   AND OWNER# IN
     (SELECT USER# FROM SYS.USER$
      WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
     )
  )"
```

Mengimpor data dengan Oracle Data Pump dan bucket Amazon S3

Proses impor berikut menggunakan Oracle Data Pump dan bucket Amazon S3. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Ekspor data pada basis data sumber menggunakan paket DBMS_DATAPUMP Oracle.
2. Tempatkan file dump di bucket Amazon S3.
3. Unduh file dump dari bucket Amazon S3 ke direktori `DATA_PUMP_DIR` pada instans DB RDS for Oracle target.
4. Impor data dari file dump yang disalin ke dalam instans DB RDS for Oracle menggunakan paket `DBMS_DATAPUMP`.

Topik

- Persyaratan untuk Mengimpor data dengan Oracle Data Pump dan bucket Amazon S3
- Langkah 1: Berikan hak istimewa kepada pengguna basis data pada instans DB target RDS for Oracle
- Langkah 2: Ekspor data ke file dump menggunakan DBMS_DATAPUMP
- Langkah 3: Unggah file dump ke bucket Amazon S3 Anda
- Langkah 4: Unduh file dump dari bucket Amazon S3 Anda ke instans DB target Anda
- Langkah 5: Impor file dump Anda ke instans DB target Anda menggunakan DBMS_DATAPUMP
- Langkah 6: Bersihkan

Persyaratan untuk Mengimpor data dengan Oracle Data Pump dan bucket Amazon S3

Proses ini memiliki persyaratan sebagai berikut:

- Pastikan bucket Amazon S3 tersedia untuk transfer file, dan bucket Amazon S3 Wilayah AWS sama dengan instans DB. Untuk mengetahui petunjuknya, lihat Membuat bucket di Panduan Memulai Amazon Simple Storage Service.
- Objek yang Anda unggah ke dalam bucket Amazon S3 harus sebesar 5 TB atau kurang. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang cara menggunakan objek di Amazon S3, lihat Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

  > **Note**
  >
  > Jika file dump Anda melebihi 5 TB, Anda dapat menjalankan ekspor Oracle Data Pump dengan opsi parallel. Operasi ini menyebarkan data ke dalam banyak file dump sehingga setiap file tidak melebihi batas 5 TB.

- Anda harus menyiapkan bucket Amazon S3 untuk integrasi Amazon RDS dengan mengikuti petunjuk di Mengonfigurasi izin IAM untuk integrasi RDS for Oracle dengan Amazon S3.
- Anda harus memastikan bahwa ruang penyimpanan cukup untuk menyimpan file dump pada instans sumber dan instans DB target.

> **Note**
>
> Proses ini mengimpor file dump ke dalam direktori `DATA_PUMP_DIR`, direktori yang telah dikonfigurasi di semua instans DB Oracle. Direktori ini terletak di volume penyimpanan yang sama dengan file data Anda. Saat Anda mengimpor file dump, file data Oracle yang ada menggunakan lebih banyak ruang. Dengan demikian, Anda harus memastikan bahwa instans DB Anda dapat mengakomodasi penggunaan ruang tambahan. File dump yang diimpor tidak secara otomatis dihapus atau dihilangkan dari direktori `DATA_PUMP_DIR`. Untuk menghapus file dump yang diimpor, gunakan UTL_ FILE.FREMOVE, yang ditemukan di situs web Oracle.

Langkah 1: Berikan hak istimewa kepada pengguna basis data pada instans DB target RDS for Oracle

Pada langkah ini, Anda membuat skema yang akan menerima impor data dan memberikan hak istimewa yang diperlukan kepada pengguna.

Untuk membuat pengguna dan memberikan hak istimewa yang diperlukan pada instans target RDS for Oracle

1. Gunakan SQL*Plus atau Oracle SQL Developer untuk masuk sebagai pengguna master ke instans DB RDS for Oracle tempat data akan diimpor. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara menghubungi instans Anda di Terhubung ke instans DB Oracle Anda.
2. Buat ruang tabel yang diperlukan sebelum Anda mengimpor data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan mengukur ruang meja di RDS untuk Oracle.
3. Buat akun pengguna dan berikan izin serta peran yang diperlukan jika akun pengguna tempat impor data tidak ada. Jika Anda berencana mengimpor data ke dalam beberapa skema pengguna, buat setiap akun pengguna serta berikan hak istimewa dan peran yang diperlukan ke akun tersebut.

   Misalnya, pernyataan SQL berikut membuat pengguna baru serta memberikan izin dan peran yang diperlukan untuk mengimpor data ke dalam skema yang dimiliki oleh pengguna ini. Ganti *schema_1* dengan nama skema Anda pada langkah ini dan pada langkah selanjutnya.

   ```
   CREATE USER schema_1 IDENTIFIED BY my_password;
   GRANT CREATE SESSION, RESOURCE TO schema_1;
   ALTER USER schema_1 QUOTA 100M ON users;
   ```

   > **Note**
   >
   > Tentukan kata sandi selain perintah yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

   Pernyataan sebelumnya memberi pengguna baru hak istimewa `CREATE SESSION` dan peran `RESOURCE`. Anda mungkin memerlukan hak istimewa dan peran tambahan, tergantung objek basis data yang Anda impor.

Langkah 2: Ekspor data ke file dump menggunakan DBMS_DATAPUMP

Untuk membuat file dump, gunakan paket `DBMS_DATAPUMP`.

Untuk mengekspor data Oracle ke dalam file dump

1. Gunakan SQL Plus atau Oracle SQL Developer untuk terhubung dengan instans DB Oracle sumber dengan pengguna administratif. Jika basis data sumber adalah instans DB RDS for Oracle, hubungkan dengan pengguna utama Amazon RDS.
2. Ekspor data dengan memanggil prosedur DBMS_DATAPUMP.

   Skrip berikut mengekspor skema *SCHEMA_1* ke file dump bernama `sample.dmp` dalam direktori DATA_PUMP_DIR. Ganti *SCHEMA_1* dengan nama skema yang ingin Anda ekspor.

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
    operation => 'EXPORT',
    job_mode  => 'SCHEMA',
    job_name  => null
  );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl         ,
    filename  => 'sample.dmp'   ,
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file
  );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_exp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR' ,
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file
  );
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'SCHEMA_EXPR','IN (''SCHEMA_1'')');
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
    v_hdnl,
    'EXCLUDE_NAME_EXPR',
    q'[IN (SELECT NAME FROM SYS.OBJ$
           WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
           AND OWNER# IN
             (SELECT USER# FROM SYS.USER$
              WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
             )
          )
    ]',
```

```
    'PROCOBJ'
  );
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

> **Note**
>
> Data Pump memulai tugas secara asinkron. Untuk informasi tentang pemantauan tugas Data Pump, lihat Monitoring job status dalam dokumentasi Oracle.

3. (Opsional) Lihat konten log ekspor dengan memanggil prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membaca file di direktori instans DB.

Langkah 3: Unggah file dump ke bucket Amazon S3 Anda

Gunakan prosedur Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3` untuk menyalin file dump ke bucket Amazon S3. Contoh berikut ini mengunggah semua file dari direktori `DATA_PUMP_DIR` ke bucket Amazon S3 bernama *amzn-s3-demo-bucket*.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
  p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
  p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
AS TASK_ID FROM DUAL;
```

Pernyataan `SELECT` mengembalikan ID tugas dalam jenis data `VARCHAR2`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengunggah file dari instans DB RDS for Oracle ke bucket Amazon S3.

Langkah 4: Unduh file dump dari bucket Amazon S3 Anda ke instans DB target Anda

Lakukan langkah ini menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` Amazon RDS. Saat Anda mengunduh file ke direktori, prosedur `download_from_s3` melewatkan unduhan jika file bernama identik sudah ada di direktori. Untuk menghapus file dari direktori unduhan, gunakan UTL_ FILE.FREMOVE, yang ditemukan di situs web Oracle.

Untuk mengunduh file dump Anda

1. Mulai SQL*Plus atau Oracle SQL Developer dan login sebagai master di instans DB Oracle target Amazon RDS Anda.
2. Unduh file dump menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` Amazon RDS.

   Contoh berikut ini mengunduh semua file dari bucket Amazon S3 bernama *`amzn-s3-demo-bucket`* ke direktori `DATA_PUMP_DIR`.

   ```
   SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
     p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
     p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
   ```

   Pernyataan `SELECT` mengembalikan ID tugas dalam jenis data `VARCHAR2`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengunduh file dari bucket Amazon S3 ke instans DB Oracle.

Langkah 5: Impor file dump Anda ke instans DB target Anda menggunakan DBMS_DATAPUMP

Gunakan `DBMS_DATAPUMP` untuk mengimpor skema ke instans DB RDS for Oracle Anda. Opsi tambahan seperti `METADATA_REMAP` mungkin diperlukan.

Untuk mengimpor data ke instans DB target Anda

1. Mulai SQL*Plus atau SQL Developer dan login sebagai pengguna master ke instans DB RDS for Oracle Anda.
2. Impor data dengan memanggil `DBMS_DATAPUMP` prosedur.

   Contoh berikut mengimpor *`SCHEMA_1`* data dari `sample.dmp` instans DB target Anda.

   ```
   DECLARE
     v_hdnl NUMBER;
   BEGIN
     v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
       operation => 'IMPORT',
       job_mode  => 'SCHEMA',
       job_name  => null);
     DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
       handle    => v_hdnl,
   ```

```
    filename  => 'sample.dmp',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_imp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'SCHEMA_EXPR','IN (''SCHEMA_1'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

> **Note**
>
> Tugas Data Pump dimulai secara asinkron. Untuk informasi tentang pemantauan tugas Data Pump, lihat Monitoring job status dalam dokumentasi Oracle. Anda dapat melihat konten log impor menggunakan prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membaca file di direktori instans DB.

Untuk memantau kemajuan pekerjaan impor Pompa Data Anda, jalankan kueri berikut:

```
SELECT job_name, operation, job_mode, state, attached_sessions FROM
 DBA_DATAPUMP_JOBS WHERE owner_name = USER;
```

3. Verifikasi impor data dengan mencantumkan tabel skema pada instans DB target Anda.

   Misalnya, kueri berikut mengembalikan jumlah tabel untuk *SCHEMA_1*.

```
SELECT COUNT(*) FROM DBA_TABLES WHERE OWNER='SCHEMA_1';
```

Pemecahan Masalah impor Pompa Data

Untuk memeriksa status pekerjaan impor Pompa Data, kueri file log impor:

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('DATA_PUMP_DIR',
 'sample_imp.log'));
```

Kesalahan umum meliputi:

- `ORA-39083`: Jenis objek gagal dibuat. Biasanya disebabkan oleh hak istimewa yang hilang atau tablespace. Berikan hak istimewa yang diperlukan atau petakan ulang tablespace menggunakan. `METADATA_REMAP`
- `ORA-39166`: Objek tidak ditemukan. Skema sumber atau objek tidak ada di file dump.
- `ORA-31693`: Objek data tabel gagal dimuat. Periksa kuota tablespace atau masalah spasi.
- `ORA-31634`: Job sudah ada. Pekerjaan Pompa Data dengan nama yang sama sudah ada, seringkali karena pekerjaan sebelumnya meninggalkan tabel master yatim piatu. Kueri `DBA_DATAPUMP_JOBS` untuk menemukan pekerjaan di `NOT RUNNING` negara bagian, jatuhkan tabel master sisa (misalnya,`DROP TABLE job_name;`), atau tentukan unik `job_name` dalam panggilan Anda`DBMS_DATAPUMP.OPEN`.

Untuk menjalankan kembali impor yang sebagian gagal, tambahkan `TABLE_EXISTS_ACTION => 'REPLACE'` ke parameter impor Anda untuk menimpa objek yang ada.

Langkah 6: Bersihkan

Setelah data diimpor, Anda dapat menghapus file yang tidak ingin Anda simpan.

Untuk menghapus file yang tidak diperlukan

1. Mulai SQL*Plus atau SQL Developer dan login sebagai pengguna master ke instans DB RDS for Oracle Anda.
2. Cantumkan file di `DATA_PUMP_DIR` menggunakan perintah berikut.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir('DATA_PUMP_DIR')) ORDER BY
 MTIME;
```

3. Untuk menghapus file di `DATA_PUMP_DIR` yang tidak lagi Anda perlukan, gunakan perintah berikut.

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','filename');
```

Misalnya, perintah berikut menghapus file bernama `sample.dmp`.

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','sample.dmp');
```

Mengimpor data dengan Oracle Data Pump dan tautan basis data

Proses impor berikut menggunakan Oracle Data Pump dan paket DBMS_FILE_TRANSFER Oracle. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Hubungkan basis data Oracle sumber, yang dapat berupa basis data on-premise, instans Amazon EC2, atau instans DB RDS for Oracle.
2. Ekspor data menggunakan paket DBMS_DATAPUMP.
3. Gunakan `DBMS_FILE_TRANSFER.PUT_FILE` untuk menyalin file dump dari basis data Oracle ke direktori `DATA_PUMP_DIR` pada instans DB RDS for Oracle yang terhubung menggunakan tautan basis data.
4. Impor data dari file dump yang disalin ke dalam instans DB RDS for Oracle menggunakan paket `DBMS_DATAPUMP`.

Proses impor yang menggunakan Oracle Data Pump dan paket `DBMS_FILE_TRANSFER` memiliki langkah-langkah berikut.

Topik

- Persyaratan untuk mengimpor data dengan Oracle Data Pump dan tautan basis data
- Langkah 1: Berikan hak istimewa kepada pengguna pada instans DB target RDS for Oracle
- Langkah 2: Berikan hak istimewa kepada pengguna pada basis data sumber
- Langkah 3: Buat file dump menggunakan DBMS_DATAPUMP
- Langkah 4: Buat tautan basis data ke instans DB target
- Langkah 5: Salin file dump yang diekspor ke instans DB target menggunakan DBMS_FILE_TRANSFER
- Langkah 6: Impor file data ke instans DB target menggunakan DBMS_DATAPUMP
- Langkah 7: Bersihkan

Persyaratan untuk mengimpor data dengan Oracle Data Pump dan tautan basis data

Proses ini memiliki persyaratan sebagai berikut:

- Anda harus memiliki hak istimewa eksekusi pada paket `DBMS_FILE_TRANSFER` dan `DBMS_DATAPUMP`.
- Anda harus memiliki hak istimewa tulis ke direktori `DATA_PUMP_DIR` pada instans DB sumber.

- Anda harus memastikan bahwa ruang penyimpanan cukup untuk menyimpan file dump pada instans sumber dan instans DB target.

> **Note**
>
> Proses ini mengimpor file dump ke dalam direktori `DATA_PUMP_DIR`, direktori yang telah dikonfigurasi di semua instans DB Oracle. Direktori ini terletak di volume penyimpanan yang sama dengan file data Anda. Saat Anda mengimpor file dump, file data Oracle yang ada menggunakan lebih banyak ruang. Dengan demikian, Anda harus memastikan bahwa instans DB Anda dapat mengakomodasi penggunaan ruang tambahan. File dump yang diimpor tidak secara otomatis dihapus atau dihilangkan dari direktori `DATA_PUMP_DIR`. Untuk menghapus file dump yang diimpor, gunakan UTL_ FILE.FREMOVE, yang ditemukan di situs web Oracle.

Langkah 1: Berikan hak istimewa kepada pengguna pada instans DB target RDS for Oracle

Untuk memberikan hak istimewa kepada pengguna pada instans DB target RDS for Oracle, lakukan langkah-langkah berikut:

1. Gunakan SQL Plus atau Oracle SQL Developer untuk terhubung dengan instans DB RDS for Oracle yang datanya akan diimpor. Terhubung sebagai pengguna master Amazon RDS. Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara menghubungkan ke instans DB di Terhubung ke instans DB Oracle Anda.
2. Buat ruang tabel yang diperlukan sebelum Anda mengimpor data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan mengukur ruang meja di RDS untuk Oracle.
3. Jika akun pengguna untuk impor data tidak ada, buat akun pengguna serta berikan izin dan peran yang diperlukan. Jika Anda berencana mengimpor data ke dalam beberapa skema pengguna, buat setiap akun pengguna serta berikan hak istimewa dan peran yang diperlukan ke akun tersebut.

   Misalnya, perintah berikut membuat pengguna baru bernama *schema_1* dan memberikan izin dan peran yang diperlukan untuk mengimpor data ke dalam skema untuk pengguna ini.

```
CREATE USER schema_1 IDENTIFIED BY my-password;
GRANT CREATE SESSION, RESOURCE TO schema_1;
ALTER USER schema_1 QUOTA 100M ON users;
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain penggugah (prompt) yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Contoh sebelumnya memberi pengguna baru hak istimewa `CREATE SESSION` dan peran `RESOURCE`. Hak istimewa dan peran tambahan mungkin diperlukan bergantung pada objek basis data yang Anda impor.

> **Note**
>
> Ganti *`schema_1`* dengan nama skema Anda pada langkah ini dan pada langkah selanjutnya.

Langkah 2: Berikan hak istimewa kepada pengguna pada basis data sumber

Gunakan SQL*Plus atau Oracle SQL Developer untuk terhubung ke instans DB RDS for Oracle yang berisi data untuk diimpor. Jika perlu, buat akun pengguna dan berikan izin yang diperlukan.

> **Note**
>
> Jika basis data sumber adalah instans Amazon RDS, Anda dapat melewati langkah ini. Anda menggunakan akun pengguna master Amazon RDS untuk melakukan ekspor.

Perintah berikut membuat pengguna baru dan memberikan izin yang diperlukan.

```
CREATE USER export_user IDENTIFIED BY my-password;
GRANT CREATE SESSION, CREATE TABLE, CREATE DATABASE LINK TO export_user;
ALTER USER export_user QUOTA 100M ON users;
GRANT READ, WRITE ON DIRECTORY data_pump_dir TO export_user;
GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO export_user;
GRANT EXECUTE ON DBMS_DATAPUMP TO export_user;
GRANT EXECUTE ON DBMS_FILE_TRANSFER TO export_user;
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain perintah yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Langkah 3: Buat file dump menggunakan DBMS_DATAPUMP

Untuk membuat file dump, lakukan hal berikut:

1. Gunakan SQL*Plus atau Oracle SQL Developer untuk terhubung ke instans Oracle sumber dengan pengguna administratif atau pengguna yang Anda buat pada langkah 2. Jika basis data sumber adalah instans DB Amazon RDS for Oracle, hubungkan dengan pengguna utama Amazon RDS.
2. Buat file dump menggunakan utilitas Oracle Data Pump.

   Skrip berikut membuat file dump bernama sampel.dmp dalam direktori `DATA_PUMP_DIR`.

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
    operation => 'EXPORT' ,
    job_mode  => 'SCHEMA' ,
    job_name  => null
  );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample.dmp'    ,
    directory => 'DATA_PUMP_DIR' ,
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file
  );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl           ,
    filename  => 'sample_exp.log' ,
    directory => 'DATA_PUMP_DIR'  ,
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file
  );
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
    v_hdnl              ,
    'SCHEMA_EXPR'       ,
    'IN (''SCHEMA_1'')'
```

```
  );
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(
    v_hdnl,
    'EXCLUDE_NAME_EXPR',
    q'[IN (SELECT NAME FROM sys.OBJ$
           WHERE TYPE# IN (66,67,74,79,59,62,46)
           AND OWNER# IN
             (SELECT USER# FROM SYS.USER$
              WHERE NAME IN ('RDSADMIN','SYS','SYSTEM','RDS_DATAGUARD','RDSSEC')
             )
          )
    ]',
    'PROCOBJ'
  );
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

> **Note**
>
> Tugas Data Pump dimulai secara asinkron. Untuk informasi tentang pemantauan tugas Data Pump, lihat Monitoring job status dalam dokumentasi Oracle. Anda dapat melihat konten log ekspor menggunakan prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membaca file di direktori instans DB.

Langkah 4: Buat tautan basis data ke instans DB target

Buat tautan basis data antara instans sumber Anda dan instans DB target Anda. Instans Oracle lokal Anda harus memiliki konektivitas jaringan ke instans DB untuk membuat tautan basis data dan untuk mentransfer file dump ekspor Anda.

Lakukan langkah ini dengan terhubung ke akun pengguna yang sama dengan langkah sebelumnya.

Jika Anda membuat tautan basis data antara dua instans DB di dalam VPC yang sama atau VPC terhubung, kedua instans DB tersebut harus memiliki rute yang valid di antara keduanya. Grup keamanan dari setiap instans DB harus mengizinkan ingress dan egress dari instans DB lainnya. Aturan masuk dan keluar grup keamanan dapat merujuk ke grup keamanan dari VPC yang sama atau VPC terhubung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyesuaikan tautan basis data untuk penggunaan instans DB di VPC.

Perintah berikut membuat tautan basis data bernama `to_rds` yang terhubung dengan pengguna master Amazon RDS pada instans DB target.

```
CREATE DATABASE LINK to_rds
  CONNECT TO <master_user_account> IDENTIFIED BY <password>
  USING '(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=<dns or ip address of remote db>)
         (PORT=<listener port>))(CONNECT_DATA=(SID=<remote SID>)))';
```

Langkah 5: Salin file dump yang diekspor ke instans DB target menggunakan DBMS_FILE_TRANSFER

Gunakan `DBMS_FILE_TRANSFER` untuk menyalin file dump dari instans basis data sumber ke instans DB target. Skrip berikut menyalin file dump bernama sample.dmp dari instans sumber ke tautan basis data target bernama to-rds (yang dibuat pada langkah sebelumnya).

```
BEGIN
  DBMS_FILE_TRANSFER.PUT_FILE(
    source_directory_object       => 'DATA_PUMP_DIR',
    source_file_name              => 'sample.dmp',
    destination_directory_object  => 'DATA_PUMP_DIR',
    destination_file_name         => 'sample_copied.dmp',
    destination_database          => 'to_rds' );
END;
/
```

Langkah 6: Impor file data ke instans DB target menggunakan DBMS_DATAPUMP

Gunakan Oracle Data Pump untuk mengimpor skema dalam instans DB. Opsi tambahan seperti METADATA_REMAP mungkin diperlukan.

Hubungkan ke instans DB dengan akun pengguna master Amazon RDS untuk melakukan impor.

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
    operation => 'IMPORT',
    job_mode  => 'SCHEMA',
    job_name  => null);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_copied.dmp',
```

```
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'sample_imp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'SCHEMA_EXPR','IN (''SCHEMA_1'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

> **Note**
>
> Tugas Data Pump dimulai secara asinkron. Untuk informasi tentang pemantauan tugas Data Pump, lihat Monitoring job status dalam dokumentasi Oracle. Anda dapat melihat konten log impor menggunakan prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membaca file di direktori instans DB.

Anda dapat memverifikasi impor data dengan melihat tabel pengguna pada instans DB. Misalnya, kueri berikut mengembalikan jumlah tabel untuk *schema_1*.

```
SELECT COUNT(*) FROM DBA_TABLES WHERE OWNER='SCHEMA_1';
```

Langkah 7: Bersihkan

Setelah data diimpor, Anda dapat menghapus file yang tidak ingin Anda simpan. Anda dapat mencantumkan file di DATA_PUMP_DIR menggunakan perintah berikut.

```
SELECT * FROM TABLE(rdsadmin.rds_file_util.listdir('DATA_PUMP_DIR')) ORDER BY MTIME;
```

Untuk menghapus file di DATA_PUMP_DIR yang tidak lagi Anda perlukan, gunakan perintah berikut.

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','<file name>');
```

Misalnya, perintah berikut menghapus file bernama "sample_copied.dmp".

```
EXEC UTL_FILE.FREMOVE('DATA_PUMP_DIR','sample_copied.dmp');
```

Mengimpor menggunakan Oracle Export/Import

Anda dapat mempertimbangkan Export/Import utilitas Oracle untuk migrasi dalam kondisi berikut:

- Ukuran data Anda kecil.
- Tidak memerlukan jenis data seperti binary float dan double.

Proses impor menciptakan objek skema yang diperlukan. Dengan demikian, Anda tidak perlu menjalankan skrip untuk membuat objek sebelumnya.

Cara termudah untuk menginstal utilitas ekspor dan impor Oracle adalah dengan menginstal Oracle Instant Client. Untuk mengunduh perangkat lunak, buka https://www.oracle.com/database/technologies/instant-client.html. Dokumentasinya bisa dilihat di Instant Client for SQL*Loader, Export, and Import dalam manual Oracle Database Utilities.

Cara mengekspor tabel lalu mengimpornya

1. Ekspor tabel dari basis data sumber menggunakan perintah `exp`.

   Perintah berikut mengekspor tabel bernama `tab1`, `tab2`, dan `tab3`. File dump-nya adalah `exp_file.dmp`.

   ```
   exp cust_dba@ORCL FILE=exp_file.dmp TABLES=(tab1,tab2,tab3) LOG=exp_file.log
   ```

   Ekspor menciptakan file dump biner yang berisi skema dan data untuk tabel yang ditentukan.

2. Impor skema dan data tersebut ke dalam basis data target menggunakan perintah `imp`.

   Perintah berikut mengimpor tabel `tab1`, `tab2`, dan `tab3` dari file dump `exp_file.dmp`.

   ```
   imp cust_dba@targetdb FROMUSER=cust_schema TOUSER=cust_schema \
   TABLES=(tab1,tab2,tab3) FILE=exp_file.dmp LOG=imp_file.log
   ```

Ekspor dan Impor memiliki variasi lain yang mungkin lebih sesuai dengan kebutuhan Anda. Lihat dokumentasi Oracle Database untuk mengetahui detail selengkapnya.

Mengimpor menggunakan Oracle SQL*Loader

Anda dapat mempertimbangkan Oracle SQL*Loader untuk basis data besar yang berisi objek dalam jumlah terbatas. Karena proses pengeksporan dari basis data sumber dan pemuatan ke basis data target spesifik untuk skema, contoh berikut membuat objek skema sampel, mengekspor dari sumber, lalu memuat data ke dalam basis data target.

Cara termudah untuk menginstal Oracle SQL*Loader adalah dengan menginstal Oracle Instant Client. Untuk mengunduh perangkat lunak, buka https://www.oracle.com/database/technologies/instant-client.html. Dokumentasinya bisa dilihat di Instant Client for SQL*Loader, Export, and Import dalam manual Oracle Database Utilities.

Cara mengimpor data menggunakan Oracle SQL*Loader

1. Buat tabel sumber sampel menggunakan pernyataan SQL berikut.

```
CREATE TABLE customer_0 TABLESPACE users
   AS (SELECT ROWNUM id, o.*
       FROM   ALL_OBJECTS o, ALL_OBJECTS x
       WHERE  ROWNUM <= 1000000);
```

2. Pada instans DB RDS for Oracle target, buat tabel tujuan untuk memuat data. Klausa `WHERE 1=2` memastikan bahwa Anda menyalin struktur `ALL_OBJECTS` tanpa menyalin baris apa pun.

```
CREATE TABLE customer_1 TABLESPACE users
  AS (SELECT 0 AS ID, OWNER, OBJECT_NAME, CREATED
      FROM   ALL_OBJECTS
      WHERE  1=2);
```

3. Ekspor data dari basis data sumber ke file teks. Contoh berikut menggunakan SQL*Plus. Untuk data Anda, Anda mungkin perlu membuat skrip yang melakukan ekspor untuk semua objek dalam basis data.

```
ALTER SESSION SET NLS_DATE_FORMAT = 'YYYY/MM/DD HH24:MI:SS'

SET LINESIZE 800 HEADING OFF FEEDBACK OFF ARRAY 5000 PAGESIZE 0
SPOOL customer_0.out
SET MARKUP HTML PREFORMAT ON
SET COLSEP ','

SELECT id, owner, object_name, created
```

```
FROM   customer_0;

SPOOL OFF
```

4. Buat file kontrol untuk mendeskripsikan data tersebut. Anda mungkin perlu menulis skrip untuk melakukan langkah ini.

```
cat << EOF > sqlldr_1.ctl
load data
infile customer_0.out
into table customer_1
APPEND
fields terminated by "," optionally enclosed by '"'
(
  id           POSITION(01:10)    INTEGER EXTERNAL,
  owner        POSITION(12:41)    CHAR,
  object_name  POSITION(43:72)    CHAR,
  created      POSITION(74:92)    date "YYYY/MM/DD HH24:MI:SS"
)
EOF
```

   Jika perlu, salin file yang dihasilkan oleh kode sebelumnya ke area pementasan, seperti instans Amazon EC2.

5. Impor data menggunakan SQL*Loader dengan nama pengguna dan kata sandi yang sesuai untuk basis data target.

```
sqlldr cust_dba@targetdb CONTROL=sqlldr_1.ctl BINDSIZE=10485760 READSIZE=10485760
 ROWS=1000
```

Bermigrasi dengan tampilan terwujud Oracle

Untuk memigrasikan set data berukuran besar secara efisien, Anda dapat menggunakan replikasi tampilan terwujud Oracle. Dengan replikasi, tabel target tetap dapat sinkron dengan tabel sumber. Dengan demikian, Anda dapat beralih ke Amazon RDS nantinya, jika perlu.

Sebelum Anda dapat bermigrasi menggunakan tampilan terwujud, pastikan Anda memenuhi persyaratan berikut:

- Konfigurasikan akses dari basis data target ke basis data sumber. Dalam contoh berikut, aturan akses diaktifkan pada basis data sumber agar basis data target RDS for Oracle dapat terhubung ke sumber melalui SQL*Net.
- Buat tautan basis data dari instans DB RDS for Oracle ke basis data sumber.

Cara memigrasikan data menggunakan tampilan terwujud

1. Buat akun pengguna pada instans sumber maupun instans target RDS for Oracle yang dapat diautentikasi dengan kata sandi yang sama. Contoh berikut membuat pengguna bernama `dblink_user`.

```
CREATE USER dblink_user IDENTIFIED BY my-password
  DEFAULT TABLESPACE users
  TEMPORARY TABLESPACE temp;

GRANT CREATE SESSION TO dblink_user;

GRANT SELECT ANY TABLE TO dblink_user;

GRANT SELECT ANY DICTIONARY TO dblink_user;
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain perintah yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

2. Buat tautan basis data dari instans target RDS for Oracle ke instans sumber menggunakan pengguna yang baru Anda buat.

```
CREATE DATABASE LINK remote_site
  CONNECT TO dblink_user IDENTIFIED BY my-password
  USING '(description=(address=(protocol=tcp) (host=my-host)
    (port=my-listener-port)) (connect_data=(sid=my-source-db-sid)))';
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain perintah yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

3. Uji tautan tersebut:

```
SELECT * FROM V$INSTANCE@remote_site;
```

4. Buat tabel sampel dengan kunci primer dan log tampilan terwujud pada instans sumber.

```
CREATE TABLE customer_0 TABLESPACE users
  AS (SELECT ROWNUM id, o.*
      FROM   ALL_OBJECTS o, ALL_OBJECTS x
      WHERE  ROWNUM <= 1000000);

ALTER TABLE customer_0 ADD CONSTRAINT pk_customer_0 PRIMARY KEY (id) USING INDEX;

CREATE MATERIALIZED VIEW LOG ON customer_0;
```

5. Pada instans DB RDS for Oracle target, buat tampilan terwujud.

```
CREATE MATERIALIZED VIEW customer_0
  BUILD IMMEDIATE REFRESH FAST
  AS (SELECT *
      FROM   cust_dba.customer_0@remote_site);
```

6. Pada instans DB RDS for Oracle target, refresh tampilan terwujud.

```
EXEC DBMS_MVIEW.REFRESH('CUSTOMER_0', 'f');
```

7. Batalkan tampilan terwujud dan sertakan klausa `PRESERVE TABLE` untuk mempertahankan tabel kontainer tampilan terwujud beserta kontennya.

```
DROP MATERIALIZED VIEW customer_0 PRESERVE TABLE;
```

   Tabel yang dipertahankan memiliki nama yang sama dengan tampilan terwujud yang dibatalkan.

Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for Oracle

Untuk mengonfigurasi replikasi di antara instans DB Oracle, Anda dapat membuat basis data replika. Untuk ikhtisar replika baca Amazon RDS, lihat Gambaran umum replika baca Amazon RDS. Untuk ringkasan perbedaan antara replika Oracle dan mesin DB lainnya, lihat Perbedaan antara replika baca untuk mesin DB.

Topik

- Ikhtisar replika RDS for Oracle
- Persyaratan dan pertimbangan untuk replika RDS for Oracle
- Bersiap membuat replika Oracle
- Membuat replika RDS for Oracle dalam mode terpasang
- Mengubah mode replika RDS for Oracle
- Bekerja dengan pencadangan replika RDS for Oracle
- Melakukan switchover Oracle Data Guard
- Pemecahan masalah replika RDS for Oracle
- Ulangi kompresi transport dengan RDS untuk Oracle

Ikhtisar replika RDS for Oracle

Basis data replika Oracle adalah salinan fisik dari basis data primer Anda. Replika Oracle dalam mode hanya baca disebut replika baca. Replika Oracle dalam mode terpasang disebut replika terpasang. Oracle Database tidak mengizinkan penulisan dalam replika, tetapi Anda dapat meningkatkan replika agar dapat ditulis. Replika baca yang ditingkatkan memiliki data yang direplikasi ke waktu pembuatan permintaan peningkatan.

Video berikut memberikan ikhtisar bermanfaat tentang pemulihan bencana RDS for Oracle.

Untuk informasi selengkapnya, lihat posting blog Pemulihan bencana terkelola dengan pencadangan otomatis lintas Wilayah Amazon RDS for Oracle - Bagian 1 dan Pemulihan bencana terkelola dengan pencadangan otomatis lintas Wilayah Amazon RDS for Oracle - Bagian 2.

Topik

- Read-only dan replika yang dipasang
- Replika baca CDB

- Retensi log pengulangan yang diarsipkan
- Pemadaman selama replikasi Oracle

Read-only dan replika yang dipasang

Saat membuat atau memodifikasi replika Oracle, Anda dapat menggunakan salah satu mode berikut:

Read-only

Ini menjadi opsi default. Active Data Guard mentransmisikan dan menerapkan perubahan dari basis data sumber ke semua basis data replika baca.

Anda dapat membuat hingga lima replika baca dari satu instans DB sumber. Untuk informasi umum tentang replika baca yang berlaku untuk semua mesin DB, lihat Menggunakan replika baca instans DB. Untuk informasi tentang Oracle Data Guard, lihat Oracle Data Guard concepts and administration dalam dokumentasi Oracle.

Terpasang

Dalam kasus ini, replikasi menggunakan Oracle Data Guard, tetapi basis data replika tidak menerima koneksi pengguna. Penggunaan utama replika terpasang adalah untuk pemulihan bencana lintas Wilayah.

Replika terpasang tidak dapat memberikan beban kerja hanya baca. Replika terpasang menghapus file log pengulangan yang diarsipkan setelah menerapkannya, terlepas dari kebijakan penyimpanan log yang diarsipkan.

Anda dapat membuat kombinasi replika DB terpasang dan hanya baca untuk instans DB sumber yang sama. Anda dapat mengubah replika hanya baca ke mode terpasang, atau mengubah replika terpasang ke mode hanya baca. Dalam kedua kasus tersebut, basis data Oracle mempertahankan pengaturan retensi log yang diarsipkan.

Tabel berikut merangkum perbedaan antara replika yang dipasang dan read-only untuk membantu Anda memilih mode yang tepat.

Perbandingan mode replika yang dipasang dan hanya-baca

Fitur	Mode terpasang	Read-only modus
Kasus penggunaan primer	Pemulihan bencana tanpa pembongkaran baca	Pemulihan bencana dengan pembongkaran baca
Akses kueri	Tidak (replika tidak menerima koneksi pengguna)	Ya (dapat menjalankan kueri SELECT pada replika)
Persyaratan lisensi	Oracle Data Guard (tidak diperlukan lisensi Active Data Guard)	Lisensi Active Data Guard diperlukan
Penggunaan sumber daya	Lebih rendah (tidak ada overhead pemrosesan kueri)	Lebih tinggi (melayani beban kerja baca)
Kapan harus memilih	Anda memerlukan siaga untuk failover saja dan ingin meminimalkan biaya	Anda perlu membongkar kueri pelaporan atau analitik dari primer

Replika baca CDB

RDS untuk Oracle mendukung replika baca Data Guard untuk Oracle Database 19c, 21c, dan 26ai CDB dalam konfigurasi penyewa tunggal dan multi-penyewa. Anda dapat membuat, mengelola, dan meningkatkan replika baca di CDB seperti halnya di non-CDB. Replika terpasang juga didukung. Berikut manfaat yang Anda dapatkan:

- Pemulihan bencana terkelola, ketersediaan tinggi, dan akses hanya baca ke replika Anda
- Kemampuan untuk membuat replika baca di tempat yang berbeda Wilayah AWS.
- Integrasi dengan API replika baca RDS yang ada: CreateDBInstanceReadReplica,, dan PromoteReadReplicaSwitchoverReadReplica

Untuk menggunakan fitur ini, Anda memerlukan lisensi Active Data Guard dan lisensi Oracle Database Enterprise Edition untuk instans DB primer dan replika. Penggunaan arsitektur CDB tidak menimbulkan biaya tambahan. Anda hanya perlu membayar instans DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang konfigurasi penghuni tunggal dan multi-penghuni arsitektur CDB, lihat Ikhtisar CDB RDS for Oracle.

Retensi log pengulangan yang diarsipkan

Jika instans DB primer tidak memiliki replika baca lintas Wilayah, Amazon RDS for Oracle akan menyimpan log pengulangan yang diarsipkan selama minimal dua jam pada instans DB sumber. Hal ini berlaku tanpa mempertimbangkan pengaturan `archivelog retention hours` di `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration`.

RDS membersihkan log dari instans DB sumber setelah dua jam atau setelah pengaturan jam retensi arsip log berakhir, mana pun yang lebih lama. RDS membersihkan log dari replika baca setelah pengaturan jam retensi log arsip berakhir hanya jika pengaturan tersebut berhasil diterapkan ke basis data.

Dalam beberapa kasus, instans DB primer utama mungkin memiliki satu replika baca lintas Wilayah atau lebih. Jika demikian, Amazon RDS for Oracle menyimpan log transaksi pada instans DB sumber sampai log transaksi tersebut dikirim dan diterapkan ke semua replika baca lintas Wilayah. Untuk informasi tentang `rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration`, lihat Menyimpan log pengulangan yang diarsipkan.

Pemadaman selama replikasi Oracle

Saat membuat replika baca, Amazon RDS mengambil snapshot DB dari instans DB sumber Anda dan memulai replikasi. Instans DB sumber mengalami I/O penangguhan yang sangat singkat saat operasi snapshot DB dimulai. I/O Suspensi biasanya berlangsung sekitar satu detik. Anda dapat menghindari I/O penangguhan jika instance DB sumber adalah Multi-AZ penerapan, karena dalam hal ini snapshot diambil dari instance DB sekunder.

Snapshot DB menjadi replika Oracle. Amazon RDS menetapkan parameter dan izin yang diperlukan untuk database sumber dan replika tanpa gangguan layanan. Demikian pula, jika Anda menghapus replika, tidak akan terjadi gangguan.

Persyaratan dan pertimbangan untuk replika RDS for Oracle

Sebelum membuat replika Oracle, pahami persyaratan dan pertimbangan berikut terlebih dahulu.

Topik

- Persyaratan versi dan lisensi untuk replika RDS for Oracle
- Batasan grup opsi untuk RDS untuk replika Oracle
- Pertimbangan pencadangan dan pemulihan untuk replika RDS for Oracle

- Persyaratan dan batasan Oracle Data Guard untuk replika RDS for Oracle
- Multi-tenant batasan konfigurasi untuk RDS untuk replika Oracle
- Pertimbangan lainnya untuk replika RDS for Oracle

Persyaratan versi dan lisensi untuk replika RDS for Oracle

Sebelum Anda membuat replika RDS for Oracle, pertimbangkan hal berikut:

- Jika replika berada dalam mode hanya baca, pastikan bahwa Anda memiliki lisensi Active Data Guard. Jika replika berada dalam mode terpasang, Anda tidak memerlukan lisensi Active Data Guard. Hanya mesin DB Oracle yang mendukung replika terpasang.
- Replika Oracle hanya didukung untuk Oracle Enterprise Edition (EE).
- Replika Oracle non-CDB hanya didukung untuk instans DB yang dibuat menggunakan instance non-CDB yang menjalankan Oracle Database 19c.
- Replika Oracle tersedia untuk instans DB yang berjalan hanya di kelas instans DB dengan dua vCPU atau lebih. Instance DB sumber tidak dapat menggunakan kelas instance db.t3.small.
- Versi mesin Oracle DB dari instans DB sumber dan semua replika harus sama. Amazon RDS langsung memutakhirkan replika setelah instans DB sumber ditingkatkan, terlepas dari periode pemeliharaan replika. Untuk peningkatan versi utama replika lintas Wilayah, Amazon RDS secara otomatis melakukan hal berikut:
  - Membuat grup opsi untuk versi target.
  - Menyalin semua opsi dan pengaturan opsi dari grup opsi asli ke grup opsi baru.
  - Mengaitkan replika lintas Wilayah yang telah ditingkatkan dengan grup opsi baru.

  Untuk informasi selengkapnya tentang meningkatkan versi mesin DB, lihat Meningkatkan mesin DB Oracle.

Batasan grup opsi untuk RDS untuk replika Oracle

Saat bekerja dengan grup opsi untuk replika RDS untuk Oracle Anda, pertimbangkan hal berikut:

- Anda tidak dapat menggunakan grup opsi replika yang berbeda dari grup opsi instans DB sumber ketika sumber dan replika berada di Wilayah yang sama AWS .

  Modifikasi ke grup opsi sumber atau keanggotaan grup opsi sumber menyebar ke replika Oracle. Perubahan ini diterapkan ke replika segera setelah diterapkan ke instans DB sumber, terlepas dari

masa pemeliharaan replika. Untuk informasi selengkapnya tentang grup opsi, lihat Menggunakan grup opsi.

- Anda tidak dapat menghapus replika RDS untuk Oracle Cross-region dari grup opsi khusus, yang secara otomatis dibuat untuk replika.
- Anda tidak dapat menambahkan grup opsi khusus untuk replika RDS untuk Oracle Cross-region ke instans DB yang berbeda.
- Anda tidak dapat menambahkan atau menghapus opsi yang tidak direplikasi dari grup opsi khusus untuk replika RDS untuk Oracle Cross-region, dengan pengecualian opsi berikut:
  - `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`
  - `OEM`
  - `OEM_AGENT`
  - `SSL`

  Untuk menambahkan opsi lain ke replika lintas Wilayah RDS for Oracle, tambahkan opsi tersebut ke grup opsi instans DB sumber. Opsi ini juga diinstal pada semua replika instans DB sumber. Untuk opsi berlisensi, pastikan terdapat lisensi yang cukup untuk replika.

  Saat Anda mempromosikan replika lintas Wilayah RDS for Oracle, replika yang dipromosikan memiliki perilaku yang sama seperti instans DB Oracle lainnya, termasuk manajemen opsinya. Anda dapat mempromosikan replika secara eksplisit atau implisit dengan menghapus instans DB sumbernya.

  Untuk informasi selengkapnya tentang grup opsi, lihat Menggunakan grup opsi.
- Anda tidak dapat menambahkan `EFS_INTEGRATION` opsi ke RDS untuk replika Oracle Cross-region.

Pertimbangan pencadangan dan pemulihan untuk replika RDS for Oracle

Sebelum Anda membuat replika RDS for Oracle, pertimbangkan hal berikut:

- Untuk membuat snapshot replika RDS for Oracle atau mengaktifkan pencadangan otomatis, atur periode retensi cadangan secara manual. Pencadangan otomatis tidak diaktifkan secara default.
- Saat memulihkan cadangan replika, Anda memulihkan ke waktu basis data, bukan ke waktu saat pencadangan dilakukan. Waktu basis data adalah waktu transaksi terakhir yang diterapkan pada data dalam cadangan. Perbedaannya cukup signifikan karena replika dapat tertinggal beberapa menit atau jam dari cadangan utama.

Untuk menemukan perbedaannya, gunakan perintah `describe-db-snapshots`. Bandingkan `SnapshotDatabaseTime`, yang merupakan waktu basis data cadangan replika, dan bidang `OriginalSnapshotCreateTime`, yang merupakan transaksi terakhir yang diterapkan pada basis data utama.

Persyaratan dan batasan Oracle Data Guard untuk replika RDS for Oracle

Sebelum Anda membuat replika RDS for Oracle, perhatikan persyaratan dan batasan berikut:

- Jika instans DB utama Anda menggunakan konfigurasi penyewa tunggal atau multi-tenant dari arsitektur multitenant, pertimbangkan hal berikut:
  - Anda harus menggunakan Oracle Database 19c atau yang lebih tinggi dengan Enterprise Edition.
  - Instans CDB primer Anda harus dalam siklus hidup `ACTIVE`.
  - Anda tidak dapat mengonversi instans primer non-CDB menjadi instans CDB dan mengonversi replikanya dalam operasi yang sama. Jadi, hapus replika non-CDB, konversi instans DB primer menjadi CDB, lalu buat replika baru
- Pastikan bahwa pemicu logon pada instans DB primer memungkinkan akses ke pengguna `RDS_DATAGUARD` dan pengguna apa pun yang nilai `AUTHENTICATED_IDENTITY`-nya adalah `RDS_DATAGUARD` atau `rdsdb`. Selain itu, pemicu tidak boleh menetapkan skema saat ini untuk pengguna `RDS_DATAGUARD`.
- Agar koneksi dari proses broker Data Guard tidak terblokir, jangan mengaktifkan sesi terbatas. Untuk informasi selengkapnya tentang sesi terbatas, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan sesi terbatas.

Multi-tenant batasan konfigurasi untuk RDS untuk replika Oracle

Saat menggunakan konfigurasi multi-tenant pada replika RDS untuk Oracle, perhatikan batasan berikut:

- Anda hanya dapat membuat, menghapus, atau memodifikasi database penyewa pada instans DB utama. Perubahan ini secara otomatis menyebar ke replika.
- Database penyewa pada RDS untuk primer, sumber, atau replika Oracle tidak dapat dibuat dengan set karakter khusus. Jika Anda memerlukan set karakter khusus, buat database penyewa sebelum membuat replika baca untuk instans DB.

Pertimbangan lainnya untuk replika RDS for Oracle

Sebelum Anda membuat replika RDS for Oracle, pertimbangkan hal berikut:

- Saat Anda membuat replika RDS untuk Oracle untuk instans DB yang memiliki volume penyimpanan tambahan, RDS secara otomatis mengonfigurasi volume penyimpanan tambahan pada replika. Namun, setiap modifikasi berikutnya yang dibuat dalam volume penyimpanan instans DB utama Anda tidak secara otomatis diterapkan ke replika.
- Jika Anda menambahkan volume penyimpanan tambahan di instans DB utama Anda, RDS tidak secara otomatis menambahkan volume penyimpanan tambahan ke replika. Anda perlu memodifikasi replika Anda untuk menambahkan volume penyimpanan tambahan.
- Jika Anda mengubah konfigurasi volume penyimpanan seperti ukuran penyimpanan dan IOPS di instans DB utama Anda, RDS tidak secara otomatis mengubah volume penyimpanan dalam replika. Anda perlu memodifikasi replika Anda untuk memperbarui konfigurasi volume penyimpanan.
- Saat mengelola lokasi data di seluruh volume, perhatikan bahwa perubahan yang dibuat pada instans utama Anda tidak secara otomatis disinkronkan ke replika.
  - Untuk replika hanya-baca: Anda dapat menggunakan pengaturan grup parameter untuk mengontrol lokasi file default, atau memindahkan file secara manual setelah dibuat.
  - Untuk replika yang dipasang: Perubahan manual ke lokasi file data di database utama memerlukan pembuatan ulang replika yang dipasang untuk mencerminkan perubahan tersebut. Untuk menghindari hal ini, sebaiknya gunakan pengaturan grup parameter untuk mengelola lokasi file default.
- Jika instans DB Anda adalah sumber untuk satu atau beberapa replika Lintas wilayah, sumber DB mempertahankan file log redo yang diarsipkan hingga diterapkan pada semua replika Lintas wilayah. Log pengulangan yang diarsipkan mungkin mengakibatkan peningkatan konsumsi penyimpanan.
- Agar tidak mengganggu otomatisasi RDS, pemicu sistem harus mengizinkan pengguna tertentu untuk masuk ke basis data primer dan replika. Pemicu sistem mencakup pemicu DDL, logon, dan peran basis data. Sebaiknya tambahkan kode pemicu Anda untuk mengecualikan pengguna yang tercantum dalam kode sampel berikut:

```
-- Determine who the user is
SELECT SYS_CONTEXT('USERENV','AUTHENTICATED_IDENTITY') INTO CURRENT_USER FROM DUAL;
-- The following users should always be able to login to either the Primary or
 Replica
IF CURRENT_USER IN ('master_user', 'SYS', 'SYSTEM', 'RDS_DATAGUARD', 'rdsdb') THEN
```

```
RETURN;
END IF;
```

- Pelacakan perubahan blok didukung untuk replika hanya baca, tetapi tidak untuk replika terpasang. Anda dapat mengubah replika terpasang menjadi replika hanya baca, lalu mengaktifkan pelacakan perubahan blok. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan pelacakan perubahan blok.
- Anda tidak dapat membuat replika baca Oracle ketika database sumber mengelola kredensi pengguna master dengan Secrets Manager.

Bersiap membuat replika Oracle

Sebelum menggunakan replika, lakukan tugas berikut.

Topik

- Mengaktifkan pencadangan otomatis
- Mengaktifkan mode pencatatan log paksa
- Mengubah konfigurasi pencatatan log
- Mengatur parameter MAX_STRING_SIZE
- Merencanakan sumber daya komputasi dan penyimpanan

Mengaktifkan pencadangan otomatis

Sebelum instans DB dapat berfungsi sebagai instans DB sumber, pastikan untuk mengaktifkan pencadangan otomatis pada instans DB sumber. Pelajari cara melakukan prosedur ini di Mengaktifkan pencadangan otomatis.

Mengaktifkan mode pencatatan log paksa

Kami sarankan Anda mengaktifkan mode pencatatan log paksa. Dalam mode pencatatan log paksa, basis data Oracle menulis data pengulangan meski `NOLOGGING` digunakan dengan pernyataan bahasa definisi data (DDL).

Untuk mengaktifkan mode pencatatan log paksa

1. Masuk ke basis data Oracle Anda menggunakan alat klien seperti SQL Developer.
2. Aktifkan mode pencatatan log paksa dengan menjalankan prosedur berikut.

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.force_logging(p_enable => true);
```

Lihat informasi selengkapnya tentang prosedur ini di Mengatur pencatatan log paksa.

Mengubah konfigurasi pencatatan log

Untuk log pengulangan online n ukuran m, RDS secara otomatis membuat log siaga n+1 ukuran m pada instans DB primer dan semua replika. Setiap kali Anda mengubah konfigurasi pencatatan log pada instans primer, perubahan akan disebarkan secara otomatis ke replika.

Saat mengubah konfigurasi pencatatan log, pertimbangkan panduan berikut:

- Kami sarankan Anda menyelesaikan perubahan sebelum menjadikan instans DB sebagai sumber replika. RDS for Oracle juga mendukung pembaruan instans setelah menjadi sumber.
- Sebelum mengubah konfigurasi pencatatan log pada instans DB primer, periksa apakah penyimpanan pada setiap replika cukup untuk mengakomodasi konfigurasi baru.

Anda dapat mengubah konfigurasi pencatatan log instans DB menggunakan prosedur Amazon RDS `rdsadmin.rdsadmin_util.add_logfile` dan `rdsadmin.rdsadmin_util.drop_logfile`. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Menambahkan log pengulangan online dan Menghapus log pengulangan online.

Mengatur parameter MAX_STRING_SIZE

Sebelum membuat replika Oracle, pastikan pengaturan parameter `MAX_STRING_SIZE` pada instans DB sumber dan replikanya sama. Anda dapat melakukannya dengan mengaitkan instans DB sumber dan replikanya dengan grup parameter yang sama. Jika grup parameter sumber dan replika berbeda, Anda dapat mengatur `MAX_STRING_SIZE` ke nilai yang sama. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan parameter ini, lihat Mengaktifkan jenis extended data untuk instans DB baru.

Merencanakan sumber daya komputasi dan penyimpanan

Pastikan ukuran instans DB sumber dan replikanya sudah benar, dalam hal komputasi dan penyimpanan, sesuai dengan beban operasionalnya. Jika suatu replika mencapai kapasitas sumber daya komputasi, jaringan, atau penyimpanan, replika tersebut akan berhenti menerima atau menerapkan perubahan dari sumbernya. Amazon RDS for Oracle tidak melakukan intervensi untuk mengurangi keterlambatan replika yang tinggi antara instans DB sumber dan replikanya. Anda dapat

memodifikasi sumber daya penyimpanan dan CPU replika secara terpisah dari sumbernya dan replika lainnya.

Membuat replika RDS for Oracle dalam mode terpasang

Secara default, replika Oracle berada dalam mode hanya baca. Untuk membuat replika dalam mode terpasang, gunakan konsol, API AWS CLI, atau RDS.

Konsol

Untuk membuat replika terpasang dari instans DB Oracle sumber

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Database.
3. Pilih instans DB Oracle yang akan digunakan sebagai sumber untuk replika terpasang.
4. Untuk Tindakan, pilih Buat replika.
5. Untuk Mode replika, pilih Terpasang.
6. Pilih pengaturan yang ingin Anda gunakan. Untuk Pengidentifikasi instans DB, masukkan nama replika baca. Sesuaikan pengaturan lain sesuai kebutuhan.
7. Untuk Wilayah, pilih Wilayah tempat replika terpasang akan diluncurkan.
8. Pilih ukuran dan jenis penyimpanan instans Anda. Sebaiknya gunakan kelas dan jenis penyimpanan instans DB yang sama seperti instans DB sumber untuk replika baca.
9. Untuk Multi-AZ penerapan, pilih Buat instance siaga untuk membuat siaga replika Anda di Availability Zone lain untuk dukungan failover untuk replika yang dipasang. Membuat replika yang dipasang sebagai instans Multi-AZ DB tidak tergantung pada apakah basis data sumber adalah instans Multi-AZ DB.
10. Pilih pengaturan lain yang ingin Anda gunakan.
11. Pilih Buat replika.

Di halaman Basis data, replika terpasang memiliki peran sebagai Replika.

AWS CLI

Untuk membuat replika Oracle dalam mode mount, atur `--replica-mode` ke dalam AWS CLI perintah `mounted` create-db-instance-read-replica.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance-read-replica \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --source-db-instance-identifier mydbinstance \
    --replica-mode mounted
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance-read-replica ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --source-db-instance-identifier mydbinstance ^
    --replica-mode mounted
```

Untuk mengubah replika hanya-baca ke status terpasang, atur `--replica-mode` ke `mounted` dalam perintah modify-db-instance. AWS CLI Untuk membuat replika terpasang dalam mode hanya baca, atur `--replica-mode` menjadi `open-read-only`.

API RDS

Untuk membuat replika Oracle dalam mode terpasang, tentukan `ReplicaMode=mounted` dalam operasi API RDS CreateDBInstanceReadReplica.

Mengubah mode replika RDS for Oracle

Untuk mengubah mode replika replika yang ada, gunakan konsol AWS CLI, atau RDS API. Saat Anda mengubah ke mode terpasang, replika memutuskan semua koneksi aktif. Saat Anda mengubah ke mode hanya baca, Amazon RDS akan menginisialisasi Active Data Guard.

Operasi perubahan dapat memakan waktu beberapa menit. Selama operasi, status instans DB berubah menjadi memodifikasi. Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan status, lihat Melihat Amazon RDSStatus instans DB.

Konsol

Untuk mengubah mode replika Oracle dari terpasang menjadi hanya baca

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Pilih basis data replika terpasang.
4. Pilih Ubah.
5. Untuk mode Replika, pilih Read-only.
6. Pilih pengaturan lain yang ingin Anda ubah.
7. Pilih Lanjutkan.
8. Untuk Penjadwalan perubahan, pilih Terapkan langsung.
9. Pilih Ubah instans DB.

AWS CLI

Untuk mengubah replika baca ke mode yang dipasang, atur `--replica-mode` ke `mounted` dalam AWS CLI perintah modify-db-instance. Untuk mengubah replika terpasang ke mode hanya baca, tetapkan `--replica-mode` menjadi `open-read-only`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myreadreplica \
    --replica-mode open-read-only
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myreadreplica ^
    --replica-mode open-read-only
```

RDS API

Untuk mengubah replika hanya baca ke mode terpasang, tetapkan `ReplicaMode=mounted` di ModifyDBInstance. Untuk mengubah replika terpasang ke mode hanya baca, tetapkan `ReplicaMode=open-read-only`.

Bekerja dengan pencadangan replika RDS for Oracle

Anda dapat membuat dan memulihkan cadangan replika RDS for Oracle. Mendukung pencadangan otomatis dan snapshot manual. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data. Bagian berikut menjelaskan perbedaan utama antara mengelola cadangan utama dan replika RDS for Oracle.

Mengaktifkan pencadangan replika RDS for Oracle

Pencadangan otomatis replika Oracle tidak diaktifkan secara default. Aktifkan pencadangan otomatis dengan mengatur periode retensi pencadangan ke nilai positif bukan nol.

Konsol

Untuk segera mengaktifkan pencadangan otomatis

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih instans DB atau cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda modifikasi.
3. Pilih Ubah.
4. Untuk periode retensi Backup, pilih nilai positif bukan nol, misalnya tiga hari.
5. Pilih Lanjutkan.
6. Pilih Terapkan segera.
7. Pilih Modifikasi instans DB atau Ubah klaster untuk menyimpan perubahan dan mengaktifkan pencadangan otomatis.

AWS CLI

Untuk mengaktifkan pencadangan otomatis, gunakan perintah modify-db-instance atau AWS CLImodify-db-cluster.

Sertakan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`(atau `--db-cluster-identifier` untuk cluster Multi-AZ DB)
- `--backup-retention-period`
- `--apply-immediately` atau `--no-apply-immediately`

Dalam contoh berikut, kami mengaktifkan pencadangan otomatis dengan mengatur periode retensi cadangan menjadi tiga hari. Perubahan ini diterapkan segera.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my_db_instance  \
    --backup-retention-period 3 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier my_db_instance  ^
    --backup-retention-period 3 ^
    --apply-immediately
```

API RDS

Untuk mengaktifkan pencadangan otomatis, gunakan operasi RDS API ModifyDBInstance atau ModifyDBCluster dengan parameter wajib berikut:

- `DBInstanceIdentifier` atau `DBClusterIdentifier`
- `BackupRetentionPeriod`

Memulihkan cadangan replika RDS for Oracle

Anda dapat memulihkan cadangan replika Oracle dengan cara yang sama seperti memulihkan cadangan instans utama. Untuk informasi selengkapnya, lihat hal berikut:

- Memulihkan ke instance DB
- Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS

Pertimbangan utama saat memulihkan cadangan replika adalah menentukan titik waktu yang akan dipulihkan. Waktu basis data adalah waktu transaksi terakhir yang diterapkan pada data dalam cadangan. Saat memulihkan cadangan replika, Anda memulihkan ke waktu basis data, bukan ke

waktu saat pencadangan selesai. Perbedaannya cukup signifikan karena replika RDS for Oracle dapat tertinggal beberapa menit atau jam dari cadangan utama. Oleh karena itu, waktu basis data cadangan replika, dan juga titik waktu yang Anda pulihkan, mungkin jauh lebih awal daripada waktu pembuatan cadangan.

Untuk menemukan perbedaan antara waktu basis data dan waktu pembuatan, gunakan perintah `describe-db-snapshots`. Bandingkan `SnapshotDatabaseTime`, yang merupakan waktu basis data cadangan replika, dan bidang `OriginalSnapshotCreateTime`, yang merupakan transaksi terakhir yang diterapkan pada basis data utama. Contoh berikut menunjukkan perbedaan antara kedua waktu tersebut:

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --db-instance-identifier my-oracle-replica
    --db-snapshot-identifier my-replica-snapshot

{
    "DBSnapshots": [
        {
            "DBSnapshotIdentifier": "my-replica-snapshot",
            "DBInstanceIdentifier": "my-oracle-replica",
            "SnapshotDatabaseTime": "2022-07-26T17:49:44Z",
            ...
            "OriginalSnapshotCreateTime": "2022-07-26T19:49:44Z"
        }
    ]
}
```

Melakukan switchover Oracle Data Guard

Switchover adalah pembalikan peran antara basis data primer dan basis data siaga. Selama switchover, basis data primer asli beralih ke peran siaga, sementara basis data siaga asli beralih ke peran utama.

Dalam lingkungan Oracle Data Guard, basis data primer mendukung satu atau beberapa basis data siaga. Anda dapat melakukan transisi peran terkelola berbasis switchover dari basis data primer ke basis data siaga.

Topik

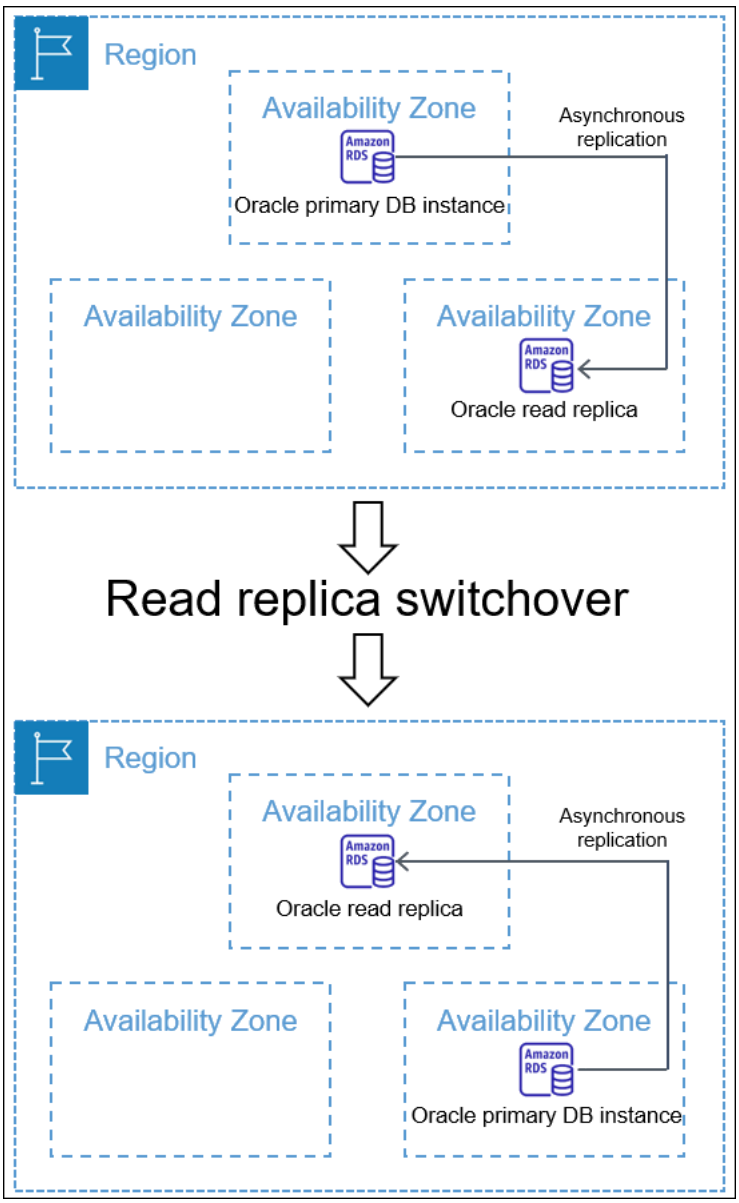
- Ikhtisar switchover Oracle Data Guard
- Persyaratan untuk peralihan Oracle Data Guard

- Memulai switchover Oracle Data Guard
- Memantau switchover Oracle Data Guard

Ikhtisar switchover Oracle Data Guard

Amazon RDS mendukung transisi peran berbasis switchover yang dikelola sepenuhnya untuk replika Oracle Database. Anda hanya dapat memulai switchover ke basis data siaga yang terpasang atau hanya baca terbuka.

Replika dapat berada secara terpisah Wilayah AWS atau di Availability Zone (AZ) yang berbeda dari satu Wilayah. Semua Wilayah AWS didukung.



Switchover berbeda dari promosi replika baca. Dalam peralihan, instance DB sumber dan replika mengubah peran. Dalam promosi, replika baca menjadi instans DB sumber, tetapi instans DB sumber tidak menjadi replika. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

Topik

- Manfaat switchover Oracle Data Guard
- Versi Oracle Database yang didukung
- Biaya switchover Oracle Data Guard
- Cara kerja switchover Oracle Data Guard

Manfaat switchover Oracle Data Guard

Sama seperti replika baca RDS for Oracle, switchover terkelola bergantung pada Oracle Data Guard. Operasi ini dirancang untuk menghindari kehilangan data. Amazon RDS mengotomatiskan sejumlah aspek switchover berikut:

- Membalik peran basis data primer dan basis data siaga yang ditentukan akan membuat basis data siaga baru berada dalam kondisi yang sama (terpasang atau hanya baca) dengan basis data siaga asli
- Memastikan konsistensi data
- Mempertahankan konfigurasi replikasi Anda setelah transisi
- Mendukung pembalikan berulang, memungkinkan basis data siaga baru untuk kembali ke peran utama semula

Versi Oracle Database yang didukung

Peralihan Oracle Data Guard didukung untuk Oracle Database 19c dan rilis yang lebih tinggi.

Biaya switchover Oracle Data Guard

Fitur switchover Oracle Data Guard tidak menimbulkan biaya tambahan. Oracle Database Enterprise Edition mencakup dukungan untuk basis data siaga dalam mode terpasang. Untuk membuka basis data siaga dalam mode hanya baca, Anda memerlukan opsi Oracle Data Guard.

Cara kerja switchover Oracle Data Guard

Switchover Oracle Data Guard adalah operasi yang dikelola sepenuhnya. Anda memulai switchover untuk basis data siaga dengan mengeluarkan perintah CLI `switchover-read-replica`. Kemudian Amazon RDS memodifikasi peran utama dan siaga dalam konfigurasi replikasi Anda.

Siaga asli dan utama asli adalah peran yang sudah ada sebelum switchover. Siaga baru dan utama baru adalah peran yang ada setelah switchover. Replika pengamat adalah basis data replika yang berfungsi sebagai basis data siaga di lingkungan Oracle Data Guard tetapi tidak berganti peran.

Topik

- Tahapan switchover Oracle Data Guard
- Setelah switchover Oracle Data Guard

Tahapan switchover Oracle Data Guard

Untuk melakukan switchover, Amazon RDS harus melakukan langkah berikut:

1. Memblokir transaksi baru pada basis data primer asli. Selama switchover, Amazon RDS menginterupsi replikasi untuk semua basis data dalam konfigurasi Oracle Data Guard Anda. Selama switchover, basis data primer yang asli tidak dapat memproses permintaan penulisan.
2. Mengirimkan transaksi yang belum diterapkan ke basis data siaga asli, dan menerapkannya.
3. Memulai ulang basis data siaga baru dalam mode hanya baca atau mode terpasang. Mode bergantung pada status terbuka basis data siaga asli sebelum switchover.
4. Buka basis data utama baru dalam read/write mode.

Setelah switchover Oracle Data Guard

Amazon RDS mengubah peran basis data primer dan siaga. Anda bertanggung jawab untuk menghubungkan kembali aplikasi Anda dan melakukan konfigurasi lain yang diinginkan.

Topik

- Kriteria keberhasilan
- Koneksi ke basis data primer baru
- Konfigurasi basis data primer baru

Kriteria keberhasilan

Switchover Oracle Data Guard dinyatakan berhasil jika basis data siaga asli melakukan hal berikut:

- Melakukan peralihan peran sebagai basis data primer baru
- Menyelesaikan konfigurasi ulang

Untuk membatasi waktu henti, basis data primer baru Anda akan langsung diaktifkan. Karena Amazon RDS mengonfigurasi replika pengamat secara asinkron, replika ini mungkin akan aktif setelah basis data primer asli.

Koneksi ke basis data primer baru

Amazon RDS tidak akan menyebarkan koneksi basis data Anda saat ini ke basis data primer baru setelah switchover. Setelah switchover Oracle Data Guard selesai, hubungkan kembali aplikasi Anda ke basis data primer baru.

Konfigurasi basis data primer baru

Untuk melakukan switchover ke basis data primer baru, Amazon RDS mengubah mode basis data siaga asli menjadi terbuka. Yang berubah di dalam basis data hanya peran. Amazon RDS tidak menyiapkan fitur seperti Multi-AZ replikasi.

Jika Anda melakukan switchover ke replika lintas Wilayah dengan opsi yang berbeda, basis data primer baru akan mempertahankan opsinya sendiri. Amazon RDS tidak akan memigrasikan opsi pada basis data primer asli. Jika basis data primer asli memiliki opsi seperti SSL, NNE, OEM, dan OEM_AGENT, Amazon RDS tidak akan menyebarkannya ke basis data primer baru.

> **Note**
>
> Karena peralihan hanya mengubah peran database, basis data utama baru tidak dilindungi Multi-AZ sampai Anda mengaktifkannya. Setelah peralihan selesai, tinjau database utama baru dan, jika perlu, aktifkan Multi-AZ dan konfigurasi ulang opsi apa pun (seperti SSL, NNE, OEM, dan OEM_AGENT) yang dibutuhkan aplikasi Anda.

Persyaratan untuk peralihan Oracle Data Guard

Sebelum memulai switchover Oracle Data Guard, pastikan lingkungan replikasi Anda memenuhi persyaratan berikut:

- Basis data siaga asli dalam kondisi terpasang atau hanya baca terbuka.
- Pencadangan otomatis pada basis data siaga asli diaktifkan.
- Database primer asli dan database siaga asli berada dalam `available` status.
- Database primer asli dan database siaga asli tidak memiliki tindakan pemeliharaan yang tertunda di salah satu status berikut:`required`,`next window`, atau`in progress`. Tindakan dalam status ini memblokir peralihan. Untuk mempelajari cara memeriksa status pembaruan pemeliharaan yang tertunda, lihatMelihat pembaruan pemeliharaan yang tertunda.

  Tindakan pemeliharaan yang tertunda di `available` status tidak memblokir peralihan. RDS untuk Oracle sering merilis pembaruan sistem operasi (OS) di negara bagian. `available` Pembaruan OS yang tertunda ini tidak akan memblokir peralihan kecuali Anda menjadwalkannya untuk jendela pemeliharaan berikutnya, yang menempatkannya dalam status. `next window`

  > **Note**
  >
  > Jika Anda ingin menunda tindakan pemeliharaan terjadwal sehingga Anda dapat menjalankan switchover, pilih Actions dan kemudian Defer upgrade di konsol RDS. Anda juga dapat mencegah peralihan diblokir dengan menerapkan tindakan pemeliharaan yang tertunda atau memindahkan jendela pemeliharaan ke interval sebelum peralihan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat artikel re:Post Cara menghapus item pemeliharaan tertunda RDS.

- Basis data siaga asli sedang direplikasi.
- Anda tidak memulai switchover ketika basis data primer atau basis data siaga sedang berada dalam siklus switchover. Jika basis data replika dikonfigurasi ulang setelah switchover, Amazon RDS tidak akan mengizinkan Anda untuk melakukan switchover lagi.

  > **Note**
  >
  > Replika pengamat adalah replika dalam konfigurasi Oracle Data Guard yang bukan merupakan target switchover. Replika pengamat dapat berada dalam kondisi apa pun selama switchover.

- Konfigurasi basis data siaga asli mirip dengan basis data primer yang diinginkan. Misalnya dalam sebuah skenario terdapat perbedaan opsi pada basis data primer dan basis data siaga. Setelah switchover selesai, Amazon RDS tidak secara otomatis mengonfigurasi ulang basis data primer baru agar memiliki opsi yang sama dengan basis data primer asli.

- Anda mengonfigurasi Multi-AZ penerapan yang Anda inginkan sebelum memulai peralihan. Amazon RDS tidak mengelola Multi-AZ sebagai bagian dari peralihan. Multi-AZ Penyebaran tetap seperti apa adanya.

  Asumsikan bahwa db_maz adalah database utama dalam Multi-AZ penyebaran, dan db_saz adalah replika. Single-AZ Anda memulai switchover dari db_maz ke db_saz. Setelah itu, db_maz adalah database Multi-AZ replika, dan db_saz adalah database utama. Single-AZ Database utama yang baru sekarang tidak dilindungi oleh Multi-AZ penerapan.
- Dalam persiapan switchover lintas Wilayah, basis data primer tidak menggunakan grup opsi yang sama dengan instans DB di luar konfigurasi replikasi. Agar switchover lintas Wilayah berhasil, basis data primer saat ini dan replika bacanya harus menjadi satu-satunya instans DB yang menggunakan grup opsi basis data primer saat ini. Jika tidak, switchover tidak akan diizinkan oleh Amazon RDS.

Memulai switchover Oracle Data Guard

Anda dapat melakukan switchover replika baca RDS for Oracle menjadi peran utama, dan instans DB primer sebelumnya menjadi peran replika.

Sebelum memulai peralihan, verifikasi hal berikut:

- `ReplicaLag` CloudWatch Metrik adalah nol atau mendekati nol.
- Tidak ada transaksi jangka panjang yang aktif di database utama.
- String koneksi aplikasi Anda dikonfigurasi untuk menangani perubahan titik akhir, atau Anda memiliki rencana untuk memperbaruinya setelah peralihan.
- Anda telah memverifikasi bahwa replika dalam keadaan sehat (statusnya`available`).

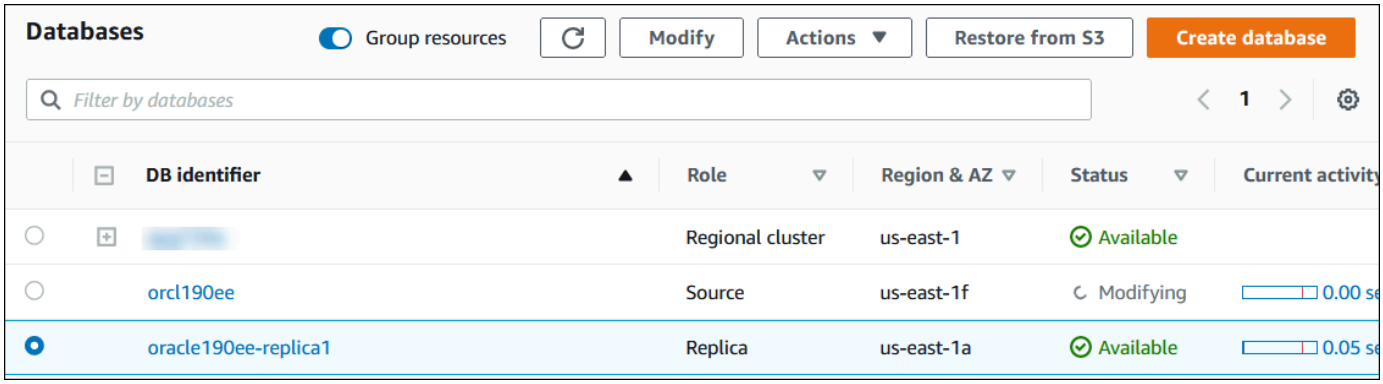
Konsol

Untuk melakukan switchover replika baca Oracle ke peran DB primer

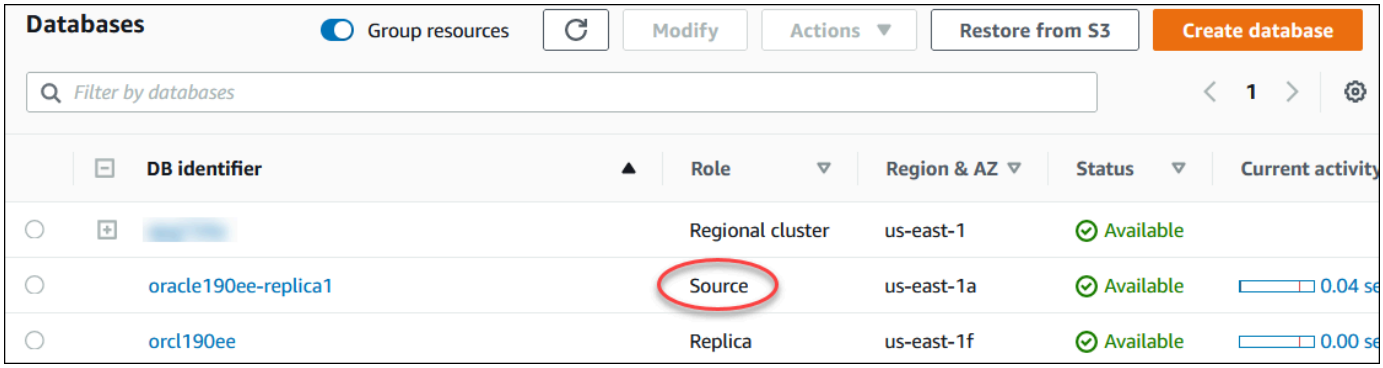
1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.

   Panel Basis Data muncul. Setiap replika baca menampilkan Replika di kolom Peran.
3. Pilih replika baca yang ingin Anda alihkan ke peran utama.

4. Untuk Tindakan, pilih Alihkan replika.
5. Pilih Saya setuju. Kemudian pilih Alihkan replika.
6. Di halaman Basis Data, pantau progres switchover.



Setelah switchover selesai, peran yang menjadi target switchover akan berganti dari Replika menjadi Sumber.



AWS CLI

Untuk mengalihkan replika Oracle ke peran DB utama, gunakan perintah. AWS CLI [switchover-read-replica](#) Contoh berikut membuat replika Oracle dinamai *replica-to-be-made-primary* ke dalam database utama baru.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds switchover-read-replica \
    --db-instance-identifier replica-to-be-made-primary
```

Untuk Windows:

```
aws rds switchover-read-replica ^
    --db-instance-identifier replica-to-be-made-primary
```

API RDS

Untuk melakukan switchover replika Oracle ke peran DB primer, panggil operasi API Amazon RDS `SwitchoverReadReplica` dengan parameter yang diperlukan `DBInstanceIdentifier`. Parameter ini menentukan nama replika Oracle yang ingin Anda gunakan sebagai peran DB primer.

Memantau switchover Oracle Data Guard

Untuk memeriksa status instance Anda, gunakan perintah AWS `describe-db-instances` CLI. Perintah berikut memeriksa status instans DB*orcl2*. Sebelum switchover, basis data ini adalah basis data siaga, tetapi menjadi basis data primer baru setelah switchover.

```
aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier orcl2
```

Untuk mengonfirmasi bahwa switchover telah berhasil diselesaikan, buat kueri `V$DATABASE.OPEN_MODE`. Periksa apakah nilai untuk basis data primer baru adalah `READ WRITE`.

```
SELECT OPEN_MODE FROM V$DATABASE;
```

Untuk mencari peristiwa terkait switchover, gunakan perintah CLI. AWS `describe-events` Contoh berikut mencari peristiwa pada *orcl2* instance.

```
aws rds describe-events \
    --source-identifier orcl2 \
    --source-type db-instance
```

Pemecahan masalah replika RDS for Oracle

Bagian ini menjelaskan potensi masalah replikasi dan solusinya.

Topik

- Memantau keterlambatan replikasi Oracle
- Pemecahan masalah kegagalan replikasi Oracle setelah menambahkan atau memodifikasi pemicu

Memantau keterlambatan replikasi Oracle

Untuk memantau kelambatan replikasi di Amazon CloudWatch, lihat metrik Amazon RDS. `ReplicaLag` Untuk informasi selengkapnya tentang waktu keterlambatan replikasi, lihat Memantau replikasi baca dan CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS.

Untuk replika baca, jika waktu keterlambatan terlalu lama, kueri tampilan berikut:

- `V$ARCHIVED_LOG` – Menampilkan commit mana yang telah diterapkan ke replika baca.
- `V$DATAGUARD_STATS` – Menampilkan uraian mendetail tentang komponen penyusun metrik `ReplicaLag`.

  Untuk melihat lag transport (waktu untuk redo untuk mencapai replika) dan menerapkan lag (waktu untuk redo diterapkan), jalankan kueri berikut pada replika baca:

  ```
  SELECT name, value, time_computed, datum_time FROM V$DATAGUARD_STATS WHERE name IN
   ('transport lag', 'apply lag');
  ```

- `V$DATAGUARD_STATUS` – Menampilkan hasil log dari proses replikasi internal Oracle.

Untuk replika terpasang, jika waktu keterlambatan terlalu lama, Anda tidak dapat melakukan kueri tampilan `V$`. Sebagai gantinya, lakukan hal berikut:

- Periksa `ReplicaLag` metrik di CloudWatch.
- Periksa file log peringatan untuk replika di konsol. Cari kesalahan dalam pesan pemulihan. Pesan termasuk nomor urutan log, yang dapat Anda bandingkan dengan nomor urutan utama. Untuk informasi selengkapnya, lihat File log database Amazon RDS for Oracle.

Pemecahan masalah kegagalan replikasi Oracle setelah menambahkan atau memodifikasi pemicu

Jika setelah Anda menambahkan atau memodifikasi pemicu terjadi kegagalan replikasi, permasalahannya mungkin terletak pada pemicu. Pastikan pemicu mengecualikan akun pengguna berikut, yang diperlukan oleh RDS untuk replikasi:

- Akun pengguna dengan hak istimewa administrator
- `SYS`
- `SYSTEM`

- `RDS_DATAGUARD`
- `rdsdb`

Lihat informasi yang lebih lengkap di Pertimbangan lainnya untuk replika RDS for Oracle.

Ulangi kompresi transport dengan RDS untuk Oracle

Gunakan RDS untuk kompresi transport redo Oracle untuk meningkatkan kinerja replikasi antara instans DB utama dan replika siaga. Ini sangat berguna di lingkungan yang memiliki bandwidth jaringan terbatas atau koneksi latensi tinggi.

Memperoleh lisensi untuk redo transport compression

Redo transport compression adalah bagian dari opsi Oracle Advanced Compression. Untuk menggunakan redo transport compression, Anda memerlukan lisensi yang valid untuk opsi Oracle Advanced Compression. Untuk informasi perizinan, hubungi perwakilan Oracle Anda.

Mengkonfigurasi kompresi transpor redo

Untuk mengkonfigurasi redo transport compression, Anda dapat menggunakan `rds.replica.redo_compression` parameter. Parameter ini tersedia untuk Oracle versi 19c, 21c, dan 26ai.

`rds.replica.redo_compression`Parameter menerima nilai-nilai berikut:

- `DISABLE`— Nilai default yang menonaktifkan kompresi transpor redo.
- `ENABLE`— Nilai yang memungkinkan redo transport kompresi melalui algoritma default ZLIB.
- `ZLIB`— Nilai yang secara eksplisit memungkinkan kompresi transpor redo menggunakan algoritma ZLIB, yang memberikan rasio kompresi yang baik.
- `LZO`— Nilai yang secara eksplisit memungkinkan kompresi transpor redo menggunakan algoritma LZO, yang mengoptimalkan kecepatan kompresi, terutama selama dekompresi.

Pertimbangan kinerja untuk mengulang kompresi transpor

Operasi kompresi dan dekompresi mengkonsumsi sumber daya CPU pada instance primer dan siaga. Jika Anda menggunakan redo transport compression, pertimbangkan penggunaan sumber daya instance dan kondisi jaringan.

Topik terkait untuk redo transport compression

Untuk informasi selengkapnya tentang mengonfigurasi kompresi transpor redo, lihat sumber daya berikut:

- Grup parameter DB untuk instans Amazon RDS Aurora DB
- RedoCompressiondalam catatan rilis Oracle Database 19c

Menambahkan opsi untuk instans DB Oracle

Di Amazon RDS, opsi berarti fitur tambahan. Pada bagian berikut ini, Anda dapat menemukan deskripsi opsi yang dapat Anda tambahkan ke instans Amazon RDS yang menjalankan mesin DB Oracle.

Topik

- Ringkasan opsi DB Oracle
- Integrasi Amazon S3
- Oracle Application Express (APEX)
- Integrasi Amazon EFS
- Mesin virtual Oracle Java
- Oracle Enterprise Manager
- Keamanan Label Oracle
- Oracle Locator
- Enkripsi jaringan asli Oracle
- Oracle OLAP
- Lapisan Soket Aman Oracle
- Oracle Spatial
- Oracle SQLT
- Oracle Statspack
- Zona waktu Oracle
- Pemutakhiran otomatis file zona waktu Oracle
- Enkripsi Data Transparan Oracle
- Oracle UTL_MAIL
- DB XML Oracle

Ringkasan opsi DB Oracle

Untuk mengaktifkan opsi untuk basis data Oracle Anda, tambahkan semua opsi ke grup opsi, lalu kaitkan grup opsi dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup opsi.

Topik

- Ringkasan opsi Oracle Database
- Opsi yang didukung untuk edisi yang berbeda
- Persyaratan memori untuk opsi tertentu

Ringkasan opsi Oracle Database

Anda dapat menambahkan opsi berikut untuk instans DB Oracle.

Opsi	ID Opsi
Integrasi Amazon S3	`S3_INTEGRATION`
Oracle Application Express (APEX)	`APEX` `APEX-DEV`
Oracle Enterprise Manager	`OEM` `OEM_AGENT`
Mesin virtual Oracle Java	`JVM`
Keamanan Label Oracle	`OLS`
Oracle Locator	`LOCATOR`
Enkripsi jaringan asli Oracle	`NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`
Oracle OLAP	`OLAP`
Lapisan Soket Aman Oracle	`SSL`
Oracle Spatial	`SPATIAL`
Oracle SQLT	`SQLT`
Oracle Statspack	`STATSPACK`

Opsi	ID Opsi
Zona waktu Oracle	`Timezone`
Pemutakhiran otomatis file zona waktu Oracle	`TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`
Enkripsi Data Transparan Oracle	`TDE`
Oracle UTL_MAIL	`UTL_MAIL`
DB XML Oracle	`XMLDB`

Opsi yang didukung untuk edisi yang berbeda

RDS for Oracle mencegah penambahan opsi ke edisi tertentu jika tidak didukung. Untuk mengetahui opsi RDS mana yang didukung dalam edisi Oracle Database yang berbeda, gunakan perintah `aws rds describe-option-group-options`. Contoh berikut mencantumkan opsi yang didukung untuk Oracle Database 19c Edisi Perusahaan.

```
aws rds describe-option-group-options \
    --engine-name oracle-ee \
    --major-engine-version 19
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat describe-option-group-options di Referensi Perintah CLI AWS .

Persyaratan memori untuk opsi tertentu

Beberapa opsi memerlukan memori tambahan untuk dijalankan pada instans DB Anda. Misalnya, Oracle Enterprise Manager Database Control menggunakan sekitar 300 MB RAM. Jika Anda mengaktifkan opsi ini untuk instans DB berukuran kecil, Anda mungkin akan mengalami masalah performa karena batasan memori. Anda dapat menyesuaikan parameter Oracle sehingga basis datanya membutuhkan lebih sedikit RAM. Alternatifnya, Anda dapat menaikkan skala ke instans DB yang lebih besar.

Integrasi Amazon S3

Anda bisa mentransfer file di antara instans DB RDS for Oracle dan bucket Amazon S3. Anda dapat menggunakan integrasi Amazon S3 dengan fitur Oracle Database seperti Oracle Data Pump. Sebagai contoh, Anda dapat mengunduh file Data Pump dari Amazon S3 ke instans DB RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor data ke Oracle di Amazon RDS.

> **Note**
>
> Instans DB dan bucket Amazon S3 Anda harus berada di Wilayah AWS yang sama.

Topik

- Mengonfigurasi izin IAM untuk integrasi RDS for Oracle dengan Amazon S3
- Menambahkan opsi integrasi Amazon S3
- Mentransfer file antara Amazon RDS for Oracle dan bucket Amazon S3
- Pemecahan masalah integrasi Amazon S3
- Menghapus opsi integrasi Amazon S3

Mengonfigurasi izin IAM untuk integrasi RDS for Oracle dengan Amazon S3

Agar RDS for Oracle dapat diintegrasikan dengan Amazon S3, instans DB Anda harus memiliki akses ke bucket Amazon S3. Amazon VPC yang digunakan oleh instans DB Anda tidak perlu memberikan akses ke titik akhir Amazon S3.

RDS untuk Oracle mendukung transfer file antara instance DB dalam satu akun dan bucket Amazon S3 di akun yang berbeda. Langkah tambahan yang diperlukan akan disebutkan di bagian berikut.

Topik

- Langkah 1: Buat kebijakan IAM untuk peran Amazon RDS Anda
- Langkah 2: (Opsional) Buat kebijakan IAM untuk bucket Amazon S3
- Langkah 3: Buat peran IAM untuk instans DB Anda dan lampirkan kebijakan Anda
- Langkah 4: Kaitkan peran IAM Anda dengan instans DB RDS for Oracle

Langkah 1: Buat kebijakan IAM untuk peran Amazon RDS Anda

Pada langkah ini, Anda membuat kebijakan AWS Identity and Access Management (IAM) dengan izin yang diperlukan untuk mentransfer file antara bucket Amazon S3 dan instans DB RDS Anda. Pada langkah ini, Anda dianggap telah membuat bucket S3.

Sebelum membuat kebijakan, catat potongan informasi berikut:

- Amazon Resource Name (ARN) untuk bucket Anda
- ARN untuk AWS KMS kunci Anda, jika bucket Anda menggunakan SSE-KMS atau SSE-S3 enkripsi

> **Note**
>
> Instans RDS untuk Oracle DB tidak dapat mengakses bucket Amazon S3 yang dienkripsi dengan SSE-C.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Melindungi data menggunakan enkripsi sisi server dalam Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

Konsol

Untuk membuat kebijakan IAM untuk mengizinkan Amazon RDS mengakses bucket Amazon S3

1. Buka Konsol Manajemen IAM.
2. Di bagian Manajemen akses, pilih Kebijakan.
3. Pilih Buat Kebijakan.
4. Pada tab Editor visual, pilih Pilih layanan, lalu pilih S3.
5. Untuk Tindakan, pilih Perluas semua, lalu pilih izin bucket dan izin objek yang diperlukan untuk mentransfer file dari bucket Amazon S3 ke Amazon RDS. Sebagai contoh, lakukan hal berikut:
   - Perluas Daftar, lalu pilih ListBucket.
   - Perluas Baca, lalu pilih GetObject.
   - Per luas Tulis, lalu pilih PutObject, DeleteObject, AbortMultipartUpload, dan ListMultipartUploadParts. Izin unggah multipart diperlukan saat mengunggah file besar (100 MB atau lebih besar) ke Amazon S3.

- Per luas Manajemen izin, lalu pilih PutObjectAcl. Izin ini diperlukan jika Anda ingin mengunggah file ke bucket milik akun yang berbeda, dan akun ini memerlukan kontrol penuh terhadap konten bucket.

Izin objek adalah izin untuk operasi objek di Amazon S3. Izin ini harus diberikan untuk objek di dalam bucket, bukan untuk bucket itu sendiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Izin untuk operasi objek.

6. Pilih Sumber daya, lalu lakukan hal berikut:

   a. Pilih Spesifik.

   b. Untuk bucket, pilih Tambah ARN. Masukkan ARN bucket. Nama bucket terisi secara otomatis. Kemudian pilih Tambahkan.

   c. Jika muncul sumber daya objek, pilih Tambah ARN untuk menambahkan sumber daya secara manual atau pilih Apa pun.

   > **Note**
   >
   > Anda dapat mengatur Amazon Resource Name (ARN) ke nilai ARN yang lebih spesifik agar Amazon RDS hanya dapat mengakses file atau folder tertentu dalam bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya tentang cara penentuan kebijakan akses untuk Amazon S3, lihat Mengelola izin akses ke sumber daya Amazon S3 Anda.

7. (Opsional) Pilih Tambahkan izin tambahan untuk menambahkan sumber daya ke kebijakan. Sebagai contoh, lakukan hal berikut:

   a. Jika bucket Anda dienkripsi dengan kunci KMS kustom, pilih KMS untuk layanan.

   b. Untuk Tindakan manual, pilih opsi berikut:

      - Enkripsi
      - ReEncrypt dari dan ReEncrypt ke
      - Dekripsi
      - DescribeKey
      - GenerateDataKey

   c. Untuk Sumber daya, pilih Spesifik.

d. Untuk kunci, pilih Tambahkan ARN. Masukkan ARN kunci kustom Anda sebagai sumber daya, lalu pilih Tambahkan.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Melindungi Data Menggunakan Server-Side Enkripsi dengan kunci KMS yang Disimpan di AWS Key Management Service (SSE-KMS) di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon.

e. Jika Anda ingin Amazon RDS mengakses bucket lain, tambahkan ARN untuk bucket ini. Jika mau, Anda juga dapat memberikan akses ke semua bucket dan objek di Amazon S3.

8. Pilih Berikutnya: Tag lalu Berikutnya: Tinjau.
9. Untuk Nama, masukkan nama kebijakan IAM Anda, misalnya `rds-s3-integration-policy`. Anda menggunakan nama ini saat membuat peran IAM untuk dikaitkan dengan instans DB Anda. Anda juga dapat menambahkan nilai Deskripsi opsional.
10. Pilih Buat kebijakan.

AWS CLI

Buat kebijakan AWS Identity and Access Management (IAM) yang memberikan akses Amazon RDS ke bucket Amazon S3. Setelah membuat kebijakan, catat ARN-nya. ARN ini diperlukan pada langkah berikutnya.

Sertakan tindakan yang sesuai dalam kebijakan berdasarkan jenis akses yang diperlukan:

- `GetObject` – Diperlukan untuk mentransfer file dari bucket Amazon S3 ke Amazon RDS.
- `ListBucket` – Diperlukan untuk mentransfer file dari bucket Amazon S3 ke Amazon RDS.
- `PutObject` – Diperlukan untuk mentransfer file dari Amazon RDS ke bucket Amazon S3.
- `AbortMultipartUpload`- Diperlukan untuk unggahan multipart saat mentransfer file besar (100 MB atau lebih besar) dari Amazon RDS ke bucket Amazon S3.
- `ListMultipartUploadParts`- Diperlukan untuk unggahan multipart saat mentransfer file besar (100 MB atau lebih besar) dari Amazon RDS ke bucket Amazon S3.

Per AWS CLI intah berikut membuat kebijakan IAM bernama *`rds-s3-integration-policy`* dengan opsi ini. Kebijakan ini memberikan akses ke bucket bernama *`amzn-s3-demo-bucket`*.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-policy \
   --policy-name rds-s3-integration-policy \
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3integration",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket",
           "s3:PutObject",
           "s3:AbortMultipartUpload",
           "s3:ListMultipartUploadParts"
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": [
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
         ]
       }
     ]
   }'
```

Contoh berikut mencakup izin untuk kunci KMS kustom.

```
aws iam create-policy \
   --policy-name rds-s3-integration-policy \
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3integration",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket",
           "s3:PutObject",
           "kms:Decrypt",
           "kms:Encrypt",
           "kms:ReEncrypt*",
           "kms:GenerateDataKey",
           "kms:DescribeKey"
         ],
         "Effect": "Allow",
```

```
        "Resource": [
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*",
          "arn:aws:kms:::your-kms-arn"
        ]
      }
    ]
  }'
```

Untuk Windows:

```
aws iam create-policy ^
   --policy-name rds-s3-integration-policy ^
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3integration",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket",
           "s3:PutObject",
           "s3:AbortMultipartUpload",
           "s3:ListMultipartUploadParts"
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": [
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
         ]
       }
     ]
   }'
```

Contoh berikut mencakup izin untuk kunci KMS kustom.

```
aws iam create-policy ^
   --policy-name rds-s3-integration-policy ^
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3integration",
```

```
        "Action": [
          "s3:GetObject",
          "s3:ListBucket",
          "s3:PutObject",
          "kms:Decrypt",
          "kms:Encrypt",
          "kms:ReEncrypt*",
          "kms:GenerateDataKey",
          "kms:DescribeKey"
        ],
        "Effect": "Allow",
        "Resource": [
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*",
          "arn:aws:kms:::your-kms-arn"
        ]
      }
    ]
  }'
```

Langkah 2: (Opsional) Buat kebijakan IAM untuk bucket Amazon S3

Langkah ini hanya diperlukan dalam kondisi berikut:

- Anda ingin mengunggah file ke bucket Amazon S3 dari satu akun (akun A) dan mengaksesnya dari akun lain (akun B).
- Akun B memiliki bucket.
- Akun B memerlukan kontrol penuh atas objek yang dimasukkan ke dalam bucket tersebut.

Jika kondisi sebelumnya tidak berlaku untuk Anda, lanjutkan ke Langkah 3: Buat peran IAM untuk instans DB Anda dan lampirkan kebijakan Anda.

Untuk membuat kebijakan bucket, pastikan Anda memiliki hal berikut:

- ID akun untuk akun A
- Nama pengguna untuk akun A
- Nilai ARN untuk bucket Amazon S3 di akun B

Konsol

Untuk membuat atau mengedit kebijakan bucket

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/.
2. Di daftar Bucket, pilih nama bucket yang ingin Anda buatkan kebijakan bucket atau yang kebijakan bucket-nya ingin Anda edit.
3. Pilih Izin.
4. Di bagian Kebijakan bucket, pilih Edit. Opsi ini akan membuka halaman Edit kebijakan bucket.
5. Di halaman Edit kebijakan bucket, jelajahi Contoh kebijakan dalam Panduan Pengguna Amazon S3, pilih Pembuat kebijakan untuk membuat kebijakan secara otomatis, atau edit JSON di bagian Kebijakan.

   Jika Anda memilih Policy generator, AWS Policy Generator akan terbuka di jendela baru:

   a. Di halaman Pembuat Kebijakan AWS , di bagian Pilih Jenis Kebijakan, pilih Kebijakan Bucket S3.
   b. Tambahkan pernyataan dengan memasukkan informasi di bidang yang tersedia, lalu pilih Tambahkan Pernyataan. Ulangi langkah ini sesuai jumlah pernyataan yang ingin Anda tambahkan. Untuk informasi selengkapnya tentang bidang ini, lihat Referensi elemen kebijakan JSON IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

      > **Note**
      >
      > Untuk memudahkan penggunaan, halaman Edit kebijakan bucket menampilkan ARN Bucket (Amazon Resource Name) bucket saat ini di atas bidang teks Kebijakan. Anda dapat menyalin ARN ini untuk digunakan dalam pernyataan di halaman Pembuat Kebijakan AWS .

   c. Setelah Anda selesai menambahkan pernyataan, pilih Buat Kebijakan.
   d. Salin teks kebijakan yang dihasilkan, pilih Tutup, dan kembali ke halaman Edit kebijakan bucket di konsol Amazon S3.
6. Di kotak Kebijakan, edit kebijakan yang ada atau tempel kebijakan bucket dari Pembuat kebijakan. Pastikan peringatan keamanan, kesalahan, peringatan umum, dan saran telah ditangani sebelum menyimpan kebijakan.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "ExamplePermissions",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:user/account-A-user"
      },
      "Action": [
        "s3:PutObject",
        "s3:PutObjectAcl"
      ],
      "Resource": [
        "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket",
        "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-destination-bucket/*"
      ]
    }
  ]
}
```

7. Pilih Simpan perubahan, yang akan membawa Anda kembali ke halaman Izin Bucket.

Langkah 3: Buat peran IAM untuk instans DB Anda dan lampirkan kebijakan Anda

Pada langkah ini, Anda dianggap telah membuat kebijakan IAM di Langkah 1: Buat kebijakan IAM untuk peran Amazon RDS Anda. Pada langkah ini, Anda membuat peran untuk instans DB RDS for Oracle, kemudian melampirkan kebijakan Anda ke peran tersebut.

Konsol

Untuk membuat peran IAM agar Amazon RDS dapat mengakses bucket Amazon S3

1. Buka Konsol Manajemen IAM.
2. Di panel navigasi, pilih Peran.
3. Pilih Buat peran.

4. Pilih Layanan AWS .
5. Untuk kasus penggunaan untuk AWS layanan lain:, pilih RDS lalu RDS — Tambahkan Peran ke Database. Lalu pilih Selanjutnya.
6. Untuk Cari di bagian Kebijakan izin, masukkan nama kebijakan IAM yang telah Anda buat di Langkah 1: Buat kebijakan IAM untuk peran Amazon RDS Anda, lalu pilih kebijakan tersebut saat muncul dalam daftar. Lalu pilih Selanjutnya.
7. Untuk Nama peran, masukkan nama untuk peran IAM Anda, misalnya, `rds-s3-integration-role`. Anda juga dapat menambahkan nilai Deskripsi opsional.
8. Pilih Buat peran.

AWS CLI

Untuk membuat peran dan melampirkan kebijakan ke peran ini

1. Buat peran IAM yang dapat digunakan oleh Amazon RDS atas nama Anda untuk mengakses bucket Amazon S3 Anda.

   Sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` dalam hubungan kepercayaan berbasis sumber daya untuk membatasi izin layanan ke sumber daya tertentu. Ini adalah cara yang paling efektif untuk melindungi dari masalah confused deputy.

   Anda dapat menggunakan kedua kunci konteks kondisi global tersebut dan nilai `aws:SourceArn` berisi ID akun. Dalam hal ini, nilai `aws:SourceAccount` dan akun dalam nilai `aws:SourceArn` harus menggunakan ID akun yang sama saat digunakan dalam pernyataan yang sama.

   - Gunakan `aws:SourceArn` jika Anda menginginkan akses lintas layanan untuk satu sumber daya.
   - Gunakan `aws:SourceAccount` jika Anda ingin mengizinkan sumber daya apa pun di akun tersebut dikaitkan dengan penggunaan lintas layanan.

   Dalam hubungan kepercayaan, pastikan untuk menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dengan Amazon Resource Name (ARN) penuh pada sumber daya yang mengakses peran.

   Per AWS CLI intah berikut membuat peran yang dinamai *`rds-s3-integration-role`* untuk tujuan ini.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-role \
   --role-name rds-s3-integration-role \
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                 "aws:SourceAccount": "my_account_ID",
                 "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
             }
         }
       }
     ]
   }'
```

Untuk Windows:

```
aws iam create-role ^
   --role-name rds-s3-integration-role ^
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                 "aws:SourceAccount": "my_account_ID",
                 "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
```

```
            }
         }
      }
   ]
}'
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke pengguna IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

2. Setelah peran dibuat, catat ARN peran tersebut. ARN ini diperlukan pada langkah berikutnya.
3. Lampirkan kebijakan yang Anda buat ke peran yang Anda buat.

   Per AWS CLI intah berikut melampirkan kebijakan ke peran bernama*rds-s3-integration-role*.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   aws iam attach-role-policy \
      --policy-arn your-policy-arn \
      --role-name rds-s3-integration-role
   ```

   Untuk Windows:

   ```
   aws iam attach-role-policy ^
      --policy-arn your-policy-arn ^
      --role-name rds-s3-integration-role
   ```

   Ganti *your-policy-arn* dengan ARN kebijakan yang Anda catat di langkah sebelumnya.

Langkah 4: Kaitkan peran IAM Anda dengan instans DB RDS for Oracle

Langkah terakhir dalam mengonfigurasi izin untuk integrasi Amazon S3 adalah mengaitkan peran IAM Anda dengan instans DB. Perhatikan persyaratan berikut:

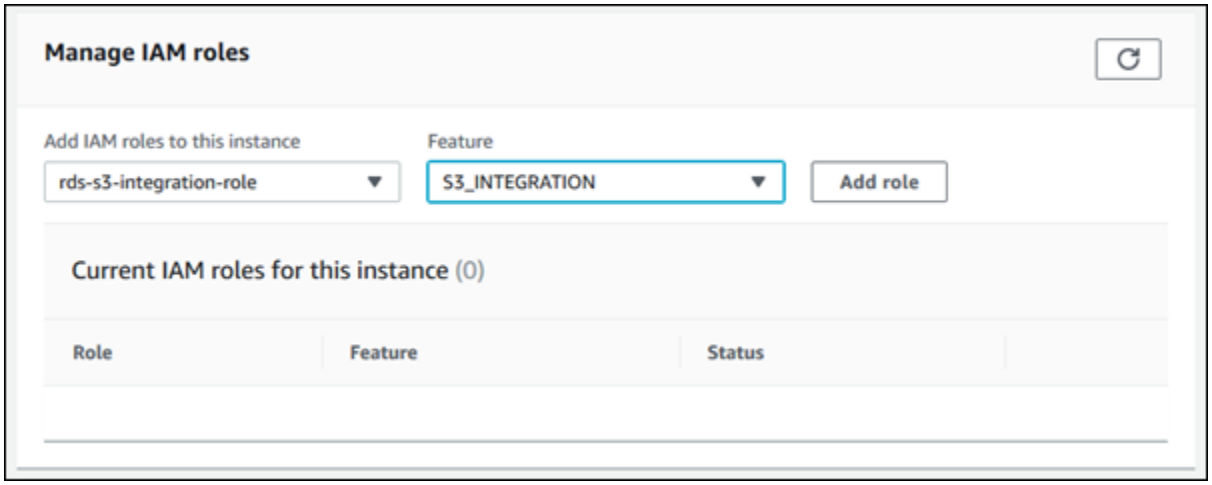
- Anda harus memiliki akses ke peran IAM yang telah memiliki kebijakan izin Amazon S3 yang diperlukan.
- Anda hanya dapat mengaitkan satu peran IAM dengan instans DB RDS for Oracle Anda dalam satu waktu.

- Instans DB Anda harus dalam status Tersedia.

Konsol

Untuk mengaitkan peran IAM Anda dengan instans DB RDS for Oracle

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Basis data dari panel navigasi.
3. Pilih nama instans DB RDS for Oracle untuk menampilkan detailnya.
4. Pada tab Konektivitas & keamanan, di bagian Kelola peran IAM, lakukan hal berikut.
5. Untuk Tambahkan peran IAM ke instans ini, pilih peran yang Anda buat di Langkah 3: Buat peran IAM untuk instans DB Anda dan lampirkan kebijakan Anda.
6. Untuk Fitur, pilih S3_INTEGRATION.



7. Pilih Tambahkan peran.

AWS CLI

Per AWS CLI intah berikut menambahkan peran ke instance Oracle DB bernama*mydbinstance*.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-role-to-db-instance \
   --db-instance-identifier mydbinstance \
   --feature-name S3_INTEGRATION \
```

```
    --role-arn your-role-arn
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --feature-name S3_INTEGRATION ^
    --role-arn your-role-arn
```

Ganti *your-role-arn* dengan peran ARN yang Anda catat di langkah sebelumnya. `S3_INTEGRATION` harus ditentukan untuk opsi `--feature-name`.

Menambahkan opsi integrasi Amazon S3

Untuk mengintegrasikan Amazon RDS for Oracle dengan Amazon S3, instans DB Anda harus dikaitkan dengan grup opsi yang menyertakan opsi `S3_INTEGRATION`.

Konsol

Untuk mengonfigurasi grup opsi untuk integrasi Amazon S3

1. Buat grup opsi baru atau identifikasi grup opsi yang ada yang dapat ditambahi opsi `S3_INTEGRATION`.

   Untuk informasi tentang pembuatan grup opsi, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi `S3_INTEGRATION` ke kelompok opsi.

   Untuk informasi tentang penambahan opsi ke grup opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
3. Buat instans DB RDS for Oracle yang baru dan kaitkan dengan grup opsi, atau modifikasi instans DB RDS for Oracle untuk dikaitkan dengan grup opsi.

   Untuk informasi tentang pembuatan instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

   Untuk informasi tentang modifikasi instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

AWS CLI

Untuk mengonfigurasi grup opsi untuk integrasi Amazon S3

1. Buat grup opsi baru atau identifikasi grup opsi yang ada yang dapat ditambahi opsi `S3_INTEGRATION`.

Untuk informasi tentang pembuatan grup opsi, lihat Membuat grup opsi.

2. Tambahkan opsi `S3_INTEGRATION` ke grup opsi.

   Misalnya, AWS CLI perintah berikut menambahkan `S3_INTEGRATION` opsi ke grup opsi bernama**`myoptiongroup`**.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group \
      --option-group-name myoptiongroup \
      --options OptionName=S3_INTEGRATION,OptionVersion=1.0
   ```

   Untuk Windows:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group ^
      --option-group-name myoptiongroup ^
      --options OptionName=S3_INTEGRATION,OptionVersion=1.0
   ```

3. Buat instans DB RDS for Oracle yang baru dan kaitkan dengan grup opsi, atau modifikasi instans DB RDS for Oracle untuk dikaitkan dengan grup opsi.

   Untuk informasi tentang pembuatan instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

   Untuk informasi tentang modifikasi instans DB RDS for Oracle, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Mentransfer file antara Amazon RDS for Oracle dan bucket Amazon S3

Untuk mentransfer file antara instans DB RDS for Oracle dan bucket Amazon S3, Anda dapat menggunakan paket `rdsadmin_s3_tasks` Amazon RDS. Anda dapat mengompres file dengan GZIP saat mengunggahnya, dan membuka kompresinya saat mengunduh.

Topik

- Persyaratan dan batasan transfer file
- Mengunggah file dari instans DB RDS for Oracle ke bucket Amazon S3
- Mengunduh file dari bucket Amazon S3 ke instans DB Oracle

- Memantau status transfer file

Persyaratan dan batasan transfer file

Sebelum mentransfer file antara instans DB Anda dan bucket Amazon S3, perhatikan hal-hal berikut:

- Paket `rdsadmin_s3_tasks` mentransfer file yang berada di dalam satu direktori. Anda tidak dapat menyertakan subdirektori dalam transfer.
- Ukuran objek maksimum dalam bucket Amazon S3 adalah 5 TB.
- Tugas yang dibuat oleh `rdsadmin_s3_tasks` dijalankan secara asinkron.
- Anda dapat mengunggah file dari direktori Data Pump, seperti `DATA_PUMP_DIR`, atau direktori lain yang dibuat oleh pengguna. Anda tidak dapat mengunggah file dari direktori yang digunakan oleh proses latar belakang Oracle, seperti direktori `adump`, `bdump`, atau `trace`.
- Batas pengunduhan adalah 2.000 file per panggilan prosedur untuk `download_from_s3`. Jika Anda perlu mengunduh lebih dari 2.000 file dari Amazon S3, bagi unduhan menjadi beberapa tindakan terpisah, dengan tidak lebih dari 2.000 file per panggilan prosedur.
- Jika terdapat file dengan nama yang sama di folder unduhan Anda, `download_from_s3` tidak akan memproses pengunduhan. Untuk menghapus file dari direktori unduhan, gunakan PL/SQL prosedur UTL_ FILE.FREMOVE.

Mengunggah file dari instans DB RDS for Oracle ke bucket Amazon S3

Untuk mengunggah file dari instans DB Anda ke bucket Amazon S3, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3`. Misalnya, Anda dapat mengunggah file cadangan Oracle Recovery Manager (RMAN) atau file Oracle Data Pump. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan objek, lihat Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service. Untuk informasi selengkapnya tentang proses pencadangan RMAN, lihat Melakukan tugas RMAN umum untuk instans DB Oracle.

Prosedur `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_bucket_name`	VARCHAR2	–	wajib	Nama bucket Amazon S3 tempat file diunggah.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_directory_name`	VARCHAR2	–	wajib	Nama objek direktori Oracle asal file yang akan diunggah. Direktori dapat berupa objek direktori yang dibuat pengguna atau direktori Data Pump, seperti `DATA_PUMP_DIR` . Anda tidak dapat mengunggah file dari direktori yang digunakan oleh proses latar belakang, seperti `adump`, `bdump`, dan `trace`. **Note** Anda hanya dapat mengunggah file dari direktori yang ditentukan. Anda tidak dapat mengunggah file di subdirektori dalam direktori yang ditentukan.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_s3_prefix	VARCHAR2	–	wajib	Awalan nama file Amazon S3 tempat file diunggah. Awalan kosong mengunggah semua file ke tingkat teratas di bucket Amazon S3 yang ditentukan dan tidak menambahkan awalan pada nama file. Misalnya, jika prefiksnya adalah folder_1/oradb , file akan diunggah ke folder_1. Dalam hal ini, prefiks oradb ditambahkan ke setiap file.
p_prefix	VARCHAR2	–	wajib	Prefiks nama file yang harus sama dengan nama file yang akan diunggah. Prefiks kosong akan mengunggah semua file dalam direktori yang ditentukan.
p_compression_level	ANGKA	0	opsional	Tingkat kompresi GZIP. Nilai yang valid berkisar dari 0 sampai 9: • 0 – Tanpa kompresi • 1 – Kompresi tercepat • 9 – Kompresi tertinggi

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_bucket_owner_full_control`	VARCHAR2	–	opsional	Pengaturan kontrol akses untuk bucket. Satu-satunya nilai yang valid adalah null atau `FULL_CONTROL` . Pengaturan ini diperlukan hanya jika Anda mengunggah file dari satu akun (akun A) ke dalam sebuah bucket milik akun yang berbeda (akun B), dan akun B memerlukan kontrol penuh atas file tersebut.

Nilai yang dikembalikan untuk prosedur `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3` adalah ID tugas.

Contoh berikut mengunggah semua file di *`DATA_PUMP_DIR`* direktori ke bucket Amazon S3 bernama *`amzn-s3-demo-bucket`*. File tidak dikompresi.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix         =>  '',
      p_s3_prefix      =>  '',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

Contoh berikut mengunggah semua file dengan prefiks *`db`* dalam direktori *`DATA_PUMP_DIR`* ke bucket Amazon S3 bernama *`amzn-s3-demo-bucket`*. Amazon RDS menerapkan tingkat kompresi GZIP tertinggi ke file.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name       =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix            =>  'db',
      p_s3_prefix         =>  '',
```

```
      p_directory_name    =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_compression_level =>  9)
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

Contoh berikut mengunggah semua file di *DATA_PUMP_DIR* direktori ke bucket Amazon S3 bernama *amzn-s3-demo-bucket*. File tersebut diunggah ke folder `dbfiles`. Dalam contoh ini, tingkat kompresi GZIP adalah*1*, yang merupakan tingkat kompresi tercepat.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name       =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix            =>  '',
      p_s3_prefix         =>  'dbfiles/',
      p_directory_name    =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_compression_level =>  1)
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

Contoh berikut mengunggah semua file di direktori *DATA_PUMP_DIR* ke bucket Amazon S3 bernama *amzn-s3-demo-bucket*. File tersebut diunggah ke folder `dbfiles` dan `ora` ditambahkan ke awal setiap nama file. Tidak ada kompresi yang diterapkan.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_prefix         =>  '',
      p_s3_prefix      =>  'dbfiles/ora',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

Contoh berikut ini mengasumsikan bahwa perintah dijalankan di akun A, tetapi akun B memerlukan kontrol penuh atas konten bucket. Perintah `rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3` mentransfer semua file dalam direktori *DATA_PUMP_DIR* ke bucket bernama *s3bucket0wnedByAccountB*. Kontrol akses diatur ke `FULL_CONTROL` agar akun B dapat mengakses file di bucket. Tingkat kompresi GZIP adalah*6*, yang menyeimbangkan kecepatan dan ukuran file.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.upload_to_s3(
      p_bucket_name               =>  's3bucket0wnedByAccountB',
      p_prefix                    =>  '',
      p_s3_prefix                 =>  '',
      p_directory_name            =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_bucket_owner_full_control =>  'FULL_CONTROL',
      p_compression_level         =>  6)
```

```
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

Di setiap contoh, pernyataan SELECT mengembalikan ID tugas dalam jenis data VARCHAR2.

Anda dapat melihat hasilnya dengan menampilkan file output tugas.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Ganti *task-id* dengan ID tugas yang dikembalikan oleh prosedur.

> **Note**
>
> Tugas dijalankan secara asinkron.

Mengunduh file dari bucket Amazon S3 ke instans DB Oracle

Untuk mengunduh file dari bucket Amazon S3 ke instans RDS for Oracle, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` Amazon RDS.

Prosedur `download_from_s3` memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
`p_bucket_name`	VARCHAI	–	Wajib	Nama bucket Amazon S3 asal unduhan file.
`p_directory_name`	VARCHAI	–	Wajib	Nama objek direktori Oracle untuk menyimpan unduhan file. Direktori dapat berupa objek direktori yang dibuat pengguna atau direktori Data Pump, seperti `DATA_PUMP_DIR` .
`p_error_on_zero_downloads`	VARCHAI	SALAH	Opsional	Tanda yang menentukan apakah tugas akan memunculkan kesalahan jika tidak ada objek di bucket Amazon S3 yang cocok dengan prefiks. Jika

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
				parameter ini tidak diatur atau diatur ke SALAH (default), tugas akan mencetak pesan bahwa objek tidak ditemukan, tetapi tidak memunculkan pengecualian atau gagal. Jika parameter ini BENAR, tugas akan memunculkan pengecual ian dan gagal. Contoh spesifikasi prefiks yang dapat menggagalkan uji kecocokan adalah spasi pada prefiks, seperti pada `' import/test9.log'` , dan ketidakco cokan huruf besar/kecil, seperti pada `test9.log` dan `test9.LOG` .

Nama parameter	Jenis data	Default	Wajib	Deskripsi
p_s3_prefix	VARCHAI	–	Wajib	Prefiks nama file yang harus sama dengan nama file yang akan diunduh. Prefiks kosong akan mengunduh semua file tingkat atas dalam bucket Amazon S3 yang ditentukan, tetapi tidak akan mengunduh file di folder di dalam bucket. Prosedur ini mengunduh objek Amazon S3 hanya dari folder tingkat pertama yang cocok dengan prefiks. Struktur direktori bersarang yang cocok dengan prefiks yang ditentukan tidak akan diunduh. Sebagai contoh, misal bucket Amazon S3 memiliki struktur folder `folder_1/folder_2/folder_3` . Prefiks yang Anda gunakan adalah `'folder_1/folder_2/'` . Dalam hal ini, hanya file di dalam `folder_2` yang akan diunduh, bukan file di `folder_1` atau `folder_3`. Sebaliknya, jika Anda menggunakan prefiks `'folder_1/folder_2'` , semua file di `folder_1` yang cocok dengan prefiks `'folder_2'` akan diunduh, dan file di `folder_2` tidak akan diunduh satu pun.
p_decompression_format	VARCHAI	–	Opsional	Format dekompresi. Nilai yang valid untuk tanpa dekompresi adalah `NONE`, dan `GZIP` untuk dekompresi.

Nilai yang dikembalikan untuk prosedur `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3` adalah ID tugas.

Contoh berikut mengunduh semua file di bucket Amazon S3 bernama *amzn-s3-demo-bucket* ke direktori *DATA_PUMP_DIR*. File tidak dikompresi, jadi tidak ada dekompresi yang diterapkan.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

Contoh berikut mengunduh semua file dengan prefiks *db* di bucket Amazon S3 bernama *amzn-s3-demo-bucket* ke direktori *DATA_PUMP_DIR*. File dikompresi dengan GZIP, sehingga dekompresi diterapkan. Parameter `p_error_on_zero_downloads` mengaktifkan pemeriksaan kesalahan prefiks, jadi jika prefiks tidak cocok dengan file di dalam bucket, tugas akan memunculkan pengecualian dan gagal.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name               =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_s3_prefix                 =>  'db',
      p_directory_name            =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_decompression_format      =>  'GZIP',
      p_error_on_zero_downloads   =>  'TRUE')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

Contoh berikut mengunduh semua file dalam folder *myfolder/* di bucket Amazon S3 bernama *amzn-s3-demo-bucket* ke direktori *DATA_PUMP_DIR*. Gunakan parameter `p_s3_prefix` untuk menentukan folder Amazon S3. File yang diunggah akan dikompresi dengan GZIP, tetapi tidak didekompresi selama pengunduhan.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name          =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_s3_prefix            =>  'myfolder/',
      p_directory_name       =>  'DATA_PUMP_DIR',
      p_decompression_format =>  'NONE')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

Contoh berikut mengunduh file *mydumpfile.dmp* di bucket Amazon S3 bernama *amzn-s3-demo-bucket* ke direktori *DATA_PUMP_DIR*. Tidak ada dekompresi yang diterapkan.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks.download_from_s3(
      p_bucket_name    =>  'amzn-s3-demo-bucket',
      p_s3_prefix      =>  'mydumpfile.dmp',
      p_directory_name =>  'DATA_PUMP_DIR')
   AS TASK_ID FROM DUAL;
```

Di setiap contoh, pernyataan SELECT mengembalikan ID tugas dalam jenis data VARCHAR2.

Anda dapat melihat hasilnya dengan menampilkan file output tugas.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Ganti *task-id* dengan ID tugas yang dikembalikan oleh prosedur.

> **Note**
>
> Tugas dijalankan secara asinkron.
> Anda dapat menggunakan prosedur UTL_FILE.FREMOVE Oracle untuk menghapus file dari direktori. Untuk informasi selengkapnya, lihat FREMOVE procedure dalam dokumentasi Oracle.

Memantau status transfer file

Tugas transfer file menerbitkan peristiwa Amazon RDS saat dimulai dan selesai. Pesan peristiwa berisi ID tugas untuk transfer file. Untuk informasi tentang cara melihat peristiwa, lihat Melihat peristiwa Amazon RDS.

Anda dapat melihat status tugas yang sedang berlangsung di file bdump. File bdump terletak di direktori /rdsdbdata/log/trace. Setiap nama file bdump memiliki format berikut.

```
dbtask-task-id.log
```

Ganti *task-id* dengan ID tugas yang ingin Anda pantau.

> **Note**
>
> Tugas dijalankan secara asinkron.

Anda dapat menggunakan prosedur tersimpan `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` untuk melihat konten file bdump. Misalnya, kueri berikut mengembalikan konten file bdump *dbtask-1234567890123-1234.log*.

```
SELECT text FROM
 table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-1234567890123-1234.log'));
```

Contoh berikut menunjukkan file log untuk transfer yang gagal.

```
TASK_ID

                                                
```

Pemecahan masalah integrasi Amazon S3

Untuk tips pemecahan masalah, lihat artikel AWS re:Post Bagaimana cara memecahkan masalah saat saya mengintegrasikan Amazon RDS for Oracle dengan Amazon S3? .

Menghapus opsi integrasi Amazon S3

> **Important**
>
> Menghapus opsi S3_INTEGRATION membatalkan paket. `rdsadmin.rdsadmin_s3_tasks` Pastikan semua transfer S3 selesai sebelum menghapus opsi ini.

Anda dapat menghapus opsi integrasi Amazon S3 dari instans DB.

Untuk menghapus opsi integrasi Amazon S3 dari instans DB, lakukan salah satu hal berikut:

- Untuk menghapus opsi integrasi Amazon S3 dari beberapa instans DB, hapus opsi `S3_INTEGRATION` dari grup opsi tempat instans DB berada. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
- Untuk menghapus opsi integrasi Amazon S3 dari satu instans DB, modifikasi instans DB dan tentukan grup opsi lain yang tidak menyertakan opsi `S3_INTEGRATION`. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom lain. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Oracle Application Express (APEX)

Amazon RDS mendukung Oracle Application Express (APEX) melalui penggunaan opsi `APEX` dan `APEX-DEV`. Anda dapat menerapkan Oracle APEX sebagai lingkungan runtime atau sebagai lingkungan pengembangan penuh untuk aplikasi berbasis web. Dengan menggunakan Oracle APEX, Anda dapat membangun aplikasi sepenuhnya di dalam browser web. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Oracle Application Express di dokumentasi Oracle.

Topik

- Komponen Oracle APEX
- Persyaratan dan pembatasan
- Menyiapkan Oracle APEX dan Oracle Rest Data Services (ORDS)
- Mengkonfigurasi Layanan Data Oracle Rest (ORDS)
- Upgrade dan menghapus Oracle APEX

Komponen Oracle APEX

Oracle APEX terdiri dari komponen utama berikut:

- Repositori yang menyimpan metadata untuk aplikasi dan komponen Oracle APEX. Repositori terdiri dari tabel, indeks, dan objek lain yang diinstal di instans DB Amazon RDS Anda.
- Pendengar yang mengelola komunikasi HTTP dengan klien Oracle APEX. Pendengar berada di host terpisah seperti instans Amazon EC2, server on-premise di perusahaan, atau komputer desktop Anda. Pendengar menerima koneksi masuk dari browser web, meneruskannya ke instans DB Amazon RDS untuk diproses, lalu mengirimkan hasil dari repositori kembali ke browser.

  RDS for Oracle mendukung jenis pendengar berikut ini:

  - Untuk Oracle APEX versi 5.0 dan yang lebih baru, gunakan Oracle REST Data Services (ORDS) versi 19.1 dan lebih tinggi. Sebaiknya gunakan Oracle APEX dan ORDS versi terbaru yang didukung. Dokumentasi ini menjelaskan versi lama hanya untuk kompatibilitas mundur.
  - Untuk Oracle APEX versi 4.1.1, Anda dapat menggunakan Oracle APEX Listener versi 1.1.4.
  - Anda dapat menggunakan Oracle HTTP Server dan pendengar `mod_plsql`.

> **Note**
>
> Amazon RDS tidak mendukung server HTTP Oracle XMLDB dengan PL/SQL gateway tertanam sebagai pendengar untuk Oracle APEX. Secara umum, Oracle merekomendasikan untuk tidak menggunakan PL/SQL gateway tertanam untuk aplikasi yang berjalan di internet.

Untuk informasi lebih lanjut tentang jenis pendengar ini, lihat About choosing a web listener di dokumentasi Oracle.

Saat Anda menambahkan `APEX-DEV` opsi `APEX` dan ke RDS untuk instans Oracle DB, Amazon RDS hanya menginstal repositori Oracle APEX. Instal listener Anda di host terpisah.

Persyaratan dan pembatasan

Topik berikut mencantumkan persyaratan dan batasan untuk Oracle APEX dan ORDS.

Persyaratan versi Oracle APEX

`APEX`Opsi ini menggunakan penyimpanan pada kelas instance DB untuk instans DB Anda. Berikut adalah versi yang didukung dan perkiraan persyaratan penyimpanan untuk Oracle APEX.

> **Note**
>
> Untuk Oracle Database 26ai, Amazon RDS hanya mendukung Oracle APEX versi 24.1.v1 dan yang lebih tinggi. Versi Oracle APEX sebelumnya tidak didukung untuk Oracle Database 26ai.

Versi Oracle APEX	Persyaratan penyimpanan	Versi Oracle Database yang didukung	Catatan
Oracle APEX versi 26.1.v1	122 MB	26ai, 21c, dan 19c (dengan	Versi ini termasuk patch 39179920: BUNDEL PSE UNTUK APEX 26.1 (PSES DI ATAS 26.1.0), PATCH_VERSION 2. Jika Anda

Versi Oracle APEX	Persyaratan penyimpanan	Versi Oracle Database yang didukung	Catatan
		Pembaruan Rilis 19.0.0.0.ru-2023-01.rur-2023-01.r1 atau yang lebih baru)	memerlukan versi gambar APEX yang sama persis untuk diinstal pada instance EC2 Anda, unduh patch 39743459:26.1.2 PSE BUNDLE UNTUK APEX 26.1 (PSES DI ATAS 26.1.0).
Oracle APEX versi 24.2.v1	114 MB	Semua	Versi ini termasuk patch 37885097: BUNDEL PSE UNTUK APEX 24.2 (PSES DI ATAS 24.2.0), PATCH_VERSION 4.
Oracle APEX versi 24.1.v1	112 MB	Semua	Versi ini termasuk patch 36695709: BUNDEL PSE UNTUK APEX 24.1 (PSES DI ATAS 24.1.0), PATCH_VERSION 3. Jika Anda memerlukan versi gambar APEX yang sama persis untuk diinstal pada instance EC2 Anda, unduh patch 37544819:24.1.3 PSE BUNDLE UNTUK APEX 24.1 (PSES DI ATAS 24.1.0).
Oracle APEX versi 23.2.v1	110 MB	21c dan 19c	Versi ini termasuk patch 35895964: BUNDEL PSE UNTUK APEX 23.2 (PSES DI ATAS 23.2.0), PATCH_VERSION 6. Jika Anda memerlukan versi gambar APEX yang sama persis untuk diinstal pada instance EC2 Anda, unduh patch 37593125:23.2.6 PSE BUNDLE UNTUK APEX 23.2 (PSES DI ATAS 23.2.0).
Oracle APEX versi 23.1.v1	106 MiB	21c dan 19c	Versi ini mencakup patch 35283657: PSE BUNDLE FOR APEX 23.1 (PSES DI ATAS 23.1.0), PATCH_VERSION 2.

Versi Oracle APEX	Persyaratan penyimpanan	Versi Oracle Database yang didukung	Catatan
Oracle APEX versi 22.2.v1	106 MiB	21c dan 19c	Versi ini mencakup patch 34628174: PSE BUNDLE FOR APEX 22.2 (PSES DI ATAS 22.2.0), PATCH_VERSION 4.
Oracle APEX versi 22.1.v1	124 MiB	21c dan 19c	Versi ini mencakup patch 34020981: PSE BUNDLE FOR APEX 22.1 (PSES DI ATAS 22.1.0), PATCH_VERSION 6.
Oracle APEX versi 21.2.v1	125 MiB	21c dan 19c	Versi ini mencakup patch 33420059: PSE BUNDLE FOR APEX 21.2 (PSES DI ATAS 21.2.0), PATCH_VERSION 8.
Oracle APEX versi 21.1.v1	125 MiB	21c dan 19c	Versi ini mencakup patch 32598392: PSE BUNDLE FOR APEX 21.1, PATCH_VERSION 3.
Oracle APEX versi 20.2.v1	148 MiB	19c	Versi ini mencakup patch 32006852: PSE BUNDLE FOR APEX 20.2, PATCH_VERSION 2020.11.12. Anda dapat melihat nomor dan tanggal patch dengan menjalankan kueri berikut: `SELECT PATCH_VERSION, PATCH_NUMBER FROM APEX_PATCHES;`
Oracle APEX versi 20.1.v1	173 MiB	19c	Versi ini mencakup patch 30990551: PSE BUNDLE FOR APEX 20.1, PATCH_VERSION 2020.07.15.
Oracle APEX versi 19.2.v1	149 MiB	19c	
Oracle APEX versi 19.1.v1	148 MiB	19c	

Untuk file Oracle APEX .zip yang dapat diunduh, lihat Arsip Rilis Sebelumnya Oracle APEX di situs web Oracle.

Prasyarat Oracle APEX dan ORDS

Perhatikan prasyarat berikut untuk menggunakan Oracle APEX dan ORDS:

- Sistem Anda harus menggunakan Java Runtime Environment (JRE).
- Instalasi klien Oracle Anda harus mencakup komponen berikut:
  - SQL*Plus atau SQL Developer untuk tugas administrasi
  - Oracle Net Services untuk mengonfigurasi koneksi ke instans DB RDS for Oracle

Batasan Oracle APEX

Anda tidak dapat mengubah akun `APEX_version` pengguna, yang dikelola oleh Amazon RDS. Dengan demikian, Anda tidak dapat menerapkan profil database atau menerapkan aturan kata sandi pada pengguna ini. Pengaturan profil dan kata sandi `APEX_version` telah ditentukan sebelumnya oleh Oracle AWS dan dirancang untuk memenuhi persyaratan keamanan untuk Amazon RDS.

Menyiapkan Oracle APEX dan Oracle Rest Data Services (ORDS)

Topik berikut mencantumkan langkah-langkah yang diperlukan untuk mengatur Oracle APEX dan ORDS

Topik

- Menambahkan APEX dan APEX-DEV opsi ke instans DB Anda
- Membuka kunci akun pengguna publik pada instans DB Anda
- Mengonfigurasi layanan RESTful untuk Oracle APEX
- Bersiap untuk menginstal ORDS pada host terpisah
- Menyiapkan pendengar Oracle APEX

Menambahkan APEX dan APEX-DEV opsi ke instans DB Anda

Untuk menambahkan `APEX-DEV` opsi `APEX` dan ke RDS Anda untuk instans Oracle DB, lakukan hal berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.

2. Tambahkan opsi APEX dan APEX-DEV opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi dengan instans DB Anda.

Saat Anda menambahkan APEX-DEV opsi APEX dan, pemadaman singkat terjadi saat instans DB Anda dimulai ulang secara otomatis.

> **Note**
>
> APEX_MAIL tersedia saat opsi APEX diinstal. Hak istimewa eksekusi untuk paket APEX_MAIL diberikan ke PUBLIC sehingga Anda tidak memerlukan akun administratif APEX untuk menggunakannya.

Untuk menambahkan APEX dan APEX-DEV opsi ke instans DB

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom dengan pengaturan berikut:

   a. Untuk Mesin, pilih edisi Oracle yang ingin Anda gunakan. APEX-DEVOpsi APEX dan didukung pada semua edisi.

   b. Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi ke grup opsi. Jika Anda hanya ingin menerapkan lingkungan runtime Oracle APEX, tambahkan hanya opsi. APEX Untuk menerapkan lingkungan pengembangan penuh, tambahkan APEX-DEV opsi APEX dan opsi.

   Untuk Versi, pilih versi Oracle APEX yang ingin Anda gunakan.

   > **Important**
   >
   > Jika Anda menambahkan APEX-DEV opsi APEX atau ke grup opsi yang ada yang sudah dilampirkan ke satu atau beberapa instans DB, pemadaman singkat terjadi. Selama penonaktifan ini, semua instans DB secara otomatis dimulai ulang.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.

3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, Anda menerapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang ada, Anda menerapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan melampirkan grup opsi baru. Saat Anda menambahkan `APEX-DEV` opsi `APEX` atau ke instans DB yang ada, pemadaman singkat terjadi saat instans DB Anda dimulai ulang secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Membuka kunci akun pengguna publik pada instans DB Anda

Setelah Anda menginstal `APEX` atau `APEX-DEV` opsi instans DB Anda, pastikan untuk melakukan hal berikut:

1. Ubah kata sandi untuk `APEX_PUBLIC_USER` akun.
2. Buka kunci akun.

Anda dapat melakukannya dengan menggunakan utilitas baris perintah Oracle SQL*Plus. Hubungkan ke instans DB Anda sebagai pengguna master dan berikan perintah berikut. Ganti `new_password` dengan kata sandi pilihan Anda.

```
ALTER USER APEX_PUBLIC_USER IDENTIFIED BY new_password;
ALTER USER APEX_PUBLIC_USER ACCOUNT UNLOCK;
```

Mengonfigurasi layanan RESTful untuk Oracle APEX

Untuk mengonfigurasi layanan RESTful di Oracle APEX (tidak diperlukan untuk Oracle APEX 4.1.1.V1), gunakan SQL*Plus untuk terhubung ke instans DB Anda sebagai pengguna utama. Setelah Anda melakukan tindakan ini, jalankan prosedur tersimpan `rdsadmin.rdsadmin_run_apex_rest_config`. Ketika Anda menjalankan prosedur tersimpan, Anda memberikan kata sandi untuk pengguna berikut ini:

- `APEX_LISTENER`
- `APEX_REST_PUBLIC_USER`

Prosedur tersimpan menjalankan skrip `apex_rest_config.sql`, yang membuat akun basis data baru untuk pengguna ini.

> **Note**
>
> Konfigurasi tidak diperlukan untuk Oracle APEX versi 4.1.1.v1. Untuk versi Oracle APEX ini saja, Anda tidak perlu menjalankan prosedur tersimpan.

Perintah berikut menjalankan prosedur tersimpan.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_run_apex_rest_config('apex_listener_password',
 'apex_rest_public_user_password');
```

Bersiap untuk menginstal ORDS pada host terpisah

Instal ORDS pada host terpisah seperti instans Amazon EC2, server lokal di perusahaan Anda, atau komputer desktop Anda. Contoh di bagian ini, asumsikan bahwa host Anda menjalankan Linux dan diberi nama`myapexhost.example.com`.

Sebelum Anda dapat menginstal ORDS, Anda perlu membuat pengguna OS yang tidak memiliki hak istimewa, dan kemudian mengunduh dan membuka zip file instalasi Oracle APEX.

Untuk mempersiapkan instalasi ORDS

1. Masuk ke`myapexhost.example.com` sebagai`root` .
2. Buat pengguna OS non-hak istimewa untuk memiliki instalasi pendengar. Perintah berikut membuat pengguna baru bernama apexuser.

   ```
   useradd -d /home/apexuser apexuser
   ```

   Perintah berikut memberikan kata sandi untuk pengguna baru.

   ```
   passwd apexuser;
   ```
3. Masuk ke `myapexhost.example.com` as`apexuser`, dan unduh file instalasi Oracle APEX dari Oracle ke direktori Anda: `/home/apexuser`

   - http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/apex/downloads/index.html

- Oracle application Express prior release archives

4. Ekstrak file di direktori `/home/apexuser`.

```
unzip apex_version.zip
```

Setelah Anda mengekstrak file, ada direktori `apex` di direktori `/home/apexuser`.

5. Saat Anda masih login ke `myapexhost.example.com` ASapexuser, unduh file Oracle REST Data Services dari Oracle ke `/home/apexuser` direktori Anda:. http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/apex-listener/downloads/index.html

Menyiapkan pendengar Oracle APEX

> **Note**
>
> Pendengar Oracle APEX tidak digunakan lagi.

Amazon RDS for Oracle terus mendukung Oracle APEX versi 4.1.1 dan Oracle APEX Listener versi 1.1.4. Sebaiknya gunakan versi terbaru Oracle APEX dan ORDS yang didukung.

Instal Pendengar Oracle APEX pada host terpisah seperti instans Amazon EC2, server on-premise di perusahaan, atau komputer desktop Anda. Kami berasumsi bahwa nama host Anda adalah `myapexhost.example.com`, dan bahwa host Anda menjalankan Linux.

Bersiap untuk menginstal pendengar APEX Oracle

Sebelum Anda dapat menginstal Oracle APEX Listener, Anda perlu membuat pengguna OS yang tidak memiliki hak istimewa, dan kemudian mengunduh dan membuka zip file instalasi Oracle APEX.

Untuk mempersiapkan instalasi pendengar Oracle APEX

1. Masuk ke `myapexhost.example.com` sebagai `root`.
2. Buat pengguna OS non-hak istimewa untuk memiliki instalasi pendengar. Perintah berikut membuat pengguna baru bernama apexuser.

```
useradd -d /home/apexuser apexuser
```

Perintah berikut memberikan kata sandi untuk pengguna baru.

```
passwd apexuser;
```

3. Masuk ke `myapexhost.example.com` as`apexuser`, dan unduh file instalasi Oracle APEX dari Oracle ke direktori Anda: `/home/apexuser`

   - http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/apex/downloads/index.html
   - Oracle application Express prior release archives

4. Ekstrak file di direktori `/home/apexuser`.

   ```
   unzip apex_<version>.zip
   ```

   Setelah Anda mengekstrak file, ada direktori `apex` di direktori `/home/apexuser`.

5. Saat Anda masih masuk ke `myapexhost.example.com` sebagai `apexuser`, unduh file Oracle APEX Listener dari Oracle ke direktori `/home/apexuser`.

Menginstal dan mengonfigurasi pendengar Oracle APEX

Sebelum Anda dapat menggunakan Oracle APEX, Anda perlu mengunduh `apex.war` file, menggunakan Java untuk menginstal Oracle APEX Listener, dan kemudian mulai pendengar.

Untuk menginstal dan mengonfigurasi pendengar APEX Oracle

1. Buat direktori baru berdasarkan Oracle APEX Listener dan buka file pendengar.

   Jalankan kode berikut:

   ```
   mkdir /home/apexuser/apexlistener
   cd /home/apexuser/apexlistener
   unzip ../apex_listener.version.zip
   ```

2. Jalankan kode berikut.

   ```
   java -Dapex.home=./apex -Dapex.images=/home/apexuser/apex/images -Dapex.erase -
   jar ./apex.war
   ```

3. Masukkan informasi untuk program yang meminta hal berikut:

   - Nama pengguna Administrator APEX Listener. Default-nya adalah adminlistener.

- Kata sandi untuk Administrator APEX Listener.
- Nama pengguna Pengelola APEX Listener. Default-nya adalah managerlistener.
- Kata sandi untuk Administrator APEX Listener.

Program mencetak URL yang Anda perlukan untuk menyelesaikan konfigurasi, sebagai berikut.

```
INFO: Please complete configuration at: http://localhost:8080/apex/
listenerConfigure
Database is not yet configured
```

4. Biarkan Oracle APEX Listener berjalan sehingga Anda dapat menggunakan Oracle Application Express. Setelah Anda menyelesaikan prosedur konfigurasi ini, Anda dapat menjalankan pendengar di latar belakang.
5. Dari browser web Anda, buka URL yang disediakan oleh program Oracle APEX Listener. Jendela administrasi Oracle Application Express Listener akan muncul. Masukkan informasi berikut:
   - Nama pengguna – `APEX_PUBLIC_USER`
   - Kata sandi - kata sandi untuk APEX_PUBLIC_USER. Kata sandi ini adalah kata sandi yang Anda tentukan sebelumnya saat Anda mengonfigurasi repositori Oracle APEX. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuka kunci akun pengguna publik pada instans DB Anda.
   - Tipe koneksi - Basic
   - Nama host - titik akhir instans DB Amazon RDS Anda, seperti `mydb.f9rbfa893tft.us-east-1.rds.amazonaws.com`.
   - Port - 1521
   - SID - nama basis data di instans DB Amazon RDS Anda, seperti `mydb`.
6. Pilih Terapkan. Jendela administrasi Oracle APEX muncul.
7. Tetapkan kata sandi untuk pengguna Oracle APEX`admin`. Untuk melakukannya, gunakan SQL*Plus untuk menghubungkan ke instans DB Anda sebagai pengguna master, lalu jalankan perintah berikut.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_apex_admin_role;
grant APEX_ADMINISTRATOR_ROLE to master;
@/home/apexuser/apex/apxchpwd.sql
```

Ganti *master* dengan nama pengguna master Anda. Ketika diminta oleh skrip `apxchpwd.sql`, masukkan kata sandi `admin` yang baru.

8. Kembali ke jendela administrasi Oracle APEX di browser Anda dan pilih Administrasi. Selanjutnya, pilih Application Express Internal Administration. Saat Anda diminta untuk memberikan kredensial, masukkan informasi berikut ini:

   - Nama pengguna – `admin`
   - Kata sandi - kata sandi yang Anda tetapkan menggunakan skrip `apxchpwd.sql`

   Pilih Masuk, lalu tetapkan kata sandi baru untuk pengguna `admin`.

Pendengar Anda sekarang siap digunakan.

Mengkonfigurasi Layanan Data Oracle Rest (ORDS)

Topik berikut mencantumkan opsi konfigurasi untuk ORDS 21 dan 22:

Topik

- Menginstal dan mengkonfigurasi ORDS 21 dan yang lebih rendah
- Menginstal dan mengkonfigurasi ORDS 22 dan lebih tinggi

Menginstal dan mengkonfigurasi ORDS 21 dan yang lebih rendah

Anda sekarang siap untuk menginstal dan mengonfigurasi Oracle Rest Data Services (ORDS) untuk digunakan dengan Oracle APEX. Untuk Oracle APEX versi 5.0 dan yang lebih baru, gunakan ORDS versi 19.1 hingga 21. Untuk mempelajari cara menginstal ORDS 22 dan yang lebih tinggi, lihatMenginstal dan mengkonfigurasi ORDS 22 dan lebih tinggi.

Instal pendengar di host terpisah seperti instans Amazon EC2, server on-premise di perusahaan, atau komputer desktop Anda. Untuk contoh di bagian ini, kami berasumsi bahwa nama host Anda adalah `myapexhost.example.com`, dan bahwa host Anda menjalankan Linux.

Untuk menginstal dan mengkonfigurasi ORDS 21 dan yang lebih rendah untuk digunakan dengan Oracle APEX

1. Pergi ke layanan data Oracle REST, dan periksa Readme. Pastikan bahwa Anda telah menginstal versi Java yang diperlukan.

2. Buat direktori baru untuk instalasi ORDS Anda.

```
mkdir /home/apexuser/ORDS
cd /home/apexuser/ORDS
```

3. Unduh file `ords.version.number.zip` dari layanan data Oracle REST.
4. Ekstrak file ke dalam direktori `/home/apexuser/ORDS`.
5. Jika Anda menginstal ORDS dalam basis data multi-penghuni, tambahkan baris berikut ke file `/home/apexuser/ORDS/params/ords_params.properties`:

```
pdb.disable.lockdown=false
```

6. Berikan pengguna master hak istimewa yang diperlukan untuk menginstal ORDS.

   Setelah opsi untuk Oracle APEX diinstal, berikan pengguna master hak istimewa yang diperlukan untuk menginstal skema ORDS. Anda dapat melakukannya dengan menghubungkan ke basis data dan menjalankan perintah berikut. Ganti *MASTER_USER* dengan nama pengguna master dengan huruf besar.

   > **Important**
   >
   > Jika Anda memasukkan nama pengguna, gunakan huruf besar kecuali Anda membuat pengguna dengan pengidentifikasi peka huruf besar/kecil. Misalnya, jika Anda menjalankan `CREATE USER myuser` atau `CREATE USER MYUSER`, kamus data akan menyimpan `MYUSER`. Namun, jika Anda menggunakan tanda kutip ganda di `CREATE USER "MyUser"`, kamus data akan menyimpan `MyUser`. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Memberikan hak istimewa SELECT atau EXECUTE pada objek SYS.

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_ROLE_PRIVS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONS_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONSTRAINTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
```

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_PROCEDURES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TABLES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_VIEWS', 'MASTER_USER', 'SELECT',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('WPIUTL', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SESSION', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_UTILITY', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
```

> **Note**
>
> Perintah ini berlaku untuk ORDS versi 19.1 dan yang lebih baru.

7. Instal skema ORDS menggunakan file ords.war yang diunduh.

```
java -jar ords.war install advanced
```

Program ini meminta Anda untuk memberikan informasi berikut. Nilai default-nya ada dalam tanda kurung. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Introduction to Oracle REST data services di dokumentasi Oracle.

- Masukkan lokasi untuk menyimpan data konfigurasi:

  Masukkan */home/apexuser/ORDS*. Ini adalah lokasi file konfigurasi ORDS.

- Tentukan tipe koneksi basis data yang akan digunakan. Masukkan nomor untuk [1] Basic [2] TNS [3] Custom URL [1]:

  Pilih tipe koneksi yang diinginkan.

- Masukkan nama server database [localhost]: *DB_instance_endpoint*

  Pilih default atau masukkan nilai yang benar.

- Masukkan port pendengar database [1521]: *DB_instance_port*

Pilih default atau masukkan nilai yang benar.

- Masukkan 1 untuk menentukan nama layanan basis data, atau 2 untuk menentukan SID basis data [1]:

  Pilih 2 untuk menentukan SID basis data.

- SID basis data [xe]

  Pilih default atau masukkan nilai yang benar.

- Masukkan 1 jika Anda ingin skema verify/install Oracle REST Data Services atau 2 untuk melewati langkah ini [1]:

  Pilih 1. Langkah ini membuat pengguna proxy Oracle REST Data Services bernama ORDS_PUBLIC_USER.

- Masukkan kata sandi basis data untuk ORDS_PUBLIC_USER:

  Masukkan kata sandi, lalu konfirmasi.

- Perlu login dengan hak administrator untuk memverifikasi skema Oracle REST Data Services.

  Masukkan nama pengguna administrator: *`master_user`*

  Masukkan kata sandi database untuk*`master_user`*: *`master_user_password`*

  Konfirmasikan kata sandi: *`master_user_password`*

  > **Note**
  >
  > Tetapkan kata sandi selain penggugah (prompt) yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

- Masukkan ruang tabel default untuk ORDS_METADATA [SYSAUX].

  Masukkan ruang tabel sementara untuk ORDS_METADATA [TEMP].

  Masukkan ruang tabel default untuk ORDS_PUBLIC_USER [USERS].

  Masukkan ruang tabel sementara untuk ORDS_PUBLIC_USER [TEMP].

- Masukkan 1 jika Anda ingin menggunakan PL/SQL Gateway atau 2 untuk melewati langkah ini. Jika Anda menggunakan Oracle Application Express atau bermigrasi dari mod_plsql, Anda harus memasukkan 1 [1].

  Pilih default.

- Masukkan nama pengguna database PL/SQL Gateway [APEX_PUBLIC_USER]

  Pilih default.

- Masukkan kata sandi basis data untuk APEX_PUBLIC_USER:

  Masukkan kata sandi, lalu konfirmasi.

- Masukkan 1 untuk menentukan kata sandi untuk pengguna basis data Application Express RESTful Services (APEX_LISTENER, APEX_REST_PUBLIC_USER) atau 2 untuk melewati langkah ini [1]:

  Pilih 2 untuk APEX 4.1.1.V1; pilih 1 untuk semua versi APEX lainnya.

- [Tidak diperlukan untuk APEX 4.1.1.v1] Kata sandi basis data untuk APEX_LISTENER

  Masukkan kata sandi (jika diperlukan), lalu konfirmasi.

- [Tidak diperlukan untuk APEX 4.1.1.v1] Kata sandi basis data untuk APEX_REST_PUBLIC_USER

  Masukkan kata sandi (jika diperlukan), lalu konfirmasi.

- Masukkan nomor untuk memilih fitur yang akan diaktifkan:

  Masukkan 1 untuk mengaktifkan semua fitur: SQL Developer Web, REST Enabled SQL, dan Database API.

- Masukkan 1 jika Anda ingin memulai dalam mode mandiri atau 2 untuk keluar [1]:

  Masukkan 1.

- Masukkan lokasi sumber daya statis APEX:

  Jika Anda mengekstrak file instalasi APEX ke `/home/apexuser`, masukkan `/home/apexuser/apex/images`. Jika tidak, masukkan*`unzip_path`*`/apex/images`, di *`unzip_path`* mana direktori tempat Anda membuka ritsleting file.

- Masukkan 1 jika menggunakan HTTP atau 2 jika menggunakan HTTPS [1]:

Jika Anda memasukkan 1, tentukan port HTTP. Jika Anda memasukkan 2, tentukan port HTTPS dan nama host SSL. Opsi HTTPS meminta Anda untuk menentukan bagaimana Anda akan memberikan sertifikat:

- Memasukkan 1 untuk menggunakan sertifikat yang ditandatangani sendiri.
- Memasukkan 2 untuk memberikan sertifikat Anda sendiri. Jika Anda memasukkan 2, tentukan jalur untuk sertifikat SSL dan jalur untuk kunci privat sertifikat SSL.

8. Tetapkan kata sandi untuk pengguna `admin` APEX. Untuk melakukannya, gunakan SQL*Plus untuk menghubungkan ke instans DB Anda sebagai pengguna master, lalu jalankan perintah berikut.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_apex_admin_role;
grant APEX_ADMINISTRATOR_ROLE to master;
@/home/apexuser/apex/apxchpwd.sql
```

Ganti *`master`* dengan nama pengguna master Anda. Saat diminta oleh skrip `apxchpwd.sql`, masukkan kata sandi `admin` yang baru.

9. Mulai pendengar ORDS. Jalankan kode berikut.

```
java -jar ords.war
```

Pertama kali Anda memulai ORDS, Anda diminta untuk memberikan lokasi sumber daya statis APEX. Folder gambar ini terletak di direktori `/apex/images` di direktori instalasi untuk APEX.

10. Kembali ke jendela administrasi Oracle APEX di browser Anda dan pilih Administrasi. Selanjutnya, pilih Application Express Internal Administration. Saat Anda diminta untuk memberikan kredensial, masukkan informasi berikut ini:

- Nama pengguna – `admin`
- Kata sandi - kata sandi yang Anda tetapkan menggunakan skrip `apxchpwd.sql`

Pilih Masuk, lalu tetapkan kata sandi baru untuk pengguna `admin`.

Pendengar Anda sekarang siap digunakan.

Menginstal dan mengkonfigurasi ORDS 22 dan lebih tinggi

Anda sekarang siap untuk menginstal dan mengonfigurasi Oracle Rest Data Services (ORDS) untuk digunakan dengan Oracle APEX. Untuk contoh di bagian ini, kami berasumsi bahwa nama host terpisah Anda adalah`myapexhost.example.com`, dan bahwa host Anda menjalankan Linux. Instruksi untuk ORDS 22 berbeda dari instruksi untuk rilis sebelumnya.

Untuk menginstal dan mengkonfigurasi ORDS 22 dan lebih tinggi untuk digunakan dengan Oracle APEX

1. Buka layanan data Oracle REST, dan periksa Readme untuk versi ORDS yang akan Anda unduh. Pastikan bahwa Anda telah menginstal versi Java yang diperlukan.
2. Buat direktori baru untuk instalasi ORDS Anda.

   ```
   mkdir /home/apexuser/ORDS
   cd /home/apexuser/ORDS
   ```

3. Unduh file `ords.version.number.zip` atau `ords-latest.zip` dari layanan data Oracle REST.
4. Buka zip file ke dalam `/home/apexuser/ORDS` direktori.
5. Berikan pengguna master hak istimewa yang diperlukan untuk menginstal ORDS.

   Setelah `APEX` opsi diinstal, berikan pengguna master hak istimewa yang diperlukan untuk menginstal skema ORDS. Anda dapat melakukan ini dengan masuk ke database dan menjalankan perintah berikut. Ganti *`MASTER_USER`* dengan nama pengguna master dengan huruf besar.

   > **Important**
   >
   > Jika Anda memasukkan nama pengguna, gunakan huruf besar kecuali Anda membuat pengguna dengan pengidentifikasi peka huruf besar/kecil. Misalnya, jika Anda menjalankan `CREATE USER myuser` atau `CREATE USER MYUSER`, kamus data akan menyimpan `MYUSER`. Namun, jika Anda menggunakan tanda kutip ganda di `CREATE USER "MyUser"`, kamus data akan menyimpan `MyUser`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memberikan hak istimewa SELECT atau EXECUTE pada objek SYS.

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_ROLE_PRIVS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONS_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_CONSTRAINTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_OBJECTS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_PROCEDURES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TAB_COLUMNS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_TABLES', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('USER_VIEWS', 'MASTER_USER', 'SELECT',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('WPIUTL', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SESSION', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_UTILITY', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);

exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_LOB', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_ASSERT', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_OUTPUT', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SCHEDULER', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('HTP', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('OWA', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('WPG_DOCLOAD', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
```

```
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_CRYPTO', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_METADATA', 'MASTER_USER',
 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_SQL', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('UTL_SMTP', 'MASTER_USER', 'EXECUTE',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBMS_NETWORK_ACL_ADMIN',
 'MASTER_USER', 'EXECUTE', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('SESSION_PRIVS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_USERS', 'MASTER_USER', 'SELECT',
 true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_NETWORK_ACL_PRIVILEGES',
 'MASTER_USER', 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_NETWORK_ACLS', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
exec rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('DBA_REGISTRY', 'MASTER_USER',
 'SELECT', true);
```

> **Note**
>
> Perintah sebelumnya berlaku untuk ORDS 22 dan yang lebih baru.

6. Instal skema ORDS menggunakan skrip yang diunduh`ords`. Tentukan direktori untuk berisi file konfigurasi dan file log. Oracle Corporation merekomendasikan untuk tidak menempatkan direktori ini di dalam direktori yang berisi perangkat lunak produk ORDS.

```
mkdir -p /home/apexuser/ords_config /home/apexuser/ords_logs

/home/apexuser/ORDS/bin/ords \
  --config /home/apexuser/ords_config \
  install --interactive --log-folder /home/apexuser/ords_logs
```

Untuk instance DB yang menjalankan arsitektur database kontainer (CDB), gunakan ORDS 23.3 atau lebih tinggi dan berikan `--pdb-skip-disable-lockdown` argumen saat menginstal ORDS.

```
/home/apexuser/ORDS/bin/ords \
  --config /home/apexuser/ords_config \
```

```
  install --interactive --log-folder /home/apexuser/ords_logs --pdb-skip-disable-
lockdown
```

Program ini meminta Anda untuk memberikan informasi berikut. Nilai default-nya ada dalam tanda kurung. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Introduction to Oracle REST data services di dokumentasi Oracle.

- `Choose the type of installation:`

  Pilih **2** untuk menginstal skema ORDS dalam database dan membuat kumpulan koneksi database dalam file konfigurasi ORDS lokal.

- `Specify the database connection type to use. Enter number for [1] Basic [2] TNS [3] Custom URL:`

  Pilih tipe koneksi yang diinginkan. Contoh ini mengasumsikan bahwa Anda memilih**1**.

- `Enter the name of the database server [localhost]:` ***`DB_instance_endpoint`***

  Pilih default atau masukkan nilai yang benar.

- `Enter the database listener port [1521]:` ***`DB_instance_port`***

  Pilih default **1521** atau masukkan nilai yang benar.

- `Enter the database service name [orcl]:`

  Masukkan nama database yang digunakan oleh RDS Anda untuk instans Oracle DB.

- `Provide database user name with administrator privileges`

  Masukkan nama pengguna master untuk RDS Anda untuk instans Oracle DB.

- `Enter the database password for [username]:`

  Masukkan kata sandi pengguna utama untuk RDS Anda untuk instans Oracle DB.

- `Enter the default tablespace for ORDS_METADATA and ORDS_PUBLIC_USER [SYSAUX]:`

- `Enter the temporary tablespace for ORDS_METADATA [TEMP]. Enter the default tablespace for ORDS_PUBLIC_USER [USERS]. Enter the temporary tablespace for ORDS_PUBLIC_USER [TEMP].`

- `Enter a number to select additional feature(s) to enable [1]:`

- `Enter a number to configure and start ORDS in standalone mode [1]:`

  Pilih **2** untuk melewatkan memulai ORDS segera dalam mode mandiri.
- `Enter a number to select the protocol [1] HTTP`
- `Enter the HTTP port [8080]:`
- `Enter the APEX static resources location:`

  Masukkan path ke file instalasi Oracle APEX ()`/home/apexuser/apex/images`.

7. Tetapkan kata sandi untuk pengguna Oracle APEX`admin`. Untuk melakukannya, gunakan SQL*Plus untuk menghubungkan ke instans DB Anda sebagai pengguna master, lalu jalankan perintah berikut.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_apex_admin_role;
grant APEX_ADMINISTRATOR_ROLE to master;
@/home/apexuser/apex/apxchpwd.sql
```

   Ganti *`master`* dengan nama pengguna master Anda. Ketika diminta oleh skrip `apxchpwd.sql`, masukkan kata sandi `admin` yang baru.

8. Jalankan ORDS dalam mode mandiri menggunakan `ords` skrip dengan perintah. `serve` Untuk penyebaran produksi, pertimbangkan untuk menggunakan server aplikasi Java EE yang didukung seperti Apache Tomcat atau Oracle Server. WebLogic Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyebarkan dan Memantau Oracle REST Data Services dalam dokumentasi Oracle Database.

```
/home/apexuser/ORDS/bin/ords \
  --config /home/apexuser/ords_config serve \
  --port 8193 \
  --apex-images /home/apexuser/apex/images
```

   Jika ORDS berjalan tetapi tidak dapat mengakses instalasi Oracle APEX, Anda mungkin melihat kesalahan berikut, terutama pada instance non-CDB.

```
The procedure named apex_admin could not be accessed, it may not be declared,
 or the user executing this request may not have been granted execute privilege
 on the procedure, or a function specified by security.requestValidationFunction
 configuration property has prevented access.
```

Untuk memperbaiki kesalahan ini, ubah fungsi validasi permintaan yang digunakan oleh ORDS dengan menjalankan `ords` skrip dengan perintah. `config` Secara default, ORDS menggunakan `ords_util.authorize_plsql_gateway` prosedur, yang hanya didukung pada instance CDB. Untuk instance non-CDB, Anda dapat mengubah prosedur ini ke paket. `wwv_flow_epg_include_modules.authorize` Lihat dokumentasi Oracle Database dan Oracle Support untuk praktik terbaik dalam mengonfigurasi fungsi validasi permintaan yang tepat untuk kasus penggunaan Anda.

9. Kembali ke jendela administrasi Oracle APEX di browser Anda dan pilih Administrasi. Selanjutnya, pilih Application Express Internal Administration. Saat Anda diminta untuk memberikan kredensial, masukkan informasi berikut ini:

   - Nama pengguna – `admin`
   - Kata sandi - kata sandi yang Anda tetapkan menggunakan skrip `apxchpwd.sql`

   Pilih Masuk, lalu tetapkan kata sandi baru untuk pengguna `admin`.

Pendengar Anda sekarang siap digunakan.

Upgrade dan menghapus Oracle APEX

Untuk meningkatkan atau menghapus Oracle APEX, ikuti petunjuk dalam topik ini:

Topik

- Upgrade versi Oracle APEX
- Menghapus APEX dan opsi APEX-DEV

Upgrade versi Oracle APEX

> **Important**
>
> Cadangkan instans DB Anda sebelum meng-upgrade Oracle APEX. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS dan Menguji peningkatan DB Oracle.

Untuk meningkatkan Oracle APEX dengan instans DB Anda, lakukan hal berikut:

- Buat grup opsi baru untuk versi pemutakhiran instans DB Anda.
- Tambahkan versi `APEX` dan `APEX-DEV` opsi yang ditingkatkan ke grup opsi baru. Pastikan untuk menyertakan opsi lain yang digunakan instans DB Anda. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Pertimbangan grup opsi.
- Saat Anda memutakhirkan instans DB Anda, tentukan grup opsi baru untuk instans DB yang dimutakhirkan.

Setelah Anda meng-upgrade versi Oracle APEX Anda, skema Oracle APEX untuk versi sebelumnya mungkin masih ada di database Anda. Jika Anda tidak membutuhkannya lagi, Anda dapat menghapus skema Oracle APEX lama dari database Anda setelah Anda meng-upgrade.

Jika Anda meningkatkan versi Oracle APEX dan layanan RESTful tidak dikonfigurasi dalam versi Oracle APEX sebelumnya, kami sarankan Anda mengonfigurasi layanan RESTful. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi layanan RESTful untuk Oracle APEX.

Dalam beberapa kasus ketika Anda berencana untuk melakukan upgrade versi utama dari instans DB Anda, Anda mungkin menemukan bahwa Anda menggunakan versi Oracle APEX yang tidak kompatibel dengan versi database target Anda. Dalam kasus ini, Anda dapat memutakhirkan versi Oracle APEX Anda sebelum meng-upgrade instans DB Anda. Memutakhirkan Oracle APEX terlebih dahulu dapat mengurangi jumlah waktu yang diperlukan untuk meningkatkan instans DB Anda.

> **Note**
>
> Setelah memutakhirkan Oracle APEX, instal dan konfigurasikan pendengar untuk digunakan dengan versi yang ditingkatkan. Untuk petunjuk, lihat Menyiapkan pendengar Oracle APEX.

Menghapus APEX dan opsi APEX-DEV

> **Important**
>
> Menghapus opsi APEX menjatuhkan repositori APEX, menghapus secara permanen semua aplikasi APEX, ruang kerja, dan akun pengguna yang disimpan dalam instans DB. Ekspor aplikasi Anda sebelum menghapus opsi ini.

Anda dapat menghapus `APEX-DEV` opsi `APEX` dan dari instans DB. Untuk menghapus opsi ini dari instans DB Anda, lakukan salah satu hal berikut:

- Untuk menghapus `APEX-DEV` opsi `APEX` dan dari beberapa instans DB, hapus opsi dari grup opsi yang menjadi miliknya. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Saat Anda menghapus opsi dari grup opsi yang dilampirkan ke beberapa instans DB, pemadaman singkat terjadi saat instans DB dimulai ulang.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
- Untuk menghapus `APEX-DEV` opsi `APEX` dan dari satu instans DB, ubah instans DB dan tentukan grup opsi berbeda yang tidak menyertakan opsi ini. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Saat Anda menghapus opsi, pemadaman singkat terjadi saat instans DB Anda dimulai ulang secara otomatis.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Saat Anda menghapus `APEX-DEV` opsi `APEX` dan dari instans DB, skema APEX dihapus dari database Anda.

Integrasi Amazon EFS

Amazon Elastic File System (Amazon EFS) menyediakan penyimpanan file nirserver dan sepenuhnya elastis sehingga Anda dapat berbagi data file tanpa perlu menyediakan atau mengelola kapasitas dan performa penyimpanan. Dengan Amazon EFS, Anda dapat membuat sistem file dan memasangnya di VPC melalui protokol NFS versi 4.0 dan 4.1 (NFSv4). Kemudian Anda dapat menggunakan sistem file EFS seperti sistem POSIX-compliant file lainnya. Untuk informasi umum, lihat Apa itu Amazon Elastic File System? dan blog AWS Mengintegrasikan Amazon RDS for Oracle dengan Amazon EFS.

Topik

- Ikhtisar integrasi Amazon EFS
- Mengonfigurasi izin jaringan untuk integrasi RDS for Oracle dengan Amazon EFS
- Mengonfigurasi izin IAM untuk integrasi RDS for Oracle dengan Amazon EFS
- Menambahkan opsi EFS_INTEGRATION
- Mengonfigurasi izin sistem file Amazon EFS
- Mentransfer file antara RDS for Oracle dan sistem file Amazon EFS
- Menghapus opsi EFS_INTEGRATION
- Pemecahan masalah integrasi Amazon EFS

Ikhtisar integrasi Amazon EFS

Dengan Amazon EFS, Anda dapat mentransfer file antara instans DB RDS for Oracle dan sistem file EFS. Sebagai contoh, Anda dapat menggunakan EFS untuk mendukung kasus penggunaan berikut:

- Membagikan sistem file antara aplikasi dan beberapa server basis data.
- Membuat direktori bersama untuk file terkait migrasi, termasuk file data tablespace yang dapat diangkut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bermigrasi menggunakan tablespace yang dapat dipindahkan Oracle.
- Menyimpan dan membagikan file log pengulangan yang diarsipkan tanpa mengalokasikan ruang penyimpanan tambahan di server.
- Menggunakan utilitas Oracle Database seperti `UTL_FILE` untuk membaca dan menulis file.

Keuntungan integrasi Amazon EFS

Ketika memilih sistem file EFS daripada solusi transfer data alternatif, Anda akan mendapatkan manfaat berikut:

- Anda dapat mentransfer file Oracle Data Pump antara Amazon EFS dan instans DB RDS for Oracle Anda. Anda tidak perlu menyalin file ini secara lokal karena Data Pump mengimpor langsung dari sistem file EFS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor data ke Oracle di Amazon RDS.
- Migrasi data lebih cepat daripada menggunakan tautan basis data.
- Tidak perlu mengalokasikan ruang penyimpanan file di instans DB RDS for Oracle Anda.
- Sistem file EFS dapat secara otomatis menskalakan penyimpanan tanpa harus Anda sediakan.
- Integrasi Amazon EFS tidak mengenakan biaya minimum atau harga tertentu. Pembayaran dilakukan sesuai penggunaan.
- Integrasi Amazon EFS mendukung dua bentuk enkripsi: enkripsi data dalam perjalanan dan enkripsi saat istirahat. Enkripsi data dalam perjalanan diaktifkan secara default menggunakan TLS versi 1.2. Anda dapat mengaktifkan enkripsi data saat istirahat saat membuat sistem file Amazon EFS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Data Diam dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic File System.

Persyaratan integrasi Amazon EFS

Pastikan Anda memenuhi persyaratan berikut:

- Database Anda harus menjalankan database versi 19.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.rur-2022-07.r1 atau lebih tinggi.
- Instans DB Anda dan sistem file EFS Anda harus sama Wilayah AWS, VPC, dan. Akun AWS RDS untuk Oracle tidak mendukung akses lintas akun dan lintas wilayah untuk EFS.
- VPC Anda harus mengaktifkan Resolusi DNS dan Nama Host DNS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Atribut DNS untuk VPC Anda dalam Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.
- Jika Anda menggunakan nama DNS dalam `mount` perintah, pastikan VPC Anda dikonfigurasi untuk menggunakan server DNS yang disediakan oleh Amazon. Server DNS kustom tidak didukung.
- Anda harus menggunakan solusi non-RDS untuk mencadangkan sistem file EFS Anda. RDS for Oracle tidak mendukung pencadangan otomatis atau snapshot DB manual untuk sistem file EFS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan sistem file Amazon EFS Anda.

Mengonfigurasi izin jaringan untuk integrasi RDS for Oracle dengan Amazon EFS

Agar RDS for Oracle dapat diintegrasikan dengan Amazon EFS, pastikan instans DB Anda memiliki akses jaringan ke sistem file EFS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses jaringan ke sistem file Amazon EFS untuk klien NFS dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic File System.

Topik

- Mengontrol akses jaringan dengan grup keamanan
- Mengontrol akses jaringan dengan kebijakan sistem file

Mengontrol akses jaringan dengan grup keamanan

Anda dapat mengontrol akses instans DB ke sistem file EFS menggunakan mekanisme keamanan lapisan jaringan seperti grup keamanan VPC. Untuk mengizinkan akses instans DB ke sistem file EFS, pastikan sistem file EFS Anda memenuhi persyaratan berikut:

- Terdapat target pemasangan EFS di setiap Zona Ketersediaan yang digunakan oleh instans DB RDS for Oracle.

  Target pemasangan EFS menyediakan alamat IP untuk titik akhir NFSv4 tempat pemasangan sistem file EFS. Sistem file dipasang menggunakan nama DNS-nya, yang diselesaikan ke alamat IP target pemasangan EFS yang digunakan oleh Zona Ketersediaan instans DB Anda.

  Anda dapat mengonfigurasi agar instans DB di AZ yang berbeda dapat menggunakan sistem file EFS yang sama. Untuk Multi-AZ, Anda memerlukan titik pemasangan untuk setiap AZ dalam penerapan Anda. Anda mungkin perlu memindahkan instans DB ke AZ yang berbeda. Karena alasan ini, sebaiknya buat titik pemasangan EFS di setiap AZ dalam VPC Anda. Secara default, saat Anda membuat sistem file EFS baru menggunakan konsol, RDS membuat target pemasangan untuk semua AZ.
- Grup keamanan terpasang pada target pemasangan.
- Grup keamanan memiliki aturan masuk untuk memungkinkan subnet jaringan atau grup keamanan RDS untuk instans Oracle DB aktif TCP/2049 (Type NFS).

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat sistem file Amazon EFS dan Membuat dan mengelola target pemasangan dan grup keamanan EFS dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic File System.

Mengontrol akses jaringan dengan kebijakan sistem file

Integrasi Amazon EFS dengan RDS for Oracle menggunakan kebijakan sistem file EFS default (kosong). Kebijakan default tidak menggunakan IAM untuk autentikasi. Sebagai gantinya, kebijakan memberikan akses penuh ke klien anonim yang dapat terhubung ke sistem file menggunakan target pemasangan. Kebijakan default berlaku saat kebijakan sistem file yang dikonfigurasi pengguna tidak berlaku, termasuk saat pembuatan sistem file. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan default sistem file EFS dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic File System.

Guna memperkuat akses semua klien ke sistem file EFS Anda, termasuk RDS for Oracle, Anda dapat mengonfigurasi izin IAM. Dalam pendekatan ini, Anda membuat kebijakan sistem file. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat kebijakan sistem file di Panduan Pengguna Amazon Elastic File System.

Mengonfigurasi izin IAM untuk integrasi RDS for Oracle dengan Amazon EFS

Secara default, fitur integrasi Amazon EFS tidak menggunakan peran IAM: pengaturan op `USE_IAM_ROLE` sinya adalah`FALSE`. Untuk mengintegrasikan RDS for Oracle dengan Amazon EFS dan peran IAM, instans DB Anda harus memiliki izin IAM untuk mengakses sistem file Amazon EFS.

Topik

- Langkah 1: Buat peran IAM untuk instans DB Anda dan lampirkan kebijakan Anda
- Langkah 2: Buat kebijakan sistem file untuk Amazon EFS Anda
- Langkah 3: Kaitkan peran IAM Anda dengan instans DB RDS for Oracle

Langkah 1: Buat peran IAM untuk instans DB Anda dan lampirkan kebijakan Anda

Pada langkah ini, buat peran untuk instans DB RDS for Oracle agar Amazon RDS dapat mengakses sistem file EFS Anda.

Konsol

Untuk membuat peran IAM agar Amazon RDS dapat mengakses sistem file EFS

1. Buka Konsol Manajemen IAM.
2. Di panel navigasi, pilih Peran.
3. Pilih Buat peran.

4. Untuk Layanan AWS , pilih RDS.
5. Untuk Pilih kasus penggunaan, pilih RDS – Tambahkan Peran ke Basis Data.
6. Pilih Berikutnya.
7. Jangan tambahkan kebijakan izin apa pun. Pilih Berikutnya.
8. Tentukan Nama peran untuk nama peran IAM, misalnya `rds-efs-integration-role`. Anda juga dapat menambahkan nilai Deskripsi opsional.
9. Pilih Buat peran.

AWS CLI

Untuk membatasi izin layanan ke sumber daya tertentu, sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` dalam hubungan kepercayaan berbasis sumber daya. Ini adalah perlindungan paling efektif dari masalah confused deputy.

Anda dapat menggunakan kedua kunci konteks kondisi global tersebut dan nilai `aws:SourceArn` berisi ID akun. Dalam hal ini, nilai `aws:SourceAccount` dan akun dalam nilai `aws:SourceArn` harus menggunakan ID akun yang sama saat digunakan dalam pernyataan yang sama.

- Gunakan `aws:SourceArn` jika Anda menginginkan akses lintas layanan untuk satu sumber daya.
- Gunakan `aws:SourceAccount` jika Anda ingin mengizinkan sumber daya apa pun di akun tersebut dikaitkan dengan penggunaan lintas layanan.

Dalam hubungan kepercayaan, pastikan untuk menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dengan Amazon Resource Name (ARN) penuh pada sumber daya yang mengakses peran.

Per AWS CLI intah berikut membuat peran yang dinamai *`rds-efs-integration-role`* untuk tujuan ini.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-role \
   --role-name rds-efs-integration-role \
   --assume-role-policy-document '{
```

```
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
      {
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
           "Service": "rds.amazonaws.com"
         },
        "Action": "sts:AssumeRole",
        "Condition": {
            "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": "my_account_ID",
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
            }
        }
      }
    ]
  }'
```

Untuk Windows:

```
aws iam create-role ^
   --role-name rds-efs-integration-role ^
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                 "aws:SourceAccount": "my_account_ID",
                 "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:Region:my_account_ID:db:dbname"
             }
         }
       }
     ]
   }'
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke pengguna IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Langkah 2: Buat kebijakan sistem file untuk Amazon EFS Anda

Pada langkah ini, buat kebijakan sistem file untuk EFS Anda.

Untuk membuat atau mengedit kebijakan sistem file EFS

1. Buka Konsol Manajemen EFS.
2. Pilih Sistem File.
3. Pada halaman Sistem file, pilih sistem file yang akan diedit atau dibuatkan kebijakan sistem file. Halaman detail sistem file akan terbuka.
4. Pilih tab Kebijakan sistem file.

   Jika kebijakan kosong, kebijakan sistem file EFS default sedang digunakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan sistem file EFS default dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic File System.
5. Pilih Edit. Halaman Kebijakan sistem file muncul.
6. Di Editor kebijakan, masukkan kebijakan seperti berikut ini, lalu pilih Simpan.

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Id": "ExamplePolicy01",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ExampleStatement01",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::123456789012:role/rds-efs-integration-
role"
            },
            "Action": [
                "elasticfilesystem:ClientMount",
                "elasticfilesystem:ClientWrite",
                "elasticfilesystem:ClientRootAccess"
            ],
            "Resource": "arn:aws:elasticfilesystem:us-
east-1:123456789012:file-system/fs-1234567890abcdef0"
        }
    ]
```

```
}
```

Langkah 3: Kaitkan peran IAM Anda dengan instans DB RDS for Oracle

Pada langkah ini, kaitkan peran IAM Anda dengan instans DB Anda. Perhatikan persyaratan berikut:

- Anda harus memiliki akses ke peran IAM dengan kebijakan izin Amazon EFS yang diperlukan.
- Anda hanya dapat mengaitkan satu peran IAM dengan instans DB RDS for Oracle Anda dalam satu waktu.
- Status instans Anda harus Tersedia.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen identitas dan akses Amazon EFS dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic File System.

Konsol

Untuk mengaitkan peran IAM Anda dengan instans DB RDS for Oracle

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Basis data.
3. Jika instans basis data Anda tidak tersedia, pilih Tindakan lalu Mulai. Saat instans berstatus Dimulai, lanjutkan ke langkah berikutnya.
4. Pilih nama instans DB Oracle untuk menampilkan detailnya.
5. Pada tab Konektivitas & keamanan, di bagian Kelola peran IAM, lakukan hal berikut.
6. Pilih peran yang akan ditambahkan di bagian Tambahkan peran IAM ke instans ini.
7. Untuk Fitur, pilih EFS_INTEGRATION.
8. Pilih Tambahkan peran.

AWS CLI

Per AWS CLI intah berikut menambahkan peran ke instance Oracle DB bernama*mydbinstance*.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-role-to-db-instance \
   --db-instance-identifier mydbinstance \
   --feature-name EFS_INTEGRATION \
   --role-arn your-role-arn
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
   --db-instance-identifier mydbinstance ^
   --feature-name EFS_INTEGRATION ^
   --role-arn your-role-arn
```

Ganti *your-role-arn* dengan peran ARN yang Anda catat di langkah sebelumnya. `EFS_INTEGRATION` harus ditentukan untuk opsi `--feature-name`.

Menambahkan opsi EFS_INTEGRATION

Untuk mengintegrasikan Amazon RDS for Oracle dengan Amazon EFS, instans DB Anda harus dikaitkan dengan grup opsi yang menyertakan opsi `EFS_INTEGRATION`.

Beberapa instans DB Oracle di dalam grup opsi yang sama memiliki sistem file EFS yang sama. Instans DB yang berbeda dapat mengakses data yang sama, tetapi akses dapat dibagi menggunakan direktori Oracle yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mentransfer file antara RDS for Oracle dan sistem file Amazon EFS.

Konsol

Untuk mengonfigurasi grup opsi untuk integrasi Amazon EFS

1. Buat grup opsi baru atau identifikasi grup opsi yang ada yang dapat ditambahi opsi `EFS_INTEGRATION`.

   Untuk informasi tentang pembuatan grup opsi, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi `EFS_INTEGRATION` ke grup opsi. Anda perlu menentukan ID sistem file `EFS_ID` dan mengatur bendera `USE_IAM_ROLE`.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi dengan instans DB Anda melalui salah satu cara berikut:

- Buat instans DB Oracle baru dan kaitkan dengan grup opsi. Untuk informasi tentang pembuatan instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Modifikasi instans DB Oracle untuk dikaitkan dengan grup opsi. Untuk informasi tentang memodifikasi instans DB Oracle, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

AWS CLI

Untuk mengonfigurasi grup opsi untuk integrasi EFS

1. Buat grup opsi baru atau identifikasi grup opsi yang ada yang dapat ditambahi opsi `EFS_INTEGRATION`.

   Untuk informasi tentang pembuatan grup opsi, lihat Membuat grup opsi.

2. Tambahkan opsi `EFS_INTEGRATION` ke grup opsi.

   Misalnya, AWS CLI perintah berikut menambahkan `EFS_INTEGRATION` opsi ke grup opsi bernama**`myoptiongroup`**.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group \
      --option-group-name myoptiongroup \
      --options "OptionName=EFS_INTEGRATION,OptionSettings=\
      [{Name=EFS_ID,Value=fs-1234567890abcdef0},{Name=USE_IAM_ROLE,Value=TRUE}]"
   ```

   Untuk Windows:

   ```
   aws rds add-option-to-option-group ^
      --option-group-name myoptiongroup ^
      --options "OptionName=EFS_INTEGRATION,OptionSettings=^
      [{Name=EFS_ID,Value=fs-1234567890abcdef0},{Name=USE_IAM_ROLE,Value=TRUE}]"
   ```

3. Kaitkan grup opsi dengan instans DB Anda melalui salah satu cara berikut:

   - Buat instans DB Oracle baru dan kaitkan dengan grup opsi. Untuk informasi tentang pembuatan instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

- Modifikasi instans DB Oracle untuk dikaitkan dengan grup opsi. Untuk informasi tentang modifikasi instans DB Oracle, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Mengonfigurasi izin sistem file Amazon EFS

Secara default, hanya pengguna root (UID `0`) yang memiliki izin baca, tulis, dan eksekusi untuk sistem file EFS yang baru dibuat. Pengguna lain yang ingin memodifikasi sistem file harus secara eksplisit mendapatkan akses dari pengguna root. Pengguna untuk instans DB RDS for Oracle berada dalam kategori `others`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan pengguna, grup, dan izin di Tingkat Network File System (NFS) dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic File System.

Agar instans DB RDS for Oracle dapat membaca dan menulis file di sistem file EFS, lakukan hal berikut:

- Pasang sistem file EFS secara titik waktu di Amazon EC2 atau instans on-premise.
- Konfigurasikan izin mendetail.

Misalnya, untuk memberikan izin penulisan pada sistem file EFS kepada pengguna `other`, jalankan `chmod 777` pada direktori ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Contoh kasus penggunaan dan izin sistem file Amazon EFS dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic File System.

Mentransfer file antara RDS for Oracle dan sistem file Amazon EFS

Untuk mentransfer file antara instans RDS untuk Oracle dan sistem file Amazon EFS, buat setidaknya satu direktori Oracle dan konfigurasikan izin sistem file EFS untuk mengontrol akses instans DB.

Topik

- Membuat direktori Oracle
- Mentransfer data ke dan dari sistem file EFS: contoh

Membuat direktori Oracle

Untuk membuat direktori Oracle, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory_efs`. Prosedur ini memiliki parameter berikut.

Nama parameter	Jenis data	Defaul	Wajib	Deskripsi
`p_directory_name`	VARCHAR	–	Ya	Nama direktori Oracle.
`p_path_on_efs`	VARCHAR	–	Ya	Jalur pada sistem file EFS. Awalan nama jalur menggunakan pola `/rdsefs-`*`fsid`*`/`, dimana *`fsid`* merupakan placeholder untuk ID sistem file EFS Anda. Misalnya, jika sistem file EFS Anda bernama `fs-1234567890abcdef0` , dan Anda membuat subdirektori pada sistem file ini bernama `mydir`, Anda dapat menentukan nilai berikut: `/rdsefs-fs-1234567890abcdef0/mydir`

Misalnya Anda membuat subdirektori bernama `/datapump1` pada sistem file EFS `fs-1234567890abcdef0`. Contoh berikut membuat direktori Oracle `DATA_PUMP_DIR_EFS` yang mengarah ke direktori `/datapump1` pada sistem file EFS. Nilai jalur sistem file untuk parameter `p_path_on_efs` menggunakan prefiks string `/rdsefs-`.

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.create_directory_efs(
    p_directory_name => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    p_path_on_efs    => '/rdsefs-fs-1234567890abcdef0/datapump1');
END;
/
```

Mentransfer data ke dan dari sistem file EFS: contoh

Contoh berikut menggunakan Oracle Data Pump untuk mengekspor tabel bernama `MY_TABLE` ke file `datapump.dmp`. File ini berada di sistem file EFS.

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
```

```
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(operation => 'EXPORT', job_mode => 'TABLE',
 job_name=>null);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'datapump.dmp',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'datapump-exp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'NAME_EXPR','IN (''MY_TABLE'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

Contoh berikut menggunakan Oracle Data Pump untuk mengimpor tabel bernama `MY_TABLE` dari file `datapump.dmp`. File ini berada di sistem file EFS.

```
DECLARE
  v_hdnl NUMBER;
BEGIN
  v_hdnl := DBMS_DATAPUMP.OPEN(
    operation => 'IMPORT',
    job_mode  => 'TABLE',
    job_name  => null);
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'datapump.dmp',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_dump_file );
  DBMS_DATAPUMP.ADD_FILE(
    handle    => v_hdnl,
    filename  => 'datapump-imp.log',
    directory => 'DATA_PUMP_DIR_EFS',
    filetype  => dbms_datapump.ku$_file_type_log_file);
  DBMS_DATAPUMP.METADATA_FILTER(v_hdnl,'NAME_EXPR','IN (''MY_TABLE'')');
  DBMS_DATAPUMP.START_JOB(v_hdnl);
END;
/
```

Lihat informasi yang lebih lengkap di Mengimpor data ke Oracle di Amazon RDS.

Menghapus opsi EFS_INTEGRATION

Langkah-langkah untuk menghapus `EFS_INTEGRATION` opsi bergantung pada apakah Anda menghapus opsi dari beberapa instance DB atau satu instance.

Jumlah instans DB	Tindakan	Informasi Terkait
Beberapa	Hapus `EFS_INTEGRATION` opsi dari grup opsi tempat instans DB berada. Perubahan ini memengaruhi semua instance yang menggunakan grup opsi.	Menghapus opsi dari grup opsi
Tunggal	Ubah instans DB dan tentukan grup opsi lain yang tidak menyertakan opsi `EFS_INTEGRATION` . Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda.	Memodifikasi instans DB Amazon RDS

Setelah Anda menghapus `EFS_INTEGRATION` opsi, Anda dapat secara opsional menghapus sistem file EFS yang terhubung ke instans DB Anda.

Pemecahan masalah integrasi Amazon EFS

Instans DB RDS for Oracle Anda memantau konektivitas ke sistem file Amazon EFS. Saat terdeteksi masalah, pemantau mungkin akan mencoba memperbaiki masalah tersebut dan menerbitkan peristiwa di konsol RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat peristiwa Amazon RDS.

Gunakan informasi di bagian ini untuk membantu Anda mendiagnosis dan memperbaiki masalah umum saat bekerja menggunakan integrasi Amazon EFS.

Notifikasi	Deskripsi	Tindakan
`The EFS for RDS Oracle instance` *`instance_name`* `isn't available on the primary host.`	Instans DB tidak dapat berkomunikasi dengan sistem file EFS.	Pastikan hal-hal berikut: • Sistem file EFS ada. • Grup keamanan yang dilampirkan ke target

Notifikasi	Deskripsi	Tindakan
`NFS port 2049 of your EFS isn't reachable.`		pemasangan EFS memiliki aturan masuk untuk memungkinkan grup keamanan atau subnet jaringan dari instans RDS untuk Oracle DB aktif TCP/2049 (Type NFS).
`The EFS isn't reachable.`	Terjadi kesalahan selama instalasi opsi `EFS_INTEGRATION` .	Pastikan hal-hal berikut: • Sistem file EFS ada. • Grup keamanan yang dilampirkan ke target pemasangan EFS memiliki aturan masuk untuk memungkinkan grup keamanan atau subnet jaringan dari instans RDS untuk Oracle DB aktif TCP/2049 (Type NFS). • Atribut `enableDnsSupport` untuk VPC Anda aktif. • Anda menggunakan server DNS yang disediakan Amazon di VPC Anda. Integrasi Amazon EFS tidak kompatibel dengan DNS DHCP kustom.
`The associated role with your DB instance wasn't found.`	Terjadi kesalahan selama penginstalan opsi `EFS_INTEGRATION` .	Pastikan Anda telah mengaitkan peran IAM dengan instans DB RDS for Oracle.

Notifikasi	Deskripsi	Tindakan
`The associated role with your DB instance wasn't found.`	Terjadi kesalahan selama penginstalan opsi `EFS_INTEGRATION` . RDS untuk Oracle dipulihkan dari snapshot DB dengan pengaturan `USE_IAM_ROLE` opsi. `TRUE`	Pastikan Anda telah mengaitkan peran IAM dengan instans DB RDS for Oracle.
`The associated role with your DB instance wasn't found.`	Terjadi kesalahan selama penginstalan opsi `EFS_INTEGRATION` . RDS untuk Oracle dibuat dari CloudFormation template all-in-one dengan pengaturan opsi. `USE_IAM_ROLE` `TRUE`	Sebagai solusinya, selesaikan langkah-langkah berikut: 1. Buat instance DB dengan peran IAM dan grup opsi default. 2. Pada pembaruan tumpukan berikutnya, tambahkan grup opsi khusus dengan `EFS_INTEGRATION` opsi.
`PLS-00302: component 'CREATE_DIRECTORY_EFS' must be declared`	Kesalahan ini dapat terjadi ketika Anda menggunakan versi RDS for Oracle yang tidak mendukung Amazon EFS.	Pastikan Anda menggunakan instans DB RDS for Oracle versi 19.0.0.0.ru-2022-07.rur-2022-07.r1 atau yang lebih tinggi.
`Read access of your EFS is denied. Check your file system policy.`	Instans DB Anda tidak dapat membaca sistem file EFS.	Pastikan sistem file EFS Anda mengizinkan akses baca melalui peran IAM atau pada tingkat sistem file EFS.

Notifikasi	Deskripsi	Tindakan
N/A	Instans DB Anda tidak dapat menulis ke sistem file EFS.	Lakukan langkah berikut: 1. Pastikan sistem file EFS Anda terpasang pada instans Amazon EC2. 2. Berikan akses tulis grup `others` ke pengguna RDS Anda. Teknik yang paling sederhana adalah dengan menjalankan perintah `chmod 777` pada direktori teratas sistem file EFS.

Mesin virtual Oracle Java

Amazon RDS mendukung Oracle Java Virtual Machine (JVM) melalui penggunaan opsi `JVM`. Oracle Java menyediakan skema dan fungsi SQL yang memfasilitasi fitur Oracle Java dalam basis data Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Introduction to Java in Oracle database di dokumentasi Oracle. Anda dapat menggunakan Oracle JVM dengan semua versi Oracle Database 26ai (26.0.0), 21c (21.0.0), dan 19c (19.0.0).

Pertimbangan untuk Oracle JVM

Set izin untuk implementasi Java di Amazon RDS terbatas. Pengguna utama diberi peran `RDS_JAVA_ADMIN`, yang memberikan sebagian hak istimewa yang diberikan oleh peran `JAVA_ADMIN`. Untuk mencantumkan hak istimewa yang diberikan kepada peran `RDS_JAVA_ADMIN`, jalankan kueri berikut pada instans DB Anda:

```
SELECT * FROM dba_java_policy
   WHERE grantee IN ('RDS_JAVA_ADMIN', 'PUBLIC')
   AND enabled = 'ENABLED'
   ORDER BY type_name, name, grantee;
```

Prasyarat untuk Oracle JVM

Berikut adalah prasyarat untuk menggunakan Oracle Java:

- Instans DB harus dari kelas yang cukup besar. Oracle Java tidak didukung untuk kelas instans db.t3.small DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.
- Instans DB Anda harus mengaktifkan Peningkatan Versi Minor Otomatis. Opsi ini memungkinkan instans DB Anda menerima peningkatan versi mesin DB minor secara otomatis saat tersedia. Amazon RDS menggunakan opsi ini untuk memperbarui instans DB Anda ke Oracle Patch Set Update (PSU) atau Release Update (RU) terbaru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Praktik terbaik untuk Oracle JVM

Berikut adalah praktik terbaik untuk menggunakan Oracle Java:

- Untuk keamanan maksimal, gunakan opsi `JVM` dengan Secure Sockets Layer (SSL). Untuk informasi selengkapnya, lihat Lapisan Soket Aman Oracle.

- Konfigurasikan instans DB Anda untuk membatasi akses jaringan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC dan Bekerja dengan DB instans dalam VPC.
- Perbarui konfigurasi titik akhir HTTPS Anda untuk mendukung TLSv1.2 jika Anda memenuhi ketentuan berikut:
  - Anda menggunakan Oracle Java Virtual Machine (JVM) untuk menghubungkan titik akhir HTTPS melalui TLSv1 atau protokol. TLSv1.1
  - Titik akhir Anda tidak mendukung TLSv1.2 protokol.
  - Anda belum menerapkan pembaruan rilis April 2021 ke DB Oracle.

  Dengan memperbarui konfigurasi titik akhir, Anda memastikan bahwa konektivitas JVM ke titik akhir HTTPS akan terus berfungsi. Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan TLS Oracle JRE dan JDK, lihat Oracle JRE and JDK Cryptographic Roadmap.

Menambahkan opsi Oracle JVM

Berikut adalah proses umum untuk menambahkan opsi `JVM` ke instans DB:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi dengan instans DB.

Ada pemadaman singkat saat opsi `JVM` ditambahkan. Setelah opsi ditambahkan, instans DB tidak perlu dimulai ulang. Setelah grup opsi aktif, Oracle Java akan langsung tersedia.

> **Note**
>
> Selama terjadi pemadaman, fungsi verifikasi kata sandi akan dinonaktifkan sementara. Anda juga dapat melihat peristiwa terkait fungsi verifikasi kata sandi selama terjadi pemadaman. Fungsi verifikasi kata sandi akan diaktifkan kembali sebelum instans Oracle DB tersedia.

Untuk menambahkan opsi JVM ke instans DB

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom dengan pengaturan berikut:

   - Untuk Engine, pilih mesin DB yang digunakan oleh instans DB (oracle-ee/oracle-se2).
   - Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi JVM ke grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, terapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang sudah ada, terapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan menambahkan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
4. Berikan izin yang diperlukan kepada pengguna.

   Pengguna utama Amazon RDS memiliki izin untuk menggunakan opsi `JVM` secara default. Jika pengguna lain memerlukan izin ini, sambungkan ke instans DB sebagai pengguna utama di klien SQL dan berikan izin kepada pengguna.

   Contoh berikut memberikan izin untuk menggunakan opsi `JVM` ke pengguna `test_proc`.

```
create user test_proc identified by password;
CALL dbms_java.grant_permission('TEST_PROC',
 'oracle.aurora.security.JServerPermission', 'LoadClassInPackage.*', '');
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain perintah yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Setelah pengguna diberi izin, kueri berikut harus mengembalikan output.

```
select * from dba_java_policy where grantee='TEST_PROC';
```

> **Note**
>
> Nama pengguna Oracle peka huruf besar/kecil, dan biasanya semua dalam huruf besar.

Menghapus opsi Oracle JVM

Anda dapat menghapus opsi `JVM` dari instans DB. Ada pemadaman singkat saat opsi dihapus. Setelah opsi `JVM` dihapus, instans DB tidak perlu dimulai ulang.

> **Warning**
>
> Menghapus opsi `JVM` dapat mengakibatkan kehilangan data jika instans DB menggunakan tipe data yang diaktifkan sebagai bagian dari opsi. Cadangkan data Anda sebelum melanjutkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.

Untuk menghapus opsi `JVM` dari instans DB, lakukan salah satu hal berikut:

- Hapus opsi `JVM` dari grup opsi asalnya. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
- Ubah instans DB dan tentukan grup opsi lain yang tidak menyertakan opsi `JVM`. Perubahan ini memengaruhi satu instans DB. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Oracle Enterprise Manager

Amazon RDS mendukung Oracle Enterprise Manager (OEM). OEM adalah lini produk Oracle untuk manajemen terintegrasi teknologi informasi perusahaan.

Amazon RDS mendukung OEM pada Oracle Database 19c non-CDB atau CDB, 21c CDB, dan 26ai CDB. Tabel berikut menjelaskan opsi OEM yang didukung.

Opsi	ID Opsi	Rilis OEM yang didukung
OEM Database Express	`OEM`	Database OEM Ekspres 19c
OEM Management Agent	`OEM_AGENT`	OEM Cloud Control untuk 13c

> **Note**
>
> Anda dapat menggunakan OEM Database atau OEM Management Agent, tetapi tidak keduanya. Gunakan OEM Database Express untuk pemantauan ringan dan built-in dari satu database tanpa infrastruktur tambahan. Gunakan Agen Manajemen OEM untuk mengelola instans DB secara terpusat melalui instalasi Cloud Control Oracle Enterprise Manager yang ada.

Oracle Enterprise Manager Database Express

Amazon RDS mendukung Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express) melalui penggunaan opsi OEM. Amazon RDS mendukung EM Express untuk Oracle Database 19c menggunakan arsitektur CDB atau non-CDB.

EM Express adalah alat manajemen basis data berbasis web yang disertakan dalam database Anda dan hanya tersedia saat terbuka. Ini mendukung manajemen kinerja utama dan fungsi administrasi basis data dasar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengantar Oracle Enterprise Manager Database Express dalam dokumentasi Oracle Database.

> **Note**
>
> EM Express tidak didukung pada kelas instans db.t3.small DB. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB, lihat RDS untuk kelas instans Oracle DB.

> **Note**
>
> Oracle Enterprise Manager Database Express (EM Express) ditemukan di Oracle Database 26ai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Database 26ai Panduan Administrator Database dalam dokumentasi Oracle Database.

Pengaturan opsi OEM

Amazon RDS mendukung pengaturan berikut untuk opsi OEM.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Deskripsi
Port	Nilai bilangan bulat	Port pada instans RDS untuk Oracle DB yang mendengar kan EM Express. Defaultnya adalah 5500.
Grup Keamanan	—	Grup keamanan yang memiliki akses ke Port.

Langkah 1: Menambahkan opsi OEM

Proses umum untuk menambahkan opsi OEM ke instans DB adalah sebagai berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi dengan instans DB Anda.

Saat Anda menambahkan opsi OEM, pemadaman singkat terjadi saat instans DB Anda dimulai ulang secara otomatis.

Untuk menambahkan opsi OEM ke instans DB

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom dengan pengaturan berikut:

   a. Untuk Mesin pilih edisi Oracle untuk instans DB Anda.

   b. Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

   Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat grup opsi.

2. Tambahkan opsi OEM ke grup opsi dan konfigurasikan pengaturan opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan opsi OEM.

   > **Note**
   >
   > Jika Anda menambahkan opsi OEM ke grup opsi yang ada yang sudah dilampirkan ke satu atau beberapa instans DB, pemadaman singkat terjadi sementara semua instans DB dimulai ulang secara otomatis.

3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, terapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang sudah ada, terapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan menambahkan grup opsi baru. Saat Anda menambahkan opsi OEM, pemadaman singkat

terjadi saat instans DB Anda dimulai ulang secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

> **Note**
>
> Anda juga dapat menggunakan AWS CLI untuk menambahkan opsi OEM. Sebagai contoh, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.

Langkah 2: (Hanya CDB) Membuka kunci akun pengguna DBSNMP

Jika instans DB Anda menggunakan arsitektur CDB, Anda harus masuk ke EM Express sebagai`DBSNMP`. Dalam CDB, `DBSNMP` adalah pengguna umum. Secara default, akun ini terkunci. Jika instans DB Anda tidak menggunakan arsitektur CDB, lewati langkah ini.

Untuk membuka kunci akun pengguna DBSNMP dalam instance CDB

1. Di SQL* Plus atau aplikasi Oracle SQL lainnya, masuk ke instans DB Anda sebagai pengguna utama Anda.
2. Jalankan prosedur tersimpan berikut untuk membuka kunci `DBSNMP` akun:

   ```
   EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.reset_oem_agent_password('new_password');
   ```

   Jika Anda menerima kesalahan yang menyatakan bahwa prosedur tidak ada, reboot instance CDB Anda untuk menginstalnya secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

Langkah 3: Mengakses EM Express melalui browser Anda

Ketika Anda mengakses EM Express dari browser web Anda, jendela login muncul yang meminta Anda untuk nama pengguna dan kata sandi.

Untuk mengakses EM Express melalui browser Anda

1. Identifikasi titik akhir dan port EM Express untuk instans Amazon RDS DB Anda. Untuk informasi tentang cara menemukan titik akhir untuk instans DB Amazon RDS Anda, lihat Menemukan titik akhir instans DB RDS for Oracle.
2. Masukkan URL di bilah pencari browser Anda menggunakan format berikut.

```
https://endpoint.rds.amazonaws.com:port/em
```

Misalnya, jika titik akhir untuk instans Amazon RDS DB Anda`mydb.a1bcde234fgh.us-east-1.rds.amazonaws.com`, dan port EM Express Anda`5500`, gunakan URL berikut untuk mengakses EM Express.

```
https://mydb.f9rbfa893tft.us-east-1.rds.amazonaws.com:5500/em
```

3. Ketika diminta untuk rincian login Anda, lakukan salah satu tindakan berikut, tergantung pada arsitektur database Anda:

   Database Anda adalah non-CDB.

   - Ketikkan nama pengguna master dan kata sandi master untuk instans DB Anda.

   Database Anda adalah CDB.

   - Masukkan `DBSNMP` untuk pengguna dan `DBSNMP` kata sandi. Biarkan `Container` bidang kosong.

Mengubah pengaturan OEM Database

Setelah Anda mengaktifkan OEM Database, Anda dapat mengubah pengaturan Grup Keamanan untuk opsi tersebut.

Anda tidak dapat mengubah nomor port OEM setelah Anda mengaitkan grup opsi dengan instans DB. Untuk mengubah nomor port OEM untuk instans DB, lakukan hal berikut:

1. Buat grup opsi baru.
2. Tambahkan opsi OEM dengan nomor port baru ke grup opsi baru.
3. Hapus grup opsi yang ada dari instans DB.
4. Tambahkan grup opsi baru ke instans DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah pengaturan opsi, lihat Memodifikasi pengaturan opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan opsi OEM.

Menjalankan tugas OEM Database Express

Anda dapat menggunakan prosedur Amazon RDS untuk menjalankan tugas OEM Database Express tertentu. Dengan menjalankan prosedur ini, Anda dapat melakukan tugas berikut.

> **Note**
>
> Tugas OEM Database Express berjalan secara asinkron.

Tugas

- Mengalihkan frontend situs web untuk OEM Database Express ke Adobe Flash
- Mengalihkan frontend situs web untuk OEM Database Express ke Oracle JET

Mengalihkan frontend situs web untuk OEM Database Express ke Adobe Flash

> **Note**
>
> Tugas ini hanya tersedia untuk Oracle Database 19c non-CDB.

Dimulai dengan Oracle Database 19c, Oracle tidak lagi menggunakan antarmuka pengguna OEM Database Express lama, yang didasarkan pada Adobe Flash. Sebagai gantinya, OEM Database Express sekarang menggunakan antarmuka yang dibangun dengan Oracle JET. Jika Anda mengalami kesulitan dengan antarmuka baru, Anda dapat beralih kembali ke antarmuka usang Flash-based. Kesulitan yang mungkin Anda alami dengan antarmuka baru termasuk mengalami macet di layar `Loading` setelah masuk ke OEM Database Express. Anda mungkin juga melewatkan fitur tertentu yang hadir dalam Flash-based versi OEM Database Express.

Untuk mengalihkan frontend situs web OEM Database Express ke Adobe Flash, jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_flash` Amazon RDS. Prosedur ini setara dengan perintah SQL `execemx emx`.

Praktik terbaik keamanan mencegah penggunaan Adobe Flash. Meskipun Anda dapat kembali ke Flash-based OEM Database Express, kami merekomendasikan penggunaan situs web JET-based OEM Database Express jika memungkinkan. Jika Anda kembali menggunakan Adobe Flash dan ingin beralih kembali menggunakan Oracle JET, gunakan prosedur

`rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet`. Setelah upgrade database Oracle, versi Oracle JET yang lebih baru dapat menyelesaikan JET-related masalah di OEM Database Express. Untuk informasi lebih lanjut tentang cara beralih ke Oracle JET, lihat Mengalihkan frontend situs web untuk OEM Database Express ke Oracle JET.

> **Note**
>
> Menjalankan tugas ini dari instans DB sumber untuk replika baca juga menyebabkan replika baca mengalihkan frontend situs web OEM Database Express ke Adobe Flash.

Invokasi prosedur berikut membuat tugas untuk mengalihkan situs web OEM Database Express ke Adobe Flash dan menampilkan ID tugas.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_flash() as TASK_ID from DUAL;
```

Anda dapat melihat hasilnya dengan menampilkan file output tugas.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Ganti *`task-id`* dengan ID tugas yang ditampilkan oleh prosedur. Untuk informasi lebih lanjut tentang prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` Amazon RDS, lihat Membaca file di direktori instans DB

Anda juga dapat melihat isi file output tugas di Konsol Manajemen AWS dengan mencari entri log di bagian Log & peristiwa untuk. `task-id`

Mengalihkan frontend situs web untuk OEM Database Express ke Oracle JET

> **Note**
>
> Tugas ini hanya tersedia untuk Oracle Database 19c non-CDB.

Untuk mengalihkan frontend situs web OEM Database Express ke Oracle JET, jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet` Amazon RDS. Prosedur ini setara dengan perintah SQL `execemx omx`.

Secara default, situs web OEM Database Express untuk instans DB Oracle yang menjalankan 19c atau versi yang lebih baru menggunakan Oracle JET. Jika Anda telah menggunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_flash` untuk mengalihkan frontend situs web OEM Database Express ke Adobe Flash, Anda dapat beralih kembali ke Oracle JET. Untuk melakukan ini, gunakan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet`. Untuk informasi lebih lanjut tentang cara beralih ke Adobe Flash, lihat Mengalihkan frontend situs web untuk OEM Database Express ke Adobe Flash.

> **Note**
>
> Menjalankan tugas ini dari instans DB sumber untuk replika baca juga menyebabkan replika baca mengalihkan frontend situs web OEM Database Express ke Oracle JET.

Invokasi prosedur berikut membuat tugas untuk mengalihkan situs web OEM Database Express ke Oracle JET dan menampilkan ID tugas tersebut.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_tasks.em_express_frontend_to_jet() as TASK_ID from DUAL;
```

Anda dapat melihat hasilnya dengan menampilkan file output tugas.

```
SELECT text FROM table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-task-id.log'));
```

Ganti *`task-id`* dengan ID tugas yang ditampilkan oleh prosedur. Untuk informasi lebih lanjut tentang prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` Amazon RDS, lihat Membaca file di direktori instans DB

Anda juga dapat melihat isi file output tugas di Konsol Manajemen AWS dengan mencari entri log di bagian Log & peristiwa untuk. `task-id`

Menghapus opsi OEM Database

Anda dapat menghapus opsi OEM dari instans DB. Saat Anda menghapus opsi OEM, pemadaman singkat terjadi saat instans Anda dimulai ulang secara otomatis. Oleh karena itu, setelah Anda menghapus opsi OEM, Anda tidak perlu memulai ulang instans DB Anda.

Untuk menghapus opsi OEM dari instans DB, lakukan salah satu hal berikut ini:

- Hapus opsi OEM dari grup opsi yang mencakupnya. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
- Ubah instans DB dan tentukan grup opsi berbeda yang tidak menyertakan opsi OEM. Perubahan ini memengaruhi instans DB tunggal. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Oracle Management Agent untuk Kontrol Cloud Enterprise Manager

Oracle Enterprise Manager (OEM) Management Agent adalah komponen perangkat lunak yang memantau target yang berjalan pada host dan mengomunikasikan informasi tersebut ke Oracle Management Service (OMS) tingkat menengah. Amazon RDS mendukung Management Agent melalui penggunaan opsi `OEM_AGENT`.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Tinjauan Oracle Enterprise Manager Cloud Control di dokumentasi Oracle.

Topik

- Persyaratan untuk Agen Manajemen
- Prasyarat komunikasi host OMS
- Batasan untuk Management Agent
- Pengaturan opsi untuk Management Agent
- Mengaktifkan opsi Agen Manajemen untuk instans DB Anda
- Menambahkan opsi Management Agent
- Melakukan tugas basis data dengan Management Agent

Persyaratan untuk Agen Manajemen

Berikut ini adalah persyaratan umum untuk menggunakan Agen Manajemen:

- Anda dapat menggunakan arsitektur CDB atau non-CDB.
- Anda harus menggunakan Oracle Management Service (OMS) yang dikonfigurasi untuk terhubung ke instans DB Anda. Perhatikan persyaratan OMS berikut:
  - Agen Manajemen versi 24.1.0.0.v1 membutuhkan OMS versi 24.1.
  - Agen Manajemen versi 13.5.0.0.v2 dan 13.5.0.0.v3 memerlukan OMS versi 13.5.0.23 atau 24.1.
  - Agen Manajemen versi 13.5.0.0.v1 membutuhkan OMS versi 13.5.0.0 atau 24.1.
  - Agen Manajemen versi 13.4.0.9.v1 dan 13.4.0.9.v2 memerlukan OMS versi 13.4.0.9 atau yang lebih baru dan patch 32198287.
- Dalam kebanyakan kasus, Anda harus mengonfigurasi VPC Anda untuk mengizinkan koneksi dari OMS ke instans DB Anda. Jika Anda tidak familier dengan Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC), kami menyarankan Anda menyelesaikan langkah-langkah di Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4) sebelum melanjutkan.

- Anda dapat menggunakan Agen Manajemen dengan Oracle Enterprise Manager Cloud Control untuk 12c dan 13c. Pastikan Anda memiliki ruang penyimpanan yang cukup untuk rilis OEM Anda:
  - Setidaknya 8,5 GiB untuk OEM 24.1 Rilis 1
  - Setidaknya 8,5 GiB untuk OEM 13c Rilis 5
  - Setidaknya 8,5 GiB untuk OEM 13c Rilis 4
  - Setidaknya 8,5 GiB untuk OEM 13c Rilis 3
  - Setidaknya 5,5 GiB untuk OEM 13c Rilis 2
  - Setidaknya 4,5 GiB untuk OEM 13c Rilis 1
  - Setidaknya 2,5 GiB untuk OEM 12c
- Jika Anda menggunakan versi Agen Manajemen `OEM_AGENT 13.2.0.0.v3` dan`13.3.0.0.v2`, dan jika Anda ingin menggunakan konektivitas TCPS, ikuti petunjuk dalam Mengonfigurasi sertifikat CA pihak ketiga untuk komunikasi dengan database target dalam dokumentasi Oracle. Selain itu, perbarui JDK di OMS Anda dengan mengikuti petunjuk di dokumen Oracle, yaitu Oracle Doc ID 2241358.1. Langkah ini memastikan bahwa OMS mendukung semua rangkaian penyandian yang didukung basis data tersebut.

> **Note**
>
> Konektivitas TCPS antara Management Agent dan instans DB didukung untuk Management Agent `OEM_AGENT 13.2.0.0.v3`, `13.3.0.0.v2`, `13.4.0.9.v1`, dan versi yang lebih tinggi.

Prasyarat komunikasi host OMS

Pastikan host OMS dan instans DB Amazon RDS Anda dapat berkomunikasi. Lakukan hal-hal berikut:

- Untuk terhubung dari Agen Manajemen ke host OMS Anda ketika host OMS Anda berada di belakang firewall, tambahkan alamat IP instans DB Anda ke firewall. Pastikan firewall untuk OMS memungkinkan lalu lintas jaringan berikut:

  Dari host OMS ke instans DB Anda

  Konfigurasikan aturan firewall satu arah yang memungkinkan lalu lintas dari host OMS ke port pendengar database (default 1521) dan port Agen OEM (default 3872).

Dari instans DB Anda ke host OMS

Konfigurasikan aturan firewall satu arah yang memungkinkan lalu lintas dari instans DB ke port HTTP OMS (default 4903).

- Untuk menyambung dari OMS Anda ke Management Agent, jika OMS Anda memiliki nama host yang dapat diselesaikan secara publik, tambahkan alamat OMS ke grup keamanan. Grup keamanan Anda harus memiliki aturan masuk yang memungkinkan akses ke port pendengar DB dan port Management Agent. Untuk contoh pembuatan keamanan dan menambahkan aturan masuk, lihat Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4).
- Untuk menyambungkan dari OMS Anda ke Management Agent, jika OMS Anda tidak memiliki nama host yang dapat diselesaikan secara publik, gunakan salah satu dari yang berikut ini:
  - Jika OMS Anda di-hosting di instans Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) di VPC privat, Anda dapat menyiapkan peering VPC untuk menghubungkan dari OMS ke Management Agent. Untuk informasi lebih lanjut, lihat SEBUAH DB instans dalam VPC yang diakses oleh instans EC2 di VPC yang berbeda.
  - Jika OMS Anda di-hosting secara on-premise, Anda dapat menyiapkan koneksi VPN untuk mengizinkan akses dari OMS ke Management Agent. Untuk informasi lebih lanjut, lihat SEBUAH DB instans dalam VPC yang diakses oleh aplikasi klien melalui internet atau koneksi VPN.
- Untuk menghubungkan Agen Manajemen OEM versi 13.5.0.0 (v1-v3) atau 24.1.0.0.v1 ke host OMS 24.1, atur untuk menggunakan protokol TLS 1.2 di opsi konfigurasi Anda. `MINIMUM_TLS_VERSION` `TLSv1.2`

Batasan untuk Management Agent

Berikut adalah beberapa batasan dalam menggunakan Management Agent:

- Anda tidak dapat memberikan gambar Agen Manajemen Oracle kustom.
- Tugas administratif seperti pelaksanaan pekerjaan dan patch basis data, yang memerlukan kredensial host, tidak didukung.
- Metrik host dan daftar proses belum tentu mencerminkan status sistem yang sebenarnya. Dengan demikian, Anda tidak boleh menggunakan OEM untuk memantau sistem file root atau sistem file titik pemasangan. Untuk informasi lebih lanjut tentang memantau sistem operasi, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.
- Penemuan otomatis tidak didukung. Anda harus menambahkan target basis data secara manual.

- Ketersediaan modul OMS tergantung pada edisi basis data Anda. Misalnya, modul penyesuaian dan diagnosis performa basis data hanya tersedia untuk Oracle Database Enterprise Edition.
- Management Agent menggunakan memori tambahan dan sumber daya komputasi. Jika Anda mengalami masalah performa setelah mengaktifkan opsi `OEM_AGENT`, sebaiknya naikkan skala ke kelas instans DB yang lebih besar. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Kelas instans DB dan Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Pengguna yang menjalankan `OEM_AGENT` pada host Amazon RDS tidak memiliki akses sistem operasi ke log peringatan. Dengan demikian, Anda tidak dapat mengumpulkan metrik untuk `DB Alert Log` dan `DB Alert Log Error Status` di OEM.

Pengaturan opsi untuk Management Agent

Amazon RDS mendukung pengaturan berikut untuk opsi Management Agent.

> **Note**
>
> Untuk Oracle Database 26ai, opsi Agen Manajemen memiliki persyaratan sebagai berikut:
>
> - Satu-satunya versi Agen Manajemen yang didukung adalah`24.1.0.0.v1`.
> - Hanya suite cipher TLS berikut yang didukung:
>   - TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256
>   - TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384
>   - TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
>   - TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384

Pengaturan opsi	Dibutuhkan	Nilai valid	Deskripsi

Versi (`AGENT_VERSION`)	Ya	`24.1.0.0.v1`
		
		`13.5.0.0.v3`
			Versi perangkat lunak Management Agent. Versi minimum yang didukung adalah`13.1.0.0.v1` .
			
			Nama AWS CLI opsinya adalah`OptionVersion` .

Pengaturan opsi	Dibutuhkan	Nilai valid	Deskripsi

		`13.5.0.0.v2`
		`13.5.0.0.v1`
		`13.4.0.9.v2`
		`13.4.0.9.v1`
		`13.3.0.0.v2`
		`13.3.0.0.v1`
		`13.2.0.0.v3`
		`13.2.0.0.v2`
		`13.2.0.0.v1`
		`13.1.0.0.v1`
			Note
			Di AWS GovCloud (US) Wilayah, versi 13.1 tidak tersedia.
			
			Note
			Untuk Oracle Database 26ai, satu-satunya versi agen yang didukung adalah. `24.1.0.0.v1`

Port (`AGENT_PORT`)	Ya	Nilai integer	Port pada instans DB yang mendengarkan host OMS. Default-nya adalah 3872. Host OMS Anda harus tercakup dalam grup keamanan yang memiliki akses ke port ini. Nama AWS CLI opsinya adalah`Port`.

Pengaturan opsi	Dibutuhkan	Nilai valid	Deskripsi
Grup Keamanan	Ya	Grup keamanan yang ada	Grup keamanan yang memiliki akses ke Port. Host OMS Anda harus tercakup dalam grup keamanan ini. Nama AWS CLI opsinya adalah `VpcSecurityGroupMemberships` atau `DBSecurityGroupMemberships`.
OMS_HOST	Ya	Nilai string, misalnya *my.example.oms*	Nama host atau alamat IP OMS yang dapat diakses publik. Nama AWS CLI opsinya adalah `OMS_HOST`.
OMS_PORT	Ya	Nilai integer	Port upload HTTPS di OMS Host yang mendengarkan Management Agent. Untuk menentukan port upload HTTPS, sambungkan ke host OMS, dan jalankan perintah berikut (yang memerlukan kata sandi SYSMAN): `emctl status oms -details` Nama AWS CLI opsinya adalah `OMS_PORT`.

Pengaturan opsi	Dibutuhkan	Nilai valid	Deskripsi
AGENT_REGISTRATION_PASSWORD	Ya	Nilai string.	Kata sandi yang digunakan Management Agent untuk mengautentikasi dirinya sendiri dengan OMS. Kami menyarankan Anda untuk membuat kata sandi yang persisten di OMS Anda sebelum mengaktifkan opsi `OEM_AGENT`. Dengan kata sandi yang persisten, Anda dapat berbagi satu grup opsi Management Agent dengan beberapa basis data Amazon RDS. Nama AWS CLI opsinya adalah`AGENT_REGISTRATION_PASSWORD`.
ALLOW_TLS_ONLY	Tidak	`true`, `false` (default)	Nilai yang mengonfigurasi OEM Agent untuk hanya mendukung protokol `TLSv1` saat agen mendengarkan sebagai server. Pengaturan ini tidak lagi didukung. Management Agent versi 13.1.0.0.v1 dan dukungan yang lebih tinggi Transport Layer Security (TLS) secara default.
MINIMUM_TLS_VERSION	Tidak	`TLSv1` (default), `TLSv1.2`	Nilai yang menentukan versi TLS minimum yang didukung oleh OEM Agent saat agen mendengarkan sebagai server. Versi agen yang tidak didukung hanya mendukung pengaturan. `TLSv1` Untuk menghubungkan 13.5.0.0 (v1-v3) atau 24.1.0.0.v1 ke host OMS 24.1, atur ini ke. `TLSv1.2`

Pengaturan opsi	Dibutuhkan	Nilai valid	Deskripsi
TLS_CIPHER_SUITE	Tidak	Lihat Pengaturan opsi untuk Management Agent.	Nilai yang menentukan rangkaian penyandian TLS yang digunakan oleh OEM Agent saat agen mendengarkan sebagai server.

Tabel berikut mencantumkan rangkaian penyandian TLS yang mendukung opsi Management Agent.

Rangkaian Penyandian	Versi Agent yang didukung	Sesuai FedRAMP	Versi Oracle yang didukung
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	Semua	Tidak	19c, 21c
TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	13.1.0.0.v1 dan lebih tinggi	Tidak	19c, 21c
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	13.2.0.0.v3 dan lebih tinggi	Tidak	19c, 21c
TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	13.2.0.0.v3 dan lebih tinggi	Tidak	19c, 21c, 26ai
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	13.2.0.0.v3 dan lebih tinggi	Ya	19c, 21c
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	13.2.0.0.v3 dan lebih tinggi	Ya	19c, 21c
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	13.2.0.0.v3 dan lebih tinggi	Ya	19c, 21c
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	13.2.0.0.v3 dan lebih tinggi	Ya	19c, 21c, 26ai

Rangkaian Penyandian	Versi Agent yang didukung	Sesuai FedRAMP	Versi Oracle yang didukung
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	13.4.0.9.v1 dan lebih tinggi	Ya	19c, 21c, 26ai
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	13.4.0.9.v1 dan lebih tinggi	Ya	19c, 21c, 26ai

Kompatibilitas sertifikat dengan cipher suite

RDS untuk Oracle mendukung sertifikat RSA dan Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA). Saat Anda mengonfigurasi opsi Agen OEM untuk instans DB Anda, Anda harus memastikan bahwa rangkaian sandi yang Anda tentukan dalam pengaturan `TLS_CIPHER_SUITE` opsi kompatibel dengan jenis sertifikat yang digunakan oleh instans DB Anda.

Tabel berikut menunjukkan kompatibilitas antara jenis sertifikat dan cipher suite:

Jenis sertifikat	Suite cipher yang kompatibel	Suite sandi yang tidak kompatibel
Sertifikat RSA (rds-ca-2019, rds-ca-rsa2048-g1, rds-ca-rsa4096-g1)	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384

Jenis sertifikat	Suite cipher yang kompatibel	Suite sandi yang tidak kompatibel
	TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	
Sertifikat ECDSA (rds-ca-ecc384-g1)	TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA TLS_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA TLS_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384

Saat Anda menentukan cipher suite dalam pengaturan `TLS_CIPHER_SUITE` opsi, pastikan itu kompatibel dengan jenis sertifikat yang digunakan oleh instans DB Anda. Jika Anda mencoba mengaitkan grup opsi dengan opsi Agen OEM yang berisi rangkaian sandi yang tidak kompatibel dengan jenis sertifikat instans DB, operasi akan gagal dengan pesan kesalahan yang menunjukkan ketidakcocokan.

Mengaktifkan opsi Agen Manajemen untuk instans DB Anda

Untuk mengaktifkan opsi Agen Manajemen, gunakan langkah-langkah berikut:

Topik

- Langkah 1: Menambahkan opsi Agen Manajemen ke instans DB Anda
- Langkah 2: Membuka kunci akun pengguna DBSNMP
- Langkah 3: Menambahkan target Anda ke konsol Agen Manajemen

Langkah 1: Menambahkan opsi Agen Manajemen ke instans DB Anda

Untuk menambahkan opsi Agen Manajemen ke instans DB Anda, lakukan hal berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi tersebut dengan instans DB.

Jika Anda mengalami kesalahan, periksa dokumen My Oracle Support untuk informasi tentang menyelesaikan masalah tertentu.

Setelah opsi Management Agent ditambahkan, instans DB tidak perlu dimulai ulang. Segera setelah grup opsi aktif, OEM Agent aktif.

Jika host OMS Anda menggunakan sertifikat pihak ketiga yang tidak tepercaya, Amazon RDS mengembalikan kesalahan berikut.

```
You successfully installed the OEM_AGENT option. Your OMS host is using an untrusted
 third party certificate.
Configure your OMS host with the trusted certificates from your third party.
```

Jika kesalahan ini dikembalikan, opsi Management Agent tidak diaktifkan hingga masalah diperbaiki. Untuk informasi tentang memperbaiki masalah tersebut, lihat dokumen My Oracle Support 2202569.1.

Menghibur

Untuk menambahkan opsi Agen Manajemen ke instans DB Anda

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom dengan pengaturan berikut:

   a. Untuk Mesin pilih edisi Oracle untuk instans DB Anda.

   b. Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.

2. Tambahkan opsi OEM_AGENT ke grup opsi dan konfigurasikan pengaturan opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan opsi untuk Management Agent.
3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, Anda menerapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang ada, Anda menerapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan melampirkan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

AWS CLI

Contoh berikut menggunakan perintah AWS CLI add-option-to-option-grup untuk menambahkan opsi ke grup `OEM_AGENT` opsi yang disebut. `myoptiongroup`

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options
 OptionName=OEM_AGENT,OptionVersion=13.1.0.0.v1,Port=3872,VpcSecurityGroupMemberships=sg-123456
{Name=OMS_PORT,Value=4903},{Name=AGENT_REGISTRATION_PASSWORD,Value=password}] \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
    --options
 OptionName=OEM_AGENT,OptionVersion=13.1.0.0.v1,Port=3872,VpcSecurityGroupMemberships=sg-123456
{Name=OMS_PORT,Value=4903},{Name=AGENT_REGISTRATION_PASSWORD,Value=password}] ^
    --apply-immediately
```

Langkah 2: Membuka kunci akun pengguna DBSNMP

Agen Manajemen menggunakan akun DBSNMP pengguna untuk terhubung ke database dan melaporkan masalah ke Oracle Enterprise Manager. Dalam CDB, DBSNMP adalah pengguna umum. Akun pengguna ini diperlukan untuk Agen Manajemen dan OEM Database Express. Secara default, akun ini terkunci. Prosedur untuk membuka kunci akun ini berbeda tergantung pada apakah database Anda menggunakan arsitektur non-CDB atau CDB.

Untuk membuka kunci akun pengguna DBSNMP

1. Di SQL* Plus atau aplikasi Oracle SQL lainnya, masuk ke instans DB Anda sebagai pengguna utama Anda.
2. Lakukan salah satu tindakan berikut, tergantung pada arsitektur database:

   Database Anda adalah non-CDB.

   Jalankan pernyataan SQL berikut:

   ```
   ALTER USER dbsnmp IDENTIFIED BY new_password ACCOUNT UNLOCK;
   ```

   Database Anda adalah CDB.

   Jalankan prosedur tersimpan berikut untuk membuka kunci DBSNMP akun:

   ```
   EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.reset_oem_agent_password('new_password');
   ```

   Jika Anda menerima kesalahan yang menyatakan bahwa prosedur tidak ada, reboot instance CDB Anda untuk menginstalnya secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang instans DB DB.

Langkah 3: Menambahkan target Anda ke konsol Agen Manajemen

Untuk menambahkan instance DB sebagai target, pastikan Anda mengetahui titik akhir dan port. Untuk informasi tentang cara menemukan titik akhir untuk instans DB Amazon RDS Anda, lihat Menemukan titik akhir instans DB RDS for Oracle. Jika database Anda menggunakan arsitektur CDB, tambahkan `CDB$ROOT` wadah secara terpisah sebagai target.

Untuk menambahkan target ke konsol Management Agent

1. Di konsol OMS Anda, pilih Pengaturan, Tambahkan Target, Tambahkan Target Secara Manual.
2. Pilih Tambahkan Target Secara Deklaratif dengan Menentukan Properti Pemantauan Target.
3. Untuk Jenis Target, pilih Instans Basis Data.
4. Untuk Agen Pemantau, pilih agen dengan pengidentifikasi yang sama dengan pengidentifikasi instans DB RDS Anda.
5. Pilih Tambahkan Secara Manual.
6. Masukkan titik akhir untuk instans Amazon RDS DB Anda, atau pilih dari daftar nama host. Pastikan bahwa nama host yang ditentukan cocok dengan titik akhir dari instans DB Amazon RDS.
7. Tentukan properti basis data berikut:
   - Untuk Nama target, masukkan nama.
   - Untuk Nama sistem basis data, masukkan nama.
   - Untuk Nama pengguna pemantauan, masukkan **`dbsnmp`**.
   - Untuk kata sandi Monitor, masukkan kata sandi dariLangkah 2: Membuka kunci akun pengguna DBSNMP.
   - Untuk Peran, masukkan normal.
   - Untuk Jalur beranda Oracle, masukkan **`/oracle`**.
   - Untuk Nama Mesin Pendengar, pengidentifikasi agen sudah muncul.
   - Untuk Port, masukkan port basis data. Port default RDS adalah 1521.
   - Untuk Nama basis data, masukkan nama basis data Anda. Jika database Anda adalah CDB, nama ini adalah`RDSCDB`.
8. Pilih Uji Koneksi.
9. Pilih Berikutnya. Basis data target muncul di daftar sumber daya yang dipantau.

Menambahkan opsi Management Agent

Anda dapat menghapus OEM Agent dari instans DB. Setelah OEM Agent dihapus, instans DB tidak perlu dimulai ulang.

Untuk menghapus OEM Agent dari instans DB, lakukan salah satu hal berikut ini:

- Hapus OEM Agent dari grup opsi tempatnya berada. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
- Ubah instans DB dan tentukan grup opsi lain yang tidak menyertakan OEM Agent tersebut. Perubahan ini memengaruhi satu instans DB. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Melakukan tugas basis data dengan Management Agent

Anda dapat menggunakan prosedur Amazon RDS untuk menjalankan perintah EMCTL tertentu di Management Agent. Dengan menjalankan prosedur ini, Anda dapat melakukan tugas-tugas berikut ini.

> **Note**
>
> Tugas dijalankan secara asinkron.

Tugas

- Mengamankan Agen Manajemen
- Mendapatkan status Management Agent
- Memulai ulang Management Agent
- Membuat daftar target yang dipantau oleh Management Agent
- Membuat daftar utas koleksi yang dipantau oleh Management Agent
- Menghapus status Management Agent
- Membuat Management Agent mengunggah OMS-nya
- Mengirim ping pada OMS
- Melihat status tugas yang sedang berlangsung

Mengamankan Agen Manajemen

Untuk mengamankan Agen Manajemen, jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.secure_oem_agent` Amazon RDS. Prosedur ini setara dengan menjalankan perintah `emctl secure agent`.

Prosedur berikut membuat tugas untuk mengamankan Agen Manajemen dan mengembalikan ID tugas:

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.secure_oem_agent as TASK_ID from DUAL;
```

Untuk menampilkan file output untuk tugas dan melihat hasilnya, lihatMelihat status tugas yang sedang berlangsung.

Mendapatkan status Management Agent

Untuk mendapatkan status Management Agent, jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.get_status_oem_agent` Amazon RDS. Prosedur ini setara dengan perintah `emctl status agent`.

Prosedur berikut membuat tugas untuk mendapatkan status Management Agent dan mengembalikan ID tugas.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.get_status_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

Untuk menampilkan file output untuk tugas dan melihat hasilnya, lihatMelihat status tugas yang sedang berlangsung.

Memulai ulang Management Agent

Untuk memulai ulang Management Agent, jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.restart_oem_agent` Amazon RDS. Prosedur ini setara dengan menjalankan perintah `emctl stop agent` dan `emctl start agent`.

Prosedur berikut membuat tugas untuk memulai ulang Management Agent dan mengembalikan ID tugas.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.restart_oem_agent as TASK_ID from DUAL;
```

Untuk menampilkan file output untuk tugas dan melihat hasilnya, lihatMelihat status tugas yang sedang berlangsung.

Membuat daftar target yang dipantau oleh Management Agent

Untuk membuat daftar target yang dipantau oleh Management Agent, jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_targets_oem_agent` Amazon RDS. Prosedur ini setara dengan menjalankan perintah `emctl config agent listtargets`.

Prosedur berikut membuat tugas untuk membuat daftar target yang dipantau oleh Management Agent dan mengembalikan ID tugas.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_targets_oem_agent as TASK_ID from DUAL;
```

Untuk menampilkan file output untuk tugas dan melihat hasilnya, lihatMelihat status tugas yang sedang berlangsung.

Membuat daftar utas koleksi yang dipantau oleh Management Agent

Untuk membuat daftar semua utas koleksi yang sedang berjalan, sudah siap, dan terjadwal yang dipantau oleh Management Agent, jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_clxn_threads_oem_agent` Amazon RDS. Prosedur ini setara dengan perintah `emctl status agent scheduler`.

Prosedur berikut membuat tugas untuk membuat daftar utas koleksi dan mengembalikan ID tugas.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.list_clxn_threads_oem_agent() as TASK_ID from
 DUAL;
```

Untuk menampilkan file output untuk tugas dan melihat hasilnya, lihatMelihat status tugas yang sedang berlangsung.

Menghapus status Management Agent

Untuk menghapus Management Agent, jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.clearstate_oem_agent` Amazon RDS. Prosedur ini setara dengan menjalankan perintah `emctl clearstate agent`.

Prosedur berikut membuat tugas yang menghapus status Management Agent dan mengembalikan ID tugas.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.clearstate_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

Untuk menampilkan file output untuk tugas dan melihat hasilnya, lihatMelihat status tugas yang sedang berlangsung.

Membuat Management Agent mengunggah OMS-nya

Agar Management Agent mengunggah Oracle Management Server (OMS) yang terkait dengannya, jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.upload_oem_agent` Amazon RDS. Prosedur ini setara dengan menjalankan perintah `emctl upload agent`.

Prosedur berikut membuat tugas yang membuat Management Agent mengunggah OMS terkaitnya dan mengembalikan ID tugas.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.upload_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

Untuk menampilkan file output untuk tugas dan melihat hasilnya, lihatMelihat status tugas yang sedang berlangsung.

Mengirim ping pada OMS

Untuk mengirim ping ke OMS Management Agent, jalankan prosedur `rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.ping_oms_oem_agent` Amazon RDS. Prosedur ini setara dengan menjalankan perintah `emctl pingOMS`.

Prosedur berikut membuat tugas yang mengirim ping ke OMS Management Agent dan mengembalikan ID tugas.

```
SELECT rdsadmin.rdsadmin_oem_agent_tasks.ping_oms_oem_agent() as TASK_ID from DUAL;
```

Untuk menampilkan file output untuk tugas dan melihat hasilnya, lihatMelihat status tugas yang sedang berlangsung.

Melihat status tugas yang sedang berlangsung

Anda dapat melihat status tugas yang sedang berlangsung di file bdump. File bdump terletak di direktori `/rdsdbdata/log/trace`. Setiap nama file bdump memiliki format berikut.

```
dbtask-task-id.log
```

Saat Anda ingin memantau tugas, ganti *`task-id`* dengan ID tugas yang ingin Anda pantau.

Untuk melihat konten file bdump, jalankan prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` Amazon RDS. Misalnya, kueri berikut mengembalikan konten file bdump `dbtask-1546988886389-2444.log`.

```
SELECT text FROM
 table(rdsadmin.rds_file_util.read_text_file('BDUMP','dbtask-1546988886389-2444.log'));
```

Untuk informasi lebih lanjut tentang prosedur `rdsadmin.rds_file_util.read_text_file` Amazon RDS, lihat Membaca file di direktori instans DB.

Keamanan Label Oracle

Amazon RDS mendukung Keamanan Label Oracle untuk Oracle Database Enterprise Edition melalui penggunaan opsi OLS.

Sebagian besar keamanan basis data mengontrol akses di tingkat objek. Keamanan Label Oracle menyediakan kontrol ketat untuk akses ke setiap baris tabel. Misalnya, Anda dapat menggunakan Keamanan Label untuk menerapkan kepatuhan peraturan dengan model administrasi berbasis kebijakan. Anda dapat menggunakan kebijakan Keamanan Label untuk mengontrol akses ke data sensitif, dan hanya memberikan akses kepada pengguna dengan tingkat izin yang sesuai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Introduction to Oracle Label Security dalam dokumentasi Oracle.

Topik

- Persyaratan untuk Keamanan Label Oracle
- Pertimbangan saat menggunakan Oracle Label Security
- Menambahkan opsi Keamanan Label Oracle
- Pemecahan masalah

Persyaratan untuk Keamanan Label Oracle

Biasakan diri Anda dengan persyaratan berikut untuk Oracle Label Security:

- Instans DB Anda harus menggunakan model Bawa Lisensi Anda Sendiri (BYOL). Untuk informasi selengkapnya, lihat Opsi lisensi RDS for Oracle.
- Anda harus memiliki lisensi Oracle Enterprise Edition yang valid dengan Lisensi dan Dukungan Pembaruan Perangkat Lunak.
- Lisensi Oracle Anda harus menyertakan opsi Keamanan Label.

Pertimbangan saat menggunakan Oracle Label Security

Untuk menggunakan Keamanan Label Oracle, Anda membuat kebijakan yang mengontrol akses ke baris tertentu di tabel Anda. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Creating an Oracle Label Security policy dalam dokumentasi Oracle.

Pertimbangkan hal berikut:

- Keamanan Label Oracle adalah opsi permanen dan tetap. Karena opsi ini permanen, Anda tidak dapat menghapusnya dari grup opsi. Jika Anda menambahkan Keamanan Label Oracle ke grup opsi dan mengaitkannya dengan instans DB Anda, nantinya Anda dapat mengaitkan grup opsi yang berbeda dengan instans DB Anda, tetapi grup ini juga harus berisi opsi Keamanan Label Oracle.
- Saat Anda bekerja dengan Label Security, Anda melakukan semua tindakan sebagai `LBAC_DBA` peran. Pengguna master untuk instans DB Anda diberikan `LBAC_DBA` peran tersebut. Anda dapat memberikan `LBAC_DBA` peran tersebut kepada pengguna lain sehingga mereka dapat mengelola kebijakan Keamanan Label.
- Pastikan untuk memberikan akses ke `OLS_ENFORCEMENT` paket untuk setiap pengguna baru yang memerlukan akses ke Oracle Label Security. Untuk memberikan akses ke paket `OLS_ENFORCEMENT`, sambungkan ke instans DB sebagai pengguna utama dan jalankan pernyataan SQL berikut:

```
GRANT ALL ON LBACSYS.OLS_ENFORCEMENT TO username;
```

- Anda dapat mengonfigurasi Keamanan Label melalui Kontrol Cloud Oracle Enterprise Manager (OEM). Amazon RDS mendukung Kontrol Cloud OEM melalui opsi Agen Manajemen. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Management Agent untuk Kontrol Cloud Enterprise Manager.

Menambahkan opsi Keamanan Label Oracle

Berikut adalah proses umum untuk menambahkan opsi Keamanan Label Oracle ke instans DB:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi tersebut ke grup opsi.

> **Important**
>
> Keamanan Label Oracle adalah opsi permanen dan tetap.

3. Kaitkan grup opsi tersebut dengan instans DB.

Setelah Anda menambahkan opsi Keamanan Label, segera setelah grup opsi aktif, Keamanan Label juga aktif.

Untuk menambahkan opsi keamanan label ke instans DB

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom dengan pengaturan berikut:

   a. Untuk Mesin , pilih oracle-ee.

   b. Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

   Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat grup opsi.

2. Tambahkan opsi OLS ke grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.

   > **Important**
   >
   > Jika Anda menambahkan Keamanan Label ke grup opsi yang sudah ada dan terpasang ke satu instans DB atau lebih, semua instans DB dimulai ulang.

3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, Anda menerapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

   - Untuk instans DB yang ada, Anda menerapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan melampirkan grup opsi baru. Ketika Anda menambahkan opsi Label Keamanan ke instans DB yang ada, pemadaman singkat akan terjadi selagi instans DB Anda dimulai ulang secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Pemecahan masalah

Masalah berikut ini mungkin Anda temui ketika menggunakan Keamanan Label Oracle.

Masalah	Saran pemecahan masalah
Ketika Anda mencoba membuat kebijakan, Anda melihat pesan kesalahan yang mirip dengan yang berikut ini: `insufficient`	Masalah umum dengan fitur Keamanan Label Oracle membuat pengguna dengan nama pengguna berisi 16 atau 24 karakter tidak dapat

Masalah	Saran pemecahan masalah
`authorization for the SYSDBA package`.	menjalankan perintah Keamanan Label. Anda dapat membuat pengguna baru dengan jumlah karakter yang berbeda, memberikan LBAC_DBA kepada pengguna baru tersebut, masuk sebagai pengguna baru, dan menjalankan perintah OLS sebagai pengguna baru. Untuk informasi lebih lanjut, hubungi Oracle Support.

Oracle Locator

Amazon RDS mendukung Oracle Locator melalui penggunaan opsi `LOCATOR`. Oracle Locator menyediakan kemampuan yang biasanya dibutuhkan untuk mendukung aplikasi berbasis layanan nirkabel dan internet serta solusi GIS berbasis mitra. Oracle Locator adalah subset terbatas dari Oracle Spatial. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Oracle Locator dalam dokumentasi Oracle.

> **Important**
>
> Jika Anda menggunakan Oracle Locator, Amazon RDS secara otomatis memperbarui instans DB Anda ke Oracle PSU terbaru jika ada kerentanan keamanan dengan skor Common Vulnerability Scoring System (CVSS) 9+ atau kerentanan keamanan lain yang diumumkan.

Rilis database yang didukung untuk Oracle Locator

RDS untuk Oracle mendukung Oracle Locator untuk Oracle Database 19c. Oracle Locator tidak didukung untuk Oracle Database 21c dan yang lebih baru, tetapi fungsinya tersedia dalam opsi Oracle Spatial. Sebelumnya, opsi Spatial memerlukan lisensi tambahan. Oracle Locator mewakili subset fitur Oracle Spatial dan tidak memerlukan lisensi tambahan. Pada tahun 2019, Oracle mengumumkan bahwa semua fitur Oracle Spatial dimasukkan dalam lisensi Enterprise Edition dan Standard Edition 2 tanpa biaya tambahan. Oleh karena itu, opsi Oracle Spatial tidak lagi memerlukan lisensi tambahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Machine Learning, Spatial and Graph - No License Required! di blog Oracle Database Insider.

Prasyarat untuk Oracle Locator

Berikut adalah prasyarat dalam penggunaan Oracle Locator:

- Instans DB Anda harus memiliki kelas yang memadai. Oracle Locator tidak didukung untuk kelas instans db.t3.small DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS untuk kelas instans Oracle DB.
- Instans DB Anda harus mengaktifkan Peningkatan Versi Minor Otomatis. Opsi ini memungkinkan instans DB Anda menerima peningkatan versi mesin DB minor secara otomatis ketika tersedia dan diperlukan untuk opsi apa pun yang menginstal Oracle Java Virtual Machine (JVM). Amazon RDS menggunakan opsi ini untuk memperbarui instans DB Anda ke Oracle Patch Set Update (PSU) atau Release Update (RU) terbaru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Praktik terbaik untuk Oracle Locator

Berikut adalah praktik terbaik dalam penggunaan Oracle Locator:

- Untuk keamanan maksimal, gunakan opsi `LOCATOR` dengan Secure Sockets Layer (SSL). Untuk informasi selengkapnya, lihat Lapisan Soket Aman Oracle.
- Konfigurasikan instans DB Anda untuk membatasi akses ke instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC dan Bekerja dengan DB instans dalam VPC.

Menambahkan opsi Oracle Locator

Berikut adalah proses umum untuk menambahkan opsi `LOCATOR` ke instans DB:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi tersebut dengan instans DB.

Jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) tidak diinstal pada instans DB, akan terjadi pemadaman singkat saat opsi `LOCATOR` ditambahkan. Pemadaman tidak terjadi jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) sudah diinstal pada instans DB. Setelah opsi ditambahkan, instans DB tidak perlu dimulai ulang. Setelah grup opsi aktif, Oracle Locator akan langsung tersedia.

> **Note**
>
> Selama pemadaman ini, fungsi verifikasi kata sandi akan dinonaktifkan sementara. Anda juga dapat melihat peristiwa terkait fungsi verifikasi kata sandi selama terjadi pemadaman. Fungsi verifikasi kata sandi akan diaktifkan kembali sebelum instans Oracle DB tersedia.

Untuk menambahkan opsi **`LOCATOR`** ke instance DB

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom dengan pengaturan berikut:

   a. Untuk Mesin, pilih edisi Oracle untuk instans DB Anda.

b. Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat grup opsi.

2. Tambahkan opsi LOCATOR ke grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, Anda menerapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang ada, Anda menerapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan melampirkan grup opsi baru. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Menggunakan Oracle Locator

Setelah Anda mengaktifkan opsi Oracle Locator, Anda dapat mulai menggunakannya. Anda sebaiknya hanya menggunakan fitur Oracle Locator. Jangan menggunakan fitur Oracle Spatial kecuali Anda memiliki lisensi untuk Oracle Spatial.

Untuk daftar fitur yang didukung untuk Oracle Locator, lihat Features Included with Locator dalam dokumentasi Oracle.

Untuk daftar fitur yang tidak didukung untuk Oracle Locator, lihat Features Not Included with Locator dalam dokumentasi Oracle.

Menghapus opsi Oracle Locator

Setelah Anda membatalkan semua objek yang menggunakan jenis data yang disediakan oleh opsi `LOCATOR`, Anda dapat menghapus opsi tersebut dari instans DB. Jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) tidak diinstal pada instans DB, akan terjadi pemadaman singkat saat opsi `LOCATOR` dihapus. Pemadaman tidak terjadi jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) sudah diinstal pada instans DB. Setelah opsi `LOCATOR` dihapus, instans DB tidak perlu dimulai ulang.

Untuk menjatuhkan opsi **`LOCATOR`**

1. Cadangkan data Anda.

> **Warning**
>
> Jika instans menggunakan jenis data yang diaktifkan sebagai bagian dari opsi, dan jika Anda menghapus opsi LOCATOR, data Anda bisa hilang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.

2. Periksa apakah ada jenis data referensi objek atau fitur dari opsi LOCATOR.

   Jika opsi LOCATOR ada, instans bisa macet saat menerapkan grup opsi baru yang tidak memiliki opsi LOCATOR. Anda dapat mengidentifikasi objek menggunakan kueri berikut ini:

```
SELECT OWNER, SEGMENT_NAME, TABLESPACE_NAME, BYTES/1024/1024 mbytes
FROM   DBA_SEGMENTS
WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE '%TABLE%'
AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
       (SELECT DISTINCT OWNER, TABLE_NAME
        FROM   DBA_TAB_COLUMNS
        WHERE  DATA_TYPE='SDO_GEOMETRY'
        AND    OWNER <> 'MDSYS')
ORDER BY 1,2,3,4;

SELECT OWNER, TABLE_NAME, COLUMN_NAME
FROM   DBA_TAB_COLUMNS
WHERE  DATA_TYPE = 'SDO_GEOMETRY'
AND    OWNER <> 'MDSYS'
ORDER BY 1,2,3;
```

3. Batalkan objek apa pun yang mereferensikan jenis data atau fitur opsi LOCATOR.
4. Lakukan salah satu dari berikut ini:

   - Hapus opsi LOCATOR dari grup opsi asalnya. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
   - Ubah instans DB dan tentukan grup opsi lain yang tidak menyertakan opsi LOCATOR. Perubahan ini memengaruhi satu instans DB. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Enkripsi jaringan asli Oracle

Amazon RDS mendukung enkripsi jaringan asli (NNE) Oracle. Dengan `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION` opsi ini, Anda dapat mengenkripsi data saat bergerak ke dan dari instance DB. Amazon RDS mendukung NNE untuk semua edisi Oracle Database.

Diskusi mendetail tentang enkripsi jaringan asli Oracle berada di luar cakupan panduan ini, tetapi sebaiknya pahami kekuatan dan kelemahan setiap algoritma dan kunci sebelum Anda memutuskan solusi untuk deployment Anda. Untuk informasi tentang algoritma dan kunci yang tersedia melalui enkripsi jaringan asli Oracle, lihat Mengonfigurasi enkripsi data jaringan dan integritas dalam dokumentasi Oracle. Untuk informasi lebih lanjut tentang keamanan AWS , lihat pusat keamanan AWS.

> **Note**
>
> Anda dapat menggunakan Enkripsi Jaringan Asli atau Lapisan Soket Aman, tetapi tidak keduanya sekaligus. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lapisan Soket Aman Oracle.

Topik

- Pengaturan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION
- Menambahkan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION
- Memverifikasi bahwa NNE aktif
- Mengatur nilai NNE di sqlnet.ora
- Memodifikasi pengaturan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION
- Menghapus opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION

Pengaturan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION

Anda dapat menentukan persyaratan enkripsi pada server dan klien. Instans DB dapat bertindak sebagai klien ketika, misalnya, menggunakan tautan basis data untuk terhubung ke basis data lain. Sebaiknya hindari enkripsi paksa di sisi server. Misalnya, sebaiknya jangan memaksa semua komunikasi klien untuk menggunakan enkripsi karena server memerlukannya. Dalam hal ini, Anda dapat memaksa enkripsi di sisi klien untuk menggunakan opsi `SQLNET.*CLIENT`.

Amazon RDS mendukung pengaturan berikut untuk `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION` opsi tersebut.

> **Note**
>
> Saat Anda menggunakan koma untuk memisahkan nilai untuk pengaturan opsi, jangan beri spasi setelah koma.

> **Note**
>
> Untuk Oracle Database 26ai, Amazon RDS mendukung serangkaian algoritma terbatas untuk pengaturan opsi berikut:
>
> - Untuk `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT` dan`SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER`, hanya `SHA256``SHA384`,, dan `SHA512` didukung.
> - Untuk `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT` dan`SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER`, hanya `AES256` dan `AES192` didukung.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
`SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS`	`TRUE`, `FALSE`	`TRUE`	Perilaku server ketika klien yang menggunakan cipher yang tidak aman mencoba untuk terhubung ke basis data. Jika `TRUE`, klien dapat terhubung meskipun klien tidak di-patch dengan PSU Juli 2021. Jika pengaturannya `FALSE`, klien dapat terhubung ke basis data hanya ketika klien di-patch dengan PSU Juli 2021. Sebelum Anda menetapkan `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS` ke `FALSE`, pastikan bahwa kondisi berikut terpenuhi:

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
			• SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER dan SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT memiliki satu metode enkripsi yang cocok yang bukan DES, 3DES, atau RC4 (semua panjang kunci). • SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER dan SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT memiliki satu metode checksumming aman yang cocok yang bukan MD5. • Klien di-patch dengan PSU Juli 2021. Jika klien tidak di-patch, klien kehilangan koneksi dan menerima kesalahan ORA-12269 .

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO	TRUE, FALSE	TRUE	Perilaku server ketika klien yang menggunakan cipher yang tidak aman mencoba untuk terhubung ke basis data. Cipher berikut dianggap tidak aman: • Metode enkripsi DES (semua panjang kunci) • Metode enkripsi 3DES (semua panjang kunci) • Metode enkripsi RC4 (semua panjang kunci) • Metode checksumming MD5 Jika pengaturannya TRUE, klien dapat terhubung ketika klien menggunakan cipher yang tidak aman sebelumnya. Jika pengaturannya FALSE, basis data mencegah klien terhubung ketika klien menggunakan cipher yang tidak aman sebelumnya. Sebelum Anda menetapkan SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO ke FALSE, pastikan bahwa kondisi berikut terpenuhi: • SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER dan SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT memiliki satu metode enkripsi yang cocok yang bukan DES, 3DES, atau RC4 (semua panjang kunci).

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
			• SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER dan SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT memiliki satu metode checksumming aman yang cocok yang bukan MD5. • Klien di-patch dengan PSU Juli 2021. Jika klien tidak di-patch, klien kehilangan koneksi dan menerima kesalahan ORA-12269 .
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_CLIENT	Accepted Rejected Requested , Required	Requested	Perilaku integritas data ketika instans DB terhubung ke klien atau server yang bertindak sebagai klien. Ketika instans DB menggunakan tautan basis data, instans akan bertindak sebagai klien. Requested menunjukkan bahwa klien tidak memerlukan instans DB untuk melakukan checksum.
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_SERVER	Accepted Rejected Requested , Required	Requested	Perilaku integritas data ketika klien atau server yang bertindak sebagai klien terhubung ke instans DB. Ketika instans DB menggunakan tautan basis data, instans akan bertindak sebagai klien. Requested menunjukkan bahwa instans DB tidak memerlukan klien untuk melakukan checksum.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT	SHA256, SHA384, SHA512, SHA1, MD5	SHA256, SHA384, SHA512	Daftar algoritma checksum. Anda dapat menentukan salah satu nilai atau daftar nilai yang dipisahkan koma. Jika Anda menggunakan koma, jangan masukkan spasi setelah koma; jika dilakukan, Anda akan menerima kesalahan InvalidParameterValue . Parameter ini dan SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER harus memiliki cipher umum. **Note** Untuk Oracle Database 26ai, hanyaSHA256,SHA384, dan SHA512 didukung.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER	SHA256, SHA384, SHA512, SHA1, MD5	SHA256, SHA384, SHA512, SHA1, MD5	Daftar algoritma checksum. Anda dapat menentukan salah satu nilai atau daftar nilai yang dipisahkan koma. Jika Anda menggunakan koma, jangan masukkan spasi setelah koma; jika dilakukan, Anda akan menerima kesalahan InvalidParameterValue . Parameter ini dan SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT harus memiliki cipher umum. **Note** Untuk Oracle Database 26ai, hanyaSHA256,SHA384, dan SHA512 didukung.
SQLNET.ENCRYPTION_CLIENT	Accepted Rejected Requested , Required	Requested	Perilaku enkripsi klien saat klien atau server yang bertindak sebagai klien terhubung ke instans DB. Ketika instans DB menggunakan tautan basis data, instans akan bertindak sebagai klien. Requested menunjukkan bahwa klien tidak memerlukan lalu lintas dari server untuk dienkripsi.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SQLNET.ENCRYPTION_SERVER	Accepted, Rejected, Requested, Required	Requested	Perilaku enkripsi server ketika klien atau server yang bertindak sebagai klien terhubung ke instans DB. Ketika instans DB menggunakan tautan basis data, instans akan bertindak sebagai klien. Requested menunjukkan bahwa instans DB tidak memerlukan lalu lintas dari klien untuk dienkripsi. **Important** Dengan nilai default Requested, koneksi mungkin tetap tidak terenkripsi jika klien tidak mendukung enkripsi. Untuk menerapkan enkripsi untuk semua koneksi, atur SQLNET.ENCRYPTION_SERVER ke Required.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	Daftar algoritma enkripsi yang digunakan oleh klien. Klien mencoba mendekripsi input server dengan mencoba setiap algoritma secara berurutan, yang terus berlanjut hingga algoritma berhasil atau akhir daftar tercapai. Amazon RDS menggunakan daftar default berikut dari Oracle. RDS dimulai dengan RC4_256 dan berlanjut hingga akhir daftar secara berurutan . Anda dapat mengubah urutan atau membatasi algoritma yang akan diterima oleh instans DB. 1. RC4_256: RSA RC4 (ukuran kunci 256-bit) 2. AES256: AES (ukuran kunci 256-bit) 3. AES192: AES (ukuran kunci 192-bit) 4. 3DES168: 3-kunci Triple-DES (ukuran kunci efektif 112-bit) 5. RC4_128: RSA RC4 (ukuran kunci 128-bit) 6. AES128: AES (ukuran kunci 128-bit) 7. 3DES112: 2-kunci Triple-DES (ukuran kunci efektif 80-bit) 8. RC4_56: RSA RC4 (ukuran kunci 56-bit) 9. DES: DES Standar (ukuran kunci 56-bit)

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
			10`RC4_40`: RSA RC4 (ukuran kunci 40-bit) 11`DES40`: DES40 (ukuran kunci 40-bit) Anda dapat menentukan salah satu nilai atau daftar nilai yang dipisahkan koma. Jika Anda menggunakan koma, jangan masukkan spasi setelah koma; jika dilakukan, Anda akan menerima kesalahan `InvalidParameterValue` . Parameter ini dan `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER` harus memiliki cipher umum. **Note** Untuk Oracle Database 26ai, hanya `AES256` dan `AES192` didukung.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	RC4_256, AES256, AES192, 3DES168, RC4_128, AES128, 3DES112, RC4_56, DES, RC4_40, DES40	Daftar algoritma enkripsi yang digunakan oleh instans DB. Instans DB menggunakan setiap algoritma untuk mencoba mendekripsi input klien hingga algoritma berhasil atau hingga akhir daftar tercapai. Amazon RDS menggunakan daftar default berikut dari Oracle. Anda dapat mengubah urutan atau membatasi algoritma yang akan diterima klien. 1. RC4_256: RSA RC4 (ukuran kunci 256-bit) 2. AES256: AES (ukuran kunci 256-bit) 3. AES192: AES (ukuran kunci 192-bit) 4. 3DES168: 3-kunci Triple-DES (ukuran kunci efektif 112-bit) 5. RC4_128: RSA RC4 (ukuran kunci 128-bit) 6. AES128: AES (ukuran kunci 128-bit) 7. 3DES112: 2-kunci Triple-DES (ukuran kunci efektif 80-bit) 8. RC4_56: RSA RC4 (ukuran kunci 56-bit) 9. DES: DES Standar (ukuran kunci 56-bit) 10. RC4_40: RSA RC4 (ukuran kunci 40-bit) 11. DES40: DES40 (ukuran kunci 40-bit)

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
			Anda dapat menentukan salah satu nilai atau daftar nilai yang dipisahkan koma. Jika Anda menggunakan koma, jangan masukkan spasi setelah koma; jika dilakukan, Anda akan menerima kesalahan `InvalidParameterValue` . Parameter ini dan `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT` harus memiliki cipher umum. **Note** Untuk Oracle Database 26ai, hanya `AES256` dan `AES192` didukung.

Menambahkan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION

Proses umum untuk menambahkan `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION` opsi ke instance DB adalah sebagai berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi dengan instans DB.

Saat grup opsi aktif, NNE akan aktif.

Untuk menambahkan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION ke instance DB menggunakan Konsol Manajemen AWS

1. Untuk Mesin, pilih edisi Oracle yang ingin Anda gunakan. NNE didukung di semua edisi.

2. Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.

3. Tambahkan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION ke grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.

   > **Note**
   >
   > Setelah Anda menambahkan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION, Anda tidak perlu me-restart instans DB Anda. Begitu grup opsi aktif, NNE akan aktif.

4. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, Anda menerapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang ada, Anda menerapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan melampirkan grup opsi baru. Setelah Anda menambahkan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION, Anda tidak perlu me-restart instans DB Anda. Begitu grup opsi aktif, NNE akan aktif. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Memverifikasi bahwa NNE aktif

Setelah terhubung ke instans DB Anda, kueri sesi Anda `V$SESSION_CONNECT_INFO` untuk mengonfirmasi bahwa enkripsi jaringan asli aktif:

```
SELECT NETWORK_SERVICE_BANNER
FROM V$SESSION_CONNECT_INFO
WHERE SID = SYS_CONTEXT('USERENV', 'SID');
```

Jika NNE aktif, hasilnya termasuk spanduk yang berisi`encryption service adapter`. Teks spanduk menunjukkan algoritma yang dinegosiasikan, misalnya`AES256`. Jika checksumming juga diaktifkan, hasilnya menyertakan spanduk. `crypto-checksumming service adapter` Jika kueri tidak mengembalikan spanduk adaptor layanan enkripsi, koneksi tidak menggunakan enkripsi jaringan asli.

Mengatur nilai NNE di sqlnet.ora

Dengan enkripsi jaringan asli Oracle, Anda dapat mengatur enkripsi jaringan di sisi server dan sisi klien. Klien adalah komputer yang digunakan untuk terhubung ke instans DB. Anda dapat menentukan pengaturan klien berikut di sqlnet.ora:

- `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO`
- `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS`
- `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_CLIENT`
- `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT`
- `SQLNET.ENCRYPTION_CLIENT`
- `SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT`

Untuk mengetahui informasinya, lihat Configuring network data encryption and integrity for Oracle servers and clients di dokumentasi Oracle.

Terkadang, instans DB menolak permintaan koneksi dari aplikasi. Misalnya, penolakan dapat terjadi ketika algoritma enkripsi pada klien dan di server tidak cocok. Untuk menguji enkripsi jaringan asli Oracle, tambahkan baris berikut ke file sqlnet.ora di klien:

```
DIAG_ADR_ENABLED=off
TRACE_DIRECTORY_CLIENT=/tmp
TRACE_FILE_CLIENT=nettrace
TRACE_LEVEL_CLIENT=16
```

Ketika koneksi dicoba, baris sebelumnya menghasilkan file jejak pada klien yang disebut `/tmp/nettrace*`. File jejak berisi informasi tentang koneksi. Untuk informasi selengkapnya tentang masalah terkait koneksi saat Anda menggunakan Oracle Native Network Encryption, lihat About negotiating encryption and integrity dalam dokumentasi Oracle Database.

Memodifikasi pengaturan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION

Setelah mengaktifkan opsi `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION`, Anda dapat mengubah pengaturannya. Saat ini, Anda dapat memodifikasi pengaturan `NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION` opsi hanya dengan AWS CLI atau RDS API. Anda tidak dapat menggunakan konsol. Contoh berikut memodifikasi dua pengaturan dalam opsi.

```
aws rds add-option-to-option-group \
```

```
    --option-group-name my-option-group \
    --options
 "OptionName=NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION,OptionSettings=[{Name=SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVE
{Name=SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT,Value=SHA256}]" \
    --apply-immediately
```

Untuk mempelajari cara mengubah pengaturan opsi menggunakan CLI, lihat AWS CLI. Untuk informasi selengkapnya tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION.

Topik

- Mengubah nilai CRYPTO_CHECKSUM_*
- Mengubah pengaturan ALLOW_WEAK_CRYPTO*

Mengubah nilai CRYPTO_CHECKSUM_*

Jika Anda memodifikasi pengaturan opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION, pastikan bahwa pengaturan opsi berikut memiliki setidaknya satu cipher umum:

- `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER`
- `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT`

Contoh berikut menunjukkan skenario di mana Anda mengubah `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER`. Konfigurasi ini valid karena `CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT` dan `CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER` sama-sama menggunakan `SHA256`.

Pengaturan opsi	Nilai sebelum modifikasi	Nilai setelah modifikasi
`SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT`	**`SHA256`**, `SHA384`, `SHA512`	Tidak ada perubahan
`SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER`	**`SHA256`**, `SHA384`, `SHA512`, `SHA1`, `MD5`	`SHA1,MD5,` **`SHA256`**

Untuk contoh lain, asumsikan bahwa Anda ingin mengubah `SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER` dari pengaturan default-nya ke `SHA1,MD5`. Dalam hal

ini, pastikan Anda menetapkan SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT ke SHA1 atau MD5. Algoritma ini tidak termasuk dalam nilai default untuk SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT.

Mengubah pengaturan ALLOW_WEAK_CRYPTO*

Untuk mengatur opsi SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO* dari nilai default ke FALSE, pastikan bahwa kondisi berikut terpenuhi:

- SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER dan SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT memiliki satu metode enkripsi aman yang cocok. Sebuah metode dianggap aman jika bukan DES, 3DES, atau RC4 (semua panjang kunci).
- SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER dan SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT memiliki satu metode checksumming aman yang cocok. Sebuah metode dianggap aman jika bukan MD5.
- Klien di-patch dengan PSU Juli 2021. Jika klien tidak di-patch, klien kehilangan koneksi dan menerima kesalahan ORA-12269.

Contoh berikut menunjukkan pengaturan NNE. Asumsikan bahwa Anda ingin menetapkan SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER dan SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT ke FALSE, sehingga memblokir koneksi yang tidak aman. Pengaturan opsi checksum memenuhi prasyarat karena keduanya memiliki SHA256. Namun, SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT dan SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER mengggunakan DES, 3DES, dan metode enkripsi RC4, yang bersifat tidak aman. Oleh karena itu, untuk menetapkan opsi SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO* ke FALSE, pertama tetapkan SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_SERVER dan SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT ke metode enkripsi yang aman seperti AES256.

Pengaturan opsi	Nilai
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_CLIENT	SHA256, SHA384, SHA512
SQLNET.CRYPTO_CHECKSUM_TYPES_SERVER	SHA1,MD5,SHA256
SQLNET.ENCRYPTION_TYPES_CLIENT	RC4_256, 3DES168, DES40

Pengaturan opsi	Nilai
SQLNET.ENCRYPTION_ TYPES_SERVER	RC4_256, 3DES168, DES40

Menghapus opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION

Anda dapat menghapus NNE dari instans DB.

Untuk menghapus opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION dari instans DB, lakukan salah satu hal berikut:

- Untuk menghapus opsi dari beberapa instance DB, hapus NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION opsi dari grup opsi yang menjadi miliknya. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Setelah Anda menghapus NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION opsi, Anda tidak perlu me-restart instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
- Untuk menghapus opsi dari satu instans DB, ubah instans DB dan tentukan grup opsi berbeda yang tidak menyertakan NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION opsi. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Setelah opsi NATIVE_NETWORK_ENCRYPTION dihapus, instans DB tidak perlu dimulai ulang. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Oracle OLAP

Amazon RDS mendukung Oracle OLAP melalui penggunaan opsi OLAP. Opsi ini menyediakan On-line Analytical Processing (OLAP) untuk instans Oracle DB. Anda dapat menggunakan Oracle OLAP untuk menganalisis data dalam jumlah besar dengan membuat objek dan kubus dimensi sesuai dengan standar OLAP. Lihat informasi yang lebih lengkap dalam dokumentasi Oracle.

Important

Jika Anda menggunakan Oracle OLAP, Amazon RDS secara otomatis memperbarui instans DB Anda ke Oracle PSU terbaru jika ada kerentanan keamanan dengan skor Common Vulnerability Scoring System (CVSS) 9+ atau kerentanan keamanan lain yang diumumkan.

Amazon RDS mendukung Oracle OLAP untuk Enterprise Edition dari Oracle Database 19c dan Oracle Database 21c.

Note

RDS untuk Oracle tidak mendukung OLAP di Oracle Database 26ai karena Oracle tidak menggunakan OLAP dalam rilis itu. Dalam beberapa kasus penggunaan, Anda dapat menggunakan Oracle Analytic Views sebagai gantinya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Analytic Views di dokumentasi Oracle.

Prasyarat untuk Oracle OLAP

Berikut adalah prasyarat untuk menggunakan Oracle OLAP:

- Anda harus memiliki lisensi Oracle OLAP dari Oracle. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Licensing Information dalam dokumentasi Oracle.
- Instans DB Anda harus memiliki kelas instans yang memadai. Oracle OLAP tidak didukung untuk kelas instans db.t3.small DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS untuk kelas instans Oracle DB.
- Instans DB Anda harus mengaktifkan Peningkatan Versi Minor Otomatis. Opsi ini memungkinkan instans DB Anda menerima peningkatan versi mesin DB minor secara otomatis ketika tersedia dan diperlukan untuk opsi apa pun yang menginstal Oracle Java Virtual Machine (JVM). Amazon RDS

menggunakan opsi ini untuk memperbarui instans DB Anda ke Oracle Patch Set Update (PSU) atau Release Update (RU) terbaru. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

- Instans DB Anda tidak boleh memiliki pengguna bernama `OLAPSYS`. Jika ya, penginstalan opsi OLAP gagal.

Praktik terbaik untuk Oracle OLAP

Berikut adalah praktik terbaik dalam penggunaan Oracle OLAP:

- Untuk keamanan maksimal, gunakan opsi `OLAP` dengan Secure Sockets Layer (SSL). Untuk informasi selengkapnya, lihat Lapisan Soket Aman Oracle.
- Konfigurasikan instans DB Anda untuk membatasi akses ke instans DB Anda. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC dan Bekerja dengan DB instans dalam VPC.

Menambahkan opsi Oracle OLAP

Berikut adalah proses umum untuk menambahkan opsi `OLAP` ke instans DB:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi tersebut dengan instans DB.

Jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) tidak diinstal pada instans DB, akan terjadi pemadaman singkat saat opsi `OLAP` ditambahkan. Pemadaman tidak terjadi jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) sudah diinstal pada instans DB. Setelah opsi ditambahkan, instans DB tidak perlu dimulai ulang. Setelah grup opsi aktif, Oracle OLAP akan langsung tersedia.

Untuk menambahkan opsi OLAP ke instans DB

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom dengan pengaturan berikut:
   - Untuk Mesin, pilih edisi Oracle untuk instans DB Anda.
   - Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat grup opsi.

2. Tambahkan opsi OLAP ke grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, terapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang sudah ada, terapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan menambahkan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Menggunakan Oracle OLAP

Setelah Anda mengaktifkan opsi Oracle OLAP, Anda dapat mulai menggunakannya. Untuk daftar fitur yang didukung untuk Oracle OLAP, lihat dokumentasi Oracle.

Menghapus opsi Oracle OLAP

Setelah Anda membatalkan semua objek yang menggunakan jenis data yang disediakan oleh opsi `OLAP`, Anda dapat menghapus opsi tersebut dari instans DB. Jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) tidak diinstal pada instans DB, akan terjadi pemadaman singkat saat opsi `OLAP` dihapus. Pemadaman tidak terjadi jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) sudah diinstal pada instans DB. Setelah opsi `OLAP` dihapus, instans DB tidak perlu dimulai ulang.

Untuk menjatuhkan opsi **`OLAP`**

1. Cadangkan data Anda.

   > **Warning**
   >
   > Jika instans menggunakan jenis data yang diaktifkan sebagai bagian dari opsi, dan jika Anda menghapus opsi `OLAP`, data Anda bisa hilang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.

2. Periksa apakah ada jenis data referensi objek atau fitur dari opsi `OLAP`.
3. Batalkan objek apa pun yang mereferensikan jenis data atau fitur opsi `OLAP`.

4. Lakukan salah satu dari berikut ini:

   - Hapus opsi `OLAP` dari grup opsi asalnya. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
   - Ubah instans DB dan tentukan grup opsi lain yang tidak menyertakan opsi `OLAP`. Perubahan ini memengaruhi satu instans DB. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Lapisan Soket Aman Oracle

Untuk mengaktifkan enkripsi SSL untuk RDS untuk instans Oracle DB, tambahkan opsi Oracle SSL ke grup opsi yang terkait dengan instans DB. Amazon RDS menggunakan port kedua, sebagaimana diperlukan oleh Oracle, untuk koneksi SSL. Pendekatan ini memungkinkan teks dan SSL-encrypted komunikasi yang jelas terjadi pada saat yang sama antara instance DB dan SQL* Plus. Misalnya, Anda dapat menggunakan port dengan komunikasi teks yang jelas untuk berkomunikasi dengan sumber daya lain di dalam VPC saat menggunakan port dengan SSL-encrypted komunikasi untuk berkomunikasi dengan sumber daya di luar VPC.

> **Note**
>
> Anda dapat menggunakan SSL atau Enkripsi Jaringan Asli (NNE) pada RDS yang sama untuk instans DB Oracle, tetapi tidak keduanya sekaligus. Jika Anda menggunakan enkripsi SSL, pastikan untuk menonaktifkan enkripsi koneksi lainnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Enkripsi jaringan asli Oracle.

SSL/TLS dan NNE tidak lagi menjadi bagian dari Oracle Advanced Security. Dalam RDS untuk Oracle, Anda dapat menggunakan enkripsi SSL dengan semua edisi berlisensi dari versi basis data berikut:

- Oracle Database 26ai (26.0.0.0)
- Oracle Database 21c (21.0.0.0)
- Oracle Database 19c (19.0.0.0)

> **Note**
>
> Untuk Oracle Database 26ai, opsi Oracle SSL hanya mendukung TLS 1.2, dan default cipher suite adalah. `TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384` Oracle Database 26ai mendukung cipher suite berikut:
>
> - `TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384` (default)
> - `TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384`
> - `TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384`
> - `TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384`

Topik

- Versi TLS untuk opsi SSL Oracle
- Paket sandi untuk opsi SSL Oracle
- Dukungan FIPS
- Kompatibilitas sertifikat dengan cipher suite
- Menambahkan opsi SSL
- Mengonfigurasi SQL*Plus untuk menggunakan SSL dengan instans DB RDS for Oracle
- Menghubungkan ke instans DB RDS for Oracle menggunakan SSL
- Menyiapkan koneksi SSL melalui JDBC
- Menerapkan kecocokan DN dengan koneksi SSL
- Pemecahan masalah koneksi SSL

Versi TLS untuk opsi SSL Oracle

Amazon RDS for Oracle mendukung Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS) versi 1.0 dan 1.2. Saat Anda menambahkan opsi SSL Oracle baru, tetapkan `SQLNET.SSL_VERSION` secara eksplisit ke nilai yang valid. Tabel berikut menunjukkan nilai yang diizinkan untuk pengaturan opsi ini:

Nilai	Versi Oracle yang didukung	Deskripsi
`"1.0"`	19c, 21c	Klien dapat terhubung ke instans DB menggunakan TLS versi 1.0 saja. Untuk opsi Oracle SSL yang ada, `SQLNET.SSL_VERSION` ditetapkan ke `"1.0"` secara otomatis. Anda dapat mengubah pengaturan bila diperlukan.
`"1.2"`	Semua	Klien dapat terhubung ke instans DB menggunakan TLS 1.2 saja.
`"1.2 or 1.0"`	19c, 21c	Klien dapat terhubung ke instans DB menggunakan TLS 1.2 atau 1.0.

Paket sandi untuk opsi SSL Oracle

Amazon RDS for Oracle mendukung beberapa paket sandi SSL. Secara default, opsi Oracle SSL dikonfigurasi untuk menggunakan `SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA` cipher suite untuk Oracle Database 19c dan Oracle Database 21c. Untuk Oracle Database 26ai, cipher suite default adalah. `TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384` Untuk menentukan paket sandi yang berbeda untuk digunakan melalui koneksi SSL, gunakan pengaturan opsi `SQLNET.CIPHER_SUITE`.

Anda dapat menentukan beberapa nilai untuk`SQLNET.CIPHER_SUITE`. Teknik ini berguna jika Anda memiliki link database antara instans DB Anda dan memutuskan untuk memperbarui cipher suite Anda.

Tabel berikut merangkum dukungan SSL untuk RDS untuk Oracle di semua edisi Oracle Database 19c, 21c, dan 26ai.

Suite Cipher (_SUITE) SQLNET.CIPHER	Dukungan versi TLS (SQLNET.SSL_VERSION)	Dukungan FIPS	Sesuai dengan FedRAMI	Versi Oracle yang didukung
SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA (default untuk 19c dan 21c)	1.0 dan 1.2	Ya	Tidak	19c, 21c
SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256	1.2	Ya	Tidak	19c, 21c
SSL_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	1.2	Ya	Tidak	19c, 21c
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 (default untuk 26ai)	1.2	Ya	Ya	19c, 21c, 26ai
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256	1.2	Ya	Ya	19c, 21c

Suite Cipher (_SUITE) SQLNET.CIPHER	Dukungan versi TLS (SQLNET.SSL_VERSION)	Dukungan FIPS	Sesuai dengan FedRAMI	Versi Oracle yang didukung
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	1.2	Ya	Ya	19c, 21c, 26ai
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256	1.2	Ya	Ya	19c, 21c
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA	1.2	Ya	Ya	19c, 21c
TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	1.2	Ya	Ya	19c, 21c
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384	1.2	Ya	Ya	19c, 21c, 26ai
TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	1.2	Ya	Ya	19c, 21c, 26ai

Dukungan FIPS

RDS for Oracle memungkinkan Anda untuk menggunakan standar Federal Information Processing Standard (FIPS) untuk 140-2. FIPS 140-2 adalah standar pemerintah Amerika Serikat yang menetapkan persyaratan keamanan modul kriptografi. Anda mengaktifkan standar FIPS dengan menetapkan `FIPS.SSLFIPS_140` ke `TRUE` untuk opsi SSL Oracle. Ketika FIPS 140-2 dikonfigurasi untuk SSL, pustaka kriptografi mengenkripsi data antara klien dan instans DB RDS for Oracle.

Klien harus menggunakan cipher suite yaitu. FIPS-compliant Saat membuat koneksi, klien dan instans DB RDS for Oracle menegosiasikan paket sandi mana yang akan digunakan saat mengirimkan pesan bolak-balik. Tabel di Paket sandi untuk opsi SSL Oracle menunjukkan rangkaian cipher FIPS-compliant SSL untuk setiap versi TLS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle database FIPS 140-2 settings di dokumentasi Oracle Database.

Kompatibilitas sertifikat dengan cipher suite

RDS untuk Oracle mendukung sertifikat RSA dan Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA). Ketika Anda mengkonfigurasi SSL untuk instans DB Anda, Anda harus memastikan bahwa cipher suite yang Anda tentukan dalam pengaturan `SQLNET.CIPHER_SUITE` opsi kompatibel dengan jenis sertifikat yang digunakan oleh instans DB Anda.

Tabel berikut menunjukkan kompatibilitas antara jenis sertifikat dan cipher suite:

Jenis sertifikat	Suite cipher yang kompatibel	Suite cipher yang tidak kompatibel
Sertifikat RSA (rds-ca-2019, rds-ca-rsa2048-g1, rds-ca-rsa4096-g1)	SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256 SSL_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA	TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384

Jenis sertifikat	Suite cipher yang kompatibel	Suite cipher yang tidak kompatibel
Sertifikat ECDSA (rds-ca-ecc384-g1)	TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384	SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256 SSL_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256 TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA

Saat Anda menentukan beberapa cipher suite dalam pengaturan `SQLNET.CIPHER_SUITE` opsi, pastikan untuk menyertakan setidaknya satu cipher suite yang kompatibel dengan jenis sertifikat yang digunakan oleh instans DB Anda. Jika Anda menggunakan grup opsi dengan beberapa instans DB yang memiliki jenis sertifikat berbeda, sertakan setidaknya satu cipher suite untuk setiap jenis sertifikat.

Jika Anda mencoba mengaitkan grup opsi dengan opsi SSL yang hanya berisi rangkaian sandi yang tidak kompatibel dengan jenis sertifikat instans DB, operasi akan gagal dengan pesan kesalahan yang menunjukkan ketidakcocokan.

Menambahkan opsi SSL

Untuk menggunakan SSL, instans DB RDS for Oracle Anda harus dikaitkan dengan grup opsi yang menyertakan opsi `SSL`.

Konsol

Untuk menambahkan opsi SSL ke grup opsi

1. Buat grup opsi baru atau identifikasi grup opsi yang ada yang dapat ditambahi opsi `SSL`.

   Untuk informasi tentang pembuatan grup opsi, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi `SSL` ke grup opsi.

   Jika Anda hanya ingin menggunakan FIPS-verified cipher suite untuk koneksi SSL, atur opsi ke. `FIPS.SSLFIPS_140` `TRUE` Untuk informasi tentang standar FIPS, lihat Dukungan FIPS.

   Untuk informasi tentang cara menambahkan opsi ke grup opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
3. Buat instans DB RDS for Oracle yang baru dan kaitkan grup opsi dengannya, atau modifikasi instans DB RDS for Oracle untuk mengaitkan grup opsi dengannya.

   Untuk informasi tentang cara membuat instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

   Untuk informasi tentang cara memodifikasi instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

AWS CLI

Untuk menambahkan opsi SSL ke grup opsi

1. Buat grup opsi baru atau identifikasi grup opsi yang ada yang dapat ditambahi opsi `SSL`.

   Untuk informasi tentang pembuatan grup opsi, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi `SSL` ke grup opsi.

   Tentukan pengaturan opsi berikut:

   - `Port`- Nomor port SSL
   - `VpcSecurityGroupMemberships`- Grup keamanan VPC yang opsinya diaktifkan

- `SQLNET.SSL_VERSION`- Versi TLS yang dapat digunakan klien untuk terhubung ke instans DB

Misalnya, AWS CLI perintah berikut menambahkan `SSL` opsi ke grup opsi bernama`ora-option-group`.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group --option-group-name ora-option-group \
  --options
 'OptionName=SSL,Port=2484,VpcSecurityGroupMemberships="sg-68184619",OptionSettings=[{Name=
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group --option-group-name ora-option-group ^
  --options
 'OptionName=SSL,Port=2484,VpcSecurityGroupMemberships="sg-68184619",OptionSettings=[{Name=
```

3. Buat instans DB RDS for Oracle yang baru dan kaitkan grup opsi dengannya, atau modifikasi instans DB RDS for Oracle untuk mengaitkan grup opsi dengannya.

   Untuk informasi tentang cara membuat instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

   Untuk informasi tentang cara memodifikasi instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Mengonfigurasi SQL*Plus untuk menggunakan SSL dengan instans DB RDS for Oracle

Sebelum Anda dapat terhubung ke instans DB RDS for Oracle yang menggunakan opsi SSL Oracle, Anda harus mengonfigurasi SQL*Plus sebelum menghubungkan.

> **Note**
>
> Untuk mengizinkan akses ke instans DB dari klien yang sesuai, pastikan bahwa grup keamanan Anda dikonfigurasi dengan benar. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan. Selain itu, petunjuk ini ditujukan untuk SQL*Plus dan klien lain yang secara langsung menggunakan Oracle home. Untuk koneksi JDBC, lihat Menyiapkan koneksi SSL melalui JDBC.

Untuk mengonfigurasi SQL*Plus untuk menggunakan SSL agar terhubung ke instans DB RDS for Oracle

1. Menetapkan variabel lingkungan `ORACLE_HOME` ke lokasi direktori Oracle home Anda.

   Path ke direktori Oracle home Anda bergantung pada instalasi Anda. Contoh berikut menetapkan variabel lingkungan `ORACLE_HOME`.

   ```
   prompt>export ORACLE_HOME=/home/user/app/user/product/19.0.0/dbhome_1
   ```

   Untuk informasi tentang pengaturan variabel lingkungan Oracle, lihat SQL*Plus environment variables di dokumentasi Oracle, dan juga lihat panduan instalasi Oracle untuk sistem operasi Anda.
2. Menambahkan `$ORACLE_HOME/lib` ke variabel lingkungan `LD_LIBRARY_PATH`.

   Berikut ini adalah contoh yang menetapkan variabel lingkungan LD_LIBRARY_PATH.

   ```
   prompt>export LD_LIBRARY_PATH=$LD_LIBRARY_PATH:$ORACLE_HOME/lib
   ```
3. Buat direktori untuk dompet Oracle di `$ORACLE_HOME/ssl_wallet`.

   Berikut ini adalah contoh yang membuat direktori dompet Oracle.

   ```
   prompt>mkdir $ORACLE_HOME/ssl_wallet
   ```
4. Unduh berkas certificate bundle .pem yang berfungsi untuk semua Wilayah AWS dan letakkan file tersebut di direktori ssl_wallet. Untuk informasi, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
5. Di direktori `$ORACLE_HOME/network/admin`, ubah atau buat file `tnsnames.ora` dan sertakan entri berikut.

```
net_service_name =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS =
        (PROTOCOL = TCPS)
        (HOST = endpoint)
        (PORT = ssl_port_number)
      )
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SID = database_name)
    )
    (SECURITY =
      (SSL_SERVER_CERT_DN =
 "C=US,ST=Washington,L=Seattle,O=Amazon.com,OU=RDS,CN=endpoint")
    )
  )
```

6. Di direktori yang sama, ubah atau buat file sqlnet.ora dan sertakan parameter berikut.

> **Note**
>
> Untuk berkomunikasi dengan entitas melalui koneksi aman TLS, Oracle memerlukan dompet dengan sertifikat yang diperlukan untuk autentikasi. Anda dapat menggunakan utilitas ORAPKI Oracle untuk membuat dan memelihara dompet Oracle, seperti yang ditunjukkan pada langkah 7. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Setting up Oracle wallet using ORAPKI di dokumentasi Oracle.

```
WALLET_LOCATION = (SOURCE = (METHOD = FILE) (METHOD_DATA = (DIRECTORY =
 $ORACLE_HOME/ssl_wallet)))
SSL_CLIENT_AUTHENTICATION = FALSE
SSL_VERSION = 1.2
SSL_CIPHER_SUITES = (SSL_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA256)
SSL_SERVER_DN_MATCH = ON
```

> **Note**
>
> Anda dapat mengatur `SSL_VERSION` ke nilai yang berbeda jika instans DB Anda mendukungnya.

7. Jalankan perintah berikut untuk membuat dompet Oracle.

```
prompt>orapki wallet create -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet -auto_login_only
```

8. Ekstrak setiap sertifikat dalam file paket .pem ke dalam file .pem terpisah menggunakan utilitas OS.
9. Tambahkan setiap sertifikat ke dompet Anda menggunakan perintah `orapki` terpisah, mengganti *`certificate-pem-file`* dengan nama file absolut dari file .pem.

```
prompt>orapki wallet add -wallet $ORACLE_HOME/ssl_wallet -trusted_cert -cert
      certificate-pem-file -auto_login_only
```

Lihat informasi yang lebih lengkap di Memutar sertifikat Anda SSL/TLS.

Menghubungkan ke instans DB RDS for Oracle menggunakan SSL

Setelah Anda mengonfigurasi SQL*Plus untuk menggunakan SSL seperti yang dijelaskan sebelumnya, Anda dapat terhubung ke instans DB RDS for Oracle dengan opsi SSL. Jika perlu, Anda dapat terlebih dahulu mengekspor nilai `TNS_ADMIN` yang mengacu ke direktori yang berisi file tnsnames.ora dan sqlnet.ora. Tindakan ini memastikan bahwa SQL*Plus dapat menemukan kedua file ini secara konsisten. Contoh berikut mengekspor nilai `TNS_ADMIN`.

```
export TNS_ADMIN=${ORACLE_HOME}/network/admin
```

Hubungkan ke instans DB. Misalnya, Anda dapat terhubung menggunakan SQL* Plus dan *`<net_service_name>`* dalam file tnsnames.ora.

```
sqlplus mydbuser@net_service_name
```

Anda juga dapat terhubung ke instans DB menggunakan SQL*Plus tanpa menggunakan file tnsnames.ora dengan menggunakan perintah berikut.

```
sqlplus 'mydbuser@(DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCPS)(HOST = endpoint) (PORT
 = ssl_port_number))(CONNECT_DATA = (SID = database_name)))'
```

Anda juga dapat terhubung ke instans DB RDS for Oracle tanpa menggunakan SSL. Misalnya, perintah berikut menghubungkan ke instans DB melalui port teks yang jelas tanpa enkripsi SSL.

```
sqlplus 'mydbuser@(DESCRIPTION = (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = endpoint) (PORT
 = port_number))(CONNECT_DATA = (SID = database_name)))'
```

Jika Anda ingin menutup akses port Protokol Kontrol Transmisi (TCP), buat grup keamanan tanpa alamat IP masuk dan tambahkan ke instans. Penambahan ini menutup koneksi melalui port TCP, sambil tetap mengizinkan koneksi melalui port SSL yang ditentukan dari alamat IP dalam rentang yang diizinkan oleh grup keamanan opsi SSL.

Menyiapkan koneksi SSL melalui JDBC

Untuk menggunakan koneksi SSL melalui JDBC, Anda harus membuat keystore, mempercayai sertifikat CA root Amazon RDS, dan menggunakan cuplikan kode yang ditentukan berikut ini.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat keystore, lihat Creating a keystore di dokumentasi Oracle. Untuk informasi referensi, lihat keytool di Platform Java, Referensi Alat Edisi Standar.

```
keytool -genkey -alias client -validity 365 -keyalg RSA -keystore clientkeystore
```

Ikuti langkah-langkah berikut untuk mempercayai sertifikat CA root Amazon RDS.

Untuk mempercayai sertifikat CA root Amazon RDS

1. Unduh file .pem paket sertifikat yang berfungsi untuk semua Wilayah AWS dan letakkan file di direktori ssl_wallet.

   Untuk informasi tentang cara mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
2. Ekstrak setiap sertifikat dalam file.pem ke dalam file terpisah menggunakan utilitas OS.
3. Ubah setiap sertifikat ke format.der menggunakan `openssl` perintah terpisah, ganti *`certificate-pem-file`* dengan nama file sertifikat.pem (tanpa ekstensi.pem).

```
openssl x509 -outform der -in certificate-pem-file.pem -out certificate-pem-
file.der
```

4. Impor setiap sertifikat ke keystore menggunakan perintah berikut.

```
keytool -import -alias rds-root -keystore clientkeystore.jks -file certificate-pem-
file.der
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Memutar sertifikat Anda SSL/TLS.

5. Konfirmasi bahwa keystore berhasil dibuat.

```
keytool -list -v -keystore clientkeystore.jks
```

Masukkan kata sandi keystore saat diminta.

Contoh kode berikut menunjukkan cara menyiapkan koneksi SSL menggunakan JDBC.

```
import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.SQLException;
import java.util.Properties;

public class OracleSslConnectionTest {
    private static final String DB_SERVER_NAME = "dns-name-provided-by-amazon-rds";
    private static final String SSL_PORT = "ssl-option-port-configured-in-option-
group";
    private static final String DB_SID = "oracle-sid";
    private static final String DB_USER = "user-name";
    private static final String DB_PASSWORD = "password";
    // This key store has only the prod root ca.
    private static final String KEY_STORE_FILE_PATH = "file-path-to-keystore";
    private static final String KEY_STORE_PASS = "keystore-password";

    public static void main(String[] args) throws SQLException {
        final Properties properties = new Properties();
        final String connectionString = String.format(
                "jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCPS)(HOST=%s)(PORT=
%s))(CONNECT_DATA=(SID=%s)))",
                DB_SERVER_NAME, SSL_PORT, DB_SID);
```

```
        properties.put("user", DB_USER);
        properties.put("password", DB_PASSWORD);
        properties.put("oracle.jdbc.J2EE13Compliant", "true");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStore", KEY_STORE_FILE_PATH);
        properties.put("javax.net.ssl.trustStoreType", "JKS");
        properties.put("javax.net.ssl.trustStorePassword", KEY_STORE_PASS);
        final Connection connection = DriverManager.getConnection(connectionString,
 properties);
        // If no exception, that means handshake has passed, and an SSL connection can
 be opened
    }
}
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi yang berbeda dengan contoh yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Menerapkan kecocokan DN dengan koneksi SSL

Anda dapat menggunakan parameter Oracle `SSL_SERVER_DN_MATCH` untuk menerapkan bahwa nama yang dibedakan (DN) untuk server basis data cocok dengan nama layanannya. Jika Anda menerapkan verifikasi kecocokan, SSL memastikan bahwa sertifikat tersebut berasal dari server. Jika Anda tidak menerapkan verifikasi kecocokan, SSL melakukan pemeriksaan tetapi mengizinkan koneksi, terlepas dari apakah ada kecocokan. Jika Anda tidak menerapkan kecocokan, Anda mengizinkan server untuk berpotensi memalsukan identitasnya.

Untuk menerapkan pencocokan DN, tambahkan properti kecocokan DN dan gunakan string koneksi yang ditentukan di bawah ini.

Tambahkan properti ke koneksi klien untuk menerapkan pencocokan DN.

```
properties.put("oracle.net.ssl_server_dn_match", "TRUE");
```

Gunakan string koneksi berikut untuk menerapkan pencocokan DN saat menggunakan SSL.

```
final String connectionString = String.format(
    "jdbc:oracle:thin:@(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCPS)(HOST=%s)(PORT=%s))" +
    "(CONNECT_DATA=(SID=%s))" +
```

```
    "(SECURITY = (SSL_SERVER_CERT_DN =
\"C=US,ST=Washington,L=Seattle,O=Amazon.com,OU=RDS,CN=%s\")))",
    DB_SERVER_NAME, SSL_PORT, DB_SID, DB_SERVER_NAME);
```

Pemecahan masalah koneksi SSL

Anda mungkin mengueri basis data Anda dan menerima kesalahan `ORA-28860`.

```
ORA-28860: Fatal SSL error
28860. 00000 - "Fatal SSL error"
*Cause: An error occurred during the SSL connection to the peer. It is likely that this
 side sent data which the peer rejected.
*Action: Enable tracing to determine the exact cause of this error.
```

Kesalahan ini terjadi ketika klien mencoba untuk terhubung menggunakan versi TLS yang tidak didukung server. Untuk menghindari kesalahan ini, edit sqlnet.ora dan tetapkan `SSL_VERSION` ke versi TLS yang benar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Support Document 2748438.1 di Dukungan Oracle.

Oracle Spatial

Amazon RDS mendukung Oracle Spatial melalui penggunaan opsi `SPATIAL`. Oracle Spatial menyediakan skema dan fungsi SQL yang memfasilitasi penyimpanan, pengambilan, pembaruan, dan kueri kumpulan data spasial dalam basis data Oracle. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Spatial Concepts dalam dokumentasi Oracle. Amazon RDS mendukung Oracle Spatial di semua edisi dari semua rilis yang didukung.

Cara kerja Paket Patch Tambahan (SPB)

Setiap kuartal, RDS untuk Oracle merilis versi mesin minor baru untuk setiap mesin utama yang didukung. Versi mesin Pembaruan Rilis (RU) menggabungkan perbaikan bug dari Oracle dengan memasukkan patch RU untuk kuartal yang ditentukan. Versi mesin Supplemental Patch Bundle (SPB) berisi semua patch RU ditambah patch tambahan tambahan. Jika instans DB Anda menggunakan Oracle Spatial dan Anda memerlukan patch tambahan yang terkait dengan opsi Spatial, gunakan rilis SPB. Misalnya, 19.0.0.0.ru-2026-04.spb-1.r1 adalah versi mesin minor yang berisi tambalan RU dalam versi mesin 19.0.0.0.ru-2026-04.rur-2026-04.r1 ditambah tambalan tambahan. SPB hanya didukung untuk Oracle Database 19c.

> **Note**
>
> Spatial Patch Bundle telah diubah namanya menjadi Supplemental Patch Bundle (SPB). SPB sekarang menyertakan patch bundel tambahan di luar Oracle Spatial seperti Data Pump dan. GoldenGate Singkatan “SPB” tetap tidak berubah. Semua versi mesin SPB yang ada terus berfungsi seperti sebelumnya.

SPB berfungsi dengan cara yang sama seperti RU, meskipun dinamai berbeda. RU menggunakan format penamaan 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.rur-2025-01.r1. Nama SPB menyertakan teks “spb,” seperti pada 19.0.0.0.ru-2026-04.spb-1.r1. Biasanya, SPB dirilis 2-3 minggu setelah RU triwulanan yang sesuai. Misalnya, 19.0.0.0.ru-2026-04.spb-1.r1 dirilis setelah 19.0.0.ru-2026-04.rur-2026-04.rur-2026-04.r1.

RDS untuk Oracle memiliki jalur terpisah untuk upgrade versi minor otomatis RU dan SPB. Jika instans DB Anda menggunakan RU, maka RDS secara otomatis memutakhirkan instans Anda ke RU. Jika instans DB Anda menggunakan SPB, maka RDS memutakhirkan instans Anda ke SPB.

Untuk informasi lebih lanjut tentang RU dan SPB, lihatPeningkatan versi minor Oracle. Untuk daftar RU dan SPB yang didukung untuk Oracle Database 19c, lihat Amazon RDS for Oracle Database 19c (19.0.0.0) di Amazon RDS for Oracle Release Notes.

Prasyarat untuk Oracle Spatial

Berikut adalah prasyarat untuk menggunakan Oracle Spatial:

- Pastikan bahwa instans DB Anda berasal dari kelas instans yang memadai. Oracle Spatial tidak didukung untuk kelas instans db.t3.small DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS untuk kelas instans Oracle DB.
- Pastikan instans DB Anda mengaktifkan Peningkatan Versi Minor Otomatis. Opsi ini memungkinkan instans DB Anda menerima peningkatan versi mesin DB minor secara otomatis ketika tersedia dan diperlukan untuk opsi apa pun yang menginstal Oracle Java Virtual Machine (JVM). Amazon RDS menggunakan opsi ini untuk memperbarui instans DB Anda ke Oracle Patch Set Update (PSU) atau Release Update (RU) terbaru. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Praktik terbaik untuk Oracle Spatial

Berikut adalah praktik terbaik dalam penggunaan Oracle Spatial:

- Untuk keamanan maksimal, gunakan opsi `SPATIAL` dengan Secure Sockets Layer (SSL). Untuk informasi selengkapnya, lihat Lapisan Soket Aman Oracle.
- Konfigurasikan instans DB Anda untuk membatasi akses ke instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC dan Bekerja dengan DB instans dalam VPC.

Menambahkan opsi Oracle Spatial

Berikut adalah proses umum untuk menambahkan opsi `SPATIAL` ke instans DB:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi tersebut dengan instans DB.

Jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) tidak diinstal pada instans DB, akan terjadi pemadaman singkat saat opsi `SPATIAL` ditambahkan. Pemadaman tidak terjadi jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) sudah diinstal pada instans DB. Setelah opsi ditambahkan, instans DB tidak perlu dimulai ulang. Setelah grup opsi aktif, Oracle Spatial akan langsung tersedia.

> **Note**
>
> Selama pemadaman ini, fungsi verifikasi kata sandi akan dinonaktifkan sementara. Anda juga dapat melihat peristiwa terkait fungsi verifikasi kata sandi selama terjadi pemadaman. Fungsi verifikasi kata sandi akan diaktifkan kembali sebelum instans Oracle DB tersedia.

Untuk menambahkan opsi **`SPATIAL`** ke instance DB

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom dengan pengaturan berikut:

   a. Untuk Mesin, pilih edisi Oracle untuk instans DB Anda.

   b. Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

   Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi SPATIAL ke grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, Anda menerapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang ada, Anda menerapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan melampirkan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Menghapus opsi Oracle Spatial

Setelah Anda membatalkan semua objek yang menggunakan jenis data yang disediakan oleh opsi `SPATIAL`, Anda dapat membatalkan opsi tersebut dari instans DB. Jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) tidak diinstal pada instans DB, akan terjadi pemadaman singkat saat opsi `SPATIAL` dihapus.

Pemadaman tidak terjadi jika Oracle Java Virtual Machine (JVM) sudah diinstal pada instans DB. Setelah opsi SPATIAL dihapus, instans DB tidak perlu dimulai ulang.

Untuk menjatuhkan opsi **SPATIAL**

1. Cadangkan data Anda.

   > **Warning**
   >
   > Jika instans menggunakan jenis data yang diaktifkan sebagai bagian dari opsi, dan jika Anda menghapus opsi SPATIAL, data Anda bisa hilang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.

2. Periksa apakah ada jenis data referensi objek atau fitur dari opsi SPATIAL.

   Jika opsi SPATIAL ada, instans bisa macet saat menerapkan grup opsi baru yang tidak memiliki opsi SPATIAL. Anda dapat mengidentifikasi objek menggunakan kueri berikut ini:

   ```
   SELECT OWNER, SEGMENT_NAME, TABLESPACE_NAME, BYTES/1024/1024 mbytes
   FROM   DBA_SEGMENTS
   WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE '%TABLE%'
   AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
          (SELECT DISTINCT OWNER, TABLE_NAME
           FROM   DBA_TAB_COLUMNS
           WHERE  DATA_TYPE='SDO_GEOMETRY'
           AND    OWNER <> 'MDSYS')
   ORDER BY 1,2,3,4;

   SELECT OWNER, TABLE_NAME, COLUMN_NAME
   FROM   DBA_TAB_COLUMNS
   WHERE  DATA_TYPE = 'SDO_GEOMETRY'
   AND    OWNER <> 'MDSYS'
   ORDER BY 1,2,3;
   ```

3. Batalkan objek apa pun yang mereferensikan jenis data atau fitur opsi SPATIAL.
4. Lakukan salah satu dari berikut ini:

   - Hapus opsi SPATIAL dari grup opsi asalnya. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.

- Ubah instans DB dan tentukan grup opsi lain yang tidak menyertakan opsi `SPATIAL`. Perubahan ini memengaruhi satu instans DB. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Oracle SQLT

Amazon RDS mendukung Oracle SQLTXPLAIN (SQLT) melalui penggunaan opsi SQLT. Anda dapat menggunakan SQLT dengan edisi Oracle Database 19c dan yang lebih tinggi.

Pernyataan `EXPLAIN PLAN` Oracle dapat menentukan rencana eksekusi pernyataan SQL. Hal ini dapat memverifikasi apakah pengoptimal Oracle memilih rencana eksekusi tertentu, seperti gabungan loop bersarang. Ini juga membantu Anda memahami keputusan pengoptimal, seperti mengapa pengoptimal memilih gabungan loop bersarang daripada gabungan hash. Jadi, `EXPLAIN PLAN` membantu Anda memahami performa pernyataan tersebut.

SQLT adalah utilitas Oracle yang menghasilkan laporan. Laporan tersebut mencakup statistik objek, metadata objek, parameter inisialisasi terkait pengoptimal, dan informasi lain yang dapat digunakan oleh administrator basis data untuk menyetel pernyataan SQL agar performanya optimal. SQLT membuat laporan HTML dengan hyperlink ke semua bagian dalam laporan.

Tidak seperti laporan Repositori Beban Kerja Otomatis atau Statspack, SQLT bekerja pada pernyataan SQL individual. SQLT adalah kumpulan file SQL, PL/SQL, dan SQL* Plus yang mengumpulkan, menyimpan, dan menampilkan data kinerja.

Berikut ini adalah versi Oracle yang didukung untuk setiap versi SQLT.

Versi SQLT	Oracle Database 26ai	Oracle Database 21c	Oracle Database 19c
2018-07-25.v1	Didukung	Didukung	Didukung
2018-03-31.v1	Tidak didukung	Tidak didukung	Tidak didukung
2016-04-29.v1	Tidak didukung	Tidak didukung	Tidak didukung

Untuk mengunduh SQLT dan mengakses petunjuk untuk menggunakannya:

- Masuk ke akun My Oracle Support, dan buka dokumen berikut:
- Untuk mengunduh SQLT: Document 215187.1
- Untuk petunjuk penggunaan SQLT: Document 1614107.1
- Untuk pertanyaan umum tentang SQLT: Document 1454160.1
- Untuk informasi tentang membaca output SQLT: Document 1456176.1
- Untuk menafsirkan Laporan Utama: Document 1922234.1

Amazon RDS tidak mendukung metode SQLT berikut:

- `XPLORE`
- `XHUME`

Prasyarat untuk SQLT

Berikut ini adalah prasyarat untuk menggunakan SQLT:

- Anda harus menghapus pengguna dan peran yang diperlukan oleh SQLT, jika ada.

  Opsi SQLT membuat pengguna dan peran berikut pada instans DB:

  - Pengguna `SQLTXPLAIN`
  - Pengguna `SQLTXADMIN`
  - Peran `SQLT_USER_ROLE`

  Jika instans DB Anda memiliki salah satu pengguna atau peran ini, masuk ke instans DB menggunakan klien SQL, dan batalkan menggunakan pernyataan berikut:

  ```
  DROP USER SQLTXPLAIN CASCADE;
  DROP USER SQLTXADMIN CASCADE;
  DROP ROLE SQLT_USER_ROLE;
  ```

- Anda harus menghapus tablespace yang dibutuhkan oleh SQLT, jika ada.

  Opsi SQLT membuat tablespace berikut pada instans DB:

  - `RDS_SQLT_TS`
  - `RDS_TEMP_SQLT_TS`

  Jika instans DB Anda memiliki tablespace ini, masuk ke instans DB menggunakan klien SQL, lalu batalkan.

Pengaturan opsi SQLT

SQLT dapat bekerja dengan fitur berlisensi yang disediakan oleh Oracle Tuning Pack dan Oracle Diagnostics Pack. Oracle Tuning Pack menyertakan SQL Tuning Advisor, dan Oracle Diagnostics

Pack menyertakan Automatic Workload Repository. Pengaturan SQLT mengaktifkan atau menonaktifkan akses ke fitur-fitur ini dari SQLT.

Amazon RDS mendukung pengaturan berikut untuk opsi SQLT.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
`LICENSE_PACK`	`T`, `D`, `N`	`N`	Oracle Management Packs yang ingin Anda akses dengan SQLT. Gunakan salah satu nilai berikut: • `T` menunjukkan bahwa Anda memiliki lisensi untuk Oracle Tuning Pack dan Oracle Diagnostics Pack, dan Anda ingin mengakses SQL Tuning Advisor dan Automatic Workload Repository dari SQLT. • `D` menunjukkan bahwa Anda memiliki lisensi untuk Oracle Diagnostics Pack, dan Anda ingin mengakses Automatic Workload Repository dari SQLT. • `N` menunjukkan bahwa Anda tidak memiliki lisensi untuk Oracle Tuning Pack dan Oracle Diagnostics Pack, atau Anda memiliki lisensi untuk salah satu atau keduanya, tetapi Anda tidak ingin SQLT mengakses nya. **Note** Amazon RDS tidak memberikan lisensi untuk Oracle Management Packs ini. Jika Anda menunjukkan bahwa Anda ingin menggunakan

Pengaturan opsi	Nilai valid	Nilai default	Deskripsi
			paket yang tidak termasuk dalam instans DB Anda, Anda dapat menggunakan SQLT dengan instans DB. Namun, SQLT tidak dapat mengakses paket, dan laporan SQLT tidak menyertakan data untuk paket tersebut. Misalnya, jika Anda menentukan T, tetapi instans DB tidak menyertakan Oracle Tuning Pack, SQLT berfungsi pada instans DB, tetapi laporan yang dihasilkannya tidak berisi data yang terkait dengan Oracle Tuning Pack.
VERSION	2016-04-29.v1 2018-03-31.v1 2018-07-25.v1	2016-04-29.v1	Versi SQLT yang ingin Anda instal. **Note** Untuk Oracle Database 19c dan 21c, satu-satunya versi yang didukung adalah 2018-07-25.v1 . Ini adalah versi default untuk rilis-rilis ini.

Menambahkan opsi SQLT

Berikut adalah proses umum untuk menambahkan opsi SQLT ke instans DB:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi SQLT ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi tersebut dengan instans DB.

Setelah Anda menambahkan opsi SQLT, SQLT langsung aktif setelah grup opsi aktif.

Untuk menambahkan opsi SQLT ke instans DB

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom dengan pengaturan berikut:

   a. Untuk Mesin, pilih edisi Oracle yang ingin Anda gunakan. Opsi SQLT didukung di semua edisi.

   b. Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi SQLT ke grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, Anda menerapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

   - Untuk instans DB yang ada, Anda menerapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan melampirkan grup opsi baru. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
4. (Opsional) Verifikasi penginstalan SQLT di setiap instans DB dengan opsi SQLT.

   a. Gunakan klien SQL untuk menyambungkan ke instans DB sebagai pengguna master.

   Untuk informasi tentang cara menghubungkan ke instans DB Oracle menggunakan klien SQL, lihat Terhubung ke instans DB Oracle Anda.

   b. Jalankan kueri berikut:

```
SELECT sqltxplain.sqlt$a.get_param('tool_version') sqlt_version FROM DUAL;
```

   Kueri tersebut mengembalikan versi opsi SQLT saat ini di Amazon RDS. `12.1.160429` adalah contoh versi SQLT yang tersedia di Amazon RDS.

5. Ubah kata sandi pengguna yang dibuat dengan opsi SQLT.

   a. Gunakan klien SQL untuk menyambungkan ke instans DB sebagai pengguna master.

   b. Jalankan pernyataan SQL berikut untuk mengubah kata sandi untuk pengguna `SQLTXADMIN`:

```
ALTER USER SQLTXADMIN IDENTIFIED BY new_password ACCOUNT UNLOCK;
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain perintah yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

   c. Jalankan pernyataan SQL berikut untuk mengubah kata sandi untuk pengguna `SQLTXPLAIN`:

```
ALTER USER SQLTXPLAIN IDENTIFIED BY new_password ACCOUNT UNLOCK;
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain perintah yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

> **Note**
>
> Untuk meningkatkan SQLT, versi SQLT yang lebih lama perlu dihapus untuk menginstal versi yang baru. Jadi, semua metadata SQLT bisa hilang saat Anda meningkatkan SQLT. Peningkatan versi utama dari basis data juga menghapus instalan dan menginstal ulang SQLT. Contoh upgrade versi utama adalah upgrade dari Oracle Database 19c ke Oracle Database 21c.

Menggunakan SQLT

SQLT dapat digunakan dengan utilitas Oracle SQL*Plus.

Untuk menggunakan SQLT

1. Unduh file .zip SQLT dari Document 215187.1 di situs My Oracle Support.

   > **Note**
   >
   > Anda tidak dapat mengunduh SQLT 12.1.160429 dari situs My Oracle Support. Oracle telah menghentikan versi lama ini.

2. Buka zip file .zip SQLT.
3. Dari jendela perintah, ubah ke direktori `sqlt/run` pada sistem file Anda.
4. Dari jendela perintah, buka SQL*Plus, dan sambungkan ke instans DB sebagai pengguna master.

   Lihat informasi yang lebih lengkap tentang cara menyambung ke instans DB menggunakan SQL*Plus di Terhubung ke instans DB Oracle Anda.
5. Dapatkan ID SQL dari pernyataan SQL:

   ```
   SELECT SQL_ID FROM V$SQL WHERE SQL_TEXT='sql_statement';
   ```

   Output-nya akan serupa seperti yang berikut ini:

   ```
   SQL_ID
   -------------
   chvsmttqjzjkn
   ```
6. Analisis pernyataan SQL dengan SQLT:

   ```
   START sqltxtract.sql sql_id sqltxplain_user_password
   ```

Misalnya, untuk SQL ID `chvsmttqjzjkn`, masukkan:

```
START sqltxtract.sql chvsmttqjzjkn sqltxplain_user_password
```

SQLT menghasilkan laporan HTML dan sumber daya terkait sebagai file .zip di direktori tempat perintah SQLT dijalankan.

7. (Opsional) Agar pengguna aplikasi dapat mendiagnosis pernyataan SQL dengan SQLT, berikan `SQLT_USER_ROLE` kepada setiap pengguna aplikasi dengan pernyataan berikut:

```
GRANT SQLT_USER_ROLE TO application_user_name;
```

> **Note**
>
> Oracle tidak merekomendasikan untuk menjalankan SQLT dengan pengguna `SYS` atau dengan pengguna yang memiliki peran `DBA`. Praktik terbaiknya adalah menjalankan diagnostik SQLT menggunakan akun pengguna aplikasi, dengan memberikan `SQLT_USER_ROLE` kepada pengguna aplikasi.

Meningkatkan opsi SQLT

Dengan Amazon RDS for Oracle, Anda dapat meningkatkan opsi SQLT dari versi yang sudah ada ke versi yang lebih tinggi. Untuk meningkatkan opsi SQLT, selesaikan langkah 1–3 di Menggunakan SQLT untuk SQLT versi baru. Selain itu, jika Anda memberikan hak istimewa untuk versi SQLT sebelumnya pada langkah 7 di bagian tersebut, berikan hak istimewa lagi untuk versi SQLT yang baru.

Meningkatkan opsi SQLT akan membuat metadata versi SQLT yang lama hilang. Skema versi SQLT yang lama dan objek terkait dihapus, dan versi SQLT yang baru diinstal. Untuk informasi selengkapnya tentang perubahan dalam SQLT versi terbaru, lihat Document 1614201.1 di situs My Oracle Support.

> **Note**
>
> Penurunan versi tidak didukung.

Mengubah pengaturan SQLT

Setelah mengaktifkan SQLT, Anda dapat mengubah pengaturan `LICENSE_PACK` dan `VERSION` untuk opsi.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah pengaturan opsi, lihat Memodifikasi pengaturan opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan opsi SQLT.

Menghapus opsi SQLT

Anda dapat menghapus SQLT dari instans DB.

Untuk menghapus opsi SQLT dari instans DB, lakukan salah satu hal berikut:

- Untuk menghapus SQLT dari beberapa instans DB, hapus opsi SQLT dari grup opsi asal instans DB. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
- Untuk menghapus opsi SQLT dari satu instans DB, modifikasi instans DB dan tentukan grup opsi lain yang tidak menyertakan opsi SQLT. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom lain. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Oracle Statspack

Opsi Oracle Statspack menginstal dan mengaktifkan fitur statistik performa Oracle Statspack. Oracle Statspack adalah kumpulan skrip SQL, PL/SQL, dan SQL* Plus yang mengumpulkan, menyimpan, dan menampilkan data kinerja. Skrip Statspack dan dokumentasinya diinstal dengan database di bawah `$ORACLE_HOME/rdbms/admin` (misalnya,). `spdoc.txt`

> **Note**
>
> Oracle Statspack tidak lagi didukung oleh Oracle dan telah digantikan oleh Automatic Workload Repository (AWR) yang lebih canggih. AWR hanya tersedia untuk pelanggan Oracle Enterprise Edition yang telah membeli Paket Diagnostik. Anda dapat menggunakan Oracle Statspack dengan mesin DB Oracle apa pun di Amazon RDS. Anda tidak dapat menjalankan Oracle Statspack pada replika baca Amazon RDS.

Menyiapkan Oracle Statspack

Untuk menjalankan skrip Statspack, Anda harus menambahkan opsi Statspack.

Untuk menyiapkan Oracle Statspack

1. Di klien SQL, masuk ke DB Oracle dengan akun administratif.
2. Lakukan salah satu tindakan berikut, bergantung pada apakah Statspack telah diinstal:
   - Jika Statspack telah diinstal dan akun `PERFSTAT` terkait dengan Statspack, lanjutkan langsung ke Langkah 4.
   - Jika Statspack tidak diinstal dan akun `PERFSTAT` ada, hapus akun sebagai berikut:

     ```
     DROP USER PERFSTAT CASCADE;
     ```

     Jika tidak, mencoba menambahkan opsi Statspack akan menghasilkan kesalahan dan `RDS-Event-0058`.
3. Tambahkan opsi Statspack ke grup opsi. Lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.

   Amazon RDS secara otomatis menginstal skrip Statspack pada instans DB dan kemudian menyiapkan akun `PERFSTAT`.

4. Setel ulang kata sandi menggunakan pernyataan SQL berikut, dengan mengganti pwd dengan kata sandi baru Anda:

```
ALTER USER PERFSTAT IDENTIFIED BY pwd ACCOUNT UNLOCK;
```

   Anda dapat masuk menggunakan akun pengguna PERFSTAT dan jalankan skrip Statspack.

5. Berikan hak CREATE JOB istimewa ke PERFSTAT akun menggunakan pernyataan berikut:

```
GRANT CREATE JOB TO PERFSTAT;
```

6. Pastikan peristiwa menunggu tidak ada aktivitas di tabel PERFSTAT.STATS$IDLE_EVENT terisi.

   Karena Oracle Bug 28523746, peristiwa menunggu tidak ada aktivitas di PERFSTAT.STATS $IDLE_EVENT mungkin tidak diisi. Untuk memastikan semua peristiwa tidak ada aktivitas tersedia, jalankan pernyataan berikut:

```
INSERT INTO PERFSTAT.STATS$IDLE_EVENT (EVENT)
SELECT NAME FROM V$EVENT_NAME WHERE WAIT_CLASS='Idle'
MINUS
SELECT EVENT FROM PERFSTAT.STATS$IDLE_EVENT;
COMMIT;
```

Menghasilkan laporan Statspack

Laporan Statspack membandingkan dua snapshot.

Untuk menghasilkan laporan Statspack

1. Di klien SQL, masuk ke DB Oracle dengan akun PERFSTAT.
2. Buat snapshot menggunakan salah satu teknik berikut:
   - Buat snapshot Statspack secara manual.
   - Buat pekerjaan yang mengambil snapshot Statspack setelah interval waktu tertentu. Misalnya, tugas berikut membuat snapshot Statspack setiap jam:

```
VARIABLE jn NUMBER;
exec dbms_job.submit(:jn, 'statspack.snap;',SYSDATE,'TRUNC(SYSDATE
+1/24,''HH24'')');
```

```
COMMIT;
```

3. Lihat snapshot menggunakan kueri berikut:

```
SELECT SNAP_ID, SNAP_TIME FROM STATS$SNAPSHOT ORDER BY 1;
```

4. Jalankan prosedur `rdsadmin.rds_run_spreport` Amazon RDS, mengganti begin_snap dan end_snap dengan ID snapshot:

```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(begin_snap,end_snap);
```

Misalnya, perintah berikut membuat laporan berdasarkan interval antara snapshot Statspack 1 dan 2:

```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(1,2);
```

Nama file dari laporan Statspack menyertakan nomor dari dua snapshot tersebut. Misalnya, file laporan yang dibuat menggunakan snapshot Statspack 1 dan 2 akan diberi nama `ORCL_spreport_1_2.lst`.

5. Pantau kesalahan pada output.

Oracle Statspack melakukan pemeriksaan sebelum menjalankan laporan. Oleh karena itu, Anda juga dapat melihat pesan kesalahan pada output perintah. Misalnya, Anda mungkin mencoba membuat laporan berdasarkan rentang yang tidak valid, di mana nilai snapshot Statspack awal lebih besar dari nilai akhir. Dalam kasus ini, output menampilkan pesan kesalahan, tetapi mesin DB tidak menghasilkan file kesalahan.

```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(2,1);
*
ERROR at line 1:
ORA-20000: Invalid snapshot IDs. Find valid ones in perfstat.stats$snapshot.
```

Jika Anda menggunakan nomor yang tidak valid untuk snapshot Statspack, output menunjukkan kesalahan. Misalnya, jika Anda mencoba membuat laporan untuk snapshot 1 dan 50, tetapi snapshot 50 tidak ada, output akan menampilkan kesalahan.

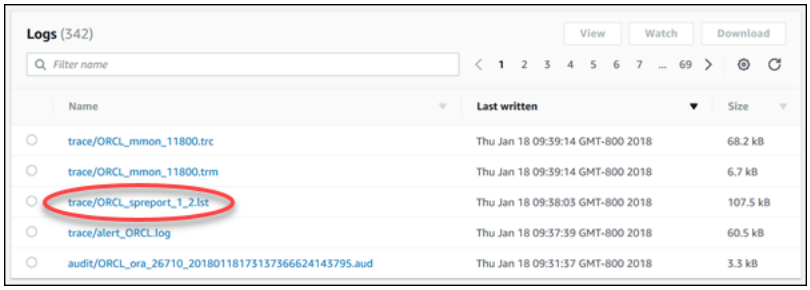
```
exec rdsadmin.rds_run_spreport(1,50);
*
ERROR at line 1:
```

```
ORA-20000: Could not find both snapshot IDs
```

6. (Opsional)

   Untuk mengambil laporan, panggil prosedur file jejak, seperti yang dijelaskan di Menggunakan file jejak Oracle.

   Alternatifnya, unduh laporan Statspack dari konsol RDS. Buka bagian Log dari detail instans DB dan pilih Unduh. Contoh berikut menunjukkan `trace/ORCL_spreport_1_2.lst`



   Jika terjadi kesalahan saat membuat laporan, mesin DB menggunakan konvensi penamaan yang sama seperti untuk laporan tetapi dengan `.err` perpanjangan. Misalnya, jika kesalahan terjadi saat membuat laporan menggunakan snapshot Statspack 1 dan 7, laporan akan diberi nama `ORCL_spreport_1_7.err`. Anda dapat mengunduh laporan kesalahan menggunakan teknik yang sama seperti untuk laporan Snapshot standar.

Menghapus snapshot Statspack

Untuk menghapus berbagai snapshot Oracle Statspack, gunakan perintah berikut:

```
exec statspack.purge(begin snap, end snap);
```

Zona waktu Oracle

Untuk mengubah zona waktu sistem yang digunakan oleh instans DB Oracle Anda, gunakan opsi zona waktu. Misalnya, Anda dapat mengubah zona waktu instans DB agar kompatibel dengan lingkungan on-premise atau aplikasi lama. Opsi zona waktu mengubah zona waktu di tingkat host. Mengubah zona waktu memengaruhi semua kolom dan nilai tanggal, termasuk `SYSDATE` dan `SYSTIMESTAMP`.

Opsi zona waktu berbeda dari perintah `rdsadmin_util.alter_db_time_zone`. Perintah `alter_db_time_zone` mengubah zona waktu hanya untuk tipe data tertentu. Opsi zona waktu mengubah zona waktu untuk semua kolom dan nilai tanggal. Untuk informasi selengkapnya tentang `alter_db_time_zone`, lihat Mengatur zona waktu basis data. Untuk informasi lebih lanjut tentang pertimbangan peningkatan, lihat Pertimbangan zona waktu.

Pembatasan untuk mengatur zona waktu

Opsi zona waktu adalah opsi permanen dan tetap. Oleh karena itu, Anda tidak dapat melakukan hal berikut:

- Hapus opsi dari grup opsi setelah Anda menambahkan opsi zona waktu.
- Hapus grup opsi dari instans DB setelah Anda menambahkan grup.
- Ubah pengaturan zona waktu dari opsi ke zona waktu yang berbeda.

Rekomendasi untuk mengatur zona waktu

Sebelum Anda menambahkan opsi zona waktu ke basis data produksi Anda, sebaiknya lakukan hal berikut:

- Ambil snapshot instans DB Anda. Jika Anda secara tidak sengaja mengatur zona waktu secara tidak benar, Anda harus memulihkan instans DB Anda ke pengaturan zona waktu sebelumnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.
- Tambahkan opsi zona waktu ke instans DB pengujian. Menambahkan opsi zona waktu dapat menyebabkan masalah dengan tabel yang menggunakan tanggal sistem untuk menambahkan tanggal atau waktu. Kami menyarankan Anda menganalisis data dan aplikasi Anda pada contoh pengujian. Dengan cara ini Anda dapat menilai dampak perubahan zona waktu pada instance produksi Anda.

Jika instans DB Anda menggunakan grup opsi default, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Ambil snapshot instans DB Anda.
2. Tambahkan opsi zona waktu ke instans DB Anda.

Jika instans DB Anda saat ini menggunakan grup opsi nondefault, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Ambil snapshot instans DB Anda.
2. Buat grup opsi baru.
3. Tambahkan opsi zona waktu ke dalamnya, bersama dengan semua opsi lain yang saat ini terkait dengan grup opsi yang ada.

   Ini mencegah opsi yang ada dihapus saat mengaktifkan opsi zona waktu.
4. Tambahkan grup opsi ke instans DB Anda.

Pengaturan opsi zona waktu

Amazon RDS mendukung pengaturan berikut untuk opsi zona waktu.

Pengaturan opsi	Nilai valid	Deskripsi
`TIME_ZONE`	Salah satu zona waktu yang tersedia. Untuk daftar lengkapnya, lihat Zona waktu yang tersedia.	Zona waktu baru untuk instans DB Anda.

Menambahkan opsi zona waktu

Selesaikan langkah-langkah berikut untuk menambahkan opsi zona waktu ke instans DB Anda:

1. (Disarankan) Ambil snapshot dari instans DB Anda.
2. Lakukan salah satu tugas berikut:
   - Buat grup opsi baru dari awal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.
   - Salin grup opsi yang ada menggunakan API AWS CLI atau. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyalin grup opsi.

- Gunakan kembali grup opsi non-default yang ada. Praktik terbaik adalah menggunakan grup opsi yang saat ini tidak terkait dengan instans atau snapshot DB apa pun.

3. Tambahkan opsi baru ke grup opsi dari langkah sebelumnya.
4. Jika grup opsi yang saat ini dikaitkan dengan instans DB Anda memiliki opsi yang diaktifkan, tambahkan opsi ini ke grup opsi baru Anda. Strategi ini mencegah opsi yang ada dihapus saat mengaktifkan opsi baru.
5. Tambahkan grup opsi baru ke instans DB Anda.

Saat Anda menambahkan opsi zona waktu, pemadaman singkat akan terjadi saat instans DB Anda dimulai ulang secara otomatis.

Konsol

Untuk menambahkan opsi zona waktu ke grup opsi dan mengaitkannya dengan instance DB

1. Di konsol RDS, pilih Grup opsi.
2. Pilih nama grup opsi yang ingin Anda tambahkan opsi.
3. Pilih Tambah opsi.
4. Untuk nama Option, pilih Timezone, dan kemudian konfigurasikan pengaturan opsi.
5. Kaitkan grup opsi dengan instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, terapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang sudah ada, terapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan menambahkan grup opsi baru. Saat Anda menambahkan opsi baru ke instans DB yang ada, pemadaman singkat terjadi saat instans DB Anda dimulai ulang secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

AWS CLI

Contoh berikut menggunakan perintah AWS CLI add-option-ke-opsi-grup untuk menambahkan `Timezone` opsi dan pengaturan opsi ke grup `TIME_ZONE` opsi yang disebut. `myoptiongroup` Zona waktu ditetapkan ke `Africa/Cairo`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
```

```
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=Africa/
Cairo}]" \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
    --options "OptionName=Timezone,OptionSettings=[{Name=TIME_ZONE,Value=Africa/
Cairo}]" ^
    --apply-immediately
```

Mengubah pengaturan zona waktu

Opsi zona waktu adalah opsi permanen dan tetap. Anda tidak dapat menghapus opsi dari grup opsi setelah Anda menambahkannya. Anda tidak dapat menghapus grup opsi dari instans DB setelah Anda menambahkannya. Anda tidak dapat mengubah pengaturan zona waktu dari opsi ke zona waktu yang berbeda. Jika Anda menetapkan zona waktu secara tidak benar, pulihkan snapshot instans DB Anda dari sebelum opsi zona waktu ditambahkan.

Menghapus opsi zona waktu

Opsi zona waktu adalah opsi permanen dan tetap. Anda tidak dapat menghapus opsi dari grup opsi setelah Anda menambahkannya. Anda tidak dapat menghapus grup opsi dari instans DB setelah Anda menambahkannya. Untuk menghapus opsi zona waktu, pulihkan snapshot instans DB Anda dari sebelum opsi zona waktu ditambahkan.

Zona waktu yang tersedia

Anda dapat menggunakan nilai berikut untuk opsi zona waktu.

Zona	Zona waktu
Afrika	Africa/Cairo, Africa/Casablanca, Africa/Harare, Africa/Lagos, Africa/Luanda, Africa/Monrovia, Africa/Nairobi, Africa/Tripoli, Africa/Windhoek
Amerika	America/Araguaina, America/Argentina/Buenos _Aires America/Asuncion,, America/Bogota, America/Caracas, America/Chicago, America/Chihuahua, , America/Cuiaba, America/Denver, America/Detroit,, America/Fortaleza,

Zona	Zona waktu
	America/Godthab, America/Guatemala, America/Halifax, America/Los _Angeles America/Lima,,, America/Mexico _Kota America/Manaus America/ Matamoros,,, America/New _York, America/Monterrey, America/Montevideo , _Paulo, America/Phoenix, America/Santiago America/Sao America/Tijuana America/Toronto
Asia	Asia/Amman, Asia/Ashgabat, Asia/Baghdad, Asia/Baku, Asia/Bangkok, Asia/ Beirut, Asia/Calcutta, Asia/Damascus, Asia/Dhaka, Asia/Hong _Kong,, Asia/ Irkutsk, Asia/Jakarta, Asia/Jerusalem, Asia/Kabul, Asia/Karachi, Asia/Kath mandu, Asia/Kolkata, Asia/Krasnoyarsk, Asia/Magadan, Asia/Manila, Asia/ Muscat, Asia/Novosibirsk, Asia/Rangoon,, Asia/Riyadh, Asia/Seoul, Asia/Shan ghai, Asia/Singapore, Asia/Taipei, Asia/Tehran, Asia/Tokyo, Asia/Ulaanbaatar, Asia/Vladivostok, Asia/Yakutsk Asia/Yerevan
Atlantik	Atlantic/Azores, Atlantic/Cape Verde
Australia	Australia/Adelaide, Australia/Brisbane,, Australia/Darwin, Australia/Eucla Australia/Hobart, Australia/Lord _Howe,, Australia/Perth Australia/Sydney
Brazil	Brazil/DeNoronha, Brazil/East
Kanada	Canada/Newfoundland, Canada/Saskatchewan
Etc	Etc/GMT-3
Eropa	Europe/Amsterdam, Europe/Athens, Europe/Berlin, Europe/Dublin, Europe/He lsinki, Europe/Kaliningrad, Europe/London, Europe/Madrid, Europe/Moscow, Europe/Paris, Europe/Prague, Europe/Rome, Europe/Sarajevo
Pasifik	Pacific/Apia, Pacific/Auckland, Pacific/Chatham, Pacific/Fiji, Pacific/Guam, Pacific/Honolulu, Pacific/Kiritimati, Pacific/Marquesas, Pacific/Samoa, Pacific/ Tongatapu, Pacific/Wake
AS	US/Alaska, US/Central, US/East-Indiana, US/Eastern, US/Pacific
UTC	UTC

Pemutakhiran otomatis file zona waktu Oracle

Dengan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` opsi ini, Anda dapat memutakhirkan file zona waktu saat ini ke versi terbaru pada RDS Anda untuk instans Oracle DB.

Topik

- Gambaran umum file zona waktu Oracle
- Strategi untuk memperbarui file zona waktu Anda
- Periode nonaktif selama pembaruan file zona waktu
- Persiapan untuk memperbarui file zona waktu
- Menambahkan opsi pemutakhiran otomatis file zona waktu
- Memeriksa data Anda setelah pembaruan file zona waktu

Gambaran umum file zona waktu Oracle

File zona waktu Oracle Database menyimpan informasi berikut:

- Offset dari Coordinated Universal Time (UTC)
- Waktu transisi untuk Daylight Saving Time (DST)
- Singkatan untuk waktu standar dan DST

Oracle Database menyediakan beberapa versi file zona waktu. Saat Anda membuat basis data Oracle di lingkungan on-premise, Anda memilih versi file zona waktu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memilih File Zona Waktu di Panduan Dukungan Globalisasi Oracle Database.

Jika aturan berubah untuk DST, Oracle akan menerbitkan file zona waktu baru. Oracle merilis file zona waktu baru ini secara independen dari jadwal untuk Pembaruan Rilis triwulanan (RU) dan Revisi Pembaruan Rilis (RUR). File zona waktu berada di host basis data di direktori `$ORACLE_HOME/oracore/zoneinfo/`. Nama file zona waktu menggunakan format DStv*version*, seperti pada DStv35.

Pengaruh file zona waktu terhadap transfer data

Di Oracle Database, tipe data `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` menyimpan stempel waktu dan data zona waktu. Data dengan tipe data `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` menggunakan aturan dalam

versi file zona waktu terkait. Dengan demikian, `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` data yang ada terpengaruh saat Anda memperbarui file zona waktu.

Masalah dapat terjadi ketika Anda mentransfer data antar basis data yang menggunakan versi file zona waktu yang berbeda. Misalnya, jika Anda mengimpor data dari database sumber dengan versi file zona waktu yang lebih tinggi daripada basis data target, database akan mengeluarkan `ORA-39405` kesalahan. Sebelumnya, Anda harus mengatasi kesalahan ini dengan menggunakan salah satu teknik berikut:

- Buat instans DB RDS for Oracle dengan file zona waktu yang diinginkan, ekspor data dari basis data sumber Anda, lalu impor ke basis data baru.
- Gunakan AWS DMS atau replikasi logis untuk memigrasikan data Anda.

Pembaruan otomatis menggunakan opsi TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE

Ketika grup opsi yang dilampirkan ke RDS Anda untuk instans Oracle DB menyertakan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` opsi, RDS memperbarui file zona waktu Anda secara otomatis. Dengan memastikan bahwa database Oracle Anda menggunakan versi file zona waktu yang sama, Anda menghindari teknik manual yang memakan waktu ketika Anda memindahkan data di antara lingkungan yang berbeda. Opsi `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` didukung untuk basis data kontainer (CDB) dan non-CDB.

Saat Anda menambahkan opsi `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` ke grup opsi, Anda dapat memilih apakah akan menambahkan opsi sesegera mungkin atau selama periode pemeliharaan. Setelah instans DB Anda menerapkan opsi baru, RDS memeriksa apakah itu dapat menginstal file *`version`* DStv yang lebih baru. Target DStv *`version`* tergantung pada yang berikut:

- Versi mesin minor yang saat ini dijalankan instans DB Anda
- Versi mesin minor yang ingin dijadikan sebagai pemutakhiran instans DB Anda

Misalnya, versi file zona waktu Anda saat ini mungkin DStv33. Ketika RDS menerapkan pembaruan ke grup opsi Anda, mungkin menentukan bahwa DStv34 saat ini tersedia di sistem file instans DB Anda. RDS kemudian akan memperbarui file zona waktu Anda ke DStv34 secara otomatis.

Untuk menemukan versi DST yang tersedia dalam pembaruan rilis RDS yang didukung, lihat patch di Catatan rilis untuk Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) for Oracle. Misalnya, versi 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1 mencantumkan patch 34533061: RDBMS - PEMBARUAN DSTV39 - TZDATA2022C.

Strategi untuk memperbarui file zona waktu Anda

Memutakhirkan mesin DB Anda dan menambahkan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` opsi ke grup opsi adalah operasi terpisah. Menambahkan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` opsi memulai pembaruan file zona waktu Anda jika yang lebih baru tersedia. Anda menjalankan perintah berikut (hanya opsi yang relevan yang ditampilkan) baik segera atau di jendela pemeliharaan berikutnya:

- Tingkatkan mesin DB Anda hanya menggunakan perintah RDS CLI berikut:

```
modify-db-instance --engine-version name ...
```

- Tambahkan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` opsi hanya menggunakan perintah CLI berikut:

```
add-option-to-option-group --option-group-name name --options
 OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE ...
```

- Tingkatkan mesin DB Anda dan tambahkan grup opsi baru ke instans Anda menggunakan perintah CLI berikut:

```
modify-db-instance --engine-version name --option-group-name name ...
```

Strategi pembaruan Anda tergantung pada apakah Anda ingin memutakhirkan file database dan zona waktu bersama-sama atau hanya melakukan salah satu dari operasi ini. Perlu diingat bahwa jika Anda memperbarui grup opsi dan kemudian memutakhirkan mesin DB Anda dalam operasi API terpisah, pembaruan file zona waktu mungkin sedang berlangsung saat Anda memutakhirkan mesin DB Anda.

Contoh di bagian ini mengasumsikan hal berikut:

- Anda belum menambahkan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` ke grup opsi yang saat ini terkait dengan instans DB Anda.
- Instans DB Anda menggunakan basis data versi 19.0.0.0.ru-2019-07.rur-2019-07.r1 dan file zona waktu DSTv33.
- Sistem file instans DB Anda menyertakan file DSTv34.
- Pembaruan rilis 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1 menyertakan DSTv35.

Untuk memperbarui file zona waktu, Anda dapat menggunakan strategi berikut.

Topik

- Memperbarui file zona waktu tanpa memutakhirkan mesin
- Memutakhirkan file zona waktu dan versi mesin DB
- Memutakhirkan versi mesin DB Anda tanpa memperbarui file zona waktu

Memperbarui file zona waktu tanpa memutakhirkan mesin

Dalam skenario ini, basis data Anda menggunakan DSTv33, tetapi DSTv34 tersedia pada sistem file instans DB Anda. Anda ingin memperbarui file zona waktu yang digunakan oleh instans DB Anda dari DSTv33 ke DSTv34, tetapi Anda tidak ingin meningkatkan mesin Anda ke versi minor baru, yang mencakup DSTv35.

Dalam sebuah `add-option-to-option-group` perintah, tambahkan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` ke grup opsi yang digunakan oleh instans DB Anda. Tentukan apakah akan menambahkan opsi segera atau menundanya ke periode pemeliharaan. Setelah menerapkan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` opsi, RDS melakukan hal berikut:

1. Memeriksa versi DST baru.
2. Menentukan bahwa DStv34 tersedia pada sistem file.
3. Memperbarui file zona waktu segera.

Memutakhirkan file zona waktu dan versi mesin DB

Dalam skenario ini, basis data Anda menggunakan DSTv33, tetapi DSTv34 tersedia pada sistem file instans DB Anda. Anda ingin memutakhirkan mesin DB Anda ke versi minor 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1, yang mencakup DSTv35, dan memperbarui file zona waktu Anda ke DSTv35 selama pemutakhiran mesin. Dengan demikian, tujuan Anda adalah melewati DSTv34 dan memperbarui file zona waktu Anda langsung ke DSTv35.

Untuk memutakhirkan file engine dan zona waktu bersama-sama, jalankan `modify-db-instance` dengan `--engine-version` opsi `--option-group-name` dan. Anda dapat menjalankan perintah segera atau menundanya ke jendela pemeliharaan. `In --option-group-name`, tentukan grup opsi yang menyertakan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` opsi. Contoh:

```
aws rds modify-db-instance
    --db-instance-identifier my-instance \
    --engine-version new-version \
    ----option-group-name og-with-timezone-file-autoupgrade \
```

```
    --apply-immediately
```

RDS mulai meningkatkan mesin Anda ke 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.rur-2022-10.r1. Setelah menerapkan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` opsi, RDS memeriksa versi DST baru, melihat bahwa DStv35 tersedia di 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1, dan segera memulai pembaruan ke DStv35.

Untuk segera memutakhirkan mesin Anda dan kemudian memutakhirkan file zona waktu Anda, lakukan operasi secara berurutan:

1. Tingkatkan mesin DB Anda hanya menggunakan perintah CLI berikut:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier my-instance \
    --engine-version new-version \
    --apply-immediately
```

2. Tambahkan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` opsi ke grup opsi yang dilampirkan ke instance Anda menggunakan perintah CLI berikut:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name og-in-use-by-your-instance \
    --options OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE \
    --apply-immediately
```

Memutakhirkan versi mesin DB Anda tanpa memperbarui file zona waktu

Dalam skenario ini, basis data Anda menggunakan DSTv33, tetapi DSTv34 tersedia pada sistem file instans DB Anda. Anda ingin memutakhirkan mesin DB Anda ke versi 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1, yang menyertakan DSTv35, tetapi mempertahankan file zona waktu DSTv33. Anda mungkin memilih strategi ini karena alasan berikut:

- Data Anda tidak menggunakan tipe data `TIMESTAMP WITH TIME ZONE`.
- Data Anda menggunakan tipe data `TIMESTAMP WITH TIME ZONE`, tetapi data Anda tidak terpengaruh oleh perubahan zona waktu.
- Anda ingin menunda memperbarui file zona waktu karena Anda tidak dapat menoleransi periode nonaktif tambahan.

Strategi Anda tergantung pada mana dari kemungkinan berikut yang benar:

- Instans DB Anda tidak terkait dengan grup opsi yang mencakup `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`. Dalam `modify-db-instance` perintah Anda, jangan tentukan grup opsi baru sehingga RDS tidak memperbarui file zona waktu Anda.
- Instans DB Anda saat ini dikaitkan dengan grup opsi yang menyertakan`TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`. Dalam satu `modify-db-instance` perintah, kaitkan instans DB Anda dengan grup opsi yang tidak menyertakan `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` dan tingkatkan mesin DB Anda ke 19.0.0.0.ru-2022-10.rur-2022-10.r1.

Periode nonaktif selama pembaruan file zona waktu

Saat RDS memperbarui file zona waktu Anda, data yang ada yang menggunakan `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` mungkin berubah. Dalam hal ini, pertimbangan utama Anda adalah periode nonaktif.

> **Warning**
>
> Jika Anda menambahkan opsi `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`, peningkatan mesin Anda mungkin memperpanjang periode nonaktif. Memperbarui data zona waktu untuk basis data besar mungkin memakan waktu berjam-jam atau bahkan berhari-hari.

Lama pembaruan file zona waktu tergantung pada sejumlah faktor seperti berikut:

- Jumlah data `TIMESTAMP WITH TIME ZONE` dalam basis data Anda
- Konfigurasi instans DB
- Kelas instans DB
- Konfigurasi penyimpanan
- Konfigurasi basis data
- Pengaturan parameter basis data

Periode nonaktif tambahan dapat terjadi saat Anda melakukan hal berikut:

- Tambahkan opsi ke grup opsi saat instans DB menggunakan file zona waktu yang sudah tidak berlaku
- Mutakhirkan mesin basis data Oracle ketika versi mesin baru berisi versi baru dari file zona waktu

> **Note**
>
> Selama pembaruan file zona waktu, RDS for Oracle memanggil `PURGE DBA_RECYCLEBIN`.

Persiapan untuk memperbarui file zona waktu

Pemutakhiran file zona waktu memiliki dua fase terpisah: siapkan dan mutakhirkan. Meskipun tidak diperlukan, sebaiknya lakukan langkah persiapan. Pada langkah ini, Anda mengetahui data mana yang akan terpengaruh dengan menjalankan PL/SQL prosedur`DBMS_DST.FIND_AFFECTED_TABLES`. Untuk informasi selengkapnya tentang periode persiapan, lihat Upgrading the Time Zone File and Timestamp with Time Zone Data di dokumentasi Oracle Database.

Sebagai persiapan untuk memperbarui file zona waktu

1. Terhubung ke basis data Oracle Anda menggunakan klien SQL.
2. Tentukan versi file zona waktu saat ini yang digunakan.

```
SELECT * FROM V$TIMEZONE_FILE;
```

3. Tentukan versi file zona waktu terbaru yang tersedia di instans DB Anda.

```
SELECT DBMS_DST.GET_LATEST_TIMEZONE_VERSION FROM DUAL;
```

4. Tentukan ukuran total tabel yang memiliki kolom tipe `TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE` atau `TIMESTAMP WITH TIME ZONE`.

```
SELECT SUM(BYTES)/1024/1024/1024 "Total_size_w_TSTZ_columns_GB"
FROM   DBA_SEGMENTS
WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE 'TABLE%'
AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
         (SELECT OWNER, TABLE_NAME
          FROM   DBA_TAB_COLUMNS
          WHERE  DATA_TYPE LIKE 'TIMESTAMP%TIME ZONE');
```

5. Tentukan nama dan ukuran segmen yang memiliki kolom tipe `TIMESTAMP WITH LOCAL TIME ZONE` atau `TIMESTAMP WITH TIME ZONE`.

```
SELECT OWNER, SEGMENT_NAME, SUM(BYTES)/1024/1024/1024
 "SEGMENT_SIZE_W_TSTZ_COLUMNS_GB"
FROM   DBA_SEGMENTS
WHERE  SEGMENT_TYPE LIKE 'TABLE%'
AND    (OWNER, SEGMENT_NAME) IN
         (SELECT OWNER, TABLE_NAME
          FROM   DBA_TAB_COLUMNS
          WHERE  DATA_TYPE LIKE 'TIMESTAMP%TIME ZONE')
GROUP BY OWNER, SEGMENT_NAME;
```

6. Jalankan langkah persiapan.

   - Prosedur `DBMS_DST.CREATE_AFFECTED_TABLE` membuat tabel untuk menyimpan data yang terpengaruh. Anda meneruskan nama tabel ini ke prosedur `DBMS_DST.FIND_AFFECTED_TABLES`. Untuk informasi selengkapnya, lihat CREATE_AFFECTED_TABLE Procedure di dokumentasi Oracle Database.
   - Prosedur `CREATE_ERROR_TABLE` membuat tabel untuk mencatat kesalahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat CREATE_ERROR_TABLE Procedure di dokumentasi Oracle Database.

   Contoh berikut membuat data dan tabel kesalahan yang terpengaruh, dan menemukan semua tabel yang terpengaruh.

```
EXEC DBMS_DST.CREATE_ERROR_TABLE('my_error_table')
EXEC DBMS_DST.CREATE_AFFECTED_TABLE('my_affected_table')

EXEC DBMS_DST.BEGIN_PREPARE(new_version);
EXEC DBMS_DST.FIND_AFFECTED_TABLES('my_affected_table', TRUE, 'my_error_table');
EXEC DBMS_DST.END_PREPARE;

SELECT * FROM my_affected_table;
SELECT * FROM my_error_table;
```

7. Kueri tabel yang terpengaruh dan memiliki kesalahan.

```
SELECT * FROM my_affected_table;
SELECT * FROM my_error_table;
```

Menambahkan opsi pemutakhiran otomatis file zona waktu

Saat Anda menambahkan opsi ke grup opsi, grup opsi berada di salah satu status berikut:

- Grup opsi yang ada saat ini dilampirkan ke setidaknya satu instans DB. Saat Anda menambahkan opsi, semua instans DB yang menggunakan grup opsi ini dimulai ulang secara otomatis. Hal ini akan menyebabkan pemadaman singkat.
- Grup opsi yang ada tidak dilampirkan ke instans DB apa pun. Anda berencana untuk menambahkan opsi dan kemudian mengaitkan grup opsi yang ada dengan instans DB yang ada atau dengan instans DB baru.
- Anda membuat grup opsi baru dan menambahkan opsi. Anda berencana mengaitkan grup opsi baru dengan instans DB yang ada atau instans DB baru.

Konsol

Untuk menambahkan opsi pemutakhiran otomatis file zona waktu ke instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup opsi.
3. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom dengan pengaturan berikut:

   a. Untuk Mesin pilih edisi Oracle Database untuk instans DB Anda.

   b. Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.
4. Pilih grup opsi yang ingin Anda ubah, lalu pilih Tambahkan opsi.
5. Di periode Tambahkan opsi, lakukan hal berikut:

   a. Pilih TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE.

   b. Untuk mengaktifkan opsi pada semua instans DB terkait segera setelah Anda menambahkannya, untuk Terapkan Segera, pilih Ya. Jika Anda memilih Tidak (default), opsi diaktifkan untuk setiap instans DB terkait selama periode pemeliharaan berikutnya.
6. Jika pengaturan sesuai keinginan Anda, pilih Tambahkan opsi.

AWS CLI

Contoh berikut menggunakan perintah AWS CLI add-option-to-option-grup untuk menambahkan opsi ke grup `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` opsi yang disebut. `myoptiongroup`

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options "OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE" \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
    --options "OptionName=TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE" ^
    --apply-immediately
```

Memeriksa data Anda setelah pembaruan file zona waktu

Sebaiknya periksa data Anda setelah memperbarui file zona waktu. Selama langkah persiapan, RDS for Oracle secara otomatis membuat tabel berikut:

- `rdsadmin.rds_dst_affected_tables`— Buat daftar tabel yang berisi data yang terpengaruh oleh pembaruan
- `rdsadmin.rds_dst_error_table`— Buat daftar kesalahan yang dihasilkan selama pembaruan

Tabel ini tidak tergantung pada tabel apa pun yang Anda buat di periode persiapan. Untuk melihat hasil pembaruan, kueri tabel sebagai berikut.

```
SELECT * FROM rdsadmin.rds_dst_affected_tables;
SELECT * FROM rdsadmin.rds_dst_error_table;
```

Untuk informasi selengkapnya tentang skema data yang terpengaruh dan tabel kesalahan, lihat FIND_AFFECTED_TABLES Procedure di dokumentasi Oracle.

Enkripsi Data Transparan Oracle

Amazon RDS mendukung Oracle Transparent Data Encryption (TDE), yakni sebuah fitur dari opsi Oracle Advanced Security yang tersedia di Oracle Enterprise Edition. Fitur ini secara otomatis mengenkripsi data sebelum ditulis ke penyimpanan dan secara otomatis mendekripsi data saat data dibaca dari penyimpanan. Opsi ini hanya didukung untuk model Bring Your Own License (BYOL).

TDE berguna dalam skenario di mana Anda perlu mengenkripsi data sensitif jika file data dan cadangan diperoleh oleh pihak ketiga. TDE juga berguna ketika Anda harus mematuhi peraturan terkait keamanan.

Penjelasan rinci tentang TDE di Oracle Database berada di luar cakupan panduan ini. Untuk selengkapnya, lihat sumber Oracle Database berikut ini:

- Pengantar Enkripsi Data Transparan dalam dokumentasi Oracle Database
- Keamanan tingkat lanjut Oracle dalam dokumentasi Oracle Database
- Keamanan canggih Oracle Praktik terbaik Enkripsi Data Transparan, yang merupakan whitepaper Oracle

Untuk informasi lebih lanjut tentang menggunakan TDE dengan RDS untuk Oracle, lihat blog berikut:

- Opsi Enkripsi Database Oracle di Amazon RDS
- Migrasi instans TDE-enabled Amazon RDS for Oracle DB lintas akun dengan mengurangi waktu henti menggunakan AWS DMS

Mode enkripsi TDE

Oracle Transparent Data Encryption mendukung dua mode enkripsi: enkripsi ruang tabel TDE dan enkripsi kolom TDE. Enkripsi ruang tabel TDE digunakan untuk mengenkripsi seluruh tabel aplikasi. Enkripsi kolom TDE digunakan untuk mengenkripsi elemen data individu yang berisi data sensitif. Anda juga dapat menerapkan solusi enkripsi hibrida yang menggunakan enkripsi ruang tabel dan enkripsi kolom TDE.

> **Note**
>
> Amazon RDS mengelola Oracle Wallet dan kunci master TDE untuk instans DB. Anda tidak perlu menyetel kunci enkripsi menggunakan perintah `ALTER SYSTEM set encryption key`.

Setelah Anda mengaktifkan `TDE` opsi, Anda dapat memeriksa status Oracle Wallet dengan menggunakan perintah berikut:

```
SELECT * FROM v$encryption_wallet;
```

Untuk membuat ruang tabel terenkripsi, gunakan perintah berikut:

```
CREATE TABLESPACE encrypt_ts ENCRYPTION DEFAULT STORAGE (ENCRYPT);
```

Untuk menentukan algoritma enkripsi, gunakan perintah berikut:

```
CREATE TABLESPACE encrypt_ts ENCRYPTION USING 'AES256' DEFAULT STORAGE (ENCRYPT);
```

Pernyataan sebelumnya untuk mengenkripsi tablespace sama seperti yang akan Anda gunakan pada database Oracle lokal.

Pembatasan untuk opsi TDE

Opsi TDE bersifat permanen dan persisten. Setelah Anda mengaitkan instans DB Anda dengan grup opsi yang mengaktifkan opsi TDE, Anda tidak dapat melakukan tindakan berikut:

- Nonaktifkan `TDE` opsi di grup opsi yang saat ini terkait.
- Kaitkan instans DB Anda dengan grup opsi berbeda yang tidak menyertakan `TDE` opsi.
- Bagikan snapshot DB yang menggunakan `TDE` opsi. Untuk informasi lebih lanjut tentang cara berbagi snapshot DB, lihat Berbagi snapshot DB untuk Amazon RDS.

Untuk informasi selengkapnya tentang opsi persisten dan permanen, lihatOpsi persisten dan permanen.

Menentukan apakah instans DB Anda menggunakan TDE

Anda mungkin ingin menentukan apakah instans DB Anda dikaitkan dengan grup opsi yang mengaktifkan TDE opsi. Untuk melihat grup opsi yang terkait dengan instans DB, gunakan konsol RDS, AWS CLI perintah deskripsi-db-instance, atau operasi API DescribedBInstances.

Menambahkan opsi TDE

> **Important**
>
> Opsi TDE bersifat permanen dan tidak dapat dihapus dari instance DB. Jika Anda perlu membalikkan keputusan ini nanti, Anda harus mendekripsi semua data, mengekspornya, dan mengimpor ke instans DB baru tanpa TDE. Rencanakan sesuai sebelum mengaktifkan TDE.

Untuk menambahkan TDE opsi ke instans DB Anda, selesaikan langkah-langkah berikut:

1. (Disarankan) Ambil snapshot dari instans DB Anda.
2. Lakukan salah satu tugas berikut:
   - Buat grup opsi baru dari awal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.
   - Salin grup opsi yang ada menggunakan API AWS CLI atau. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyalin grup opsi.
   - Gunakan kembali grup opsi non-default yang ada. Praktik terbaik adalah menggunakan grup opsi yang saat ini tidak terkait dengan instans atau snapshot DB apa pun.
3. Tambahkan opsi baru ke grup opsi dari langkah sebelumnya.
4. Jika grup opsi yang saat ini dikaitkan dengan instans DB Anda memiliki opsi yang diaktifkan, tambahkan opsi ini ke grup opsi baru Anda. Strategi ini mencegah opsi yang ada dihapus saat mengaktifkan opsi baru.
5. Tambahkan grup opsi baru ke instans DB Anda.

Konsol

Untuk menambahkan opsi TDE ke grup opsi dan mengaitkannya dengan instans DB Anda

1. Di konsol RDS, pilih Grup opsi.
2. Pilih nama grup opsi yang ingin Anda tambahkan opsi.

3. Pilih Tambah opsi.
4. Untuk nama Opsi, pilih TDE, lalu konfigurasikan pengaturan opsi.
5. Pilih Tambah opsi.

> **Important**
>
> Jika Anda menambahkan opsi TDE ke grup opsi yang saat ini dilampirkan ke satu atau beberapa instans DB, pemadaman singkat terjadi saat semua instans DB dimulai ulang secara otomatis.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.

6. Kaitkan grup opsi dengan instans DB baru atau yang sudah ada:
   - Untuk instans DB baru, terapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang sudah ada, terapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan menambahkan grup opsi baru. Instans DB tidak dimulai ulang sebagai bagian dari operasi ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

AWS CLI

Dalam contoh berikut, Anda menggunakan perintah AWS CLI add-option-to-option-grup untuk menambahkan opsi ke grup TDE opsi yang disebut. `myoptiongroup`

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-option-to-option-group \
    --option-group-name "myoptiongroup" \
    --options "OptionName=TDE" \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-option-to-option-group ^
    --option-group-name "myoptiongroup" ^
    --options "OptionName=TDE" ^
```

```
    --apply-immediately
```

Menyalin data Anda ke instans DB yang tidak menyertakan opsi TDE

Anda tidak dapat menghapus opsi TDE dari instans DB atau mengaitkannya dengan grup opsi yang tidak menyertakan opsi TDE. Untuk memigrasikan data Anda ke instance yang tidak menyertakan opsi TDE, lakukan hal berikut:

1. Dekripsi data pada instans DB Anda.
2. Salin data ke instans DB baru yang tidak terkait dengan grup opsi yang telah `TDE` diaktifkan.
3. Hapus instans DB asli Anda.

Anda dapat menggunakan nama yang sama untuk instance baru seperti instans DB sebelumnya.

Pertimbangan saat menggunakan TDE dengan Oracle Data Pump

Anda dapat menggunakan Oracle Data Pump untuk mengimpor atau mengekspor file dump terenkripsi. Amazon RDS mendukung mode enkripsi kata sandi (`ENCRYPTION_MODE=PASSWORD`) untuk Oracle Data Pump. Amazon RDS tidak mendukung mode enkripsi transparan (`ENCRYPTION_MODE=TRANSPARENT`) untuk Oracle Data Pump. Lihat informasi yang lebih lengkap di Mengimpor menggunakan Oracle Data Pump.

Oracle UTL_MAIL

Amazon RDS mendukung Oracle UTL_MAIL melalui penggunaan opsi UTL_MAIL dan server SMTP. Anda dapat mengirim email langsung dari basis data Anda menggunakan paket UTL_MAIL. Amazon RDS mendukung UTL_MAIL untuk versi Oracle berikut ini:

- Oracle Database 21c (21.0.0.0), semua versi
- Oracle Database 19c (19.0.0.0), semua versi

Berikut adalah beberapa batasan dalam menggunakan UTL_MAIL:

- UTL_MAIL tidak mendukung Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS) dan oleh karena itu email tidak dienkripsi.

  Untuk terhubung dengan aman ke SSL/TLS sumber daya jarak jauh dengan membuat dan mengunggah dompet Oracle khusus, ikuti instruksi di. Mengonfigurasi akses UTL_HTTP menggunakan sertifikat dan dompet Oracle

  Sertifikat khusus yang diperlukan untuk dompet Anda berbeda menurut layanan. Untuk AWS layanan, ini biasanya dapat ditemukan di repositori layanan kepercayaan Amazon.
- UTL_MAIL tidak mendukung autentikasi dengan server SMTP.
- Anda hanya dapat mengirim satu lampiran dalam satu email.
- Anda tidak dapat mengirim lampiran yang lebih besar dari 32 K.
- Anda hanya dapat menggunakan pengodean karakter ASCII dan Extended Binary Coded Decimal Interchange Code (EBCDIC).
- Port SMTP (25) dibatasi berdasarkan kebijakan pemilik antarmuka jaringan elastis.

Saat Anda mengaktifkan UTL_MAIL, hanya pengguna master untuk instans DB Anda yang diberikan hak istimewa eksekusi. Jika perlu, pengguna master dapat memberikan hak eksekusi kepada pengguna lain sehingga mereka dapat menggunakan UTL_MAIL.

> **Important**
>
> Kami menyarankan Anda mengaktifkan fitur audit default Oracle untuk melacak penggunaan prosedur UTL_MAIL.

Prasyarat untuk Oracle UTL_MAIL

Berikut adalah prasyarat untuk menggunakan Oracle UTL_MAIL:

- Satu server SMTP atau lebih, dan alamat IP yang sesuai atau nama Domain Name Server (DNS) publik atau privat. Untuk informasi lebih lanjut tentang nama DNS privat yang diselesaikan melalui server DNS kustom, lihat Menyiapkan server DNS kustom.

Menambahkan opsi Oracle UTL_MAIL

Proses umum untuk menambahkan opsi UTL_MAIL ke instans DB adalah sebagai berikut:

1. Buat grup opsi baru, atau salin atau ubah grup opsi yang ada.
2. Tambahkan opsi ke grup opsi.
3. Kaitkan grup opsi tersebut dengan instans DB.

Setelah Anda menambahkan opsi UTL_MAIL, setelah grup opsi aktif, UTL_MAIL langsung aktif.

Untuk menambahkan opsi UTL_MAIL ke instans DB

1. Tentukan grup opsi yang ingin Anda gunakan. Anda dapat membuat grup opsi baru atau menggunakan grup opsi yang ada. Jika Anda ingin menggunakan grup opsi yang ada, lanjutkan ke langkah berikutnya. Jika tidak, buat grup opsi DB kustom dengan pengaturan berikut:

   a. Untuk Mesin, pilih edisi Oracle yang ingin Anda gunakan.

   b. Untuk Versi mesin utama, pilih versi instans DB Anda.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi.
2. Tambahkan opsi UTL_MAIL ke grup opsi. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menambahkan opsi, lihat Menambahkan opsi ke grup opsi.
3. Terapkan grup opsi ke instans DB baru atau yang sudah ada:

   - Untuk instans DB baru, Anda menerapkan grup opsi saat Anda meluncurkan instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
   - Untuk instans DB yang ada, Anda menerapkan grup opsi dengan memodifikasi instans dan melampirkan grup opsi baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Menggunakan Oracle UTL_MAIL

Setelah Anda mengaktifkan opsi UTL_MAIL, Anda harus mengonfigurasi server SMTP sebelum Anda dapat mulai menggunakannya.

Anda mengonfigurasi server SMTP dengan mengatur parameter SMTP_OUT_SERVER ke alamat IP atau nama DNS publik yang valid. Untuk parameter SMTP_OUT_SERVER, Anda dapat menentukan daftar alamat beberapa server yang dipisahkan koma. Jika server pertama tidak tersedia, UTL_MAIL mencoba server berikutnya, dan seterusnya.

Anda dapat mengatur SMTP_OUT_SERVER default untuk instans DB menggunakan grup parameter DB. Anda dapat mengatur parameter SMTP_OUT_SERVER untuk sebuah sesi dengan menjalankan kode berikut di basis data Anda pada instans DB Anda.

```
ALTER SESSION SET smtp_out_server = mailserver.domain.com:25;
```

Setelah opsi UTL_MAIL diaktifkan, dan SMTP_OUT_SERVER Anda dikonfigurasi, Anda dapat mengirim email menggunakan prosedur SEND. Untuk informasi lebih lanjut, lihat UTL_MAIL dalam dokumentasi Oracle.

Menghapus opsi Oracle UTL_MAIL

Anda dapat menghapus Oracle UTL_MAIL dari instans DB.

Untuk menghapus UTL_MAIL dari instans DB, lakukan salah satu hal berikut:

- Untuk menghapus UTL_MAIL dari beberapa instans DB, hapus opsi UTL_MAIL dari grup opsi yang mencakupnya. Perubahan ini memengaruhi semua instans DB yang menggunakan grup opsi tersebut. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Menghapus opsi dari grup opsi.
- Untuk menghapus UTL_MAIL dari satu instans DB, modifikasi instans DB dan tentukan grup opsi lain yang tidak menyertakan opsi UTL_MAIL. Anda dapat menentukan grup opsi default (kosong) atau grup opsi kustom yang berbeda. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Pemecahan masalah

Berikut ini adalah masalah yang mungkin Anda temui saat menggunakan UTL_MAIL dengan Amazon RDS.

- Throttling. Port SMTP (25) dibatasi berdasarkan kebijakan pemilik antarmuka jaringan elastis. Jika Anda berhasil mengirim email menggunakan UTL_MAIL dan melihat kesalahan `ORA-29278: SMTP transient error: 421 Service not available`, Anda mungkin sedang dibatasi. Jika Anda mengalami throttling dengan pengiriman email, sebaiknya Anda menerapkan algoritma backoff. Untuk informasi selengkapnya tentang algoritma backoff, lihat Percobaan ulang kesalahan dan backoff eksponensial di AWS dan Cara menangani kesalahan "throttling - Laju pengiriman maksimum terlampaui".

  Anda dapat meminta agar throttle ini dihapus. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Bagaimana cara menghapus throttle pada port 25 dari instans EC2 saya?.

DB XML Oracle

DB XML Oracle menambahkan dukungan XML asli ke instans DB Anda. Dengan XMLDB, Anda dapat menyimpan dan mengambil XHTML terstruktur atau tidak terstruktur dan data relasional. Server protokol XMLDB tidak didukung pada RDS untuk Oracle.

XMLDB sudah diinstal pada Oracle Database 12c dan lebih tinggi. Dengan demikian, Anda tidak perlu menggunakan grup opsi untuk menginstal XMLDB secara eksplisit sebagai fitur tambahan.

Untuk mempelajari cara mengkonfigurasi dan menggunakan XMLDB, lihat Panduan Pengembang Oracle XMLDB dalam dokumentasi Oracle Database.

Meningkatkan mesin DB Oracle

Ketika Amazon RDS mendukung versi baru Oracle Database, Anda dapat meningkatkan instans DB Anda ke versi baru. Untuk informasi tentang versi Oracle yang tersedia di Amazon RDS, lihat Catatan Rilis Amazon RDS for Oracle.

> **Important**
>
> RDS for Oracle Database 11g, 12c, dan 18c tidak lagi didukung. Jika Anda mengelola snapshot Oracle Database 11g, 12c, atau 18c, Anda dapat meningkatkan-nya ke rilis yang lebih baru. Lihat informasi yang lebih lengkap di Meningkatkan snapshot DB Oracle.

Topik

- Gambaran umum peningkatan mesin RDS for Oracle
- Peningkatan versi mayor Oracle
- Peningkatan versi minor Oracle
- Pertimbangan untuk upgrade database Oracle
- Menguji peningkatan DB Oracle
- Memutakhirkan versi RDS untuk instans Oracle DB
- Meningkatkan snapshot DB Oracle

Gambaran umum peningkatan mesin RDS for Oracle

Sebelum meningkatkan instans DB RDS for Oracle Anda, pahami konsep-konsep berikut.

Topik

- Peningkatan versi mayor dan minor
- Tanggal Support dan upgrade wajib untuk RDS untuk Oracle
- Manajemen versi mesin Oracle
- Pre-upgrade daftar periksa
- Snapshot otomatis selama peningkatan mesin
- Upgrade Oracle dalam penerapan Multi-AZ

- Peningkatan Oracle untuk replika baca
- Post-upgrade validasi

Peningkatan versi mayor dan minor

Versi mayor adalah rilis mayor Oracle Database yang terjadi setiap 1-2 tahun. Oracle Database 19c, Oracle Database 21c, dan Oracle Database 26ai adalah rilis utama.

Setiap kuartal, RDS untuk Oracle merilis versi mesin minor baru untuk setiap mesin utama yang didukung. Versi mesin Pembaruan Rilis (RU) menggabungkan perbaikan bug dari Oracle dengan memasukkan patch RU untuk kuartal yang ditentukan. Misalnya, 21.0.0.0.ru-2024-10.rur-2024-10.r1 adalah versi minor dari Oracle Database 21c yang menggabungkan RU Oktober 2024.

Versi mesin Supplemental Patch Bundle (SPB) adalah versi mesin RU yang mencakup patch database tambahan yang direkomendasikan oleh Oracle untuk kasus penggunaan tertentu, seperti Oracle Spatial, Oracle Data Pump, dan Oracle. GoldenGate Misalnya, 19.0.0.0.ru-2026-04.spb-1.r1 adalah versi mesin minor yang berisi tambalan RU dalam versi mesin 19.0.0.0.ru-2026-04.rur-2026-04.r1 ditambah tambalan tambahan. Biasanya, RDS untuk Oracle merilis SPB 2-3 minggu setelah RU yang sesuai. Untuk penjelasan tentang perbedaan antara RU dan SPB, lihatPembaruan Rilis (RU) dan Paket Patch Tambahan (SPB). Untuk informasi tentang RU dan SPB yang didukung, lihat Catatan rilis untuk Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) untuk Oracle.

RDS for Oracle mendukung peningkatan berikut untuk instans DB.

Jenis peningkatan	Kompatibilitas aplikasi	Metode peningkatan	Contoh jalur peningkatan
Versi mayor	Peningkatan versi mayor dapat menerapkan perubahan yang tidak kompatibel dengan aplikasi yang ada.	Hanya manual	Dari Oracle Database 19c ke Oracle Database 26ai
Versi minor	Peningkatan versi minor hanya mencakup perubahan yang memiliki kompatibilitas mundur dengan aplikasi yang ada.	Otomatis atau manual	Dari 21.0.0.0.ru-2023-07.rur-2022-07.r1 ke 21.0.0.0.ru-2023-10.rur-2022-10.r1

> **Important**
>
> Saat Anda meningkatkan mesin DB Anda, akan terjadi pemadaman. Waktu pemadaman bergantung pada versi mesin dan ukuran instans Anda.
> Pastikan bahwa Anda menguji secara menyeluruh setiap peningkatan untuk memverifikasi bahwa aplikasi Anda berfungsi dengan benar sebelum menerapkan peningkatan ke basis data produksi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menguji peningkatan DB Oracle.

Tanggal Support dan upgrade wajib untuk RDS untuk Oracle

Versi database RDS untuk Oracle memiliki tanggal dukungan yang diharapkan. Ketika versi utama atau minor dari mesin RDS untuk Oracle DB mendekati tanggal akhir dukungannya, RDS memulai upgrade wajib, juga dikenal sebagai upgrade paksa. RDS menerbitkan informasi berikut:

- Rekomendasi bagi Anda untuk mulai memutakhirkan instans secara manual pada versi usang ke versi yang didukung
- Tanggal setelah itu Anda tidak dapat lagi membuat instance pada versi yang tidak didukung
- Tanggal di mana RDS mulai memutakhirkan instans Anda ke versi yang didukung secara otomatis selama jendela pemeliharaan
- Tanggal di mana RDS mulai memutakhirkan instans Anda ke versi yang didukung secara otomatis di luar jendela pemeliharaan

> **Important**
>
> Upgrade paksa dapat memiliki konsekuensi yang tidak terduga untuk CloudFormation tumpukan. Jika Anda mengandalkan RDS untuk meningkatkan instans DB Anda secara otomatis, Anda mungkin mengalami masalah dengan. CloudFormation

Bagian ini berisi topik berikut:

Topik

- Tanggal Support untuk rilis utama RDS untuk Oracle
- Tanggal dukungan untuk versi minor RDS untuk Oracle

Tanggal Support untuk rilis utama RDS untuk Oracle

RDS for Oracle versi mayor tetap tersedia setidaknya sampai akhir tanggal dukungan untuk versi rilis Oracle Database yang sesuai. Anda dapat menggunakan tanggal berikut untuk merencanakan siklus pengujian dan peningkatan Anda. Tanggal-tanggal ini merepresentasikan tanggal paling awal saat peningkatan ke versi yang lebih baru mungkin diperlukan. Jika Amazon memperpanjang dukungan untuk sebuah versi RDS for Oracle lebih lama dari yang dinyatakan semula, kami berencana untuk memperbarui tabel ini untuk mencerminkan tanggal yang dimundurkan tersebut.

> **Note**
>
> Anda dapat melihat versi utama database Oracle Anda dengan menjalankan perintah AWS CLI describe-db-major-engine-versions atau dengan menggunakan operasi RDS API. DescribeDBMajorEngineVersions

> **Note**
>
> Oracle Database 26ai hanya tersedia di Enterprise Edition.

Versi rilis mayor Oracle Database	Tanggal yang diharapkan untuk meningkatkan ke versi yang lebih baru
Oracle Database 19c	31 Desember 2029 dengan BYOL Premier Support (biaya dibebaskan untuk Extended Support) 31 Desember 2032 dengan BYOL Extended Support (biaya tambahan) atau Perjanjian Lisensi Tidak Terbatas 31 Desember 2029 dengan Lisensi Termasuk (LI)
Oracle Database 21c	31 Juli 2027 (tidak tersedia untuk Extended Support)
Oracle Database 26ai	31 Desember 2031 dengan BYOL Premier Support Akan diumumkan, dengan BYOL Extended Support (extra cost)

RDS memberi tahu Anda setidaknya 12 bulan sebelum Anda perlu meningkatkan ke versi utama yang lebih baru. Pemberitahuan menjelaskan proses pemutakhiran, termasuk waktu tonggak penting, efek pada instans DB Anda, dan tindakan yang disarankan. Kami menyarankan Anda benar-benar menguji aplikasi Anda dengan RDS baru untuk versi Oracle sebelum Anda meng-upgrade database Anda ke versi utama.

Setelah periode pemberitahuan awal ini, peningkatan otomatis ke versi mayor berikutnya dapat diterapkan ke instans DB RDS for Oracle yang masih menjalankan versi yang lebih lama. Jika demikian, tingkatkan dimulai selama periode pemeliharaan terjadwal.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Release Schedule of Current Database Releases di My Oracle Support.

Tanggal dukungan untuk versi minor RDS untuk Oracle

Dalam beberapa kasus, kami mengakhiri dukungan untuk versi minor rilis utama di RDS untuk Oracle. RDS memberi tahu Anda setidaknya 6 bulan sebelum Anda perlu meningkatkan ke versi minor yang lebih baru. Pemberitahuan menjelaskan proses pemutakhiran, termasuk waktu tonggak penting, efek pada instans DB yang menjalankan versi minor yang tidak digunakan lagi, dan tindakan yang disarankan. Kami menyarankan Anda benar-benar menguji aplikasi Anda dengan RDS baru untuk versi Oracle sebelum Anda meng-upgrade database Anda ke versi minor baru.

Untuk informasi selengkapnya tentang versi minor yang tidak digunakan lagi dan tidak didukung, lihat Catatan rilis untuk Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) untuk Oracle.

Manajemen versi mesin Oracle

Dengan manajemen versi mesin DB, Anda dapat mengontrol kapan dan bagaimana mesin basis data Anda di-patch dan ditingkatkan. Dengan fitur ini, Anda mendapatkan fleksibilitas untuk mempertahankan kompatibilitas dengan versi patch mesin basis data. Anda juga dapat menguji versi patch baru RDS for Oracle untuk memastikannya berjalan efektif dengan aplikasi Anda sebelum menerapkannya dalam produksi. Selain itu, Anda meningkatkan versi sesuai ketentuan dan jadwal Anda sendiri.

> **Note**
>
> Amazon RDS secara berkala mengumpulkan patch database Oracle resmi menggunakan versi mesin Amazon RDS-specific DB. Untuk melihat daftar patch Oracle yang terkandung

dalam versi Oracle-specific mesin Amazon RDS, buka Amazon RDS for Oracle Release Notes.

Pre-upgrade daftar periksa

Sebelum Anda melakukan upgrade versi utama RDS untuk instans Oracle DB Anda, selesaikan langkah-langkah persiapan berikut:

- Verifikasi bahwa aplikasi Anda kompatibel dengan versi Oracle Database target. Uji kode aplikasi, kueri, dan prosedur tersimpan Anda terhadap versi target.
- Periksa parameter inisialisasi yang tidak digunakan lagi dalam versi target. Hapus atau ganti parameter apa pun yang tidak lagi didukung.
- Verifikasi bahwa grup opsi Anda kompatibel dengan versi target. Beberapa opsi memerlukan pembaruan atau memiliki pengaturan berbeda untuk versi utama yang berbeda. Untuk membuat daftar opsi yang tersedia untuk versi target, jalankan perintah AWS CLI describe-option-group-options, misalnya:

```
aws rds describe-option-group-options --engine-name oracle-ee --major-engine-version
 21
```

- Verifikasi bahwa grup parameter Anda kompatibel dengan versi target. Beberapa parameter memiliki rentang valid atau nilai default yang berbeda dalam versi yang lebih baru.
- Konfirmasikan bahwa periode retensi cadangan untuk instans DB Anda lebih besar dari 0. Ini memastikan bahwa Amazon RDS mengambil snapshot pra-upgrade otomatis yang dapat Anda gunakan untuk pemulihan.
- Rencanakan peningkatan replika baca. Amazon RDS memutakhirkan replika baca secara otomatis setelah pemutakhiran instans DB sumber selesai. Faktor downtime tambahan untuk replika ke dalam perencanaan jendela pemeliharaan Anda.

Snapshot otomatis selama peningkatan mesin

Selama peningkatan instans DB Oracle, snapshot menawarkan perlindungan terhadap masalah peningkatan. Jika periode retensi cadangan untuk instans DB Anda lebih besar dari 0, Amazon RDS mengambil snapshot DB berikut selama peningkatan:

1. Snapshot instans DB sebelum perubahan peningkatan dibuat. Jika peningkatan gagal, Anda dapat memulihkan snapshot ini untuk membuat instans DB yang menjalankan versi lama.
2. Snapshot instans DB setelah peningkatan selesai.

> **Note**
>
> Untuk mengubah periode retensi cadangan Anda, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Setelah peningkatan, Anda tidak dapat kembali ke versi mesin yang sebelumnya. Namun, Anda dapat membuat instans DB Oracle baru dengan memulihkan snapshot yang diambil sebelum peningkatan.

Untuk memulihkan dari pemutakhiran yang gagal atau bermasalah, pulihkan snapshot pra-pemutakhiran otomatis menggunakan perintah AWS CLI restore-db-instance-from-db-snapshot. Perhatikan bahwa instans DB yang dipulihkan memiliki titik akhir baru. Perbarui string koneksi aplikasi Anda untuk menunjuk ke titik akhir instans DB baru setelah pemulihan selesai.

Upgrade Oracle dalam penerapan Multi-AZ

Jika instans DB Anda sedang dalam Multi-AZ penerapan, Amazon RDS memutakhirkan replika primer dan siaga. Jika pembaruan sistem operasi tidak diperlukan, tingkatkan primer dan siaga terjadi secara bersamaan. Instans tidak tersedia hingga peningkatan selesai.

Jika pembaruan sistem operasi diperlukan dalam Multi-AZ penerapan, Amazon RDS menerapkan pembaruan saat Anda meminta peningkatan basis data. Amazon RDS melakukan langkah-langkah berikut:

1. Memperbarui sistem operasi pada instans DB siaga saat ini.
2. Gagal atas instans DB primer ke instans DB siaga.
3. Upgrade versi database pada instans DB primer baru, yang sebelumnya merupakan instance siaga. Database utama tidak tersedia selama upgrade.
4. Memperbarui sistem operasi pada instans DB siaga baru, yang sebelumnya merupakan instans DB utama.
5. Upgrade versi database pada instans DB siaga baru.

6. Gagal atas instans DB primer baru kembali ke instans DB primer asli, dan instans DB siaga baru kembali ke instans DB siaga asli. Dengan demikian, Amazon RDS mengembalikan konfigurasi replikasi ke keadaan semula.

Peningkatan Oracle untuk replika baca

Versi mesin DB Oracle dari instans DB sumber dan semua replika baca harus sama. Amazon RDS melakukan peningkatan dalam tahap-tahap berikut:

1. Meningkatkan instans DB sumber. Replika baca tersedia selama tahap ini.
2. Meningkatkan replika baca secara paralel, terlepas dari periode pemeliharaan replika. DB sumber tersedia selama tahap ini.

Untuk peningkatan versi mayor replika baca lintas Wilayah, Amazon RDS melakukan tindakan tambahan:

- Menghasilkan grup opsi untuk versi target secara otomatis
- Menyalin semua opsi dan pengaturan opsi dari grup opsi asli ke grup opsi baru
- Mengaitkan replika baca lintas Wilayah yang ditingkatkan dengan grup opsi baru

Post-upgrade validasi

Setelah pemutakhiran selesai, verifikasi versi baru dan periksa objek yang tidak valid:

```
SELECT VERSION_FULL FROM V$INSTANCE;

SELECT COMP_NAME, VERSION, STATUS FROM DBA_REGISTRY;

SELECT OWNER, OBJECT_NAME, OBJECT_TYPE FROM DBA_OBJECTS WHERE STATUS = 'INVALID' ORDER
 BY OWNER, OBJECT_TYPE;
```

Jika kueri terakhir mengembalikan objek yang tidak valid yang Anda miliki, kompilasi ulang mereka dengan menjalankan prosedur berikut sebagai pengguna utama, menggantikan nama skema Anda:

```
EXEC DBMS_UTILITY.COMPILE_SCHEMA(schema => 'schema_name');
```

Jika komponen dalam `DBA_REGISTRY` menampilkan status selain`VALID`, atau jika Oracle-supplied objek (dimiliki oleh `SYS` atau`SYSTEM`) tetap tidak valid setelah pemutakhiran, hubungi Support AWS .

Peningkatan versi mayor Oracle

Untuk melakukan peningkatan versi mayor, ubah instans DB secara manual. Peningkatan versi mayor tidak terjadi secara otomatis.

> **Important**
>
> Pastikan bahwa Anda menguji secara menyeluruh setiap peningkatan untuk memverifikasi bahwa aplikasi Anda berfungsi dengan benar sebelum menerapkan peningkatan ke basis data produksi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menguji peningkatan DB Oracle.

Topik

- Versi yang didukung untuk peningkatan mayor
- Kelas instans yang didukung untuk peningkatan mayor
- Mengumpulkan statistik sebelum peningkatan mayor
- Mengizinkan peningkatan mayor
- Upgrade ke Oracle Database 26ai

Versi yang didukung untuk peningkatan mayor

Amazon RDS mendukung peningkatan versi mayor berikut.

> **Note**
>
> Oracle Database 26ai hanya tersedia di Enterprise Edition.

Versi saat ini	Peningkatan yang didukung
21.0.0.0 menggunakan arsitektur CDB	26.0.0.0
19.0.0.0 menggunakan arsitektur CDB	21.0.0.0, 26.0.0.0

> **Note**
>
> Versi mayor Oracle Database harus ditingkatkan ke Pembaruan Rilis (RU) yang dirilis pada bulan yang sama atau berikutnya. Penurunan versi mayor tidak didukung untuk versi Oracle Database apa pun. Untuk informasi selengkapnya tentang versi Oracle Database yang didukung Amazon RDS, lihat Catatan Rilis Amazon RDS for Oracle.

Kelas instans yang didukung untuk peningkatan mayor

Instans DB Oracle Anda saat ini mungkin berjalan pada kelas instans DB yang tidak didukung untuk versi yang akan menjadi target peningkatan Anda. Dalam kasus tersebut, sebelum Anda melakukan peningkatan, migrasikan instans DB ke kelas instans DB yang didukung. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB yang didukung untuk setiap versi dan edisi Amazon RDS for Oracle, lihat Kelas instans DB.

Mengumpulkan statistik sebelum peningkatan mayor

Sebelum Anda melakukan peningkatan versi mayor, Oracle menyarankan agar Anda mengumpulkan statistik pengoptimisasi pada instans DB yang Anda tingkatkan. Tindakan ini dapat mengurangi waktu henti instans DB selama peningkatan.

Untuk mengumpulkan statistik pengoptimisasi, hubungkan ke instans DB sebagai pengguna master, dan jalankan prosedur `DBMS_STATS.GATHER_DICTIONARY_STATS`, seperti pada contoh berikut.

```
EXEC DBMS_STATS.GATHER_DICTIONARY_STATS;
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Prosedur GATHER_DICTIONARY_STATS dalam dokumentasi Oracle.

Mengizinkan peningkatan mayor

Peningkatan versi mesin mayor mungkin tidak kompatibel dengan aplikasi Anda. Peningkatan tidak dapat dikembalikan. Jika Anda menentukan versi besar untuk parameter EngineVersion yang berbeda dari versi utama saat ini, Anda harus memungkin pemutakhiran versi besar.

Jika Anda meningkatkan versi mayor menggunakan perintah CLI modify-db-instance, tentukan `--allow-major-version-upgrade`. Pengaturan ini tidak persisten, jadi Anda harus menentukan `--allow-major-version-upgrade` setiap kali Anda melakukan peningkatan mayor. Parameter

ini tidak berdampak pada peningkatan versi mesin minor. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Jika meningkatkan versi mayor menggunakan konsol, Anda tidak perlu memilih opsi untuk mengizinkan peningkatan. Sebagai gantinya, konsol akan menampilkan peringatan bahwa peningkatan mayor tidak dapat dikembalikan.

Upgrade ke Oracle Database 26ai

Anda dapat melakukan upgrade versi utama ke Oracle Database 26ai (26.0.0.0) dari versi sumber berikut:

- Oracle Database 21c menggunakan arsitektur CDB
- Oracle Database 19c menggunakan arsitektur CDB

Oracle Database 26ai hanya mendukung arsitektur CDB. Jika instans DB Anda menjalankan Oracle Database 19c sebagai non-CDB, pertama-tama konversikan ke CDB, lalu tingkatkan ke Oracle Database 26ai. Anda tidak dapat mengubah arsitektur basis data selama peningkatan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonversi non-CDB RDS for Oracle ke CDB.

Setelah Anda mengonversi non-CDB ke CDB, database menggunakan konfigurasi penyewa tunggal. Untuk menambahkan database penyewa (PDB), konversi database dari konfigurasi penyewa tunggal ke konfigurasi multi-tenant. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonversi konfigurasi satu penghuni menjadi multi-penghuni.

Sebelum Anda meningkatkan ke Oracle Database 26ai, tinjau perubahan berikut:

- Tinjau parameter baru dan desupported untuk Oracle Database 26ai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Perubahan parameter Amazon RDS untuk Oracle Database 26ai (26.0.0.0).
- Perhatikan perubahan berikut pada opsi:
  - Oracle hanya mendukung TLS 1.2 atau lebih tinggi untuk versi mesin utama 26ai. Perubahan ini memengaruhi agen OEM dan opsi SSL dan pengaturan opsinya, khususnya suite cipher dan versi TLS yang diizinkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Management Agent untuk Kontrol Cloud Enterprise Manager dan Lapisan Soket Aman Oracle.
  - Oracle Database 26ai hanya mendukung Oracle APEX versi 24.1.v1 dan lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express (APEX).
  - Untuk opsi NNE, Amazon RDS telah menggunakan fungsi hash lama dan algoritma kriptografi untuk Oracle Database 26ai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Enkripsi jaringan asli Oracle.

- RDS untuk Oracle tidak mendukung opsi OEM Database Express dan OLAP di Oracle Database 26ai. Oracle tidak mendukung OEM Database Express dan OLAP yang tidak digunakan lagi di Oracle Database 26ai. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Enterprise Manager Database Express dan Oracle OLAP.
- RDS untuk Oracle tidak mendukung opsi Locator di Oracle Database 26ai. Oracle Spatial menggantikan Oracle Locator dan menyertakan fungsinya. Untuk menggunakan fungsionalitas Locator di Oracle Database 26ai, gunakan opsi Oracle Spatial sebagai gantinya. Lihat informasi yang lebih lengkap di Oracle Locator dan Oracle Spatial.

Peningkatan versi minor Oracle

Dalam RDS untuk Oracle, upgrade versi minor adalah pembaruan ke versi mesin DB utama. Dalam RDS, versi mesin minor adalah Release Update (RU), Supplemental Patch Bundle (SPB), atau, untuk Oracle Database 26ai, RU dipasangkan dengan Monthly Recommended Patch (MRP). Misalnya, jika instans DB Anda menjalankan versi utama Oracle Database 19c dan versi minor 19.0.0.0.ru-2025-10.rur-2025-10.r1, Anda dapat memutakhirkan mesin DB Anda ke versi minor 19.0.0.0.ru-2026-01.rur-2026-01.r1. RDS for Oracle tidak mendukung penurunan versi minor.

Anda dapat meningkatkan mesin DB Anda ke versi minor secara manual atau otomatis. Untuk mempelajari cara meningkatkan secara manual, lihat Meningkatkan versi mesin secara manual. Untuk mempelajari cara mengonfigurasi peningkatan otomatis, lihat Meningkatkan versi mesin minor secara otomatis. Baik Anda meningkatkan secara manual maupun otomatis, tingkatkan versi minor memerlukan waktu henti. Pertimbangkan downtime ini saat Anda merencanakan peningkatan.

Amazon RDS juga mendukung kebijakan peluncuran pemutakhiran untuk mengelola peningkatan versi minor otomatis di beberapa sumber daya database dan. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan kebijakan peluncuran AWS Organizations upgrade untuk upgrade versi minor otomatis.

> **Important**
>
> Pastikan bahwa Anda menguji secara menyeluruh setiap peningkatan untuk memverifikasi bahwa aplikasi Anda berfungsi dengan benar sebelum menerapkan peningkatan ke basis data produksi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menguji peningkatan DB Oracle.

Topik

- Pembaruan Rilis (RU) dan Paket Patch Tambahan (SPB)
- Rilis pembaruan dan tambalan yang direkomendasikan bulanan
- Mengaktifkan peningkatan versi minor otomatis untuk Oracle
- Penggunaan AWS Organizations kebijakan peluncuran upgrade untuk upgrade versi minor otomatis
- Pemberitahuan upgrade versi minor otomatis di RDS untuk Oracle
- Bagaimana Amazon RDS menjadwalkan peningkatan versi minor otomatis
- Mengelola upgrade versi minor otomatis di RDS untuk Oracle

Pembaruan Rilis (RU) dan Paket Patch Tambahan (SPB)

Dalam RDS, update rilis (RU) adalah versi mesin minor triwulanan yang mencakup perbaikan keamanan, perbaikan bug, dan fitur baru untuk Oracle Database. Supplemental Patch Bundle (SPB) adalah versi mesin RU yang mencakup patch database tambahan yang direkomendasikan oleh Oracle untuk kasus penggunaan tertentu, seperti Oracle Spatial, Oracle Data Pump, dan Oracle. GoldenGate Misalnya, SPB bernama 19.0.0.0.ru-2026-04.spb-1.r1 menyertakan semua tambalan di RU 19.0.0.0.ru-2026-04.rur-2026-04.rur-2026-04.r1 plus tambalan tambahan. SPB hanya didukung untuk Oracle Database 19c.

Saat instans Anda dikonfigurasi untuk peningkatan versi minor otomatis, RU dan SPB berada di jalur pemutakhiran terpisah. Biasanya, SPB dirilis 2-3 minggu setelah RU yang sesuai. Tabel berikut menunjukkan contoh versi minor untuk Oracle Database 19c.

Jalur peningkatan RU standar	Jalur peningkatan SPB
19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1	19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1
19.0.0.0.ru-2025-04.rur-2025-04.r1	19.0.0.0.ru-2025-04.spb-1.r1
19.0.0.0.ru-2025-07.rur-2025-07.r1	19.0.0.0.ru-2025-07.spb-1.r1
19.0.0.0.ru-2025-10.rur-2025-10.r1	19.0.0.0.ru-2025-10.spb-1.r1

Jika instans DB Anda dikonfigurasi untuk peningkatan otomatis, instans Anda berada di jalur pemutakhiran yang sesuai dengan versi Anda saat ini. Misalnya, jika instans DB Anda menjalankan versi 19.0.0.0.ru-2026-04.rur-2026-04.r1, maka ketika 19.0.0.0.ru-2026-07.rur-2026-07.r1

dirilis, instans Anda secara otomatis memutakhirkan ke RU ini. Demikian pula, jika instans DB Anda menjalankan 19.0.0.ru-2026-04.spb-1.r1, maka ketika 19.0.0.0.ru-2026-07.spb-1.r1 dirilis, instance Anda secara otomatis memutakhirkan ke SPB ini. Instance yang menjalankan 19.0.0.0.ru-2026-04.rur-2026-04.r1, yang merupakan RU, tidak akan secara otomatis meningkatkan ke 19.0.0.0.ru-2026-07.spb-1.r1, yang merupakan SPB pada jalur pemutakhiran terpisah.

Anda dapat memutakhirkan instans DB Anda ke SPB meskipun instans Anda saat ini tidak memiliki kasus penggunaan seperti Oracle Spatial, Oracle Data Pump, dan Oracle. GoldenGate Anda dapat meningkatkan secara manual dari RU ke SPB pada versi mesin yang sama atau lebih tinggi. Misalnya, Anda dapat memutakhirkan instance dari 19.0.0.ru-2026-04.rur-2026-04.r1 ke salah satu versi mesin berikut:

- 19.0.0.0.ru-2026-04.spb-1.r1
- 19.0.0.0.ru-2026-07.spb-1.r1

Anda dapat memutakhirkan instance Anda dari SPB ke RU hanya jika RU adalah versi mesin yang lebih tinggi. Misalnya, Anda dapat memutakhirkan dari SPB versi 19.0.0.0.ru-2026-04.spb-1.r1 ke versi RU yang lebih tinggi 19.0.0.0.ru-2026-07.rur-2026-07.r1 tetapi tidak ke versi RU yang sama 19.0.0.0.ru-2026-04.rur-2026-04.r1.

Jika instans DB Anda dikonfigurasi untuk upgrade versi minor otomatis, dan Anda secara manual meng-upgrade dari RU ke SPB atau dari SPB ke RU, jalur upgrade otomatis Anda berubah. Misalkan Anda secara manual meningkatkan dari versi RU 19.0.0.ru-2026-04.rur-2026-04.r1 ke SPB versi 19.0.0.0.ru-2026-04.spb-1.r1. Upgrade versi minor otomatis Anda berikutnya adalah ke SPB versi 19.0.0.0.ru-2026-07.spb-1.r1.

Karena SPB berfungsi sebagai RU, API RDS untuk memutakhirkan instans Anda ke RU dan SPB identik. Perintah berikut menunjukkan peningkatan ke RU dan SPB.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2026-04.rur-2026-04.r1

aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2026-04.spb-1.r1
```

Untuk informasi selengkapnya tentang cara kerja SPB dengan Oracle Spatial, lihat. Cara kerja Paket Patch Tambahan (SPB) Untuk RU dan SPB yang didukung untuk Oracle Database 19c, lihat Amazon

RDS for Oracle Database 19c (19.0.0.0). Untuk RU, MRP, dan SPB yang didukung untuk Oracle Database 26ai, lihat Amazon RDS for Oracle Database 26ai (26.0.0.0).

> **Note**
>
> Spatial Patch Bundle telah diubah namanya menjadi Supplemental Patch Bundle (SPB). SPB sekarang menyertakan patch bundel tambahan di luar Oracle Spatial seperti Data Pump dan. GoldenGate Singkatan “SPB” tetap tidak berubah. Semua versi mesin SPB yang ada terus berfungsi seperti sebelumnya.

Rilis pembaruan dan tambalan yang direkomendasikan bulanan

RDS untuk Oracle merilis versi mesin minor baru Oracle Database 26ai (26.0.0.0) setiap tiga bulan. Setiap versi mesin Oracle Database 26ai mencakup komponen RU dan komponen MRP. RU mencakup tambalan yang dirilis Oracle untuk kuartal yang ditentukan. MRP mencakup Pembaruan Patch Keamanan Kritis dan perbaikan lain yang direkomendasikan Oracle.

Versi mesin Oracle Database 26ai menggunakan format berikut: *release*`.ru-`*ru-date*`.mrp-`*mrp-date*`.r`*rnumber* Formatnya mencakup komponen-komponen berikut:

release

Nomor rilis utama.

ru-date

Tanggal RU.

mrp-date

Tanggal MRP.

rnumber

Nomor revisi.

Misalnya, RU triwulanan Januari 2026 dinamai. `26.0.0.0.ru-2026-01.mrp-2026-01.r1`

Oracle dapat merilis MRP di bulan-bulan antara RU triwulanan. MRP baru memajukan komponen MRP versi mesin, sedangkan komponen RU tetap sama. Misalnya,

`26.0.0.0.ru-2026-01.mrp-2026-03.r1` termasuk RU Januari 2026 ditambah MRP Maret 2026.

Oracle tidak merilis MRP untuk setiap bulan. Jika sebulan tidak memiliki perbaikan baru yang direkomendasikan atau Pembaruan Patch Keamanan Kritis untuk RU, Oracle tidak merilis MRP untuk bulan itu.

RDS untuk Oracle mendukung MRP hanya untuk RU terbaru. Untuk mendapatkan perbaikan keamanan terbaru untuk RU sebelumnya, tingkatkan instans DB Anda ke RU terbaru.

Anda dapat meningkatkan ke versi mesin Oracle Database 26ai yang lebih tinggi. Upgrade dapat berupa RU triwulanan baru, MRP baru, atau keduanya. RDS for Oracle tidak mendukung penurunan versi minor. Untuk informasi selengkapnya tentang RU dan MRP yang didukung untuk Oracle Database 26ai, lihat Amazon RDS for Oracle Database 26ai (26.0.0.0).

Mengaktifkan peningkatan versi minor otomatis untuk Oracle

> **Upgrade manual untuk MRP**
>
> Untuk Oracle Database 26ai, upgrade versi minor otomatis menerapkan RU triwulanan baru tetapi tidak menerapkan MRP. Untuk memutakhirkan instans DB ke MRP baru, terapkan pemutakhiran secara manual.

Dalam peningkatan versi minor otomatis, RDS menerapkan versi minor terbaru yang tersedia ke basis data Oracle Anda tanpa intervensi manual. Instans DB Amazon RDS for Oracle menjadwalkan peningkatan selama periode pemeliharaan berikutnya dalam kondisi berikut:

- Instans DB Anda telah mengaktifkan opsi Peningkatan versi minor otomatis.
- Instans DB Anda belum menjalankan versi mesin DB minor terbaru.

Untuk mempelajari cara mengaktifkan peningkatan otomatis, lihat Meningkatkan versi mesin minor secara otomatis.

Penggunaan AWS Organizations kebijakan peluncuran upgrade untuk upgrade versi minor otomatis

Amazon RDS for AWS Organizations Oracle mendukung kebijakan peluncuran upgrade untuk mengelola upgrade versi minor otomatis di beberapa sumber daya database dan. Akun AWS

Kebijakan ini menghilangkan overhead operasional untuk mengoordinasikan upgrade versi minor otomatis baik secara manual maupun melalui alat kustom, sambil memastikan peningkatan diterapkan terlebih dahulu di lingkungan non-produksi sebelum diluncurkan ke produksi. Saat versi mesin minor baru tersedia, Amazon RDS memutakhirkan instans DB Anda berdasarkan urutan peluncuran pemutakhiran yang dikonfigurasi:

Tingkatkan Pesanan Peluncuran	Kasus Penggunaan Khas	Saat Upgrade Dimulai
Pertama	Lingkungan Pengembangan dan Pengujian	Paling awal - ideal untuk memvalidasi versi baru
Detik	Lingkungan Pementasan dan Non-critical Produksi	Setelah fase “Pertama” selesai
Terakhir	Lingkungan Produksi Kritis	Setelah fase “Kedua” selesai

> **Important**
>
> Jika Anda tidak mengonfigurasi urutan peluncuran pemutakhiran untuk instans DB Anda, defaultnya adalah detik.

Untuk informasi rinci tentang waktu dan durasi fase, lihatBagaimana Amazon RDS menjadwalkan peningkatan versi minor otomatis. Untuk informasi tentang mengonfigurasi kebijakan peluncuran pemutakhiran di AWS Organizations, lihat. Menggunakan kebijakan peluncuran AWS Organizations upgrade untuk upgrade versi minor otomatis

Pemberitahuan upgrade versi minor otomatis di RDS untuk Oracle

Jika pemutakhiran versi minor otomatis diaktifkan pada instans DB Anda, RDS untuk Oracle membuat tindakan pemeliharaan yang tertunda untuk memberi tahu Anda sebelum menerapkan peningkatan. Anda dapat melihat tindakan pemeliharaan yang tertunda ini di tab Pemeliharaan & pencadangan pada halaman detail database Anda di konsol Amazon RDS.

Ketika versi minor baru tersedia, RDS untuk Oracle menerbitkan pemberitahuan awal (tindakan pemeliharaan tertunda). Pemberitahuan awal memiliki format berikut:

```
An automatic minor version upgrade to engine-version will be applied during your
 maintenance window on apply-date based on the upgrade rollout order rollout-order. You
 can change the upgrade rollout order or apply this upgrade manually at any time before
 the scheduled date through the AWS console or AWS CLI.
```

`apply-date`dalam pemberitahuan awal adalah tanggal ketika Amazon RDS akan memutakhirkan instans DB Anda. `rollout-order`adalah pesanan peluncuran upgrade Anda (pertama, kedua, atau terakhir). Jika Anda belum mengonfigurasi kebijakan peluncuran pemutakhiran, nilai ini adalah yang kedua secara default. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan kebijakan peluncuran AWS Organizations upgrade untuk upgrade versi minor otomatis.

Saat fase peluncuran pemutakhiran dimulai, pesan tindakan pemeliharaan tertunda berubah ke format berikut:

```
Automatic minor version upgrade to engine-version
```

Pesan ini menunjukkan bahwa pemutakhiran telah dijadwalkan dan akan diterapkan selama jendela pemeliharaan Anda pada tanggal penerapan yang dijadwalkan. Anda dapat memeriksa tanggal penerapan yang dijadwalkan pada tab Pemeliharaan & pencadangan pada halaman detail database Anda di konsol Amazon RDS atau di `CurrentApplyDate` bidang respons API. `describe-pending-maintenance-actions`

Contoh berikut menunjukkan Anda bisa mendapatkan rincian tentang tindakan pemeliharaan tertunda dengan menggunakan `describe-pending-maintenance-actions` perintah di AWS CLI:

```
aws rds describe-pending-maintenance-actions

    "PendingMaintenanceActions": [
        {
            "ResourceIdentifier": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:orclinst1",
            "PendingMaintenanceActionDetails": [
                {
                    "Action": "db-upgrade",
                    "Description": "Automatic minor version upgrade to
 21.0.0.0.ru-2024-07.rur-2024-07.r1",
                    "CurrentApplyDate": "2024-12-02T08:10:00Z"
                }
            ]
        }, ...
```

Untuk informasi selengkapnya tentang describe-pending-maintenance-actions, lihat Referensi Perintah AWS CLI .

Bagaimana Amazon RDS menjadwalkan peningkatan versi minor otomatis

Saat Anda menggunakan kebijakan peluncuran upgrade AWS Organizations, Amazon RDS memutakhirkan instans DB secara bertahap berdasarkan urutan peluncuran yang dikonfigurasi. Bagian ini menjelaskan waktu dan durasi setiap fase.

Tahap 0: Pemberitahuan Awal

Ketika RDS untuk Oracle merilis versi minor baru (biasanya 3 hingga 4 minggu setelah rilis RU triwulanan Oracle), semua instans DB dengan peningkatan versi minor otomatis diaktifkan menerima pemberitahuan awal. Pemberitahuan ini muncul di tab Pemeliharaan & pencadangan pada halaman detail database di konsol Amazon RDS dan di respons API. `describe-pending-maintenance-actions` Fase notifikasi awal berlangsung selama 2 minggu. Selama fase ini, tidak ada peningkatan otomatis yang terjadi.

Tahap 1: Tingkatkan Pesanan Peluncuran Pertama

Pada akhir fase notifikasi awal, RDS untuk Oracle mulai memutakhirkan instans DB dengan urutan peluncuran upgrade terlebih dahulu. Fase ini berlangsung 2 hingga 3 minggu untuk versi minor triwulanan Januari, April, Juli, dan 7 hingga 8 minggu untuk versi minor triwulanan Oktober. Periode yang diperpanjang untuk versi minor Oktober memberikan waktu yang cukup untuk menguji versi minor baru selama musim liburan akhir tahun. Instans DB baru yang dibuat selama fase ini dengan urutan peluncuran upgrade terlebih dahulu akan ditingkatkan secara otomatis.

Tahap 2: Upgrade Rollout Order Kedua

Pada akhir fase 1, RDS untuk Oracle mulai memutakhirkan instans DB dengan urutan peluncuran upgrade kedua. Fase ini berlangsung 2 minggu untuk semua versi minor triwulanan. Instans DB baru yang dibuat dengan urutan peluncuran upgrade pertama atau kedua selama fase ini akan ditingkatkan secara otomatis.

Tahap 3: Upgrade Pesanan Peluncuran Terakhir

Pada akhir Fase 2, RDS untuk Oracle mulai memutakhirkan instans DB dengan urutan peluncuran upgrade terakhir. Fase ini berlangsung hingga rilis versi minor triwulanan berikutnya. Instans DB baru yang dibuat dengan urutan peluncuran upgrade pertama, kedua, atau terakhir selama fase ini akan ditingkatkan secara otomatis.

Fase	Ketika itu dimulai	Durasi	Pesan tindakan pemeliharaan tertunda
Tahap 0: Pemberitahuan Awal	Ketika RDS untuk Oracle merilis versi minor baru	2 minggu	Upgrade versi minor otomatis *engine-version* akan diterapkan selama jendela pemeliharaan Anda *apply-date* berdasarkan urutan peluncuran upgrade. *rollout-order* Anda dapat mengubah urutan peluncuran pemutakhiran atau menerapkan pemutakhiran ini secara manual kapan saja sebelum tanggal yang dijadwalkan melalui AWS konsol atau CLI AWS .

Fase	Ketika itu dimulai	Durasi	Pesan tindakan pemeliharaan tertunda
Tahap 1: Tingkatkan Pesanan Peluncuran Pertama	Akhir fase notifikasi awal	2 hingga 4 minggu untuk versi January/April/ July minor, 7 hingga 9 minggu untuk versi minor Oktober	Upgrade versi minor otomatis ke *engine-version*
Tahap 2: Upgrade Rollout Order Kedua	Akhir Fase 1	2 minggu	Upgrade versi minor otomatis ke *engine-version*
Tahap 3: Upgrade Pesanan Peluncuran Terakhir	Akhir Fase 2	Sampai rilis versi minor triwulanan berikutnya	Upgrade versi minor otomatis ke *engine-version*

Mengelola upgrade versi minor otomatis di RDS untuk Oracle

Saat pemutakhiran versi minor otomatis diaktifkan pada instans DB Anda, Amazon RDS secara otomatis memutakhirkan instans DB Anda ke versi minor terbaru selama jendela pemeliharaan Anda. Namun, Anda dapat memilih untuk menerapkan peningkatan secara manual sebelum tanggal yang dijadwalkan menggunakan AWS CLI atau pada tab Pemeliharaan & pencadangan pada halaman detail database.

Untuk segera memutakhirkan instans DB Anda alih-alih menunggu jendela pemeliharaan terjadwal:

```
aws rds apply-pending-maintenance-action \
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:orclinst1 \
    --apply-action db-upgrade \
    --opt-in-type immediate
```

Untuk menerapkan pemutakhiran selama jendela pemeliharaan berikutnya, bukan tanggal penerapan yang dijadwalkan:

```
aws rds apply-pending-maintenance-action \
    --resource-identifier arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:orclinst1 \
    --apply-action db-upgrade \
    --opt-in-type next-maintenance
```

Untuk memilih keluar dari upgrade versi minor otomatis, modifikasi instans DB Anda dan matikan opsi upgrade versi minor otomatis. Ini membatalkan jadwal pemutakhiran otomatis yang tertunda.

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang cara mematikan pemutakhiran versi minor otomatis, lihatMeningkatkan versi mesin minor secara otomatis. Jika Anda memerlukan bantuan untuk mematikan upgrade versi minor otomatis, silakan hubungi AWS Support.

Terkadang versi minor baru tersedia sebelum RDS menerapkan versi minor sebelumnya. Misalnya, instance Anda berjalan `21.0.0.0.ru-2025-07.rur-2025-07.r1` saat `both` `21.0.0.0.ru-2025-10.rur-2025-10.r1` dan `21.0.0.0.ru-2026-01.rur-2026-01.r1` tersedia sebagai target pemutakhiran. Dalam situasi ini, untuk menghindari downtime yang tidak perlu untuk instans DB Anda, RDS menjadwalkan upgrade versi minor otomatis ke versi terbaru, melewatkan upgrade ke versi sebelumnya. Dalam contoh ini, RDS memutakhirkan instans Anda dari `21.0.0.0.ru-2025-07.rur-2025-07.r1` langsung ke. `21.0.0.0.ru-2026-01.rur-2026-01.r1`

Pertimbangan untuk upgrade database Oracle

Sebelum meningkatkan instans Oracle Anda, tinjau informasi berikut.

Topik

- Pertimbangan Oracle Multitenant
- Pertimbangan grup opsi
- Pertimbangan grup parameter
- Pertimbangan zona waktu
- Pertimbangan Patch Bundle Tambahan (SPB)

Pertimbangan Oracle Multitenant

Tabel berikut menjelaskan arsitektur Oracle Database didukung dalam rilis yang berbeda.

Rilis Oracle Database	Status dukungan RDS	Arsitektur
Oracle Database 26ai	Didukung	Hanya CDB
Oracle Database 21c	Didukung	Hanya CDB
Oracle Database 19c	Didukung	CDB atau non-CDB

Tabel berikut menjelaskan jalur peningkatan yang didukung dan tidak didukung.

Jalur peningkatan	Didukung?
CDB ke CDB	Ya
Non-CDB ke CDB	Tidak, tetapi Anda dapat mengonversi non-CDB ke CDB dan kemudian meningkatkannya
CDB ke non-CDB	Tidak

Untuk informasi selengkapnya tentang Multi-penghuni Oracle di RDS for Oracle, lihat Single-tenant konfigurasi arsitektur CDB.

Pertimbangan grup opsi

Jika instans DB Anda menggunakan grup opsi kustom, terkadang Amazon RDS tidak dapat secara otomatis menetapkan grup opsi yang baru. Misalnya, situasi ini terjadi ketika Anda meningkatkan ke versi mayor baru. Dalam kasus tersebut, tentukan grup opsi baru saat meningkatkan. Kami sarankan Anda membuat grup opsi baru, dan menambahkan opsi yang sama seperti dalam grup opsi kustom yang ada.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup opsi atau Menyalin grup opsi.

Jika instans DB Anda menggunakan grup opsi khusus yang berisi `APEX-DEV` opsi `APEX` dan, terkadang Anda dapat mengurangi waktu pemutakhiran. Untuk melakukan ini, tingkatkan versi Oracle APEX Anda bersamaan dengan instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Upgrade versi Oracle APEX.

Pertimbangan grup parameter

Jika instans DB Anda menggunakan grup opsi kustom, terkadang Amazon RDS tidak dapat secara otomatis menetapkan grup parameter yang baru untuk instans DB Anda. Misalnya, situasi ini terjadi ketika Anda meningkatkan ke versi mayor baru. Dalam kasus tersebut, pastikan untuk menentukan grup parameter baru saat Anda meningkatkan. Kami menyarankan agar Anda membuat grup parameter baru, dan mengonfigurasi parameter seperti dalam grup parameter kustom yang ada.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat grup parameter DB di Amazon RDS atau .

Pertimbangan zona waktu

Anda dapat menggunakan opsi zona waktu untuk mengubah zona waktu sistem yang digunakan oleh instans DB Oracle Anda. Misalnya, Anda dapat mengubah zona waktu instans DB agar kompatibel dengan lingkungan on-premise, atau aplikasi warisan. Opsi zona waktu mengubah zona waktu di tingkat host. Amazon RDS for Oracle memperbarui zona waktu sistem secara otomatis sepanjang tahun. Untuk informasi selengkapnya tentang zona waktu sistem, lihat Zona waktu Oracle.

Saat Anda membuat instans DB Oracle, basis data secara otomatis menetapkan zona waktu basis data. Zona waktu basis data juga dikenal sebagai zona waktu Daylight Saving Time (DST). Zona waktu basis data berbeda dari zona waktu sistem.

Setiap rilis, set patch, atau patch individu Oracle Database mungkin mencakup versi DST baru. Patch ini mencerminkan perubahan dalam aturan transisi untuk berbagai wilayah zona waktu. Misalnya, pemerintah dapat mengubah kapan DST mulai berlaku. Perubahan aturan DST dapat memengaruhi data yang ada dari jenis data `TIMESTAMP WITH TIME ZONE`.

Jika Anda meningkatkan instans DB RDS for Oracle, Amazon RDS tidak meningkatkan file zona waktu basis data secara otomatis. Untuk meningkatkan file zona waktu secara otomatis, Anda dapat menyertakan opsi `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE` dalam grup opsi yang terkait dengan instans DB Anda selama atau setelah peningkatan versi mesin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemutakhiran otomatis file zona waktu Oracle.

Alternatifnya, untuk meningkatkan file zona waktu basis data secara manual, buat instans Oracle DB baru yang memiliki patch DST yang diinginkan. Namun, kami menyarankan Anda meningkatkan file zona waktu basis data menggunakan opsi `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`.

Setelah meningkatkan file zona waktu, migrasikan data dari instans Anda saat ini ke instans baru. Anda dapat memigrasikan data menggunakan beberapa teknik, termasuk teknik berikut:

- AWS Database Migration Service
- Oracle GoldenGate
- Oracle Data Pump
- Asli Export/Import (tidak didukung untuk penggunaan umum)

> **Note**
>
> Saat Anda memigrasikan data menggunakan Oracle Data Pump, utilitas memunculkan kesalahan ORA-39405 saat versi zona waktu target lebih rendah dari versi zona waktu sumber.

Untuk informasi selengkapnya, lihat TIMESTAMP WITH TIMEZONE restrictions dalam dokumentasi Oracle.

Pertimbangan Patch Bundle Tambahan (SPB)

Dalam RDS untuk Oracle, update rilis (RU) adalah versi mesin minor yang mencakup perbaikan keamanan, perbaikan bug, dan fitur baru untuk Oracle Database. Supplemental Patch Bundle (SPB) adalah versi mesin RU yang mencakup patch database tambahan yang direkomendasikan oleh Oracle untuk kasus penggunaan tertentu, seperti Oracle Spatial, Oracle Data Pump, dan Oracle. GoldenGate Misalnya, 19.0.0.0.ru-2025-01.spb-1.r1 adalah versi mesin minor yang berisi tambalan RU dalam versi mesin 19.0.0.0.ru-2025-01.rur-2025-01.r1 ditambah tambalan tambahan.

Saat Anda meng-upgrade database Anda ke SPB, pertimbangkan hal berikut:

- SPB hanya didukung untuk Oracle Database 19c.
- Jika Anda mengaktifkan pemutakhiran versi minor otomatis untuk instans DB Anda, jalur pemutakhiran Anda bergantung pada apakah instans Anda saat ini menggunakan SPB atau RU. Jika instans Anda menggunakan SPB, RDS secara otomatis meningkatkan instans Anda ke SPB terbaru. Jika instans Anda menggunakan RU, RDS secara otomatis memutakhirkan instans Anda ke RU terbaru.
- Anda dapat memutakhirkan instans DB Anda secara manual dari RU ke SPB hanya jika SPB adalah versi mesin yang sama atau lebih tinggi dengan RU Anda saat ini.
- Anda dapat memutakhirkan instans DB Anda secara manual dari SPB ke RU hanya jika RU adalah versi yang lebih tinggi.

Menguji peningkatan DB Oracle

Sebelum meningkatkan instans DB Anda ke versi mayor, uji basis data dan semua aplikasi yang mengakses basis data tersebut terkait kompatibilitas dengan versi baru. Kami menyarankan agar Anda menggunakan prosedur berikut.

Untuk menguji peningkatan versi mayor

1. Tinjau dokumentasi peningkatan Oracle untuk versi baru mesin basis data guna melihat apakah ada masalah kompatibilitas yang mungkin memengaruhi basis data atau aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Database Peningkatan Guide dalam dokumentasi Oracle.
2. Jika instans DB Anda menggunakan grup opsi kustom, buat grup opsi baru yang kompatibel dengan versi baru yang menjadi target peningkatan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan grup opsi.
3. Jika instans DB Anda menggunakan grup parameter kustom, buat grup parameter baru yang kompatibel dengan versi baru yang menjadi target peningkatan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan grup parameter.
4. Buat snapshot DB dari instans DB yang akan ditingkatkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.
5. Pulihkan snapshot DB untuk membuat instans DB uji baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan ke instance DB.
6. Modifikasi instans DB uji baru ini untuk ditingkatkan ke versi baru menggunakan salah satu metode berikut:

   - Konsol
   - AWS CLI
   - API RDS
7. Lakukan pengujian:

   - Jalankan pengujian jaminan kualitas terhadap instans DB yang ditingkatkan sebanyak yang diperlukan untuk memastikan bahwa basis data dan aplikasi Anda berfungsi baik dengan versi baru.
   - Terapkan setiap pengujian baru yang diperlukan untuk mengevaluasi dampak dari masalah kompatibilitas yang Anda identifikasi dalam langkah 1.
   - Uji semua prosedur tersimpan, fungsi, dan pemicu.

- Arahkan versi pengujian aplikasi Anda ke instans DB yang ditingkatkan. Verifikasi bahwa aplikasi berfungsi baik dengan versi baru.
- Evaluasi penyimpanan yang digunakan oleh instans yang ditingkatkan untuk menentukan apakah peningkatan memerlukan penyimpanan tambahan. Anda mungkin perlu memilih kelas instans yang lebih besar untuk mendukung versi baru dalam produksi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.

8. Jika semua pengujian berhasil, tingkatkan instans DB produksi Anda. Sebaiknya Anda mengonfirmasi bahwa instans DB berfungsi dengan benar sebelum mengizinkan operasi tulis ke instans DB.

Memutakhirkan versi RDS untuk instans Oracle DB

Untuk memutakhirkan versi mesin DB dari RDS untuk instans Oracle DB secara manual, gunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS. Untuk informasi umum tentang upgrade database di RDS, lihat. Memutakhirkan versi RDS untuk instans Oracle DB Untuk mendapatkan target pemutakhiran yang valid, gunakan AWS CLI perintah describe-db-engine-versions.

Konsol

Untuk meng-upgrade versi mesin RDS untuk instans Oracle DB dengan menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data, lalu pilih instans DB yang ingin Anda tingkatkan.
3. Pilih Ubah.
4. Untuk versi mesin DB, pilih versi database yang lebih tinggi.
5. Pilih Lanjutkan dan periksa ringkasan modifikasi. Pastikan Anda memahami implikasi dari upgrade versi database. Anda tidak dapat mengonversi instans DB yang ditingkatkan kembali ke versi sebelumnya. Pastikan Anda telah menguji database dan aplikasi Anda dengan versi baru sebelum melanjutkan.
6. Putuskan kapan harus menjadwalkan peningkatan instans DB Anda. Untuk segera menerapkan perubahan, pilih Terapkan segera. Dalam beberapa kasus, pemadaman dapat terjadi jika opsi ini dipilih. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pengaturan modifikasi jadwal.
7. Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda. Jika sudah benar, pilih Modifikasi instans DB untuk menyimpan perubahan Anda.

Alternatifnya, pilih Kembali untuk mengedit perubahan, atau pilih Batal untuk membatalkan perubahan Anda.

AWS CLI

Untuk memutakhirkan versi mesin RDS untuk instans Oracle DB, Anda dapat menggunakan perintah CLI modify-db-instance. Tentukan parameter berikut:

- `--db-instance-identifier`— nama RDS untuk instans Oracle DB.
- `--engine-version` – nomor versi mesin basis data yang akan menjadi target peningkatan.

  Untuk informasi tentang versi mesin yang valid, gunakan AWS CLI perintah describe-db-engine-versions.
- `--allow-major-version-upgrade`— untuk meng-upgrade versi mesin DB.
- `--no-apply-immediately` – untuk menerapkan perubahan selama periode pemeliharaan berikutnya. Untuk segera menerapkan perubahan, gunakan `--apply-immediately`.

Example

Contoh berikut memutakhirkan instance CDB bernama `myorainst` dari versi saat ini `19.0.0.0.ru-2024-01.rur-2024-01.r1` ke versi. `21.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1`

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier myorainst \
    --engine-version 21.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 \
    --allow-major-version-upgrade \
    --no-apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier myorainst ^
    --engine-version 21.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 ^
    --allow-major-version-upgrade ^
    --no-apply-immediately
```

API RDS

Untuk memutakhirkan RDS untuk instans Oracle DB, gunakan tindakan ModifyDBInstance. Tentukan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier` – nama instans DB, misalnya *`myorainst`*.
- `EngineVersion` – nomor versi mesin basis data yang akan menjadi target peningkatan. Untuk informasi tentang versi mesin yang valid, gunakan operasi DescribeDBEngineVersions.
- `AllowMajorVersionUpgrade` – apakah mengizinkan peningkatan versi mayor atau tidak. Untuk melakukannya, tetapkan nilainya ke `true`.
- `ApplyImmediately` – apakah akan segera menerapkan perubahan atau selama periode pemeliharaan berikutnya. Untuk segera menerapkan perubahan, tetapkan nilai ke `true`. Untuk menerapkan perubahan selama periode pemeliharaan berikutnya, tetapkan nilai ke `false`.

Meningkatkan snapshot DB Oracle

Memutakhirkan snapshot Oracle DB Anda di Amazon RDS memastikan bahwa database Anda tetap aman, kompatibel, dan didukung sepenuhnya. Saat versi Oracle yang lebih lama mencapai akhir dukungan tambalan, Anda dapat memutakhirkan snapshot DB manual apa pun yang terkait dengan versi ini untuk menghindari potensi kerentanan atau keterbatasan layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen versi mesin Oracle.

Amazon RDS mendukung peningkatan snapshot di semua. Wilayah AWS

Konsol

Untuk meningkatkan snapshot DB Oracle

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot, lalu pilih snapshot DB yang ingin Anda tingkatkan.
3. Untuk Tindakan, pilih Tingkatkan snapshot. Halaman Tingkatkan snapshot muncul.
4. Pilih Versi mesin baru untuk meningkatkan snapshot.
5. (Opsional) Untuk Grup opsi, pilih grup opsi untuk snapshot DB yang ditingkatkan. Pertimbangan grup opsi yang berlaku saat meningkatkan snapshot DB akan sama seperti saat meningkatkan instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan grup opsi.
6. Pilih Simpan perubahan untuk menyimpan perubahan Anda.

Selama proses peningkatan, semua tindakan snapshot dinonaktifkan untuk snapshot DB ini. Selain itu, status snapshot DB berubah dari tersedia menjadi meningkatkan, lalu berubah menjadi aktif setelah selesai. Jika snapshot DB tidak dapat ditingkatkan karena masalah kerusakan snapshot, status berubah menjadi tidak tersedia. Anda tidak dapat memulihkan snapshot dari status ini.

> **Note**
>
> Jika peningkatan snapshot DB gagal, snapshot di-rollback ke kondisi awal sesuai dengan versi asli.

AWS CLI

Untuk memutakhirkan snapshot Oracle DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah modify-db-snapshot dengan parameter berikut:

- `--db-snapshot-identifier` – Nama snapshot DB.
- `--engine-version` – Versi untuk meningkatkan snapshot.

Anda mungkin juga perlu memasukkan parameter berikut. Pertimbangan grup opsi yang berlaku saat meningkatkan snapshot DB akan sama seperti saat meningkatkan instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan grup opsi.

- `--option-group-name` – Grup opsi untuk snapshot DB yang ditingkatkan.

Example

Contoh berikut meningkatkan snapshot DB.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot \
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 \
    --option-group-name default:oracle-se2-19
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot ^
    --engine-version 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 ^
    --option-group-name default:oracle-se2-19
```

API RDS

Untuk meningkatkan snapshot DB Oracle dengan menggunakan API Amazon RDS, panggil operasi ModifyDBSnapshot dengan parameter berikut:

- `DBSnapshotIdentifier` – Nama snapshot DB.
- `EngineVersion` – Versi untuk meningkatkan snapshot.

Anda mungkin juga perlu memasukkan parameter `OptionGroupName`. Pertimbangan grup opsi yang berlaku saat meningkatkan snapshot DB akan sama seperti saat meningkatkan instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan grup opsi.

Menggunakan perangkat lunak pihak ketiga dengan instans DB RDS for Oracle

Anda dapat meng-host RDS untuk instans Oracle DB yang mendukung alat dan perangkat lunak pihak ketiga.

Topik

- Menggunakan Oracle GoldenGate dengan Amazon RDS for Oracle
- Menggunakan Oracle Repository Creation Utility pada RDS for Oracle
- Mengonfigurasi Oracle Connection Manager di instans Amazon EC2
- Menginstal Siebel Database di Oracle pada Amazon RDS

Menggunakan Oracle GoldenGate dengan Amazon RDS for Oracle

Oracle GoldenGate mengumpulkan, mereplikasi, dan mengelola data transaksional antar database. Ini adalah change data capture (CDC) dan paket perangkat lunak replikasi berbasis log yang digunakan dengan basis data untuk sistem online transaction processing (OLTP). Oracle GoldenGate membuat file jejak yang berisi data perubahan terbaru dari database sumber. Perangkat lunak ini mendorong file-file ini ke server, dan melibatkan proses mengubah file jejak menjadi SQL standar ke basis data target.

Oracle GoldenGate dengan RDS untuk Oracle mendukung fitur-fitur berikut:

- Active-Active replikasi database
- Pemulihan bencana
- Perlindungan data
- In-Region dan replikasi lintas wilayah
- Zero-downtime migrasi dan peningkatan
- Replikasi data antara instans DB RDS for Oracle dan basis data non-Oracle

> **Note**
>
> Untuk daftar basis data yang didukung, lihat Oracle Fusion Middleware Supported System Configurations dalam dokumentasi Oracle.

Anda dapat menggunakan Oracle GoldenGate dengan RDS untuk Oracle untuk meningkatkan ke versi utama Oracle Database. Misalnya, Anda dapat menggunakan Oracle GoldenGate untuk meningkatkan dari database lokal Oracle Database 11g ke Oracle Database 19c pada instans Amazon RDS DB.

Topik

- Versi yang didukung dan opsi lisensi untuk Oracle GoldenGate
- Persyaratan dan batasan untuk Oracle GoldenGate
- Arsitektur Oracle GoldenGate
- Menyiapkan Oracle GoldenGate
- Bekerja dengan utilitas EXTRACT dan REPLICAT dari Oracle GoldenGate
- Memantau Oracle GoldenGate

- Pemecahan Masalah Oracle GoldenGate

Versi yang didukung dan opsi lisensi untuk Oracle GoldenGate

Anda dapat menggunakan Standard Edition 2 (SE2) atau Enterprise Edition (EE) dari RDS untuk Oracle dengan Oracle GoldenGate versi 12c dan lebih tinggi. Anda dapat menggunakan GoldenGate fitur Oracle berikut:

- Oracle GoldenGate Remote Capture (ekstrak) didukung.
- Pengambilan (ekstrak) didukung pada RDS untuk instans Oracle DB yang menggunakan arsitektur basis data non-CDB tradisional. Oracle GoldenGate Remote PDB capture didukung pada CDB yang menjalankan Oracle Database 26ai, Oracle Database 21c, atau Oracle Database 19c versi 19.0.0.0.ru-2024-04.rur-2024-04.r1 atau lebih tinggi.
- Oracle GoldenGate Remote Delivery (replika) didukung pada RDS untuk instans Oracle DB yang menggunakan arsitektur non-CDB atau CDB. Pengiriman Jarak Jauh mendukung Replika Terpadu, Replika Paralel, Replika Terkoordinasi, dan Replika klasik.
- RDS untuk Oracle mendukung arsitektur Classic dan Microservices dari Oracle. GoldenGate
- Oracle GoldenGate DDL dan replikasi nilai Urutan didukung saat menggunakan mode tangkapan Terpadu.

Anda bertanggung jawab untuk mengelola GoldenGate lisensi Oracle (BYOL) untuk digunakan dengan Amazon RDS secara keseluruhan. Wilayah AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Opsi lisensi RDS for Oracle.

Persyaratan dan batasan untuk Oracle GoldenGate

Saat Anda bekerja dengan Oracle GoldenGate dan RDS untuk Oracle, pertimbangkan persyaratan dan batasan berikut:

- Anda bertanggung jawab untuk mengatur dan mengelola Oracle GoldenGate untuk digunakan dengan RDS untuk Oracle.
- Anda bertanggung jawab untuk menyiapkan GoldenGate versi Oracle yang disertifikasi dengan sumber dan basis data target. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Fusion Middleware Supported System Configurations dalam dokumentasi Oracle.

- Anda dapat menggunakan Oracle GoldenGate di banyak AWS lingkungan yang berbeda untuk banyak kasus penggunaan yang berbeda. Jika Anda memiliki masalah terkait dukungan yang berkaitan dengan Oracle, GoldenGate hubungi Oracle Support Services.
- Anda dapat menggunakan Oracle GoldenGate pada RDS untuk instans Oracle DB yang menggunakan Oracle Transparent Data Encryption (TDE). Untuk menjaga integritas data yang direplikasi, konfigurasikan enkripsi pada GoldenGate hub Oracle menggunakan volume terenkripsi Amazon EBS atau enkripsi file jejak. Juga konfigurasikan enkripsi untuk data yang dikirim antara GoldenGate hub Oracle dan instance database sumber dan target. Instans DB RDS for Oracle mendukung enkripsi dengan Lapisan Soket Aman Oracle atau Enkripsi jaringan asli Oracle.

Arsitektur Oracle GoldenGate

GoldenGate Arsitektur Oracle untuk digunakan dengan Amazon RDS terdiri dari modul terpisah berikut:

Basis data sumber

basis data sumber Anda dapat berupa basis data Oracle on-premise, basis data Oracle di instans Amazon EC2, atau basis data Oracle di instans DB Amazon RDS.

Hub Oracle GoldenGate

GoldenGate Hub Oracle memindahkan informasi transaksi dari database sumber ke database target. Hub Anda dapat berupa salah satu dari berikut ini:

- Instans Amazon EC2 dengan Oracle Database dan Oracle diinstal GoldenGate
- Penginstalan Oracle on-premise

Anda dapat memiliki lebih dari satu hub Amazon EC2. Kami menyarankan Anda menggunakan dua hub jika Anda menggunakan Oracle GoldenGate untuk replikasi lintas wilayah.

Basis data target

Basis data target Anda dapat berada di instans DB Amazon RDS, instans Amazon EC2, atau lokasi on-premise.

Bagian berikut menjelaskan skenario umum untuk Oracle GoldenGate di Amazon RDS.

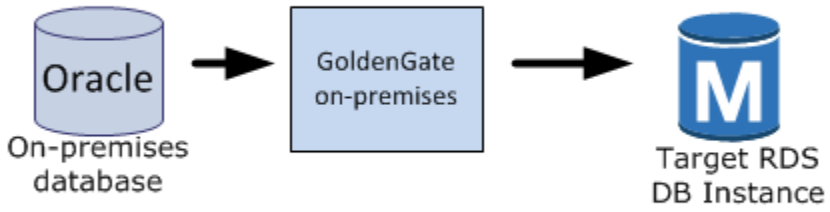
Topik

- On-premises database sumber dan hub Oracle GoldenGate

- On-premises basis data sumber dan hub Amazon EC2
- Basis data sumber Amazon RDS dan hub Amazon EC2
- Basis data sumber Amazon EC2 dan hub Amazon EC2
- Hub Amazon EC2 berbeda AWS Wilayah

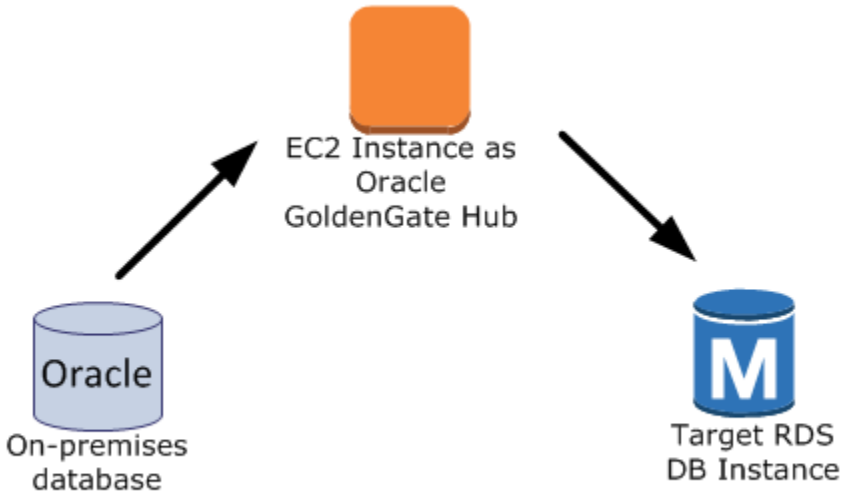
On-premises database sumber dan hub Oracle GoldenGate

Dalam skenario ini, database sumber Oracle lokal dan GoldenGate hub Oracle lokal menyediakan data ke instans Amazon RDS DB target.



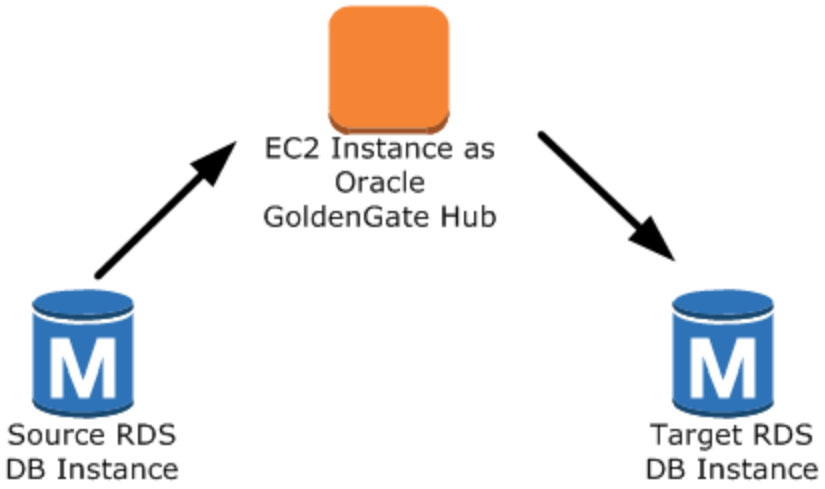
On-premises basis data sumber dan hub Amazon EC2

Dalam skenario ini, basis data Oracle on-premise bertindak sebagai basis data sumber. Ini terhubung ke hub instans Amazon EC2. Hub ini menyediakan data ke instans DB RDS for Oracle target.



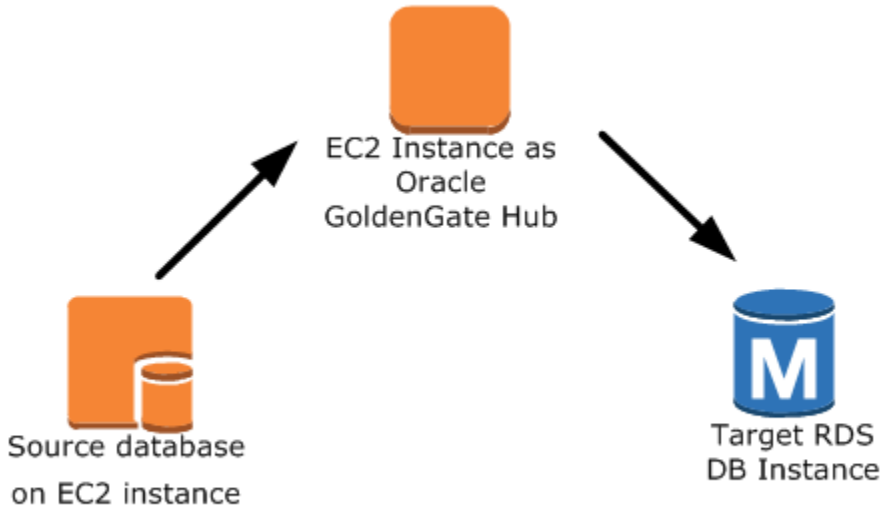
Basis data sumber Amazon RDS dan hub Amazon EC2

Dalam skenario ini, RDS untuk instans Oracle DB bertindak sebagai basis data sumber. Ini terhubung ke hub instans Amazon EC2. Hub ini menyediakan data ke instans DB RDS for Oracle target.



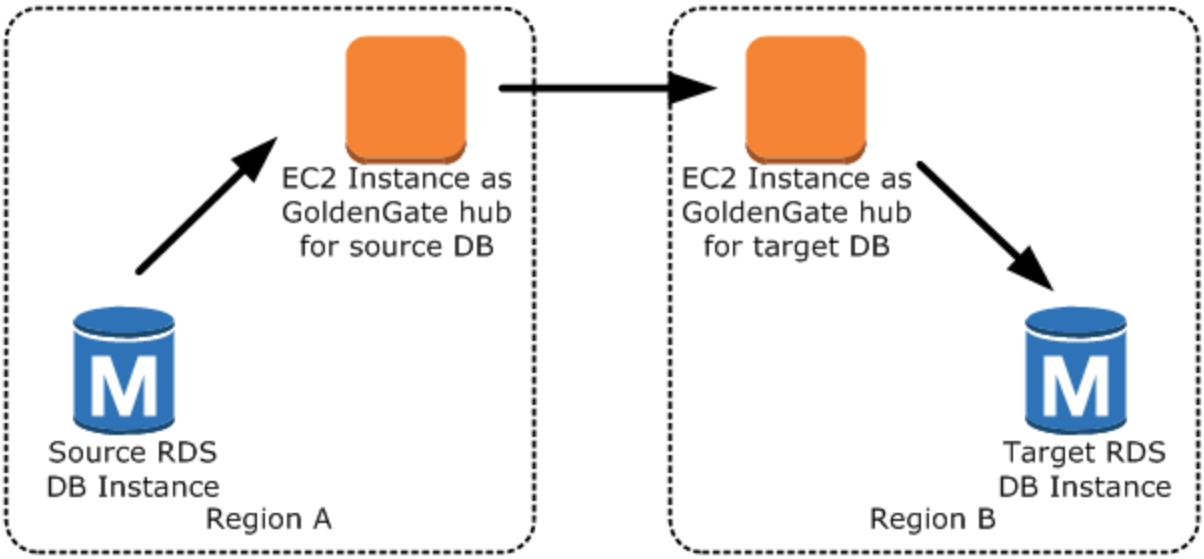
Basis data sumber Amazon EC2 dan hub Amazon EC2

Dalam skenario ini, basis data Oracle di instans Amazon EC2 bertindak sebagai basis data sumber. Ini terhubung ke hub instans Amazon EC2. Hub ini menyediakan data ke instans DB RDS for Oracle target.



Hub Amazon EC2 berbeda AWS Wilayah

Dalam skenario ini, database Oracle pada instans Amazon RDS DB terhubung ke hub instans Amazon EC2 di Wilayah yang sama. AWS Hub terhubung ke hub instans Amazon EC2 di Wilayah yang berbeda AWS . Hub kedua ini menyediakan data ke RDS target untuk instans Oracle DB di AWS Wilayah yang sama dengan hub instans Amazon EC2 kedua.



> **Note**
>
> Masalah apa pun yang memengaruhi menjalankan Oracle GoldenGate di lingkungan lokal juga memengaruhi menjalankan GoldenGate Oracle. AWS Kami sangat menyarankan agar Anda memantau GoldenGate hub Oracle untuk memastikan hal itu `EXTRACT` dan `REPLICAT` dilanjutkan jika terjadi failover. Karena GoldenGate hub Oracle dijalankan pada instans Amazon EC2, Amazon RDS tidak mengelola hub GoldenGate Oracle dan tidak dapat memastikan bahwa itu berjalan.

Menyiapkan Oracle GoldenGate

Untuk mengatur Oracle GoldenGate menggunakan Amazon RDS, konfigurasikan hub pada instans Amazon EC2, lalu konfigurasikan basis data sumber dan target. Bagian berikut memberikan contoh cara mengatur Oracle untuk digunakan dengan Amazon RDS GoldenGate for Oracle.

Topik

- Menyiapkan GoldenGate hub Oracle di Amazon EC2
- Menyiapkan database sumber untuk digunakan dengan Oracle GoldenGate di Amazon RDS
- Menyiapkan database target untuk digunakan dengan Oracle GoldenGate di Amazon RDS

Menyiapkan GoldenGate hub Oracle di Amazon EC2

Untuk membuat GoldenGate hub Oracle di instans Amazon EC2, Anda terlebih dahulu membuat instans Amazon EC2 dengan instalasi klien penuh Oracle RDBMS. Instans Amazon EC2 juga harus memiliki perangkat lunak Oracle GoldenGate yang diinstal. Versi GoldenGate perangkat lunak Oracle bergantung pada versi basis data sumber dan target. Untuk informasi selengkapnya tentang menginstal Oracle GoldenGate, lihat dokumentasi Oracle GoldenGate.

Instans Amazon EC2 yang berfungsi sebagai GoldenGate hub Oracle menyimpan dan memproses informasi transaksi dari database sumber ke dalam file jejak. Untuk mendukung proses ini, pastikan Anda memenuhi persyaratan berikut:

- Anda telah mengalokasikan penyimpanan yang cukup untuk file jejak.
- Instans Amazon EC2 memiliki kekuatan pemrosesan yang cukup untuk mengelola jumlah data.
- Instans EC2 juga memiliki cukup memori untuk menyimpan informasi transaksi sebelum ditulis ke file jejak.

Untuk menyiapkan hub arsitektur GoldenGate klasik Oracle pada instans Amazon EC2

1. Buat subdirektori di direktori GoldenGate Oracle.

   Di shell baris perintah Amazon EC2, mulai `ggsci`, penerjemah perintah Oracle GoldenGate . Perintah `CREATE SUBDIRS` membuat subdirektori di bawah direktori `/gg` untuk file parameter, laporan, dan titik pemeriksaan.

   ```
   prompt$ cd /gg
   prompt$ ./ggsci

   GGSCI> CREATE SUBDIRS
   ```

2. Konfigurasikan file `mgr.prm`.

   Contoh berikut menambahkan baris ke file `$GGHOME/dirprm/mgr.prm`.

```
PORT 8199
PurgeOldExtracts ./dirdat/*, UseCheckpoints, MINKEEPDAYS 5
```

3. Mulai pengelola.

   Contoh berikut memulai perintah `ggsci` dan menjalankan perintah `start mgr`.

```
GGSCI> start mgr
```

GoldenGate Hub Oracle sekarang siap digunakan.

Menyiapkan database sumber untuk digunakan dengan Oracle GoldenGate di Amazon RDS

Selesaikan tugas-tugas berikut untuk menyiapkan database sumber untuk digunakan dengan Oracle GoldenGate.

Langkah-langkah penyiapan

- Langkah 1: Mengaktifkan pencatatan log tambahan pada basis data sumber
- Langkah 2: Menetapkan parameter inisialisasi ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION ke benar
- Langkah 3: Menetapkan periode retensi log pada basis data sumber
- Langkah 4: Buat akun GoldenGate pengguna Oracle di database sumber
- Langkah 5: Memberi hak akses akun pengguna pada basis data sumber
- Langkah 6: Menambahkan alias TNS untuk basis data sumber

Langkah 1: Mengaktifkan pencatatan log tambahan pada basis data sumber

Untuk mengaktifkan logging tambahan tingkat basis data minimum, jalankan prosedur berikut: PL/SQL

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.alter_supplemental_logging(p_action => 'ADD')
```

Langkah 2: Menetapkan parameter inisialisasi ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION ke benar

Ketika Anda mengatur parameter inisialisasi `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION` ke `true`, pengaturan ini memungkinkan layanan basis data untuk mendukung replikasi logis. Jika basis data sumber Anda berada di instans DB Amazon RDS, pastikan Anda memiliki grup parameter yang ditetapkan ke instans DB dengan parameter inisialisasi `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION`

yang diatur ke `true`. Untuk informasi parameter inisialisasi `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION` selengkapnya, lihat dokumentasi Oracle Database.

> **Note**
>
> Ini adalah parameter dinamis. Perubahan berlaku setelah Anda menerapkan grup parameter yang dimodifikasi ke instans DB, tanpa memerlukan reboot. Untuk memverifikasi pengaturan, jalankan`SHOW PARAMETER ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION`.

Langkah 3: Menetapkan periode retensi log pada basis data sumber

Pastikan Anda mengonfigurasi basis data sumber untuk mempertahankan log pengulangan yang diarsipkan. Pertimbangkan panduan-panduan berikut ini:

- Tentukan durasi retensi log dalam jam. Nilai minimumnya adalah satu jam.
- Tetapkan durasi untuk melebihi potensi waktu henti instans DB sumber, potensi periode komunikasi, dan periode potensi masalah jaringan apa pun untuk instans sumber. Durasi seperti itu memungkinkan Oracle GoldenGate memulihkan log dari instans sumber sesuai kebutuhan.
- Pastikan Anda memiliki penyimpanan yang cukup di instans Anda untuk file.

Misalnya, setel periode retensi untuk log pengulangan yang diarsipkan menjadi 24 jam.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.set_configuration('archivelog retention hours',24)
```

Jika Anda belum mengaktifkan retensi log, atau jika nilai retensi terlalu kecil, Anda akan menerima pesan kesalahan yang mirip dengan berikut ini.

```
2022-03-06 06:17:27  ERROR   OGG-00446  error 2 (No such file or directory)
opening redo log /rdsdbdata/db/GGTEST3_A/onlinelog/o1_mf_2_9k4bp1n6_.log for sequence
 1306
Not able to establish initial position for begin time 2022-03-06 06:16:55.
```

Karena instans DB Anda menyimpan log pengulangan yang diarsipkan, pastikan Anda memiliki ruang yang cukup untuk file tersebut. Untuk melihat berapa banyak ruang yang telah Anda gunakan dalam *`num_hours`* beberapa jam terakhir, jalankan kueri berikut, ganti *`num_hours`* dengan jumlah jam.

```
SELECT SUM(BLOCKS * BLOCK_SIZE) BYTES FROM V$ARCHIVED_LOG
```

```
   WHERE NEXT_TIME>=SYSDATE-num_hours/24 AND DEST_ID=1;
```

Langkah 4: Buat akun GoldenGate pengguna Oracle di database sumber

Oracle GoldenGate berjalan sebagai pengguna database dan memerlukan hak database yang sesuai untuk mengakses redo dan arsip redo log untuk database sumber. Untuk menyediakan kebutuhan ini, buat akun pengguna di basis data sumber. Untuk informasi selengkapnya tentang izin untuk akun GoldenGate pengguna Oracle, lihat dokumentasi Oracle.

Pernyataan berikut membuat akun pengguna dengan nama `oggadm1`.

```
CREATE TABLESPACE administrator;
CREATE USER oggadm1  IDENTIFIED BY "password"
   DEFAULT TABLESPACE ADMINISTRATOR TEMPORARY TABLESPACE TEMP;
ALTER USER oggadm1 QUOTA UNLIMITED ON administrator;
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Langkah 5: Memberi hak akses akun pengguna pada basis data sumber

Dalam tugas ini, Anda memberikan hak istimewa akun yang diperlukan untuk pengguna basis data di basis data sumber Anda.

Memberikan hak akses akun pada basis data sumber

1. Berikan hak istimewa yang diperlukan ke akun GoldenGate pengguna Oracle menggunakan perintah SQL `grant` dan prosedurnya. `rdsadmin.rdsadmin_util grant_sys_object` Pernyataan berikut memberikan hak akses untuk pengguna dengan nama `oggadm1`.

   ```
   GRANT CREATE SESSION, ALTER SESSION TO oggadm1;
   GRANT RESOURCE TO oggadm1;
   GRANT SELECT ANY DICTIONARY TO oggadm1;
   GRANT FLASHBACK ANY TABLE TO oggadm1;
   GRANT SELECT ANY TABLE TO oggadm1;
   GRANT SELECT_CATALOG_ROLE TO rds_master_user_name WITH ADMIN OPTION;
   EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object ('DBA_CLUSTERS', 'OGGADM1');
   GRANT EXECUTE ON DBMS_FLASHBACK TO oggadm1;
   ```

```
GRANT SELECT ON SYS.V_$DATABASE TO oggadm1;
GRANT ALTER ANY TABLE TO oggadm1;
```

2. Berikan hak istimewa yang dibutuhkan oleh akun pengguna untuk menjadi administrator Oracle GoldenGate . Jalankan PL/SQL program berikut.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_goldengate_auth.grant_admin_privilege (
    grantee                 => 'OGGADM1',
    privilege_type          => 'capture',
    grant_select_privileges => true,
    do_grants               => TRUE);
```

   Untuk mencabut hak akses, gunakan prosedur `revoke_admin_privilege` dalam paket yang sama.

Langkah 6: Menambahkan alias TNS untuk basis data sumber

Tambahkan entri berikut ke `$ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora` di beranda Oracle untuk digunakan oleh proses `EXTRACT`. Untuk informasi selengkapnya tentang file `tnsnames.ora`, lihat Oracle documentation.

```
OGGSOURCE=
   (DESCRIPTION=
        (ENABLE=BROKEN)
        (ADDRESS_LIST=
            (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=goldengate-source.abcdef12345.us-
west-2.rds.amazonaws.com)(PORT=1521)))
        (CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=ORCL))
    )
```

Menyiapkan database target untuk digunakan dengan Oracle GoldenGate di Amazon RDS

Dalam tugas ini, Anda menyiapkan instans DB target untuk digunakan dengan Oracle GoldenGate.

Langkah-langkah penyiapan

- Langkah 1: Menetapkan parameter inisialisasi ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION ke benar
- Langkah 2: Buat akun GoldenGate pengguna Oracle pada database target
- Langkah 3: Memberi hak akses akun pada basis data target
- Langkah 4: Menambahkan alias TNS untuk basis data target

Langkah 1: Menetapkan parameter inisialisasi ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION ke benar

Ketika Anda mengatur parameter inisialisasi `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION` ke `true`, pengaturan ini memungkinkan layanan basis data untuk mendukung replikasi logis. Jika basis data sumber Anda berada di instans DB Amazon RDS, pastikan Anda memiliki grup parameter yang ditetapkan ke instans DB dengan parameter inisialisasi `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION` yang diatur ke `true`. Untuk informasi parameter inisialisasi `ENABLE_GOLDENGATE_REPLICATION` selengkapnya, lihat dokumentasi Oracle Database.

Langkah 2: Buat akun GoldenGate pengguna Oracle pada database target

Oracle GoldenGate berjalan sebagai pengguna database dan membutuhkan hak istimewa database yang sesuai. Untuk memastikannya, buat akun pengguna di basis data target.

Pernyataan berikut akan membuat pengguna dengan nama `oggadm1`.

```
CREATE TABLESPACE administrator;
CREATE USER oggadm1  IDENTIFIED BY "password"
   DEFAULT TABLESPACE administrator
   TEMPORARY TABLESPACE temp;
ALTER USER oggadm1 QUOTA UNLIMITED ON administrator;
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Langkah 3: Memberi hak akses akun pada basis data target

Dalam tugas ini, Anda memberikan hak istimewa akun yang diperlukan untuk pengguna basis data di basis data target Anda.

Untuk memberikan hak akses akun pada basis data target

1. Berikan hak istimewa yang diperlukan ke akun GoldenGate pengguna Oracle pada basis data target. Pada contoh berikut, Anda memberikan hak akses untuk `oggadm1`.

   ```
   GRANT CREATE SESSION        TO oggadm1;
   GRANT ALTER SESSION         TO oggadm1;
   GRANT CREATE CLUSTER        TO oggadm1;
   GRANT CREATE INDEXTYPE      TO oggadm1;
   ```

```
GRANT CREATE OPERATOR       TO oggadm1;
GRANT CREATE PROCEDURE      TO oggadm1;
GRANT CREATE SEQUENCE       TO oggadm1;
GRANT CREATE TABLE          TO oggadm1;
GRANT CREATE TRIGGER        TO oggadm1;
GRANT CREATE TYPE           TO oggadm1;
GRANT SELECT ANY DICTIONARY TO oggadm1;
GRANT CREATE ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT ALTER ANY TABLE       TO oggadm1;
GRANT LOCK ANY TABLE        TO oggadm1;
GRANT SELECT ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT INSERT ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT UPDATE ANY TABLE      TO oggadm1;
GRANT DELETE ANY TABLE      TO oggadm1;
```

2. Berikan hak istimewa yang dibutuhkan oleh akun pengguna untuk menjadi administrator Oracle GoldenGate . Jalankan PL/SQL program berikut.

```
EXEC rdsadmin.rdsadmin_dbms_goldengate_auth.grant_admin_privilege (
    grantee                 => 'OGGADM1',
    privilege_type          => 'apply',
    grant_select_privileges => true,
    do_grants               => TRUE);
```

   Untuk mencabut hak akses, gunakan prosedur `revoke_admin_privilege` dalam paket yang sama.

Langkah 4: Menambahkan alias TNS untuk basis data target

Tambahkan entri berikut ke `$ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora` di beranda Oracle untuk digunakan oleh proses `REPLICAT`. Untuk basis data Oracle Multitenant, pastikan alias TNS menunjuk ke nama layanan PDB. Untuk informasi selengkapnya tentang file `tnsnames.ora`, lihat Oracle documentation.

```
OGGTARGET=
    (DESCRIPTION=
        (ENABLE=BROKEN)
        (ADDRESS_LIST=
            (ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=goldengate-target.abcdef12345.us-
west-2.rds.amazonaws.com)(PORT=1521)))
        (CONNECT_DATA=(SERVICE_NAME=ORCL))
```

```
)
```

Bekerja dengan utilitas EXTRACT dan REPLICAT dari Oracle GoldenGate

GoldenGate Utilitas Oracle `EXTRACT` dan `REPLICAT` bekerja sama untuk menjaga database sumber dan target tetap sinkron melalui replikasi transaksi inkremental menggunakan file jejak. Semua perubahan yang terjadi pada database sumber secara otomatis dideteksi oleh`EXTRACT`, kemudian diformat dan ditransfer ke file jejak di hub instans Oracle GoldenGate lokal atau Amazon EC2. Setelah pemuatan awal selesai, data dibaca dari file ini dan direplikasi ke basis data target oleh utilitas `REPLICAT`.

Menjalankan utilitas Oracle GoldenGate EXTRACT

Utilitas `EXTRACT` mengambil, mengubah, dan mengeluarkan data dari basis data sumber ke file jejak. Prosesnya adalah sebagai berikut:

1. `EXTRACT` memasukkan detail transaksi ke memori atau ke penyimpanan disk sementara.
2. Basis data sumber melakukan transaksi.
3. `EXTRACT` menulis detail transaksi ke file jejak.
4. File trail merutekan detail ini ke Oracle GoldenGate lokal atau hub instans Amazon EC2 dan kemudian ke database target.

Langkah-langkah berikut memulai utilitas `EXTRACT`, menangkap data dari `EXAMPLE.TABLE` pada basis data sumber `OGGSOURCE`, dan membuat file jejak.

Untuk menjalankan utilitas EXTRACT

1. Konfigurasikan file `EXTRACT` parameter di GoldenGate hub Oracle (instans Amazon EC2 lokal atau Amazon). Daftar berikut menunjukkan contoh file parameter `EXTRACT` bernama `$GGHOME/dirprm/eabc.prm`.

   ```
   EXTRACT EABC

   USERID oggadm1@OGGSOURCE, PASSWORD "my-password"
   EXTTRAIL /path/to/goldengate/dirdat/ab

   IGNOREREPLICATES
   GETAPPLOPS
   TRANLOGOPTIONS EXCLUDEUSER OGGADM1
   ```

```
TABLE EXAMPLE.TABLE;
```

2. Di GoldenGate hub Oracle, masuk ke database sumber dan luncurkan antarmuka baris GoldenGate perintah Oracle. `ggsci` Contoh berikut menunjukkan format untuk pencatatan log masuk.

```
dblogin userid oggadm1@OGGSOURCE
```

3. Tambahkan data transaksi untuk mengaktifkan pencatatan log tambahan untuk tabel basis data.

```
add trandata EXAMPLE.TABLE
```

4. Dengan menggunakan baris perintah `ggsci`, aktifkan utilitas `EXTRACT` menggunakan perintah berikut.

```
add extract EABC tranlog, INTEGRATED tranlog, begin now
add exttrail /path/to/goldengate/dirdat/ab
   extract EABC,
   MEGABYTES 100
```

5. Daftarkan utilitas `EXTRACT` dengan basis data sehingga log arsip tidak terhapus. Tugas ini memungkinkan Anda memulihkan transaksi lama yang belum terikat jika perlu. Untuk mendaftarkan utilitas `EXTRACT` dengan basis data, gunakan perintah berikut.

```
register EXTRACT EABC, DATABASE
```

6. Mulai utilitas `EXTRACT` dengan perintah berikut.

```
start EABC
```

Menjalankan utilitas Oracle GoldenGate REPLIKAT

Utilitas `REPLICAT` "mendorong" informasi transaksi dalam file jejak ke basis data target.

Langkah-langkah berikut mengaktifkan dan memulai utilitas `REPLICAT` sehingga dapat mereplikasi data yang diambil ke tabel `EXAMPLE.TABLE` dalam basis data target `OGGTARGET`.

Untuk menjalankan utilitas REPLIKAT

1. Konfigurasikan file `REPLICAT` parameter pada GoldenGate hub Oracle (instans lokal atau EC2). Daftar berikut menunjukkan contoh file parameter `REPLICAT` bernama `$GGHOME/dirprm/rabc.prm`.

```
REPLICAT RABC

USERID oggadm1@OGGTARGET, password "my-password"

ASSUMETARGETDEFS
MAP EXAMPLE.TABLE, TARGET EXAMPLE.TABLE;
```

> **Note**
>
> Tetapkan kata sandi selain penggugah (prompt) yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

2. Masuk ke database target dan luncurkan antarmuka baris GoldenGate perintah Oracle (`ggsci`). Contoh berikut menunjukkan format untuk pencatatan log masuk.

```
dblogin userid oggadm1@OGGTARGET
```

3. Dengan menggunakan baris perintah `ggsci`, tambahkan tabel titik pemeriksaan. Pengguna yang ditunjukkan harus menjadi akun GoldenGate pengguna Oracle, bukan pemilik skema tabel target. Contoh berikut membuat tabel titik pemeriksaan bernama `gg_checkpoint`.

```
add checkpointtable oggadm1.oggchkpt
```

4. Untuk mengaktifkan utilitas `REPLICAT`, gunakan perintah berikut.

```
add replicat RABC EXTTRAIL /path/to/goldengate/dirdat/ab CHECKPOINTTABLE
 oggadm1.oggchkpt
```

5. Mulai utilitas `REPLICAT` dengan menggunakan perintah berikut.

```
start RABC
```

Memantau Oracle GoldenGate

Ketika Anda menggunakan Oracle GoldenGate untuk replikasi, pastikan bahwa GoldenGate proses Oracle aktif dan berjalan dan sumber dan database target disinkronkan. Anda dapat menggunakan alat pemantauan berikut:

- Amazon CloudWatch adalah layanan pemantauan yang digunakan dalam pola ini untuk memantau log GoldenGate kesalahan.
- Amazon SNS adalah layanan notifikasi pesan yang digunakan dalam pola ini untuk mengirim notifikasi email.

Untuk petunjuk terperinci, lihat Memantau GoldenGate log Oracle menggunakan Amazon CloudWatch.

Pemecahan Masalah Oracle GoldenGate

Bagian ini menjelaskan masalah paling umum saat menggunakan Oracle GoldenGate dengan Amazon RDS for Oracle.

Topik

- Kesalahan saat membuka log pengulangan online
- Oracle GoldenGate tampaknya dikonfigurasi dengan benar tetapi replikasi tidak berfungsi
- REPLICAT terintegrasi lambat karena kueri pada SYS."_DBA_APPLY_CDR_INFO"

Kesalahan saat membuka log pengulangan online

Pastikan Anda mengonfigurasi basis data Anda untuk mempertahankan log pengulangan yang diarsipkan. Pertimbangkan panduan-panduan berikut ini:

- Tentukan durasi retensi log dalam jam. Nilai minimumnya adalah satu jam.
- Tetapkan durasi untuk melebihi potensi waktu henti instans DB sumber, potensi periode komunikasi, dan periode potensi masalah jaringan apa pun untuk instans DB sumber. Durasi seperti itu memungkinkan Oracle GoldenGate memulihkan log dari instance DB sumber sesuai kebutuhan.
- Pastikan Anda memiliki penyimpanan yang cukup di instans Anda untuk file.

Jika Anda belum mengaktifkan retensi log, atau jika nilai retensi terlalu kecil, Anda akan menerima pesan kesalahan yang mirip dengan berikut ini.

```
2022-03-06 06:17:27  ERROR   OGG-00446  error 2 (No such file or directory)
opening redo log /rdsdbdata/db/GGTEST3_A/onlinelog/o1_mf_2_9k4bp1n6_.log for sequence
 1306
Not able to establish initial position for begin time 2022-03-06 06:16:55.
```

Oracle GoldenGate tampaknya dikonfigurasi dengan benar tetapi replikasi tidak berfungsi

Untuk tabel yang sudah ada sebelumnya, Anda harus menentukan SCN tempat Oracle bekerja GoldenGate .

Untuk memperbaiki masalah ini

1. Masuk ke database sumber dan luncurkan antarmuka baris GoldenGate perintah Oracle (`ggsci`). Contoh berikut menunjukkan format untuk pencatatan log masuk.

   ```
   dblogin userid oggadm1@OGGSOURCE
   ```

2. Dengan menggunakan baris perintah `ggsci`, siapkan SCN awal untuk proses `EXTRACT`. Contoh berikut mengatur SCN ke 223274 untuk `EXTRACT`.

   ```
   ALTER EXTRACT EABC SCN 223274
   start EABC
   ```

3. Masuk ke basis data target. Contoh berikut menunjukkan format untuk pencatatan log masuk.

   ```
   dblogin userid oggadm1@OGGTARGET
   ```

4. Dengan menggunakan baris perintah `ggsci`, siapkan SCN awal untuk proses `REPLICAT`. Contoh berikut mengatur SCN ke 223274 untuk `REPLICAT`.

   ```
   start RABC atcsn 223274
   ```

REPLICAT terintegrasi lambat karena kueri pada SYS."_DBA_APPLY_CDR_INFO"

Oracle GoldenGate Conflict Detection and Resolution (CDR) menyediakan rutinitas resolusi konflik dasar. Misalnya, CDR dapat menyelesaikan konflik unik untuk pernyataan `INSERT`.

Saat CDR menyelesaikan bentrokan, CDR dapat memasukkan catatan ke dalam tabel pengecualian _DBA_APPLY_CDR_INFO untuk sementara. REPLICAT yang terintegrasi menghapus catatan ini nanti. Dalam skenario yang jarang terjadi, REPLICAT yang terintegrasi dapat memproses banyak bentrokan, tetapi REPLICAT baru yang terintegrasi tidak dapat menggantikannya. Alih-alih dihapus, baris yang ada di _DBA_APPLY_CDR_INFO menjadi terabaikan. Semua proses REPLICAT baru yang terintegrasi melambat karena mengueri baris yang terabaikan di _DBA_APPLY_CDR_INFO.

Untuk menghapus semua baris dari _DBA_APPLY_CDR_INFO, gunakan prosedur Amazon RDS rdsadmin.rdsadmin_util.truncate_apply$_cdr_info. Prosedur ini dirilis sebagai bagian dari rilis Oktober 2020 dan pembaruan patch. Prosedur ini tersedia dalam versi basis data berikut:

- Versi 21.0.0.0.ru-2022-01.rur-2022-01.r1 dan yang lebih baru
- Versi 19.0.0.0.ru-2020-10.rur-2020-10.r1 dan yang lebih baru

Contoh berikut memotong tabel _DBA_APPLY_CDR_INFO.

```
SET SERVEROUTPUT ON SIZE 2000
EXEC rdsadmin.rdsadmin_util.truncate_apply$_cdr_info;
```

Menggunakan Oracle Repository Creation Utility pada RDS for Oracle

Anda dapat menggunakan Amazon RDS untuk melakukan host instans DB RDS for Oracle yang memiliki skema untuk mendukung komponen Oracle Fusion Middleware Anda. Sebelum Anda dapat menggunakan komponen Fusion Middleware, buat dan konten skema untuk komponen tersebut dalam basis data Anda. Anda membuat dan mengisi skema tersebut menggunakan Oracle Repository Creation Utility (RCU).

Opsi lisensi dan versi yang didukung untuk RCU

Amazon RDS hanya mendukung Oracle Repository Creation Utility (RCU) versi 12c. Anda dapat menggunakan RCU tersebut dalam konfigurasi berikut:

- RCU 12c dengan Oracle Database 21c
- RCU 12c dengan Oracle Database 19c

Sebelum Anda dapat menggunakan RCU, lakukan hal berikut:

- Dapatkan lisensi untuk Oracle Fusion Middleware.
- Ikuti pedoman lisensi Oracle untuk basis data Oracle yang menjadi host repositori. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Fusion Middleware Licensing Information User Manual dalam dokumentasi Oracle.

Fusion Middleware mendukung repositori pada Oracle Database Enterprise Edition dan Standard Edition 2. Oracle merekomendasikan Enterprise Edition untuk penginstalan produksi yang memerlukan pembuatan partisi dan penginstalan yang perlu membangun ulang indeks online.

Sebelum Anda membuat instans RDS for Oracle, konfirmasikan versi basis data Oracle yang Anda butuhkan untuk mendukung komponen yang ingin Anda deploy. Gunakan Certification Matrix untuk menemukan persyaratan bagi komponen dan versi Fusion Middleware yang ingin Anda deploy. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Fusion Middleware Supported System Configurations dalam dokumentasi Oracle.

Amazon RDS mendukung peningkatan versi basis data Oracle sesuai kebutuhan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Persyaratan dan batasan RCU

Untuk menggunakan RCU, Anda memerlukan Amazon VPC. Instans DB Amazon RDS Anda hanya boleh tersedia untuk komponen Fusion Middleware Anda, bukan untuk Internet publik. Karenanya, host instans DB Amazon RDS Anda di subnet privat, yang memberikan keamanan yang lebih baik. Anda juga memerlukan instans DB RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan menghubungkan ke instans DB Oracle.

Anda dapat menyimpan skema untuk setiap komponen Fusion Middleware di instans DB Amazon RDS Anda. Skema berikut telah diverifikasi bahwa penginstalannya berjalan dengan benar:

- Analytics (ACTIVITIES)
- Audit Services (IAU)
- Audit Services Append (IAU_APPEND)
- Audit Services Viewer (IAU_VIEWER)
- Discussions (DISCUSSIONS)
- Metadata Services (MDS)
- Oracle Business Intelligence (BIPLATFORM)
- Oracle Platform Security Services (OPSS)
- Portal and Services (WEBCENTER)
- Portlet Producers (PORTLET)
- Service Table (STB)
- SOA Infrastructure (SOAINFRA)
- User Messaging Service (UCSUMS)
- WebLogic Layanan (WLS)

Pedoman penggunaan RCU

Berikut adalah beberapa rekomendasi untuk bekerja dengan instans DB Anda dalam skenario ini:

- Kami menyarankan Anda menggunakan Multi-AZ untuk beban kerja produksi. Informasi selengkapnya tentang bekerja dengan beberapa Zona Ketersediaan bisa dilihat di Wilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.
- Untuk keamanan tambahan, Oracle merekomendasikan agar Anda menggunakan Enkripsi Data Transparan (TDE) untuk mengenkripsi data diam. Jika Anda memiliki lisensi Enterprise Edition

yang menyertakan Opsi Keamanan Lanjutan, Anda dapat mengaktifkan enkripsi data diam menggunakan opsi TDE. Untuk informasi selengkapnya, lihat Enkripsi Data Transparan Oracle.

Amazon RDS juga menyediakan opsi enkripsi data diam untuk semua edisi basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.

- Konfigurasikan Grup Keamanan VPC Anda agar komunikasi antara server aplikasi Anda dan instans DB Amazon RDS Anda bisa dilakukan. Server aplikasi yang menjadi host komponen Fusion Middleware dapat berada di Amazon EC2 atau on-premise.

Menjalankan RCU

Untuk membuat dan mengisi skema guna mendukung komponen Fusion Middleware Anda, gunakan Oracle Repository Creation Utility (RCU). Anda dapat menjalankan RCU dengan berbagai cara.

Topik

- Menjalankan RCU menggunakan baris perintah dalam satu langkah
- Menjalankan RCU menggunakan baris perintah dalam beberapa langkah
- Menjalankan RCU dalam mode interaktif

Menjalankan RCU menggunakan baris perintah dalam satu langkah

Jika Anda tidak perlu mengedit skema apa pun sebelum mengisinya, Anda dapat menjalankan RCU dalam satu langkah. Jika tidak, lihat bagian berikut untuk menjalankan RCU dalam beberapa langkah.

Anda dapat menjalankan RCU dalam mode senyap menggunakan parameter baris perintah `-silent`. Saat Anda menjalankan RCU dalam mode senyap, Anda dapat menghindari memasukkan kata sandi pada baris perintah dengan membuat file teks yang berisi kata sandi. Buat file teks dengan kata sandi untuk `dbUser` di baris pertama, dan sandi untuk setiap komponen di baris berikutnya. Anda menentukan nama file kata sandi sebagai parameter terakhir untuk perintah RCU.

Example

Contoh berikut membuat dan mengisi skema untuk komponen Infrastruktur SOA (dan dependensinya) dalam satu langkah.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/12.2.1.0/fmw
```

```
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
-silent \
-createRepository \
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal \
-honorOMF \
-schemaPrefix ${SCHEMA_PREFIX} \
-component MDS \
-component STB \
-component OPSS \
-component IAU \
-component IAU_APPEND \
-component IAU_VIEWER \
-component UCSUMS \
-component WLS \
-component SOAINFRA \
-f < /tmp/passwordfile.txt
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Running Repository Creation Utility from the command line dalam dokumentasi Oracle.

Menjalankan RCU menggunakan baris perintah dalam beberapa langkah

Untuk mengedit skrip skema secara manual, jalankan RCU dalam beberapa langkah:

1. Jalankan RCU dalam mode Mempersiapkan Skrip untuk Pemuatan Sistem menggunakan parameter baris perintah `-generateScript` untuk membuat skrip bagi skema Anda.
2. Edit secara manual dan jalankan skrip `script_systemLoad.sql` yang dihasilkan.
3. Jalankan RCU lagi dalam mode Lakukan Pemuatan Produk menggunakan parameter baris perintah `-dataLoad` untuk mengisi skema.
4. Jalankan `script_postDataLoad.sql` skrip pembersihan yang dihasilkan.

Untuk menjalankan RCU dalam mode senyap, tentukan parameter baris perintah `-silent`. Saat Anda menjalankan RCU dalam mode senyap, Anda tidak perlu mengetik kata sandi pada baris perintah dengan membuat file teks yang berisi kata sandi. Buat file teks dengan kata sandi untuk `dbUser` di baris pertama, dan kata sandi untuk setiap komponen di baris berikutnya. Tentukan nama file kata sandi sebagai parameter terakhir untuk perintah RCU.

Example

Contoh berikut membuat skrip skema untuk komponen SOA Infrastructure dan dependensinya.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/12.2.1.0/fmw
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
-silent \
-generateScript \
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal \
-honorOMF \
[-encryptTablespace true] \
-schemaPrefix ${SCHEMA_PREFIX} \
-component MDS \
-component STB \
-component OPSS \
-component IAU \
-component IAU_APPEND \
-component IAU_VIEWER \
-component UCSUMS \
-component WLS \
-component SOAINFRA \
-scriptLocation /tmp/rcuscripts \
-f < /tmp/passwordfile.txt
```

Sekarang Anda dapat mengedit skrip yang dihasilkan, terhubung ke instans DB Oracle Anda, dan menjalankan skrip. Skrip yang dihasilkan bernama `script_systemLoad.sql`. Untuk informasi tentang terhubung ke instans DB Oracle Anda, lihat Langkah 3: Hubungkan klien SQL Anda ke instans DB Oracle.

Contoh berikut mengisi skema untuk komponen SOA Infrastructure (dan dependensinya).

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
-silent \
-dataLoad \
```

```
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal \
-honorOMF \
-schemaPrefix ${SCHEMA_PREFIX} \
-component MDS \
-component STB \
-component OPSS \
-component IAU \
-component IAU_APPEND \
-component IAU_VIEWER \
-component UCSUMS \
-component WLS \
-component SOAINFRA \
-f < /tmp/passwordfile.txt
```

Untuk menyelesaikannya, terhubung ke instans DB Oracle Anda, lalu jalankan skrip pembersihan. Skrip ini bernama `script_postDataLoad.sql`.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Running Repository Creation Utility from the command line dalam dokumentasi Oracle.

Menjalankan RCU dalam mode interaktif

Untuk menggunakan antarmuka pengguna grafis RCU, jalankan RCU dalam mode interaktif. Sertakan parameter `-interactive` dan hilangkan parameter `-silent`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Understanding Repository Creation Utility screens dalam dokumentasi Oracle.

Example

Contoh berikut memulai RCU dalam mode interaktif dan mengisi informasi koneksi secara otomatis.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/12.2.1.0/fmw
export JAVA_HOME=/usr/java/jdk1.8.0_65
${ORACLE_HOME}/oracle_common/bin/rcu \
-interactive \
-createRepository \
-connectString ${dbhost}:${dbport}:${dbname} \
-dbUser ${dbuser} \
-dbRole Normal
```

Pemecahan masalah RCU

Berhati-hatilah dengan masalah-masalah berikut.

Topik

- Oracle Managed Files (OMF)
- Hak istimewa objek
- Enterprise Scheduler Service

Oracle Managed Files (OMF)

Amazon RDS menggunakan file data OMF untuk menyederhanakan manajemen penyimpanan. Anda dapat menyesuaikan atribut tablespace, seperti manajemen ukuran dan luas. Namun, jika Anda menentukan nama file data saat Anda menjalankan RCU, kode tablespace gagal dengan `ORA-20900`. Anda dapat menggunakan RCU dengan OMF dalam cara-cara berikut:

- Di RCU 12.2.1.0 dan yang lebih baru, gunakan parameter baris perintah `-honorOMF`.
- Di RCU 12.1.0.3 dan yang lebih baru, gunakan beberapa langkah dan edit skrip yang dibuat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menjalankan RCU menggunakan baris perintah dalam beberapa langkah.

Hak istimewa objek

Karena Amazon RDS adalah layanan terkelola, Anda tidak memiliki akses `SYSDBA` penuh ke instans DB RDS for Oracle Anda. Namun, RCU 12c mendukung pengguna dengan hak istimewa yang lebih rendah. Dalam kebanyakan kasus, hak istimewa pengguna master cukup untuk membuat repositori.

Akun master dapat langsung memberikan hak istimewa yang telah diberikan `WITH GRANT OPTION`. Dalam beberapa kasus, saat Anda mencoba memberikan hak akses objek `SYS`, RCU mungkin gagal dengan `ORA-01031`. Anda dapat mencoba lagi dan menjalankan prosedur `rdsadmin_util.grant_sys_object` tersimpan, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut:

```
BEGIN
  rdsadmin.rdsadmin_util.grant_sys_object('GV_$SESSION','MY_DBA','SELECT');
END;
/
```

Jika Anda mencoba memberikan hak istimewa SYS pada objek SCHEMA_VERSION_REGISTRY, operasi mungkin gagal dengan ORA-20199: Error in rdsadmin_util.grant_sys_object. Anda dapat mengualifikasi tabel SCHEMA_VERSION_REGISTRY$ dan tampilan SCHEMA_VERSION_REGISTRY dengan nama pemilik skema, yaitu SYSTEM, dan mencoba lagi operasi tersebut. Atau, Anda dapat membuat sinonim. Masuk sebagai pengguna master dan jalankan pernyataan berikut:

```
CREATE OR REPLACE VIEW SYSTEM.SCHEMA_VERSION_REGISTRY
  AS SELECT * FROM SYSTEM.SCHEMA_VERSION_REGISTRY$;
CREATE OR REPLACE PUBLIC SYNONYM SCHEMA_VERSION_REGISTRY FOR
 SYSTEM.SCHEMA_VERSION_REGISTRY;
CREATE OR REPLACE PUBLIC SYNONYM SCHEMA_VERSION_REGISTRY$ FOR SCHEMA_VERSION_REGISTRY;
```

Enterprise Scheduler Service

Saat Anda menggunakan RCU untuk melepaskan repositori Enterprise Scheduler Service, RCU mungkin gagal dengan Error: Component drop check failed.

Mengonfigurasi Oracle Connection Manager di instans Amazon EC2

Oracle Connection Manager (CMAN) adalah server proksi yang meneruskan permintaan koneksi ke server basis data atau server proksi lainnya. Anda dapat menggunakan CMAN untuk mengonfigurasi hal berikut:

Kontrol akses

Anda dapat membuat aturan yang menyaring permintaan klien yang ditentukan pengguna dan menerima permintaan lainnya.

Multiplexing sesi

Anda dapat menyalurkan beberapa sesi klien melalui koneksi jaringan ke tujuan server bersama.

Biasanya, CMAN berada pada host yang terpisah dari server basis data dan host klien. Untuk informasi selengkapnya, lihat Configuring Oracle Connection Manager di dokumentasi Oracle Database.

Topik

- Versi dan opsi lisensi yang didukung untuk CMAN
- Persyaratan dan batasan CMAN
- Mengonfigurasi CMAN

Versi dan opsi lisensi yang didukung untuk CMAN

CMAN mendukung Enterprise Edition pada semua versi Oracle Database yang didukung oleh Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Rilis RDS for Oracle.

Anda dapat menginstal Oracle Connection Manager pada host yang terpisah dari host yang diinstal Oracle Database. Anda tidak memerlukan lisensi terpisah untuk host yang menjalankan CMAN.

Persyaratan dan batasan CMAN

Untuk memberikan pengalaman yang sepenuhnya terkelola, Amazon RDS membatasi akses ke sistem operasi. Anda tidak dapat mengubah parameter basis data yang memerlukan akses sistem operasi. Oleh karena itu, Amazon RDS tidak mendukung fitur CMAN yang mengharuskan Anda masuk ke sistem operasi.

Mengonfigurasi CMAN

Saat mengonfigurasi CMAN, sebagian besar pekerjaan dilakukan di luar basis data RDS for Oracle Anda.

Topik

- Langkah 1: Konfigurasikan CMAN di instans Amazon EC2 di VPC yang sama seperti instans RDS for Oracle
- Langkah 2: Konfigurasikan parameter basis data untuk CMAN
- Langkah 3: Kaitkan instans DB Anda dengan grup parameter

Langkah 1: Konfigurasikan CMAN di instans Amazon EC2 di VPC yang sama seperti instans RDS for Oracle

Untuk mempelajari cara menyiapkan CMAN, ikuti petunjuk lengkapnya di posting blog Mengonfigurasi dan menggunakan Oracle Connection Manager di Amazon EC2 untuk Amazon RDS for Oracle.

Langkah 2: Konfigurasikan parameter basis data untuk CMAN

Untuk fitur CMAN seperti Traffic Director Mode dan multiplexing sesi, atur parameter `REMOTE_LISTENER` ke alamat instans CMAN dalam grup parameter DB. Pertimbangkan skenario berikut:

- Instans CMAN berada di sebuah host dengan alamat IP `10.0.159.100` dan menggunakan port `1521`.
- `orcla`, `orclb`, and `orclc` basis data berada di instans DB RDS for Oracle terpisah.

Tabel berikut ini menunjukkan cara penentuan nilai `REMOTE_LISTENER`. Nilai `LOCAL_LISTENER` ditentukan secara otomatis oleh Amazon RDS.

Nama instans DB	IP instans DB	Nilai pendengar lokal (ditetapkan secara otomatis)	Nilai pendengar jarak jauh (ditetapkan oleh pengguna)
`orcla`	`10.0.159.200`	`( address= (protocol=tcp) (host=10.0.159.200)`	`10.0.159.100:1521`

Nama instans DB	IP instans DB	Nilai pendengar lokal (ditetapkan secara otomatis)	Nilai pendengar jarak jauh (ditetapkan oleh pengguna)
		(port=1521))	
orclb	10.0.159.30	(address= (protocol=tcp) (host=10.0.159.30) (port=1521))	10.0.159.100:1521
orclc	10.0.159.40	(address= (protocol=tcp) (host=10.0.159.40) (port=1521))	10.0.159.100:1521

Langkah 3: Kaitkan instans DB Anda dengan grup parameter

Buat atau modifikasi instans DB Anda untuk menggunakan grup parameter yang Anda konfigurasi di Langkah 2: Konfigurasikan parameter basis data untuk CMAN. Lihat informasi yang lebih lengkap di .

Menginstal Siebel Database di Oracle pada Amazon RDS

Anda dapat menggunakan Amazon RDS sebagai host untuk Siebel Database di instans DB Oracle. Siebel Database adalah bagian dari arsitektur aplikasi Manajemen Relasi Pelanggan (CRM) Siebel. Sebagai ilustrasi, lihat Generic architecture of Siebel business application.

Gunakan topik berikut untuk membantu menyiapkan Siebel Database di instans DB Oracle pada Amazon RDS. Anda juga dapat mengetahui cara menggunakan Amazon Web Services untuk mendukung komponen lain yang diperlukan oleh arsitektur aplikasi CRM Siebel.

> **Note**
>
> Untuk menginstal Siebel Database di Oracle pada Amazon RDS, Anda perlu menggunakan akun pengguna master. Anda tidak membutuhkan hak akses `SYSDBA`; hak akses pengguna master sudah cukup. Untuk informasi selengkapnya, lihat Hak akses akun pengguna master.

Lisensi dan versi

Untuk menginstal Siebel Database di Amazon RDS, Anda harus menggunakan lisensi Oracle Database Anda sendiri, dan lisensi Siebel Anda sendiri. Anda harus memiliki lisensi Oracle Database yang sesuai (dengan Dukungan dan Lisensi Pembaruan Perangkat Lunak) untuk kelas instans DB dan edisi Oracle Database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Opsi lisensi RDS for Oracle.

Oracle Database Enterprise Edition adalah satu-satunya edisi yang disertifikasi oleh Siebel untuk skenario ini. Amazon RDS mendukung Siebel CRM versi 15.0 atau 16.0.

Amazon RDS mendukung peningkatan versi basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan sebuah instance DB versi mesin.

Sebelum kamu memulai

Sebelum memulai, Anda memerlukan Amazon VPC. Karena instans DB Amazon RDS Anda harus tersedia hanya untuk komponen Siebel Enterprise Server, dan bukan untuk Internet publik, instans DB Amazon RDS Anda di-hosting di subnet privat, memberikan keamanan yang lebih baik. Untuk informasi tentang cara membuat Amazon VPC untuk digunakan dengan CRM Siebel, lihat Membuat dan menghubungkan ke instans DB Oracle.

Sebelum memulai, Anda juga memerlukan instans DB Oracle. Untuk informasi tentang cara membuat instans DB Oracle untuk digunakan dengan CRM Siebel, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Menginstal dan mengonfigurasi Siebel Database

Setelah Anda membuat instans DB Oracle, Anda dapat menginstal Siebel Database. Anda menginstal basis data tersebut dengan membuat akun pemilik dan administrator tabel, menginstal prosedur dan fungsi yang tersimpan, lalu menjalankan Wizard Konfigurasi Siebel Database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Installing the Siebel database on the RDBMS.

Untuk menjalankan Wizard Konfigurasi Siebel Database, Anda perlu menggunakan akun pengguna master. Anda tidak membutuhkan hak akses SYSDBA; hak akses pengguna master sudah cukup. Untuk informasi selengkapnya, lihat Hak akses akun pengguna master.

Menggunakan fitur Amazon RDS lainnya dengan basis data Siebel

Setelah Anda membuat instans DB Oracle, Anda dapat menggunakan fitur Amazon RDS tambahan untuk membantu Anda menyesuaikan Siebel Database.

Mengumpulkan statistik dengan opsi Oracle Statspack

Anda dapat menambahkan fitur ke instans DB Anda melalui penggunaan opsi dalam grup opsi DB. Saat Anda membuat instans DB Oracle, Anda menggunakan grup opsi DB default. Jika Anda ingin menambahkan fitur ke basis data, Anda dapat membuat grup opsi baru untuk instans DB.

Jika Anda ingin mengumpulkan statistik performa pada Siebel Database, Anda dapat menambahkan fitur Oracle Statspack. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Statspack.

Beberapa perubahan opsi langsung diterapkan, dan beberapa perubahan opsi diterapkan pada masa pemeliharaan berikutnya untuk instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup opsi. Setelah Anda membuat grup opsi yang disesuaikan, ubah instans DB Anda untuk memasangnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Penyelarasan performa dengan parameter

Anda mengelola konfigurasi mesin DB Anda melalui penggunaan parameter dalam grup parameter DB. Saat Anda membuat instans DB Oracle, Anda menggunakan grup parameter DB default. Jika Anda ingin menyesuaikan konfigurasi basis data, Anda dapat membuat grup parameter baru untuk instans DB.

Saat Anda mengubah parameter, tergantung jenis parameternya, perubahan tersebut langsung diterapkan atau setelah Anda mem-boot ulang instans DB secara manual. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS. Setelah Anda membuat grup

parameter yang disesuaikan, ubah instans DB Anda untuk memasangnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Untuk mengoptimalkan instans DB Oracle untuk CRM Siebel, Anda dapat menyesuaikan parameter tertentu. Tabel berikut menunjukkan beberapa pengaturan parameter yang direkomendasikan. Untuk informasi selengkapnya tentang penyesuaian performa CRM Siebel, lihat Siebel CRM Performance Tuning Guide.

Nama parameter	Nilai default	Panduan untuk performa Siebel CRM yang optimal
`_always_semi_join`	`CHOOSE`	`OFF`
`_b_tree_bitmap_plans`	`TRUE`	`FALSE`
`_like_with_bind_as_equality`	`FALSE`	`TRUE`
`_no_or_expansion`	`FALSE`	`FALSE`
`_optimizer_join_sel_sanity_check`	`TRUE`	`TRUE`
`_optimizer_max_permutations`	2000	100
`_optimizer_sortmerge_join_enabled`	`TRUE`	`FALSE`

Nama parameter	Nilai default	Panduan untuk performa Siebel CRM yang optimal
`_partition_view_enabled`	`TRUE`	`FALSE`
`open_cursors`	`300`	Setidaknya **`2000`**.

Membuat snapshot

Setelah Anda membuat Siebel Database, Anda dapat menyalin basis data tersebut menggunakan fitur snapshot Amazon RDS. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS dan Memulihkan ke instance DB.

Dukungan untuk komponen CRM Siebel lainnya

Selain Siebel Database, Anda juga dapat menggunakan Amazon Web Services untuk mendukung komponen lain dari arsitektur aplikasi CRM Siebel Anda. Anda dapat menemukan informasi lebih lanjut tentang dukungan yang disediakan oleh Amazon AWS untuk komponen CRM Siebel tambahan di tabel berikut.

Komponen CRM Siebel	Amazon AWS Support
Siebel Enterprise (dengan satu atau beberapa Siebel Server)	Anda dapat menjadikan instans Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) sebagai host untuk Siebel Server. Anda dapat menggunakan Amazon EC2 untuk meluncurkan server virtual sesuai jumlah yang Anda butuhkan. Menggunakan Amazon EC2, Anda dapat menaikkan atau menurunkan skala dengan mudah untuk menangani perubahan dalam persyaratan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa Itu Amazon EC2? Anda dapat menempatkan server Anda di VPC yang sama dengan instans DB Anda dan menggunakan grup keamanan VPC untuk mengakses basis data tersebut.

Komponen CRM Siebel	Amazon AWS Support
	Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan DB instans dalam VPC.
Server Web (dengan Siebel Web Server Extensions)	Anda dapat menginstal beberapa Server Web pada beberapa instans EC2. Anda kemudian dapat menggunakan Elastic Load Balancing untuk mendistribusikan lalu lintas masuk di antara instans. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Apa itu Elastic Load Balancing?
Siebel Gateway Name Server	Anda dapat menjadikan instans EC2 sebagai host untuk Siebel Gateway Name Server. Selanjutnya Anda dapat menempatkan server Anda di VPC yang sama dengan instans DB dan menggunakan grup keamanan VPC untuk mengakses basis data tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan DB instans dalam VPC.

Catatan rilis mesin Oracle Database

Pembaruan pada instans DB Amazon RDS for Oracle Anda membuatnya tetap mutakhir. Jika Anda menerapkan pembaruan, Anda dapat yakin bahwa instans DB Anda sedang menjalankan versi perangkat lunak basis data yang telah diuji baik oleh Oracle maupun Amazon. Kami tidak mendukung penerapan patch satu kali untuk setiap instans DB RDS for Oracle.

Anda dapat menentukan setiap versi Oracle Database yang saat ini didukung ketika Anda membuat instans DB baru. Anda dapat menentukan versi utama, seperti Oracle Database 19c, dan versi minor apa pun yang didukung untuk versi utama yang telah ditentukan. Jika tidak ada versi yang ditentukan, Amazon RDS menetapkan default ke versi yang didukung, biasanya versi terbaru. Jika versi utama ditentukan tetapi versi minornya tidak, Amazon RDS menetapkan default ke rilis terbaru versi utama yang telah Anda tentukan. Untuk melihat daftar versi dan default yang didukung untuk instans DB yang baru dibuat, gunakan perintah. `describe-db-engine-versions` AWS CLI

Untuk detail tentang versi Oracle Database yang didukung Amazon RDS, lihat Catatan Rilis Amazon RDS for Oracle.

Amazon RDS for PostgreSQL

Amazon RDS mendukung instans DB yang menjalankan beberapa versi PostgreSQL. Untuk daftar versi yang tersedia, lihat Versi basis data PostgreSQL yang tersedia.

Anda dapat membuat instans DB dan snapshot DB, pemulihan dan pencadangan titik waktu. Instans DB yang menjalankan PostgreSQL Multi-AZ mendukung penerapan, membaca replika, IOPS yang disediakan, dan dapat dibuat di dalam cloud pribadi virtual (VPC). Anda juga dapat menggunakan Lapisan Soket Aman (SSL) untuk terhubung ke instans DB yang menjalankan PostgreSQL.

Sebelum membuat instans DB, selesaikan langkah-langkah di Menyiapkan lingkungan Amazon RDS Anda.

Anda dapat menggunakan aplikasi klien SQL standar apa pun untuk menjalankan perintah terhadap instans dari komputer klien. Aplikasi tersebut mencakup pgAdmin, alat pengembangan dan administrasi Sumber Terbuka yang populer untuk PostgreSQL, atau psql, utilitas baris perintah yang merupakan bagian dari instalasi PostgreSQL. Untuk memberikan pengalaman layanan terkelola, Amazon RDS tidak memberikan akses host ke instans DB. Hal tersebut juga membatasi akses ke prosedur dan tabel sistem tertentu yang membutuhkan hak istimewa tingkat lanjut. Amazon RDS mendukung akses ke basis data di instans DB menggunakan aplikasi klien SQL standar. Amazon RDS tidak mengizinkan akses host langsung ke instans DB dengan menggunakan Telnet atau Secure Shell (SSH).

Amazon RDS for PostgreSQL memenuhi banyak standar industri. Misalnya, Anda dapat menggunakan database Amazon RDS for HIPAA-compliant PostgreSQL untuk membangun aplikasi dan menyimpan informasi terkait perawatan kesehatan. Ini termasuk penyimpanan informasi kesehatan yang dilindungi (PHI) berdasarkan Perjanjian Rekanan Bisnis (BAA) lengkap dengan AWS. Amazon RDS for PostgreSQL juga memenuhi persyaratan keamanan Federal Risk and Authorization Management Program (FedRAMP). Amazon RDS for PostgreSQL telah menerima Otoritas Sementara FedRAMP Joint Authorization Board (JAB) untuk Beroperasi () di FedRAMP HIGH Baseline di Wilayah. P-ATO AWS GovCloud (US) Untuk informasi selengkapnya tentang standar kepatuhan yang didukung, lihat kepatuhan cloud AWS.

Untuk mengimpor data ke dalam instans DB, ikuti informasi di bagian Mengimpor data ke PostgreSQL di Amazon RDS.

Important

Jika Anda mengalami masalah dengan instans RDS untuk PostgreSQL DB, agen dukungan AWS Anda mungkin memerlukan informasi lebih lanjut tentang kesehatan database Anda. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa AWS Support mendapatkan informasi yang diperlukan sesegera mungkin.
Anda dapat menggunakan PG Collector untuk membantu mengumpulkan informasi database yang berharga dalam file HTML terkonsolidasi. Untuk informasi lebih lanjut tentang PG Collector, cara menjalankannya, dan cara mengunduh laporan HTML, lihat PG Collector.
Setelah berhasil diselesaikan, dan kecuali dinyatakan lain, skrip mengembalikan output dalam format HTML yang dapat dibaca. Skrip ini dirancang untuk mengecualikan data atau detail keamanan apa pun dari HTML yang mungkin membahayakan bisnis Anda. Skrip ini juga tidak melakukan modifikasi pada basis data Anda atau lingkungannya. Namun, jika Anda menemukan informasi apa pun dalam HTML yang tidak nyaman Anda bagikan, jangan ragu untuk menghapus informasi yang bermasalah sebelum mengunggah HTML. Jika HTML dapat diterima, unggah menggunakan bagian lampiran dalam detail kasus kasus dukungan Anda.

Topik

- Tugas manajemen umum untuk Amazon RDS for PostgreSQL
- Menggunakan lingkungan Pratinjau Basis Data
- Versi basis data PostgreSQL yang tersedia
- Memahami RDS untuk proses rilis inkremental PostgreSQL
- Versi ekstensi PostgreSQL yang didukung
- Menggunakan fitur PostgreSQL yang didukung oleh Amazon RDS for PostgreSQL
- Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan mesin basis data PostgreSQL
- Mengamankan koneksi ke RDS untuk PostgreSQL dengan SSL/TLS
- Menggunakan autentikasi Kerberos dengan Amazon RDS for PostgreSQL
- Menggunakan server DNS kustom untuk akses jaringan keluar
- Upgrade RDS untuk mesin PostgreSQL DB
- Meningkatkan versi mesin snapshot DB PostgreSQL
- Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for PostgreSQL
- Meningkatkan performa kueri untuk RDS for PostgreSQL dengan Amazon RDS Optimized Reads

- Mengimpor data ke PostgreSQL di Amazon RDS
- Mengekspor data dari instans DB RDS for PostgreSQL ke Amazon S3
- Memohon AWS Lambda Fungsi dari sebuah RDS untuk contoh PostgreSQL DB
- Tugas DBA umum untuk Amazon RDS for PostgreSQL
- Menyetel dengan peristiwa tunggu di RDS for PostgreSQL
- Penyetelan RDS for PostgreSQL dengan wawasan proaktif Amazon DevOps Guru
- Menggunakan ekstensi PostgreSQL dengan Amazon RDS for PostgreSQL
- Bekerja dengan pembungkus data asing yang didukung untuk Amazon RDS for PostgreSQL
- Bekerja dengan Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL

Tugas manajemen umum untuk Amazon RDS for PostgreSQL

Berikut adalah tugas manajemen umum yang Anda lakukan dengan instans DB Amazon RDS for PostgreSQL, dengan tautan ke dokumentasi yang relevan untuk setiap tugas.

Area tugas	Dokumentasi terkait
Menyiapkan Amazon RDS untuk penggunaan pertama kali Sebelum Anda dapat membuat instans DB, pastikan untuk menyelesaikan beberapa prasyarat. Misalnya, instans DB dibuat secara default dengan firewall yang mencegah akses ke instans DB tersebut. Oleh karena itu, Anda harus membuat grup keamanan dengan alamat IP dan konfigurasi jaringan yang benar untuk mengakses instans DB.	Menyiapkan lingkungan Amazon RDS Anda
Memahami instans DB Amazon RDS Jika membuat instans DB untuk tujuan produksi, Anda harus memahami cara kerja kelas instans, jenis penyimpanan, dan pekerjaan IOPS yang Tersedia di Amazon RDS.	Kelas instans DB Jenis penyimpanan Amazon RDS Penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia
Menemukan versi PostgreSQL yang tersedia	Versi basis data PostgreSQL yang tersedia

Area tugas	Dokumentasi terkait
Amazon RDS mendukung beberapa versi PostgreSQL.	
Menyiapkan ketersediaan tinggi dan dukungan failover Instans DB produksi harus menggunakan Multi-AZ penerapan . Multi-AZpenerapan memberikan peningkatan ketersediaan, daya tahan data, dan toleransi kesalahan untuk instans DB.	Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS
Memahami jaringan Amazon Virtual Private Cloud (VPC) Jika AWS akun Anda memiliki VPC default, maka instans DB Anda secara otomatis dibuat di dalam VPC default. Dalam beberapa kasus, akun Anda mungkin tidak memiliki VPC default, dan Anda mungkin menginginkan instans DB di VPC. Dalam kasus ini, buat grup VPC dan subnet sebelum Anda membuat instans DB.	Bekerja dengan DB instans dalam VPC
Mengimpor data ke Amazon RDS PostgreSQL Anda dapat menggunakan berbagai alat untuk mengimpor data ke dalam instans DB PostgreSQL di Amazon RDS.	Mengimpor data ke PostgreSQL di Amazon RDS
Menyiapkan replika baca hanya baca (primer dan siaga) RDS untuk PostgreSQL mendukung replika baca di Wilayah yang AWS sama dan di Wilayah yang berbeda dari instance utama. AWS	Menggunakan replika baca instans DB Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for PostgreSQL Membuat replika baca di tempat yang berbeda Wilayah AWS

Area tugas	Dokumentasi terkait
Memahami grup keamanan Secara default, instans DB dibuat dengan firewall yang mencegah akses ke instans tersebut. Untuk menyediakan akses melalui firewall tersebut, edit aturan masuk untuk grup keamanan VPC yang terkait dengan VPC yang meng-hosting instans DB.	Mengontrol akses dengan grup keamanan
Menyiapkan grup parameter dan fitur Untuk mengubah parameter default instans DB Anda, buat grup parameter DB kustom dan ubah pengaturannya. Jika melakukan nya sebelum membuat instans DB, Anda dapat memilih grup parameter DB kustom ketika membuat instans.	Kelompok parameter untuk Amazon RDS
Menghubungkan ke sampel instans DB PostgreSQL Setelah membuat grup keamanan dan mengaitkannya ke instans DB, Anda dapat menghubungkan ke instans DB menggunakan aplikasi klien SQL standar seperti `psql` atau `pgAdmin`.	Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan mesin basis data PostgreSQL Menggunakan SSL dengan instans DB PostgreSQL
Mencadangkan dan memulihkan instans DB Anda dapat mengonfigurasi instans DB Anda untuk melakukan pencadangan otomatis, atau melakukan snapshot manual, kemudian memulihkan instans dari cadangan atau snapshot.	Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data
Memantau performa instans DB Anda dapat memantau instans PostgreSQL DB dengan menggunakan metrik CloudWatch Amazon RDS, peristiwa, dan pemantauan yang disempurnakan.	Melihat metrik di konsol Amazon RDS Melihat peristiwa Amazon RDS

Area tugas	Dokumentasi terkait
Meningkatkan versi basis data PostgreSQL Anda dapat melakukan peningkatan versi utama dan minor untuk instans DB PostgreSQL Anda.	Upgrade RDS untuk mesin PostgreSQL DB Memilih versi utama untuk RDS untuk upgrade PostgreSQL
Menggunakan file log Anda dapat mengakses file log untuk instans DB PostgreSQL Anda.	
Memahami praktik terbaik untuk instans DB PostgreSQL Temukan beberapa praktik terbaik untuk menggunakan PostgreSQL di Amazon RDS.	Praktik terbaik untuk menggunakan PostgreSQL

Berikut ini adalah daftar bagian lain dalam panduan ini yang dapat membantu Anda memahami dan menggunakan fitur penting RDS for PostgreSQL:

- Memahami peran dan izin PostgreSQL
- Mengontrol akses pengguna ke basis data PostgreSQL
- Bekerja dengan parameter pada instans DB RDS for PostgreSQL
- Memahami mekanisme pencatatan log yang didukung oleh RDS for PostgreSQL
-
- Menggunakan server DNS kustom untuk akses jaringan keluar

Menggunakan lingkungan Pratinjau Basis Data

Komunitas PostgreSQL terus merilis versi dan ekstensi PostgreSQL baru, termasuk versi beta. Hal ini memberi pengguna PostgreSQL kesempatan untuk mencoba versi PostgreSQL baru lebih awal. Untuk mempelajari selengkapnya tentang proses rilis beta komunitas PostgreSQL, lihat Beta Information dalam dokumentasi PostgreSQL. Demikian pula, Amazon RDS membuat versi beta PostgreSQL tertentu tersedia sebagai rilis Pratinjau. Ini memungkinkan Anda membuat instans DB menggunakan versi Pratinjau dan menguji fitur-fiturnya di Lingkungan Pratinjau Basis Data.

Instans DB RDS untuk PostgreSQL di Lingkungan Pratinjau Basis Data secara fungsional mirip dengan instans RDS for PostgreSQL lainnya. Namun, Anda tidak dapat menggunakan versi Pratinjau untuk produksi.

Perhatikan batasan penting berikut:

- Semua instans DB dihapus pada 60 hari setelah pembuatannya, bersama dengan semua cadangan dan snapshot.
- Anda hanya dapat membuat instans DB dalam Cloud Privat Virtual (VPC) berdasarkan layanan Amazon VPC.
- Anda hanya dapat menggunakan SSD Tujuan Umum dan penyimpanan SSD IOPS yang Tersedia.
- Anda tidak bisa mendapatkan bantuan dari AWS Support dengan instans DB. Sebagai gantinya, Anda dapat memposting pertanyaan Anda ke komunitas Tanya Jawab yang AWS dikelola, Re:post.AWS
- Anda tidak dapat menyalin snapshot instans DB ke lingkungan produksi.

Opsi berikut didukung oleh Pratinjau.

- Anda dapat membuat instans DB hanya menggunakan jenis instans M6i, R6i, M6g, M5, T3, R6g, dan R5. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans RDS, lihat Kelas instans DB.
- Anda dapat menggunakan deployment AZ tunggal dan multi-AZ.
- Anda dapat menggunakan pembuangan PostgreSQL standar dan memuat fungsi untuk mengekspor basis data dari atau mengimpor basis data ke Lingkungan Pratinjau Basis Data.

Topik

- Fitur yang tidak didukung di lingkungan Pratinjau Basis Data

- PostgreSQL versi 17 di lingkungan Pratinjau Database
- Membuat instans DB baru di Lingkungan Pratinjau Basis Data

Fitur yang tidak didukung di lingkungan Pratinjau Basis Data

Fitur berikut ini tidak tersedia di lingkungan Pratinjau Basis Data:

- Cross-Region salinan snapshot
- Cross-Region baca replika

PostgreSQL versi 17 di lingkungan Pratinjau Database

> **Note**
>
> Ini adalah dokumentasi pratinjau untuk Amazon RDS PostgreSQL versi 17. Dokumentasi ini dapat berubah.

PostgreSQL versi 17.0 sekarang tersedia di lingkungan Amazon RDS Database Preview. PostgreSQL versi 17.0 berisi beberapa perbaikan yang dijelaskan dalam dokumentasi PostgreSQL berikut, PostgreSQL 17 Dirilis!

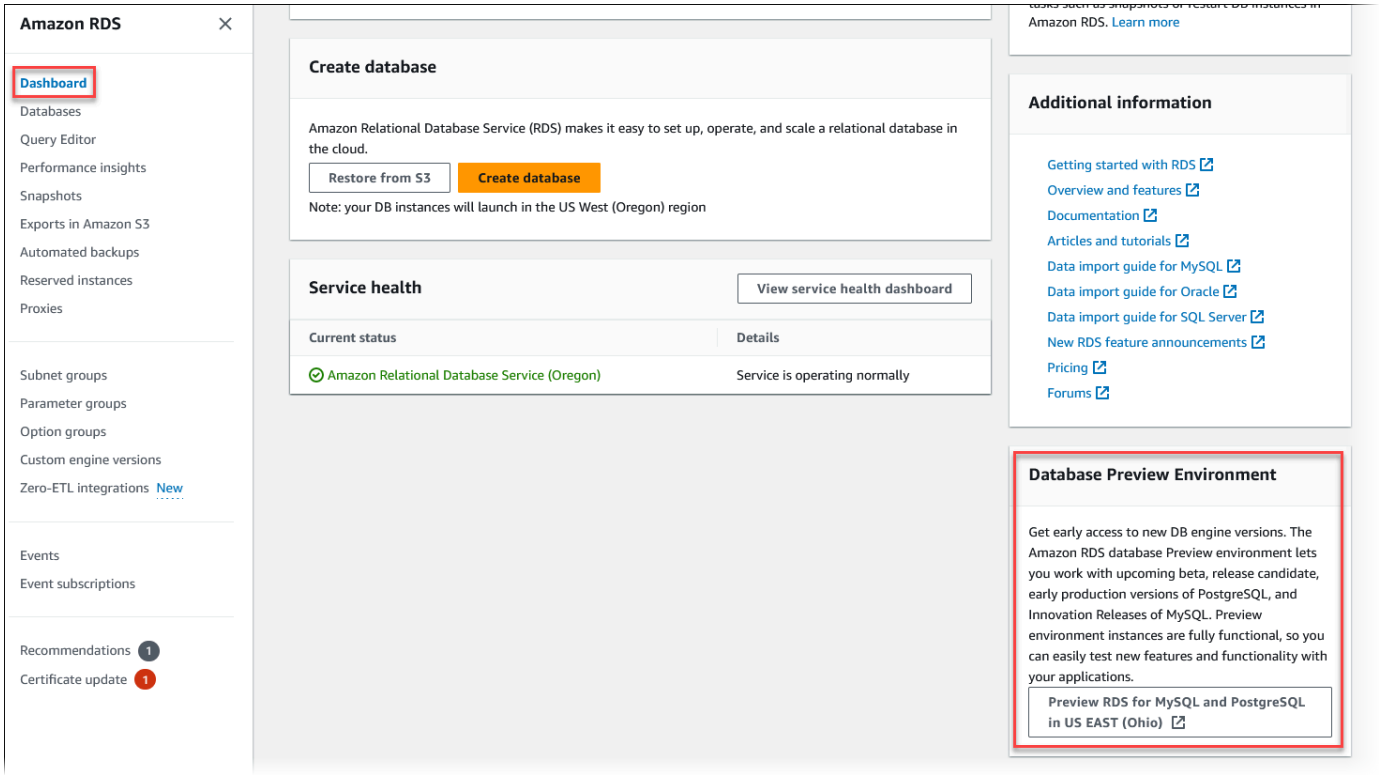
Untuk informasi tentang Lingkungan Pratinjau Basis Data, lihat the section called “Menggunakan lingkungan Pratinjau Basis Data”. Untuk mengakses Lingkungan Pratinjau dari konsol, pilih https://console.aws.amazon.com/rds-preview/.

Membuat instans DB baru di Lingkungan Pratinjau Basis Data

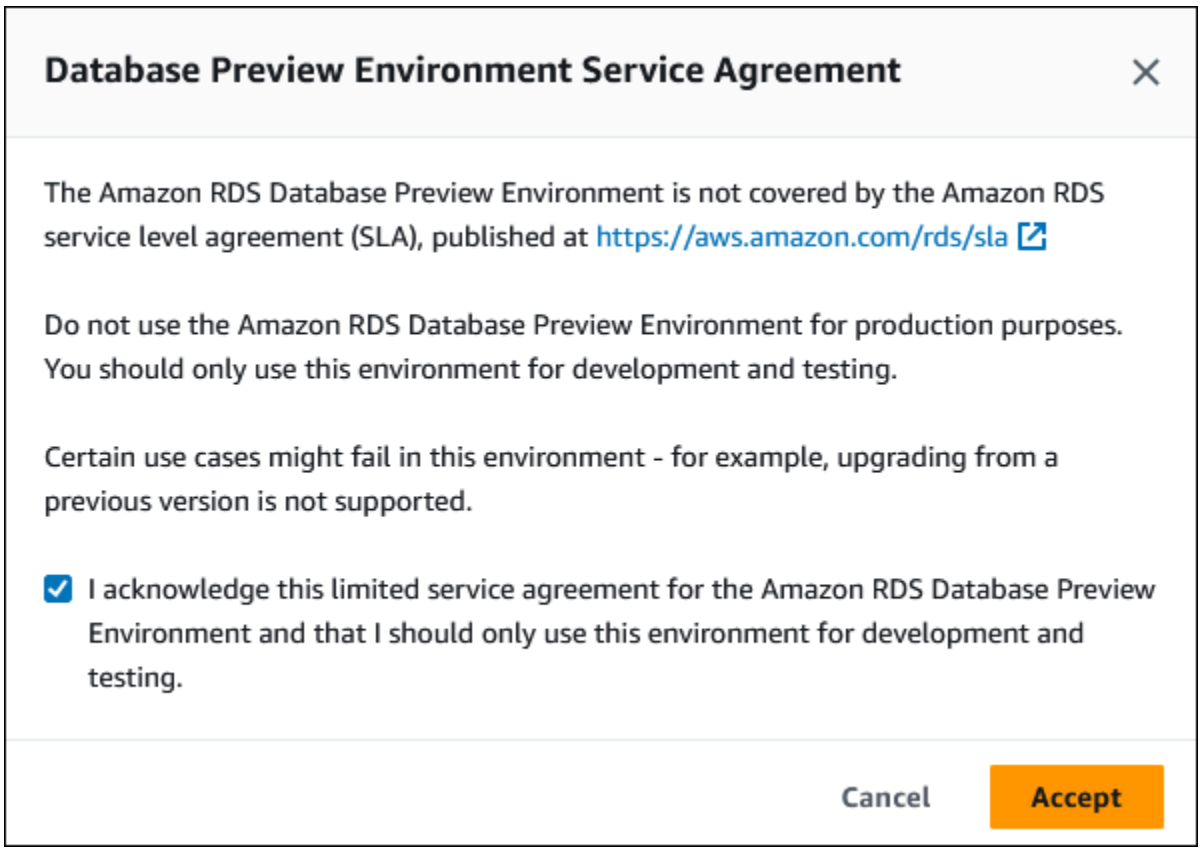
Gunakan prosedur berikut untuk membuat instans DB di lingkungan pratinjau.

Untuk membuat instans DB di lingkungan Pratinjau Basis Data

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih Dasbor dari panel navigasi.
3. Di halaman Dasbor, temukan bagian Lingkungan Pratinjau Basis Data, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Anda dapat langsung menuju Lingkungan pratinjau basis data. Sebelum dapat melanjutkan, Anda harus mengakui dan menerima batasan.



4. Untuk membuat instans DB RDS for PostgreSQL, ikuti proses yang sama seperti untuk membuat instans DB Amazon RDS apa pun. Untuk informasi lebih lanjut, lihat prosedur Konsol di Membuat instans DB.

Untuk membuat instans di Lingkungan Pratinjau Basis Data menggunakan API RDS atau AWS CLI, gunakan titik akhir berikut.

```
rds-preview.us-east-2.amazonaws.com
```

Versi basis data PostgreSQL yang tersedia

Amazon RDS mendukung instans DB yang menjalankan beberapa edisi PostgreSQL. Anda dapat menentukan versi PostgreSQL mana pun yang saat ini tersedia ketika membuat instans DB baru. Anda dapat menentukan versi utama (seperti PostgreSQL 14) dan versi minor yang tersedia untuk versi utama tertentu. Jika tidak ada versi yang ditentukan, Amazon RDS menetapkan ke versi yang tersedia secara default, biasanya versi terbaru. Jika versi utama ditentukan tetapi versi minor tidak, Amazon RDS menetapkan default ke rilis versi utama terbaru yang telah Anda tentukan.

Untuk melihat daftar versi yang tersedia, serta default untuk instance DB yang baru dibuat, gunakan perintah. `describe-db-engine-versions` AWS CLI Misalnya, untuk menampilkan versi mesin PostgreSQL default, gunakan perintah berikut:

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine postgres
```

Untuk detail tentang versi PostgreSQL yang didukung di Amazon RDS, lihat Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL. Anda juga dapat melihat informasi tentang tanggal dukungan untuk versi mesin utama dengan menjalankan perintah AWS CLI describe-db-major-engine-versions atau dengan menggunakan operasi RDS API. DescribeDBMajorEngineVersions

Jika Anda belum siap untuk meningkatkan secara manual ke versi mesin utama baru sebelum tanggal dukungan standar berakhir RDS, Amazon RDS akan secara otomatis mendaftarkan database Anda di Amazon RDS Extended Support setelah RDS berakhir pada tanggal dukungan standar. Kemudian, Anda dapat terus menjalankan RDS untuk PostgreSQL versi 11 dan lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan Diperpanjang Amazon RDS dengan Amazon RDS dan Harga Amazon RDS.

Versi usang untuk Amazon RDS for PostgreSQL

Perhatikan versi usang berikut ini:

- RDS untuk PostgreSQL 10 tidak digunakan lagi pada Februari 2023.
- RDS untuk PostgreSQL 9.6 tidak digunakan lagi pada Maret 2022.
- RDS untuk PostgreSQL 9.5 tidak digunakan lagi pada Maret 2021.

Untuk mempelajari selengkapnya tentang kebijakan penghentian untuk RDS for PostgreSQL, lihat FAQ Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang versi PostgreSQL, lihat Versioning Policy di dokumentasi PostgreSQL.

Memahami RDS untuk proses rilis inkremental PostgreSQL

RDS untuk PostgreSQL memberikan perbaikan keamanan, peningkatan kinerja, dan fitur baru melalui rilis inkremental sambil mempertahankan kompatibilitas versi minor. Rilis ini diberi label sebagai R1, R2, R3, dan sebagainya.

Konvensi penamaan versi rilis

- R1 adalah rilis awal dari versi minor. Kadang-kadang termasuk fitur baru, ekstensi, atau upgrade ke ekstensi yang ada.
- Versi rilis berikutnya (R2, R3, dan yang lebih baru) meliputi:
  - Pembaruan keamanan
  - Peningkatan kinerja
  - Perbaikan bug
  - Pembaruan ekstensi

Keuntungan RDS untuk proses rilis inkremental PostgreSQL

Proses rilis inkremental memberikan keuntungan sebagai berikut:

- Adopsi cepat rilis komunitas PostgreSQL baru sambil mengelola peningkatan secara terpisah RDS-specific melalui rilis berikutnya. Ini merampingkan proses rilis dan memastikan pengiriman pembaruan penting yang lebih cepat.
- Akses ke perbaikan bug, fitur baru, pembaruan keamanan, dan pembaruan ekstensi sambil mempertahankan kompatibilitas dengan versi minor PostgreSQL.

Mengelola pembaruan rilis

Amazon RDS memberi tahu Anda tentang rilis tambahan baru melalui tindakan pemeliharaan yang tertunda di. Konsol Manajemen AWS Anda dapat memperbarui database Anda menggunakan salah satu metode berikut:

- Aktifkan pembaruan otomatis selama jendela pemeliharaan terjadwal.
- Terapkan pembaruan secara manual melalui tindakan pemeliharaan yang tertunda.

- Gunakan Blue/Green penerapan dengan replikasi fisik untuk meminimalkan waktu henti. Untuk informasi selengkapnya, lihat Blue/Green Deployment mendukung upgrade versi minor untuk RDS for PostgreSQL.

Sebelum memperbarui database Anda, pertimbangkan poin-poin penting berikut:

- Reboot basis data diperlukan untuk pembaruan kecuali Anda menggunakan Blue/Green penerapan dengan replikasi fisik.
- Beberapa rilis inkremental adalah wajib, terutama yang mencakup perbaikan keamanan.

Untuk informasi selengkapnya tentang memperbarui instans instans Amazon RDS DB, lihat Ekstensi terpercaya PostgreSQL dan terapkan-pending-maintenance-action.

Versi ekstensi PostgreSQL yang didukung

RDS for PostgreSQL mendukung banyak ekstensi PostgreSQL. Komunitas PostgreSQL terkadang mengacu pada berbagai modul ini. Ekstensi memperluas fungsionalitas yang disediakan oleh mesin PostgreSQL. Anda dapat menemukan daftar ekstensi yang didukung oleh Amazon RDS di grup parameter DB default untuk versi PostgreSQL tersebut. Anda juga dapat melihat daftar ekstensi saat ini menggunakan `psql` dengan menampilkan parameter `rds.extensions` seperti pada contoh berikut.

```
SHOW rds.extensions;
```

> **Note**
>
> Parameter yang ditambahkan dalam rilis versi minor mungkin ditampilkan secara tidak akurat saat menggunakan parameter `rds.extensions` di `psql`.

Pada RDS for PostgreSQL 13, ekstensi tertentu dapat diinstal oleh pengguna basis data selain `rds_superuser`. Ini dikenal sebagai ekstensi tepercaya. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Ekstensi terpercaya PostgreSQL.

Versi RDS for PostgreSQL tertentu mendukung parameter `rds.allowed_extensions`. Parameter ini memungkinkan `rds_superuser` membatasi ekstensi yang dapat diinstal di instans DB RDS for PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membatasi penginstalan ekstensi PostgreSQL.

Untuk daftar ekstensi dan versi PostgreSQL yang didukung oleh setiap versi RDS for PostgreSQL yang tersedia, see Ekstensi PostgreSQL yang didukung di Amazon RDS di Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL.

Membatasi penginstalan ekstensi PostgreSQL

Anda dapat membatasi ekstensi yang dapat diinstal pada instans DB PostgreSQL. Secara default, parameter ini tidak ditetapkan, jadi ekstensi apa pun yang didukung dapat ditambahkan jika pengguna memiliki izin untuk melakukannya. Untuk melakukannya, tetapkan parameter `rds.allowed_extensions` ke string nama ekstensi yang dipisahkan koma. Dengan menambahkan daftar ekstensi ke parameter ini, Anda secara eksplisit mengidentifikasi ekstensi yang dapat digunakan oleh instans DB RDS for PostgreSQL Anda. Hanya ekstensi ini yang kemudian dapat diinstal di instans DB PostgreSQL.

String default untuk parameter `rds.allowed_extensions` adalah '*', yang berarti ekstensi apa pun yang tersedia untuk versi mesin dapat diinstal. Mengubah parameter `rds.allowed_extensions` tidak memerlukan mulai ulang basis data karena parameter tersebut bersifat dinamis.

Mesin instans DB PostgreSQL harus merupakan salah satu versi berikut agar Anda dapat menggunakan parameter `rds.allowed_extensions`:

- Semua versi PostgreSQL 16
- PostgreSQL 15 dan semua versi yang lebih tinggi
- PostgreSQL 14 dan semua versi yang lebih tinggi
- PostgreSQL 13.3 dan versi minor yang lebih tinggi
- PostgreSQL 12.7 dan versi minor yang lebih tinggi

Untuk melihat instalasi ekstensi yang diizinkan, gunakan perintah psql berikut.

```
postgres=> SHOW rds.allowed_extensions;
 rds.allowed_extensions
------------------------
 *
```

Jika ekstensi telah diinstal tetapi sebelumnya tidak dimasukkan dalam daftar di parameter `rds.allowed_extensions`, ekstensi tersebut masih dapat digunakan secara normal, dan perintah seperti `ALTER EXTENSION` dan `DROP EXTENSION` akan terus berfungsi. Namun, setelah ekstensi dibatasi, perintah `CREATE EXTENSION` untuk ekstensi yang dibatasi akan gagal.

Instalasi dependensi ekstensi dengan `CREATE EXTENSION CASCADE` juga dibatasi. Ekstensi dan dependensinya harus ditentukan dalam `rds.allowed_extensions`. Jika instalasi dependensi ekstensi gagal, seluruh pernyataan `CREATE EXTENSION CASCADE` akan gagal.

Jika ekstensi tidak disertakan dengan parameter `rds.allowed_extensions`, Anda akan melihat kesalahan seperti berikut jika mencoba menginstalnya.

```
ERROR: permission denied to create extension "extension-name"
HINT: This extension is not specified in "rds.allowed_extensions".
```

Ekstensi terpercaya PostgreSQL

Untuk menginstal sebagian besar ekstensi PostgreSQL membutuhkan hak istimewa `rds_superuser`. PostgreSQL 13 memperkenalkan ekstensi tepercaya, yang mengurangi kebutuhan untuk memberikan hak istimewa `rds_superuser` kepada pengguna biasa. Dengan fitur ini, pengguna dapat menginstal banyak ekstensi jika mereka memiliki hak istimewa `CREATE` pada basis data saat ini alih-alih memerlukan peran `rds_superuser`. Untuk informasi selengkapnya, lihat perintah SQL CREATE EXTENSION di dokumentasi PostgreSQL.

Berikut ini daftar ekstensi yang dapat diinstal oleh pengguna yang memiliki hak istimewa `CREATE` pada basis data saat ini dan tidak memerlukan peran `rds_superuser`:

- bool_plperl
- btree_gin
- btree_gist
- citext
- cube
- dict_int
- fuzzystrmatch
- hstore
- intarray
- isn
- jsonb_plperl
- ltree
- pg_trgm
- pgcrypto
- plperl
- plpgsql
- pltcl
- tablefunc
- tsm_system_rows
- tsm_system_time
- unaccent

- uuid-ossp

Untuk daftar ekstensi dan versi PostgreSQL yang didukung oleh setiap versi RDS for PostgreSQL yang tersedia, see Ekstensi PostgreSQL yang didukung di Amazon RDS di Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL.

Menggunakan fitur PostgreSQL yang didukung oleh Amazon RDS for PostgreSQL

Amazon RDS for PostgreSQL mendukung banyak fitur PostgreSQL yang paling umum. Misalnya, PostgreSQL memiliki fitur autovacuum yang melakukan pemeliharaan rutin pada basis data. Fitur autovacuum aktif secara default. Meskipun Anda dapat menonaktifkan fitur ini, kami sangat menyarankan Anda untuk tetap mengaktifkannya. Memahami fitur ini dan apa yang dapat Anda lakukan untuk memastikannya berfungsi sebagaimana mestinya adalah tugas dasar setiap DBA. Untuk informasi selengkapnya tentang autovacuum, lihat . Untuk mempelajari lebih lanjut tentang tugas DBA umum lainnya, Tugas DBA umum untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

RDS for PostgreSQL juga mendukung ekstensi yang menambahkan fungsionalitas penting pada instans DB. Misalnya, Anda dapat menggunakan ekstensi PostGIS untuk bekerja dengan data spasial, atau menggunakan ekstensi pg_cron untuk menjadwalkan pemeliharaan dari dalam instans. Untuk informasi selengkapnya tentang ekstensi PostgreSQL, lihat Menggunakan ekstensi PostgreSQL dengan Amazon RDS for PostgreSQL.

Pembungkus data asing adalah jenis ekstensi spesifik yang dirancang agar instans DB RDS for PostgreSQL Anda bekerja dengan basis data komersial atau jenis data lainnya. Untuk informasi selengkapnya tentang pembungkus data asing yang didukung untuk RDS for PostgreSQL, lihat Bekerja dengan pembungkus data asing yang didukung untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

Berikut ini, Anda dapat menemukan informasi tentang beberapa fitur lain yang didukung oleh RDS for PostgreSQL.

Topik

- Jenis data kustom dan enumerasi dengan RDS for PostgreSQL
- Pemicu peristiwa untuk RDS for PostgreSQL
- Halaman besar untuk RDS for PostgreSQL
- Melakukan replikasi logis untuk Amazon RDS for PostgreSQL
- Mengkonfigurasi otentikasi IAM untuk koneksi replikasi logis
- Disk RAM untuk stats_temp_directory
- Tablespace untuk RDS for PostgreSQL
- Kolasi RDS for PostgreSQL untuk EBCDIC dan migrasi mainframe lainnya
- Mengelola sinkronisasi slot logis untuk RDS untuk PostgreSQL

Jenis data kustom dan enumerasi dengan RDS for PostgreSQL

PostgreSQL mendukung pembuatan jenis data kustom dan dapat digunakan dengan enumerasi. Untuk informasi selengkapnya tentang membuat dan bekerja dengan enumerasi serta jenis data lainnya, lihat Enumerated types dalam dokumentasi PostgreSQL.

Berikut ini adalah contoh pembuatan suatu jenis sebagai enumerasi lalu memasukkan nilai ke dalam tabel.

```
CREATE TYPE rainbow AS ENUM ('red', 'orange', 'yellow', 'green', 'blue', 'purple');
CREATE TYPE
CREATE TABLE t1 (colors rainbow);
CREATE TABLE
INSERT INTO t1 VALUES ('red'), ( 'orange');
INSERT 0 2
SELECT * from t1;
colors
--------
red
orange
(2 rows)
postgres=> ALTER TYPE rainbow RENAME VALUE 'red' TO 'crimson';
ALTER TYPE
postgres=> SELECT * from t1;
colors
---------
crimson
orange
(2 rows)
```

Pemicu peristiwa untuk RDS for PostgreSQL

Semua versi PostgreSQL saat ini mendukung pemicu peristiwa, dan begitu juga semua versi RDS yang tersedia untuk PostgreSQL. Anda dapat menggunakan akun pengguna utama (default, `postgres`) untuk membuat, memodifikasi, mengganti nama, dan menghapus pemicu peristiwa. Pemicu peristiwa berada di tingkat instans DB, sehingga dapat diterapkan ke semua basis data pada sebuah instans.

Misalnya, kode berikut membuat pemicu peristiwa yang mencetak pengguna saat ini di akhir setiap perintah bahasa definisi data (DDL).

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION raise_notice_func()
    RETURNS event_trigger
    LANGUAGE plpgsql AS
$$
BEGIN
    RAISE NOTICE 'In trigger function: %', current_user;
END;
$$;

CREATE EVENT TRIGGER event_trigger_1
    ON ddl_command_end
EXECUTE PROCEDURE raise_notice_func();
```

Untuk informasi lebih lanjut tentang pemicu peristiwa PostgreSQL, lihat Event triggers dalam dokumentasi PostgreSQL.

Ada beberapa batasan dalam penggunaan pemicu peristiwa PostgreSQL di Amazon RDS. Hal ini mencakup:

- Anda tidak dapat membuat pemicu peristiwa pada replika baca. Namun, Anda dapat membuat pemicu peristiwa di sumber replika baca. Pemicu peristiwa kemudian disalin ke replika baca. Pemicu peristiwa pada replika baca tidak diaktifkan pada replika baca saat perubahan didorong dari sumber. Namun, jika replika baca dipromosikan, pemicu peristiwa yang ada aktif saat operasi basis data terjadi.
- Untuk melakukan peningkatan versi utama ke instans DB PostgreSQL yang menggunakan pemicu peristiwa, hapus pemicu peristiwa sebelum meningkatkan instans tersebut.

Halaman besar untuk RDS for PostgreSQL

Halaman besar adalah fitur manajemen memori yang mengurangi overhead saat instans DB menangani potongan besar memori yang berdekatan, seperti yang digunakan oleh buffer bersama. Fitur PostgreSQL ini didukung oleh semua versi RDS for PostgreSQL yang tersedia saat ini. Anda mengalokasikan halaman besar untuk aplikasi Anda menggunakan panggilan ke memori bersama `mmap` atau `SYSV`. RDS for PostgreSQL mendukung ukuran halaman 4-KB dan 2-MB.

Anda dapat mengaktifkan atau menonaktifkan halaman besar dengan mengubah nilai parameter `huge_pages`. Fitur ini diaktifkan secara default untuk semua kelas instans DB selain kelas instans DB mikro, kecil, dan menengah.

RDS for PostgreSQL menggunakan halaman besar berdasarkan memori bersama yang tersedia. Jika instans DB tidak dapat menggunakan halaman besar karena batasan memori bersama, Amazon RDS mencegah dimulainya instans DB. Dalam kasus ini, Amazon RDS mengatur status instans DB ke parameter yang tidak kompatibel. Jika ini terjadi, Anda dapat mengatur parameter `huge_pages` ke `off` agar Amazon RDS dapat memulai instans DB.

Parameter `shared_buffers` adalah kunci untuk mengatur kumpulan memori bersama yang diperlukan untuk menggunakan halaman besar. Nilai default untuk parameter `shared_buffers` menggunakan basis data parameter makro. Makro ini mengatur persentase dari total 8 KB halaman yang tersedia untuk memori instans DB. Saat Anda menggunakan halaman besar, halaman tersebut berada dengan halaman besar. Amazon RDS menempatkan instans DB ke dalam status parameter yang tidak kompatibel jika parameter memori bersama diatur untuk memerlukan lebih dari 90 persen memori instans DB.

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang manajemen memori PostgreSQL, lihat Resource Consumption dalam dokumentasi PostgreSQL.

Melakukan replikasi logis untuk Amazon RDS for PostgreSQL

Dimulai dengan versi 10.4, RDS for PostgreSQL mendukung publikasi dan langganan sintaks yang diperkenalkan di PostgreSQL 10. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Logical replication dalam dokumentasi PostgreSQL.

> **Note**
>
> Selain fitur replikasi logis PostgreSQL asli yang diperkenalkan di PostgreSQL 10, RDS for PostgreSQL juga mendukung ekstensi `pglogical`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pglogical untuk menyinkronkan data di seluruh instans.

Berikut ini, Anda dapat menemukan informasi tentang pengaturan replikasi logis untuk instans DB RDS for PostgreSQL.

Topik

- Memahami replikasi logis dan decoding logis
- Menggunakan slot replikasi logis
- Mereplikasi data tingkat tabel menggunakan replikasi logis

Memahami replikasi logis dan decoding logis

RDS for PostgreSQL mendukung streaming write-ahead log (WAL) menggunakan slot replikasi logis PostgreSQL. Penggunaan decoding logis juga didukung. Anda dapat menyiapkan slot replikasi logis pada instans Anda dan mengalirkan perubahan basis data melalui slot ini ke klien seperti `pg_recvlogical`. Anda membuat slot replikasi logis di tingkat basis data, dan slot tersebut mendukung koneksi replikasi ke satu basis data.

Klien yang paling umum untuk replikasi logis PostgreSQL AWS Database Migration Service adalah atau host yang dikelola khusus pada instans Amazon EC2. Slot replikasi logis tidak memiliki informasi tentang penerima aliran. Selain itu, target tidak perlu merupakan basis data replika. Jika Anda menyiapkan slot replikasi logis dan tidak membaca dari slot, data dapat ditulis dan mengisi penyimpanan instans DB Anda dengan cepat.

Anda mengaktifkan replikasi logis PostgreSQL dan decoding logis untuk Amazon RDS dengan parameter, jenis koneksi replikasi, dan peran keamanan. Klien untuk decoding logis dapat berupa klien yang dapat membuat koneksi replikasi ke basis data pada instans DB PostgreSQL.

Cara mengaktifkan decoding logis untuk instans DB RDS for PostgreSQL

1. Pastikan akun pengguna yang Anda gunakan memiliki peran berikut:
   - Peran `rds_superuser` agar Anda dapat mengaktifkan replikasi logis
   - Peran `rds_replication` untuk memberikan izin guna mengelola slot logis dan mengalirkan data menggunakan slot logis
2. Atur parameter statis `rds.logical_replication` ke 1. Sebagai bagian dari penerapan parameter ini, atur juga parameter`wal_level`, `max_wal_senders`, `max_replication_slots`, dan `max_connections`. Perubahan parameter ini dapat meningkatkan pembuatan WAL, jadi atur parameter `rds.logical_replication` hanya saat Anda menggunakan slot logis.
3. Boot ulang instans DB agar parameter `rds.logical_replication` statis berlaku.
4. Buat slot replikasi logis sebagaimana dijelaskan di bagian selanjutnya. Proses ini mengharuskan Anda menentukan plugin decoding. Saat ini, RDS for PostgreSQL mendukung plugin output test_decoding dan wal2json yang dikirimkan dengan PostgreSQL.

Untuk informasi selengkapnya tentang decoding logis PostgreSQL, lihat dokumentasi PostgreSQL.

Menggunakan slot replikasi logis

Anda dapat menggunakan perintah SQL untuk bekerja dengan slot logis. Misalnya, perintah berikut membuat slot logis bernama `test_slot` menggunakan plugin output `test_decoding` PostgreSQL default.

```
SELECT * FROM pg_create_logical_replication_slot('test_slot', 'test_decoding');
slot_name    | xlog_position
-----------------+---------------
regression_slot | 0/16B1970
(1 row)
```

Untuk membuat daftar slot logis, gunakan perintah berikut.

```
SELECT * FROM pg_replication_slots;
```

Untuk membatalkan daftar slot logis, gunakan perintah berikut.

```
SELECT pg_drop_replication_slot('test_slot');
pg_drop_replication_slot
----------------------
(1 row)
```

Untuk contoh selengkapnya tentang bekerja dengan slot replikasi logis, lihat Logical decoding examples dalam dokumentasi PostgreSQL.

Setelah Anda membuat slot replikasi logis, Anda dapat memulai pengaliran. Contoh berikut menunjukkan bagaimana decoding logis dikontrol melalui protokol replikasi streaming. Contoh ini menggunakan program pg_recvlogical, yang termasuk dalam distribusi PostgreSQL. Untuk melakukan hal ini, autentikasi klien perlu disiapkan untuk memungkinkan koneksi replikasi.

```
pg_recvlogical -d postgres --slot test_slot -U postgres
    --host -instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com
    -f -  --start
```

Untuk melihat konten tampilan `pg_replication_origin_status`, kueri fungsi `pg_show_replication_origin_status`.

```
SELECT * FROM pg_show_replication_origin_status();
```

```
local_id | external_id | remote_lsn | local_lsn
---------+-------------+------------+-----------
(0 rows)
```

Mereplikasi data tingkat tabel menggunakan replikasi logis

Anda dapat menggunakan replikasi logis untuk mereplikasi data dari tabel sumber untuk menargetkan tabel di RDS untuk PostgreSQL. Replikasi logis pertama melakukan pemuatan awal data yang ada dari tabel sumber dan kemudian terus mereplikasi perubahan yang sedang berlangsung.

1. Buat tabel sumber

   Connect ke database sumber di RDS Anda untuk PostgreSQL DB instance:

   ```
   source=> CREATE TABLE testtab (slno int primary key);
   CREATE TABLE
   ```

2. Masukkan data ke dalam tabel sumber

   ```
   source=> INSERT INTO testtab VALUES (generate_series(1,1000));
   INSERT 0 1000
   ```

3. Buat publikasi untuk tabel sumber

   - Buat publikasi untuk tabel sumber:

     ```
     source=> CREATE PUBLICATION testpub FOR TABLE testtab;
     CREATE PUBLICATION
     ```

   - Gunakan kueri SELECT untuk memverifikasi detail publikasi yang dibuat:

     ```
     source=> SELECT * FROM pg_publication;
       oid   | pubname | pubowner | puballtables | pubinsert | pubupdate | pubdelete |
      pubtruncate | pubviaroot
     ```

```
--------+---------+----------+--------------+-----------+-----------+-----------
+-------------+------------
 115069 | testpub |    16395 | f            | t         | t         | t         |
 t           | f
(1 row)
```

- Verifikasi bahwa tabel sumber ditambahkan ke publikasi:

```
source=> SELECT * FROM pg_publication_tables;
pubname | schemaname | tablename
---------+------------+-----------
 testpub | public     | testtab
(1 rows)
```

- Untuk mereplikasi semua tabel dalam database, gunakan:

```
CREATE PUBLICATION testpub FOR ALL TABLES;
```

- Jika publikasi sudah dibuat untuk tabel individual dan Anda perlu menambahkan tabel baru, Anda dapat menjalankan kueri di bawah ini untuk menambahkan tabel baru ke publikasi yang ada:

```
ALTER PUBLICATION <publication_name> add table <new_table_name>;
```

4. Connect ke database target dan buat tabel target

   - Connect ke database target dalam instans DB target. Buat tabel target dengan nama yang sama dengan tabel sumber:

```
target=> CREATE TABLE testtab (slno int primary key);
CREATE TABLE
```

   - Pastikan tidak ada data yang ada di tabel target dengan menjalankan kueri SELECT pada tabel target:

```
target=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
-------
     0
(1 row)
```

5. Membuat dan memverifikasi langganan di database target

   - Buat langganan di database target:

```
target=> CREATE SUBSCRIPTION testsub
CONNECTION 'host=<source RDS/host endpoint> port=5432 dbname=<source_db_name>
 user=<user> password=<password>'
PUBLICATION testpub;
NOTICE:  Created replication slot "testsub" on publisher
CREATE SUBSCRIPTION
```

   - Gunakan kueri SELECT untuk memverifikasi bahwa langganan diaktifkan:

```
target=> SELECT oid, subname, subenabled, subslotname, subpublications FROM
 pg_subscription;
  oid  | subname | subenabled | subslotname | subpublications
-------+---------+------------+-------------+-----------------
 16434 | testsub | t          | testsub     | {testpub}
(1 row)
```

   - Ketika langganan dibuat, itu memuat semua data dari tabel sumber ke tabel target. Jalankan kueri SELECT pada tabel target untuk memverifikasi bahwa data awal dimuat:

```
target=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
-------
  1000
(1 row)
```

6. Verifikasi slot replikasi dalam database sumber

   Pembuatan langganan dalam database target menciptakan slot replikasi dalam database sumber. Verifikasi detail slot replikasi dengan menjalankan kueri SELECT berikut pada database sumber:

```
source=> SELECT * FROM pg_replication_slots;

slot_name |  plugin  | slot_type | datoid | database | temporary | active |
 active_pid | xmin | catalog_xmin | restart_lsn | confirmed_flush_lsn | wal_status
 | safe_wal_size
----------+----------+-----------+--------+----------+-----------+--------
+------------+------+--------------+-------------+---------------------
+------------+---------------
testsub   | pgoutput | logical   | 115048 | source   | f         | t      |
 846 |      |         6945 | 58/B4000568 | 58/B40005A0         | reserved   |
(1 row)
```

7. Menguji replikasi

   - Uji apakah perubahan data dalam tabel sumber sedang direplikasi ke tabel target dengan menyisipkan baris ke dalam tabel sumber:

```
source=> INSERT INTO testtab VALUES(generate_series(1001,2000));
INSERT 0 1000

source=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
-------
  2000
(1 row)
```

   - Verifikasi jumlah baris dalam tabel target untuk mengonfirmasi bahwa sisipan baru sedang direplikasi:

```
target=> SELECT count(*) FROM testtab;
 count
-------
  2000
(1 row)
```

8. Menyegarkan langganan setelah menambahkan tabel

   - Saat Anda menambahkan tabel baru ke publikasi yang ada, wajib menyegarkan langganan agar perubahan diterapkan:

     ```
     ALTER SUBSCRIPTION <subscription_name> REFRESH PUBLICATION;
     ```

   - Perintah ini mengambil informasi tabel yang hilang dari penerbit dan memulai replikasi untuk tabel yang ditambahkan ke publikasi berlangganan sejak langganan dibuat atau terakhir diperbarui.

Mengkonfigurasi otentikasi IAM untuk koneksi replikasi logis

Dimulai dengan RDS untuk PostgreSQL versi 11 dan lebih tinggi, Anda dapat AWS Identity and Access Management menggunakan otentikasi (IAM) untuk koneksi replikasi. Fitur ini meningkatkan keamanan dengan memungkinkan Anda mengelola akses database menggunakan peran IAM alih-alih kata sandi. Ia bekerja baik pada granularitas cluster dan instance dan mengikuti model keamanan yang sama dengan otentikasi IAM standar.

Autentikasi IAM untuk koneksi replikasi adalah fitur opt-in. Untuk mengaktifkannya, atur `rds.iam_auth_for_replication` parameter ke 1 di cluster DB atau grup parameter DB Anda. Karena ini adalah parameter dinamis, cluster atau instans DB Anda tidak perlu memulai ulang, memungkinkan Anda memanfaatkan otentikasi IAM dengan beban kerja yang ada tanpa waktu henti. Sebelum mengaktifkan fitur ini, Anda harus memenuhi Prasyarat yang tercantum di bawah ini.

Topik

- Prasyarat
- Mengaktifkan otentikasi IAM untuk koneksi replikasi
- Menonaktifkan otentikasi IAM untuk koneksi replikasi
- Pertimbangan dan batasan

Prasyarat

Untuk menggunakan autentikasi IAM untuk koneksi replikasi, Anda harus memenuhi semua persyaratan berikut:

- Instans RDS untuk PostgreSQL DB Anda harus versi 11 atau lebih baru.
- Pada RDS penerbit Anda untuk instans PostgreSQL DB:
  - Aktifkan otentikasi database IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM.
  - Aktifkan replikasi logis dengan mengatur `rds.logical_replication` parameter ke 1.

Dalam replikasi logis, penerbit adalah sumber RDS untuk database PostgreSQL yang mengirimkan data ke database pelanggan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melakukan replikasi logis untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

> **Note**
>
> Otentikasi IAM dan replikasi logis harus diaktifkan pada RDS penerbit Anda untuk instance PostgreSQL DB. Jika salah satu tidak diaktifkan, Anda tidak dapat menggunakan autentikasi IAM untuk koneksi replikasi.

Mengaktifkan otentikasi IAM untuk koneksi replikasi

Selesaikan langkah-langkah berikut untuk mengaktifkan otentikasi IAM untuk koneksi replikasi.

Untuk mengaktifkan otentikasi IAM untuk koneksi replikasi

1. Verifikasi bahwa klaster atau instans RDS untuk PostgreSQL DB memenuhi semua prasyarat untuk autentikasi IAM dengan koneksi replikasi. Lihat perinciannya di Prasyarat.
2. Konfigurasikan `rds.iam_auth_for_replication` parameter berdasarkan RDS Anda untuk penyiapan PostgreSQL:
   - Untuk RDS untuk instance PostgreSQL DB: Ubah grup parameter DB Anda.
   - Untuk Multi-AZ cluster: Ubah grup parameter cluster DB Anda.

Setel `rds.iam_auth_for_replication` ke 1. Ini adalah parameter dinamis yang segera berlaku tanpa memerlukan reboot.

> **Note**
>
> Multi-AZ cluster hanya menggunakan grup parameter cluster DB. Grup parameter instance individual tidak dapat dimodifikasi dalam Multi-AZ cluster.

3. Connect ke database Anda dan berikan peran yang diperlukan untuk pengguna replikasi Anda:

   Perintah SQL berikut memberikan peran yang diperlukan untuk mengaktifkan otentikasi IAM untuk koneksi replikasi:

```
-- Grant IAM authentication role
GRANT rds_iam TO replication_user_name;

-- Grant replication privileges
ALTER USER replication_user_name WITH REPLICATION;
```

   Setelah Anda menyelesaikan langkah-langkah ini, pengguna yang ditentukan harus menggunakan otentikasi IAM untuk koneksi replikasi.

> **Important**
>
> Saat Anda mengaktifkan fitur, pengguna dengan keduanya `rds_iam` dan `rds_replication` peran harus menggunakan autentikasi IAM untuk koneksi replikasi. Ini berlaku apakah peran ditetapkan langsung ke pengguna atau diwarisi melalui peran lain.

Menonaktifkan otentikasi IAM untuk koneksi replikasi

Anda dapat menonaktifkan otentikasi IAM untuk koneksi replikasi dengan menggunakan salah satu metode berikut:

- Setel `rds.iam_auth_for_replication` parameter ke 0 di grup parameter DB Anda untuk instans DB atau grup parameter cluster DB untuk Multi-AZ cluster.

- Atau, Anda dapat menonaktifkan salah satu fitur ini pada RDS Anda untuk PostgreSQL DB cluster atau instance:
  - Nonaktifkan replikasi logis dengan mengatur `rds.logical_replication` parameter ke 0
  - Nonaktifkan otentikasi IAM

Saat Anda menonaktifkan fitur tersebut, koneksi replikasi dapat menggunakan kata sandi database untuk otentikasi.

> **Note**
>
> Koneksi replikasi untuk pengguna tanpa `rds_iam` peran dapat menggunakan otentikasi kata sandi bahkan ketika fitur diaktifkan.

Pertimbangan dan batasan

Pertimbangkan batasan dan pertimbangan berikut saat menggunakan otentikasi IAM untuk koneksi replikasi logis:

- Fitur ini hanya tersedia untuk RDS untuk PostgreSQL versi 11 dan lebih tinggi.
- Penerbit harus mendukung otentikasi IAM untuk koneksi replikasi.
- Token otentikasi IAM kedaluwarsa setelah 15 menit secara default. Anda mungkin perlu menyegarkan koneksi replikasi yang berjalan lama sebelum token kedaluwarsa.

Disk RAM untuk stats_temp_directory

Anda dapat menggunakan parameter `rds.pg_stat_ramdisk_size` RDS for PostgreSQL untuk menentukan memori sistem yang dialokasikan ke disk RAM untuk menyimpan `stats_temp_directory` PostgreSQL. Parameter disk RAM hanya tersedia di RDS untuk PostgreSQL versi 14 dan versi yang lebih rendah.

Di bawah beban kerja tertentu, pengaturan parameter ini dapat meningkatkan kinerja dan mengurangi I/O persyaratan. Untuk informasi lebih lanjut tentang `stats_temp_directory`, lihat dokumentasi PostgreSQL.

Untuk mengatur disk RAM untuk `stats_temp_directory`, atur parameter `rds.pg_stat_ramdisk_size` ke nilai literal integer dalam grup parameter yang digunakan oleh

instans DB Anda. Parameter ini menunjukkan MB, jadi Anda harus menggunakan nilai integer. Ekspresi, rumus, dan fungsi tidak valid untuk parameter `rds.pg_stat_ramdisk_size`. Pastikan untuk mem-boot ulang instans DB agar perubahan diterapkan. Untuk mengetahui informasi tentang mengatur parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Misalnya, AWS CLI perintah berikut menetapkan parameter disk RAM ke 256 MB.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name pg-95-ramdisk-testing \
    --parameters "ParameterName=rds.pg_stat_ramdisk_size, ParameterValue=256,
 ApplyMethod=pending-reboot"
```

Setelah Anda mem-boot ulang, jalankan perintah berikut untuk melihat status `stats_temp_directory`.

```
postgres=> SHOW stats_temp_directory;
```

Perintah tersebut akan menghasilkan hal berikut.

```
stats_temp_directory
----------------------------
/rdsdbramdisk/pg_stat_tmp
(1 row)
```

Tablespace untuk RDS for PostgreSQL

RDS for PostgreSQL mendukung tablespace untuk kompatibilitas. Karena semua penyimpanan berada pada satu volume logis, Anda tidak dapat menggunakan ruang tabel untuk I/O pemisahan atau isolasi. Tolok ukur dan pengalaman kami menunjukkan bahwa satu volume logis adalah penyiapan terbaik untuk sebagian besar kasus penggunaan.

Untuk membuat dan menggunakan tablespace dengan instans DB RDS for PostgreSQL Anda memerlukan peran `rds_superuser`. Akun pengguna utama instans DB RDS for PostgreSQL Anda (nama default, `postgres`) adalah anggota peran ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memahami peran dan izin PostgreSQL.

Jika Anda menentukan nama file saat membuat tablespace, awalan jalurnya adalah `/rdsdbdata/db/base/tablespace`. Contoh berikut menempatkan file tablespace di `/rdsdbdata/db/base/`

`tablespace/data`. Contoh ini mengasumsikan bahwa pengguna (peran) `dbadmin` ada dan telah diberikan peran `rds_superuser` yang diperlukan untuk bekerja dengan tablespace.

```
postgres=> CREATE TABLESPACE act_data
  OWNER dbadmin
  LOCATION '/data';
CREATE TABLESPACE
```

Untuk mempelajari selengkapnya tentang tablespace PostgreSQL, lihat Tablespaces dalam dokumentasi PostgreSQL.

Kolasi RDS for PostgreSQL untuk EBCDIC dan migrasi mainframe lainnya

RDS for PostgreSQL versi 10 dan yang lebih tinggi termasuk ICU versi 60.2, yang didasarkan pada Unicode 10.0 dan mencakup kolasi dari Unicode Common Locale Data Repository, CLDR 32. Pustaka internasionalisasi perangkat lunak ini memastikan bahwa pengodean karakter disajikan secara konsisten, terlepas dari sistem operasi atau platform. Untuk informasi selengkapnya tentang Unicode CLDR-32, lihat Catatan Rilis CLDR 32 di situs web Unicode CLDR. Anda dapat mempelajari lebih lanjut tentang komponen internasionalisasi untuk Unicode (ICU) di situs web Komite Teknis ICU (ICU-TC). Untuk selengkapnya ICU-60, lihat Unduh ICU 60.

Dimulai dengan versi 14.3, RDS untuk PostgreSQL juga mencakup kumpulan yang membantu integrasi data dan konversi dari sistem. EBCDIC-based Kode pertukaran desimal kode biner yang diperluas atau pengodean EBCDIC biasanya digunakan oleh sistem operasi mainframe. RDS-provided Kolasi Amazon ini didefinisikan secara sempit untuk mengurutkan hanya karakter Unicode yang langsung dipetakan ke halaman kode EBCDIC. Karakter diurutkan dalam urutan titik kode EBCDIC untuk memungkinkan validasi data setelah konversi. Kolasi ini tidak menyertakan formulir denormalisasi, juga tidak menyertakan karakter Unicode yang tidak langsung memetakan ke karakter di halaman kode EBCDIC sumber.

Pemetaan karakter antara halaman kode EBCDIC dan titik kode Unicode didasarkan pada tabel yang diterbitkan oleh IBM. Set lengkap tersedia dari IBM sebagai file terkompresi yang dapat diunduh. RDS for PostgreSQL menggunakan pemetaan ini dengan alat yang disediakan oleh ICU untuk membuat kolasi yang tercantum dalam tabel di bagian ini. Nama kolasi mencakup bahasa dan negara seperti yang dipersyaratkan oleh ICU. Namun, halaman kode EBCDIC tidak menentukan bahasa, dan beberapa halaman kode EBCDIC mencakup beberapa negara. Itu artinya porsi bahasa dan negara dari nama kolasi dalam tabel bersifat arbitrer, dan tidak perlu cocok dengan lokal saat ini. Dengan kata lain, nomor halaman kode adalah bagian terpenting dari nama kolasi dalam tabel

ini. Anda dapat menggunakan kolasi apa pun yang tertera dalam tabel berikut di basis data RDS for PostgreSQL.

- Unicode to EBCDIC collations table – Beberapa alat migrasi data mainframe secara internal menggunakan LATIN1 atau LATIN9 untuk mengodekan dan memproses data. Alat tersebut menggunakan skema pulang-pergi untuk menjaga integritas data dan mendukung konversi terbalik. Kolasi dalam tabel ini dapat digunakan oleh alat yang memproses data menggunakan pengodean LATIN1, yang tidak memerlukan penanganan khusus.
- Unicode to LATIN9 collations table— Anda dapat menggunakan kolasi ini di RDS apa pun untuk basis data PostgreSQL.

Dalam tabel berikut, ada kolasi yang tersedia di RDS for PostgreSQL yang memetakan halaman kode EBCDIC ke titik kode Unicode. Kami menyarankan Anda menggunakan kolasi dalam tabel ini untuk pengembangan aplikasi yang memerlukan pengurutan berdasarkan urutan halaman kode IBM.

Nama kolasi PostgreSQL	Deskripsi pemetaan halaman kode dan pengurutan urutan
da- DK-cp277-x-icu	Karakter Unicode yang langsung memetakan ke Kode EBCDIC IBM Halaman 277 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 277
de- DE-cp273-x-icu	Karakter Unicode yang langsung memetakan ke Kode EBCDIC IBM Halaman 273 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 273
en- GB-cp285-x-icu	Karakter Unicode yang langsung memetakan ke Kode EBCDIC IBM Halaman 285 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 285
en- US-cp037-x-icu	Karakter Unicode yang langsung memetakan ke Kode EBCDIC IBM Halaman 037 (sesuai

Nama kolasi PostgreSQL	Deskripsi pemetaan halaman kode dan pengurutan urutan
	tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 37
es- ES-cp284-x-icu	Karakter Unicode yang langsung memetakan ke Kode EBCDIC IBM Halaman 284 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 284
fi- FI-cp278-x-icu	Karakter Unicode yang langsung memetakan ke Kode EBCDIC IBM Halaman 278 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 278
fr- FR-cp297-x-icu	Karakter Unicode yang langsung memetakan ke Kode EBCDIC IBM Halaman 297 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 297
itu- IT-cp280-x-icu	Karakter Unicode yang langsung memetakan ke Kode EBCDIC IBM Halaman 280 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 280
nl- BE-cp500-x-icu	Karakter Unicode yang langsung memetakan ke Kode EBCDIC IBM Halaman 500 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 500

Amazon RDS menyediakan satu set kolasi tambahan yang mengurutkan titik kode Unicode yang memetakan ke karakter LATIN9 menggunakan tabel yang diterbitkan oleh IBM, dalam urutan titik kode asli sesuai dengan halaman kode EBCDIC dari data sumber.

Nama kolasi PostgreSQL	Deskripsi pemetaan halaman kode dan pengurutan urutan
da- DK-cp1142m-x-icu	Karakter Unicode yang memetakan ke karakter LATIN9 yang awalnya dikonversi dari Kode EBCDIC IBM Halaman 1142 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 1142
de- DE-cp1141m-x-icu	Karakter Unicode yang memetakan ke karakter LATIN9 yang awalnya dikonversi dari Kode EBCDIC IBM Halaman 1141 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 1141
en- GB-cp1146m-x-icu	Karakter Unicode yang memetakan ke karakter LATIN9 yang awalnya dikonversi dari Kode EBCDIC IBM Halaman 1146 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 1146
en- US-cp1140m-x-icu	Karakter Unicode yang memetakan ke karakter LATIN9 yang awalnya dikonversi dari Kode EBCDIC IBM Halaman 1140 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 1140
es- ES-cp1145m-x-icu	Karakter Unicode yang memetakan ke karakter LATIN9 yang awalnya dikonversi dari Kode EBCDIC IBM Halaman 1145 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 1145
fi- FI-cp1143m-x-icu	Karakter Unicode yang memetakan ke karakter LATIN9 yang awalnya dikonversi dari Kode EBCDIC IBM Halaman 1143 (sesuai tabel

Nama kolasi PostgreSQL	Deskripsi pemetaan halaman kode dan pengurutan urutan
	konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 1143
fr- FR-cp1147m-x-icu	Karakter Unicode yang memetakan ke karakter LATIN9 yang awalnya dikonversi dari Kode EBCDIC IBM Halaman 1147 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 1147
itu- IT-cp1144m-x-icu	Karakter Unicode yang memetakan ke karakter LATIN9 yang awalnya dikonversi dari Kode EBCDIC IBM Halaman 1144 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 1144
nl- BE-cp1148m-x-icu	Karakter Unicode yang memetakan ke karakter LATIN9 yang awalnya dikonversi dari Kode EBCDIC IBM Halaman 1148 (sesuai tabel konversi) diurutkan dalam urutan titik kode IBM CP 1148

Berikut ini, Anda dapat menemukan contoh penggunaan RDS untuk kolasi PostgreSQL.

```
db1=> SELECT pg_import_system_collations('pg_catalog');
 pg_import_system_collations
-----------------------------
                          36
db1=> SELECT '¤' < 'a' col1;
 col1
------
 t
db1=> SELECT '¤' < 'a' COLLATE "da-DK-cp277-x-icu" col1;
 col1
------
 f
```

Kami menyarankan Anda menggunakan kolasi di Unicode to EBCDIC collations table dan di Unicode to LATIN9 collations table untuk pengembangan aplikasi yang memerlukan pengurutan berdasarkan urutan halaman kode IBM. Pengumpulan berikut (akhiran dengan huruf “b”) juga terlihat dipg_collation, tetapi dimaksudkan untuk digunakan oleh integrasi data mainframe dan alat migrasi di AWS halaman kode peta dengan pergeseran titik kode tertentu dan memerlukan penanganan khusus dalam pemeriksaan. Dengan kata lain, penggunaan kolasi berikut tidak direkomendasikan.

- da- DK-277b-x-icu
- da- DK-1142b-x-icu
- de- DE-cp273b-x-icu
- de- DE-cp1141b-x-icu
- en- GB-cp1146b-x-icu
- en- GB-cp285b-x-icu
- en- US-cp037b-x-icu
- en- US-cp1140b-x-icu
- es- ES-cp1145b-x-icu
- es- ES-cp284b-x-icu
- fi- FI-cp1143b-x-icu
- fr- FR-cp1147b-x-icu
- fr- FR-cp297b-x-icu
- itu- IT-cp1144b-x-icu
- itu- IT-cp280b-x-icu
- nl- BE-cp1148b-x-icu
- nl- BE-cp500b-x-icu

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang memigrasi aplikasi dari lingkungan mainframe ke AWS, lihat Apa itu Modernisasi AWS Mainframe? .

Untuk mempelajari selengkapnya tentang mengelola kolasi PostgreSQL, lihat Collation Support dalam dokumentasi PostgreSQL.

Mengelola sinkronisasi slot logis untuk RDS untuk PostgreSQL

Dimulai di komunitas PostgreSQL 17, fitur baru untuk secara otomatis menyinkronkan slot replikasi logis dari server primer ke server siaga telah diperkenalkan melalui `sync_replication_slots` parameter atau fungsi terkait`pg_sync_replication_slots()`, yang secara manual menyinkronkan slot pada eksekusi.

Fitur-fitur ini tersedia dimulai dengan RDS untuk PostgreSQL 17. Pengaturan tipikal akan memiliki contoh utama dan replika bacanya, serta pelanggan replikasi logis ke primer.

Pastikan langganan dibuat dengan opsi failover disetel ke true:

```
CREATE SUBSCRIPTION subname CONNECTION 'host=...' PUBLICATION pubname WITH (failover =
 true);
```

Ini menciptakan slot logis pada penerbit dengan failover diaktifkan.

```
postgres=> SELECT slot_name, slot_type, failover FROM pg_catalog.pg_replication_slots;
 slot_name | slot_type | failover
-----------+-----------+----------
 subname   | logical   | t
(1 row)
```

Dengan mengaktifkan sinkronisasi slot, semua slot replikasi logis failover pada primer secara otomatis dibuat pada siaga fisik dan disinkronkan secara berkala. Pastikan nilai-nilai berikut telah ditetapkan melalui kelompok parameter:

- `rds.logical_replication`harus 1 mengaktifkan replikasi logis
- `hot_standby_feedback`harus dalam 1 keadaan siaga
- `rds.logical_slot_sync_dbname`pada siaga harus diatur ke nama database yang valid

  Nilai default parameter adalah`postgres`. Jika instance penerbitan logis memiliki `postgres` database, parameter default tidak perlu diubah.
- `synchronized_standby_slots`pada primer harus diatur ke slot replikasi fisik siaga yang dimaksudkan untuk sinkron
- `sync_replication_slots`harus mengaktifkan 1 sinkronisasi otomatis

Dengan slot langganan yang diaktifkan failover dan nilai parameter di atas, ketika siaga dipromosikan, pelanggan dapat mengubah langganannya ke instance yang baru dipromosikan ini dan melanjutkan replikasi logis dengan mulus.

Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan mesin basis data PostgreSQL

Setelah Amazon RDS menyediakan instans DB, Anda dapat menggunakan aplikasi klien SQL standar untuk terhubung ke instans. Sebelum Anda dapat terhubung ke instans DB, instans tersebut harus tersedia dan dapat diakses. Apakah Anda dapat terhubung ke instans dari luar VPC atau tidak tergantung pada cara Anda membuat instans DB Amazon RDS:

- Jika Anda membuat instans DB sebagai publik, perangkat dan instans Amazon EC2 di luar VPC dapat terhubung ke basis data Anda.
- Jika Anda membuat instans DB sebagai publik, hanya perangkat dan instans Amazon EC2 di dalam Amazon VPC yang dapat terhubung ke basis data Anda.

Untuk memeriksa apakah instans DB Anda bersifat publik atau pribadi, gunakan Konsol Manajemen AWS untuk melihat tab Konektivitas & keamanan untuk instans Anda. Di bagian Keamanan, Anda dapat menemukan nilai "Dapat diakses publik", dengan Tidak untuk pribadi, Ya untuk publik.

Untuk mempelajari selengkapnya tentang berbagai konfigurasi Amazon RDS dan Amazon VPC serta pengaruhnya terhadap aksesibilitas, lihat Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC.

Daftar Isi

- Menginstal klien psql
- Menemukan informasi koneksi untuk RDS untuk PostgreSQL DB instance
- Menggunakan pgAdmin untuk terhubung ke instans RDS for PostgreSQL DB
- Menggunakan psql untuk terhubung ke instans RDS for PostgreSQL DB Anda
- Menghubungkan ke RDS untuk PostgreSQL dengan Driver Amazon Web Services () JDBC AWS
- Menghubungkan ke RDS untuk PostgreSQL dengan Driver Python Amazon Web Services ()AWS
- Memecahkan masalah koneksi ke instans RDS for PostgreSQL Anda
  - Kesalahan — FATAL: basis data name tidak ada
  - Kesalahan — Tidak dapat terhubung ke server: Waktu koneksi habis
  - Kesalahan dengan aturan akses grup keamanan

Menginstal klien psql

Untuk terhubung ke instans DB Anda dari instans EC2, Anda dapat menginstal klien PostgreSQL pada instans EC2. Untuk menginstal versi terbaru klien psql di Amazon Linux 2023, jalankan perintah berikut:

```
sudo dnf install postgresql<version number>
```

Untuk menginstal versi terbaru klien psql di Amazon Linux 2, jalankan perintah berikut:

```
sudo yum install -y postgresql
```

Untuk menginstal versi terbaru klien psql di Ubuntu, jalankan perintah berikut:

```
sudo apt install -y postgresql-client
```

Menemukan informasi koneksi untuk RDS untuk PostgreSQL DB instance

Jika instans DB tersedia dan dapat diakses, Anda dapat terhubung dengan memberikan informasi berikut ke aplikasi klien SQL:

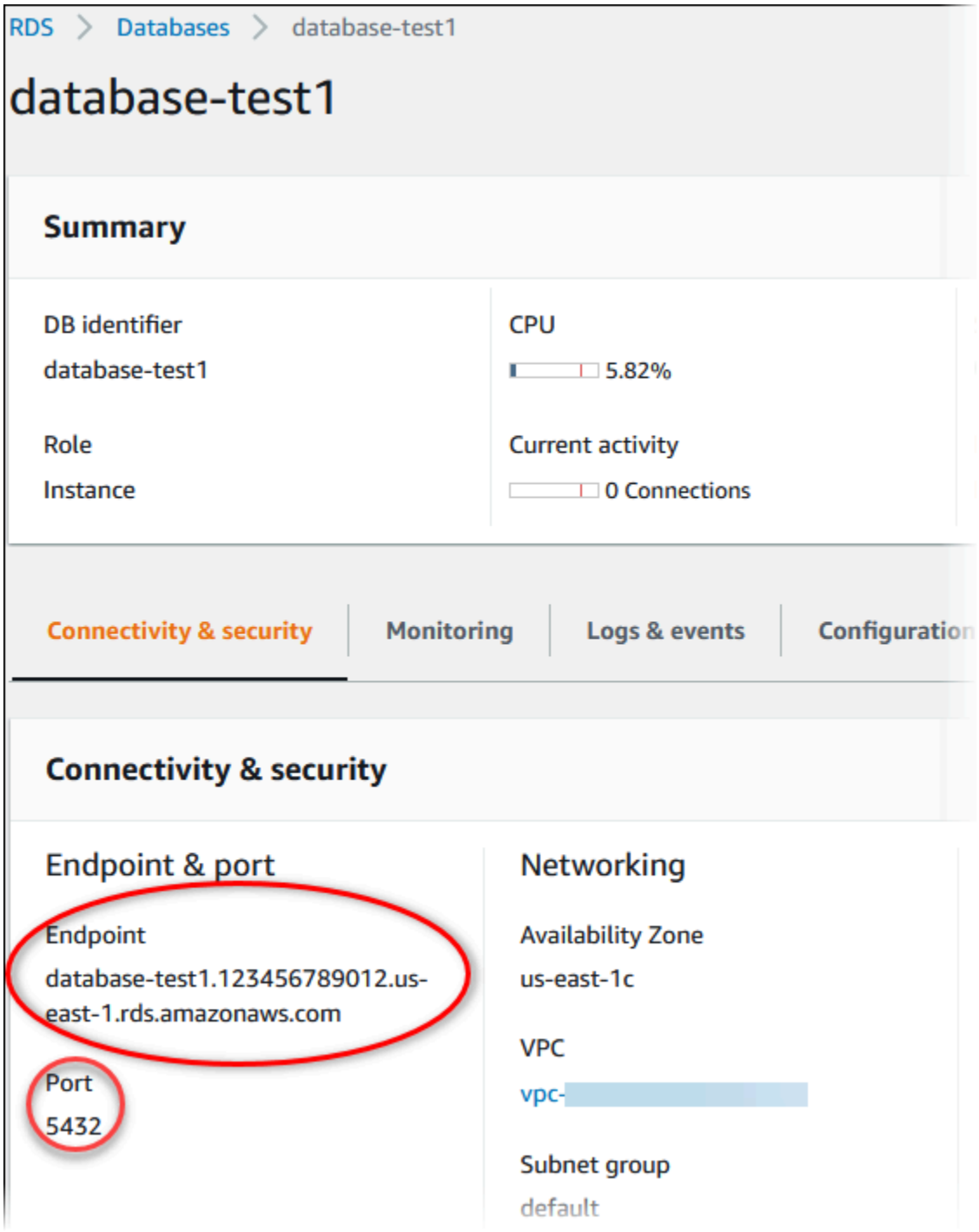
- Titik akhir instans DB, yang berfungsi sebagai nama host (nama DNS) untuk instans.
- Port tempat instans DB penulis mendengarkan. Port default untuk PostgreSQL adalah 5432.
- Nama pengguna dan kata sandi untuk instans DB. Default 'nama pengguna utama' untuk PostgreSQL adalah `postgres`.
- Nama dan kata sandi basis data (nama DB).

Anda dapat memperoleh detail ini dengan menggunakan, AWS CLIperintah describe-db-instances Konsol Manajemen AWS, atau operasi Amazon RDS API DescribedBInstances.

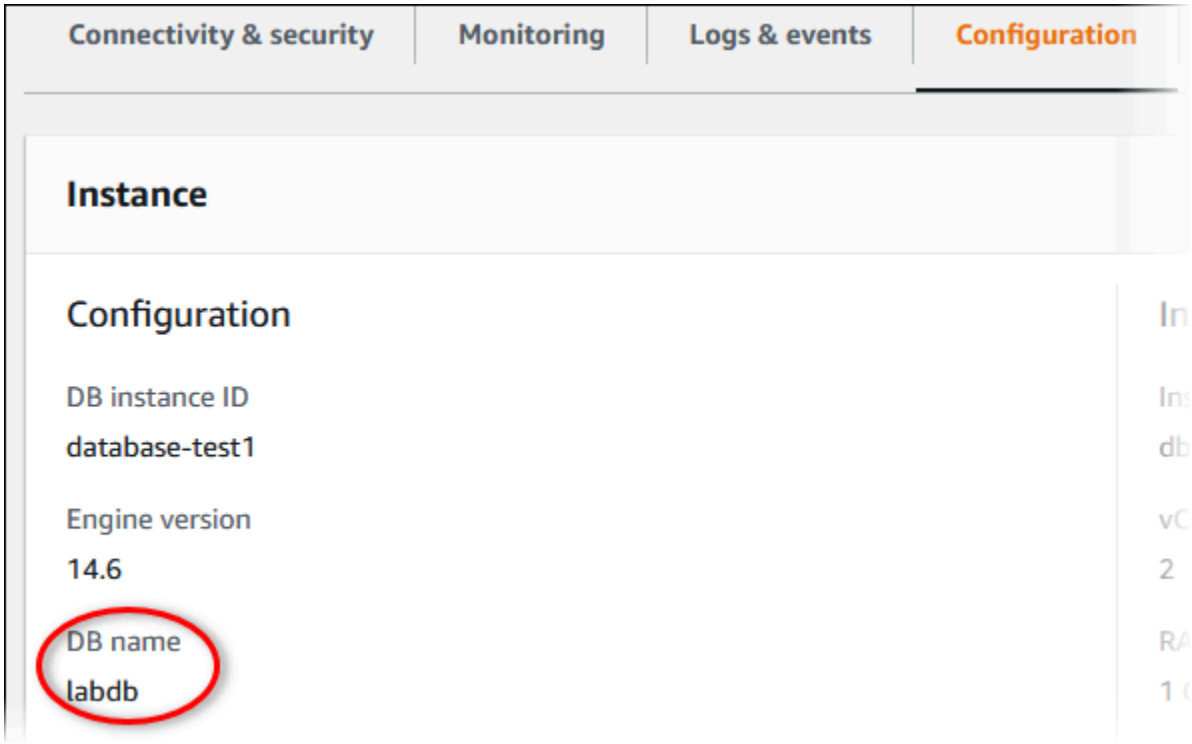
Untuk menemukan titik akhir, nomor port, dan nama DB menggunakan Konsol Manajemen AWS

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Buka konsol RDS, lalu pilih Basis data untuk menampilkan daftar instans DB Anda.
3. Pilih nama instans PostgreSQL DB untuk menampilkan detailnya.

4. Di tab Konektivitas & keamanan, salin titik akhir. Selain itu, catat nomor port. Anda memerlukan titik akhir dan nomor port untuk terhubung ke instans DB.



5. Pada tab Konfigurasi, perhatikan nama DB. Jika Anda membuat basis data saat membuat instans RDS for PostgreSQL, Anda melihat nama yang tercantum di bawah nama DB. Jika Anda tidak membuat basis data, nama DB akan menampilkan tanda hubung (-).



Berikut ini adalah dua cara untuk terhubung dengan instans PostgreSQL DB. Contoh pertama menggunakan pgAdmin, alat administrasi dan pengembangan sumber terbuka yang populer untuk PostgreSQL. Contoh kedua menggunakan psql, utilitas baris perintah yang merupakan bagian dari penginstalan PostgreSQL.

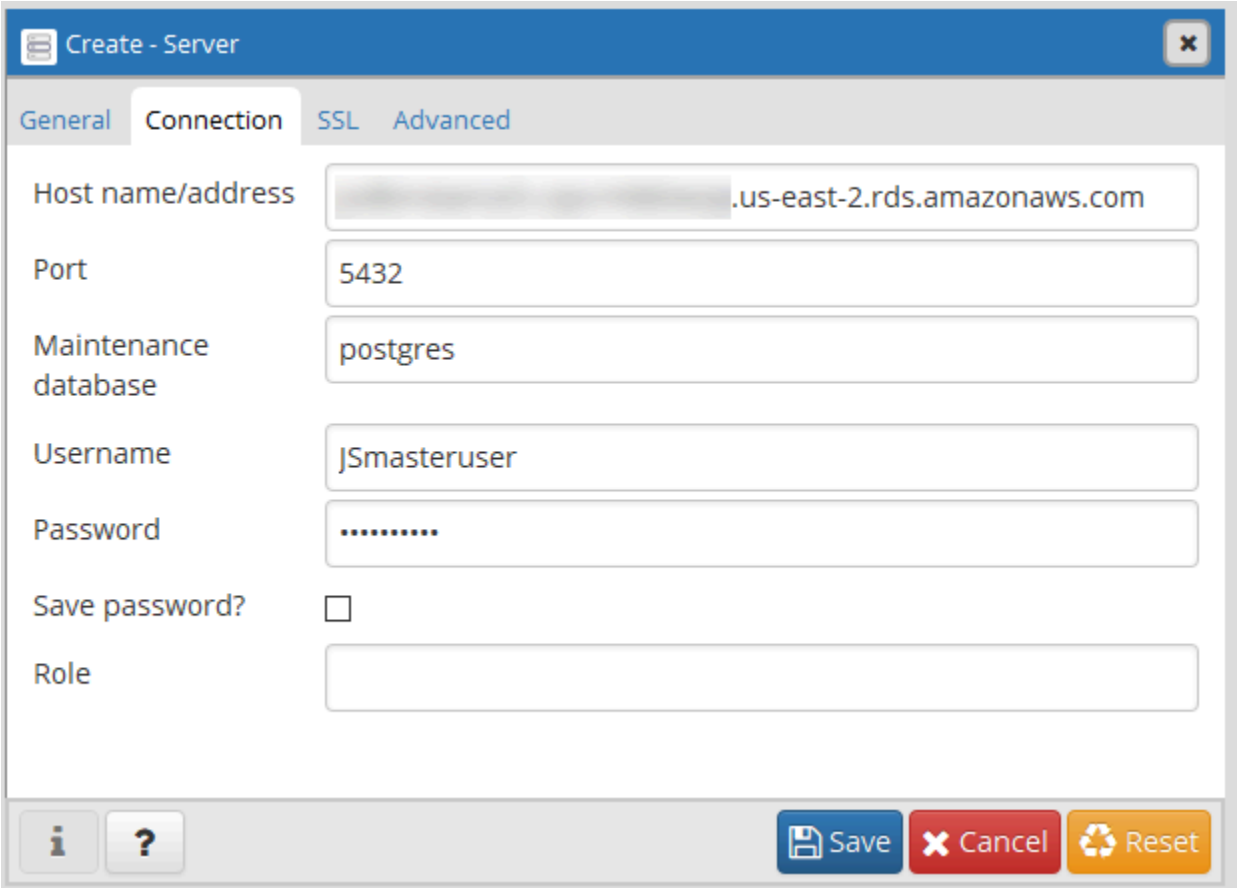
Menggunakan pgAdmin untuk terhubung ke instans RDS for PostgreSQL DB

Anda dapat menggunakan alat sumber terbuka pgAdmin untuk terhubung ke instans RDS for PostgreSQL DB. Anda dapat mengunduh dan menginstal pgAdmin http://www.pgadmin.org/dari tanpa memiliki instance lokal PostgreSQL di komputer klien Anda.

Untuk terhubung ke instans RDS for PostgreSQL DB menggunakan pgAdmin

1. Luncurkan aplikasi pgAdmin di komputer klien Anda.
2. Pada tab Dasbor, pilih Tambahkan Server Baru.
3. Di kotak dialog Buat - Server, ketik nama pada tab Umum untuk mengidentifikasi server di pgAdmin.
4. Di tab Koneksi, ketik informasi berikut dari instans DB Anda:

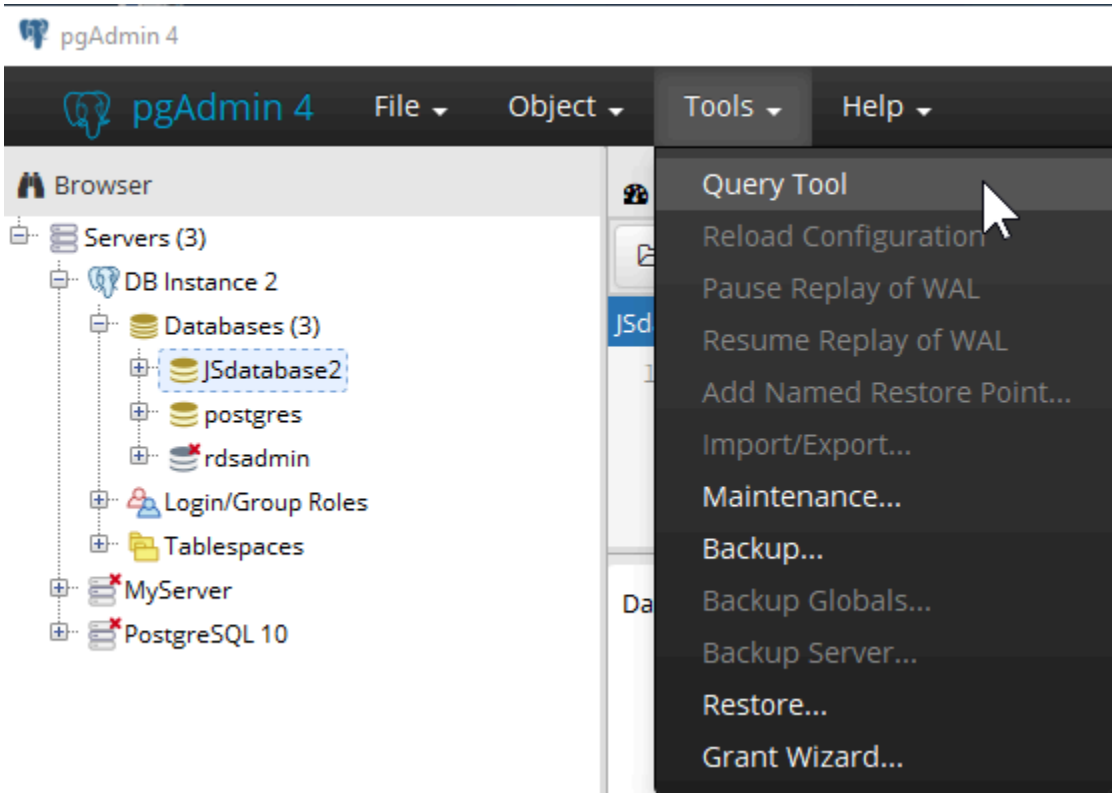
- Untuk Host, ketik titik akhir, misalnya `mypostgresql.c6c8dntfzzhgv0.us-east-2.rds.amazonaws.com`.
- Untuk Port, ketik port yang ditetapkan.
- Untuk Nama pengguna, ketik nama pengguna yang Anda masukkan saat membuat instans DB (jika Anda mengubah 'nama pengguna utama' dari default, `postgres`).
- Untuk Kata sandi, ketik kata sandi yang Anda masukkan saat membuat instans DB.



5. Pilih Simpan.

   Jika Anda mengalami masalah saat menghubungkan, lihat Memecahkan masalah koneksi ke instans RDS for PostgreSQL Anda.

6. Untuk mengakses basis data di browser pgAdmin, perluas Server, instans DB, dan Basis data. Pilih nama basis data instans DB.



7. Untuk membuka panel tempat Anda dapat memasukkan perintah SQL, pilih Alat, Alat Kueri.

Menggunakan psql untuk terhubung ke instans RDS for PostgreSQL DB Anda

Anda dapat menggunakan instans lokal dari utilitas baris perintah psql untuk terhubung ke instans RDS for PostgreSQL DB. Anda memerlukan menginstal klien PostgreSQL atau psql pada komputer klien Anda.

Anda dapat mengunduh klien PostgreSQL dari situs web PostgreSQL. Ikuti petunjuk khusus untuk versi sistem operasi Anda guna menginstal psql.

Untuk terhubung ke instans RDS for PostgreSQL DB menggunakan psql, Anda perlu memberikan informasi host (DNS), kredensial akses, dan nama basis data.

Gunakan salah satu format berikut untuk terhubung ke instans RDS for PostgreSQL DB. Saat terhubung, Anda diminta memasukkan kata sandi. Untuk pekerjaan atau skrip batch, gunakan opsi `--no-password`. Opsi ini ditetapkan untuk seluruh sesi.

> **Note**
>
> Upaya koneksi dengan `--no-password` akan gagal saat server memerlukan autentikasi kata sandi dan kata sandi tidak tersedia dari sumber lain. Lihat mengetahui informasi selengkapnya, lihat dokumentasi psql.

Jika Anda pertama kali terhubung ke instans DB ini, atau jika Anda belum membuat basis data untuk instans RDS for PostgreSQL ini, Anda dapat terhubung ke basis data postgres menggunakan 'nama pengguna utama' dan kata sandi.

Untuk Unix, gunakan format berikut.

```
psql \
   --host=<DB instance endpoint> \
   --port=<port> \
   --username=<master username> \
   --password \
   --dbname=<database name>
```

Untuk Windows, gunakan format berikut.

```
psql ^
   --host=<DB instance endpoint> ^
   --port=<port> ^
   --username=<master username> ^
   --password ^
   --dbname=<database name>
```

Misalnya, perintah berikut menghubungkan ke basis data bernama `mypgdb` pada instans PostgreSQL DB bernama `mypostgresql` menggunakan kredensial fiktif.

```
psql --host=mypostgresql.c6c8mwvfdgv0.us-west-2.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=awsuser --password --dbname=mypgdb
```

Menghubungkan ke RDS untuk PostgreSQL dengan Driver Amazon Web Services () JDBC AWS

Amazon Web Services (AWS) JDBC Driver dirancang sebagai pembungkus JDBC tingkat lanjut. Pembungkus ini melengkapi dan memperluas fungsionalitas driver JDBC yang ada. Driver ini kompatibel dengan driver PgJDBC komunitas.

Untuk menginstal Driver AWS JDBC, tambahkan file AWS JDBC Driver .jar (terletak di aplikasi`CLASSPATH`), dan simpan referensi ke driver komunitas masing-masing. Perbarui awalan URL koneksi masing-masing sebagai berikut:

- `jdbc:postgresql://` untuk `jdbc:aws-wrapper:postgresql://`

Untuk informasi selengkapnya tentang Driver AWS JDBC dan petunjuk lengkap untuk menggunakannya, lihat repositori Amazon Web Services (AWS) JDBC Driver. GitHub

Menghubungkan ke RDS untuk PostgreSQL dengan Driver Python Amazon Web Services ()AWS

Driver Python Amazon Web Services (AWS) dirancang sebagai pembungkus Python tingkat lanjut. Pembungkus ini melengkapi dan memperluas fungsionalitas driver Psycopg open-source. Driver AWS Python mendukung Python versi 3.8 dan lebih tinggi. Anda dapat menginstal `aws-advanced-python-wrapper` paket menggunakan `pip` perintah, bersama dengan paket `psycopg` open-source.

Untuk informasi selengkapnya tentang Driver AWS Python dan petunjuk lengkap untuk menggunakannya, lihat repositori Amazon Web Services ()AWS Python Driver. GitHub

Memecahkan masalah koneksi ke instans RDS for PostgreSQL Anda

Topik

- Kesalahan — FATAL: basis data name tidak ada
- Kesalahan — Tidak dapat terhubung ke server: Waktu koneksi habis
- Kesalahan dengan aturan akses grup keamanan

Kesalahan — FATAL: basis data *name* tidak ada

Jika Anda menerima pesan kesalahan seperti `FATAL: database name does not exist` saat menghubungkan, coba gunakan nama basis data default postgres untuk opsi `--dbname`.

Kesalahan — Tidak dapat terhubung ke server: Waktu koneksi habis

Jika Anda tidak dapat terhubung ke instans DB, kesalahan yang paling umum adalah `Could not connect to server: Connection timed out.`. Jika Anda menerima kesalahan ini, periksa hal berikut:

- Periksa bahwa nama host yang digunakan adalah titik akhir instans DB dan bahwa nomor port yang digunakan sudah benar.
- Pastikan bahwa aksesibilitas publik instans DB tersebut diatur ke Ya untuk mengizinkan koneksi eksternal. Untuk mengubah pengaturan Akses publik, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Pastikan bahwa pengguna yang terhubung ke basis data memiliki akses CONNECT. Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk memberikan akses koneksi ke basis data tersebut.

  ```
  GRANT CONNECT ON DATABASE database name TO username;
  ```

- Periksa bahwa grup keamanan yang ditetapkan ke instans DB memiliki aturan untuk memungkinkan akses melalui firewall yang mungkin dilalui koneksi Anda. Misalnya, jika instans DB dibuat menggunakan port default 5432, dan perusahaan Anda mungkin memiliki aturan firewall yang memblokir koneksi ke port tersebut dari perangkat perusahaan eksternal.

  Untuk memperbaikinya, ubah instans DB untuk menggunakan port yang berbeda. Selain itu, pastikan bahwa grup keamanan yang diterapkan ke instans DB memungkinkan koneksi ke port baru. Untuk mengubah pengaturan Port basis data, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Periksa apakah port yang Anda coba gunakan sudah ditempati oleh instance lokal PostgreSQL atau layanan lain yang berjalan di komputer Anda. Misalnya, jika Anda memiliki database PostgreSQL lokal yang berjalan pada port yang sama (defaultnya adalah 5432), mungkin mencegah koneksi berhasil ke RDS untuk PostgreSQL DB instance. Pastikan port gratis, atau coba sambungkan dengan nomor port yang berbeda jika memungkinkan.
- Lihat juga Kesalahan dengan aturan akses grup keamanan.

Kesalahan dengan aturan akses grup keamanan

Sejauh ini, masalah koneksi yang paling umum adalah dengan aturan akses grup keamanan yang ditetapkan untuk instans DB. Jika Anda menggunakan grup keamanan default saat membuat instans DB, grup keamanan kemungkinan tidak memiliki aturan akses yang memungkinkan Anda mengakses instans tersebut.

Agar koneksi dapat berfungsi, grup keamanan yang Anda tetapkan ke instans DB pada pembuatannya harus mengizinkan akses ke instans DB. Misalnya, jika instans DB dibuat di VPC, instans tersebut harus memiliki grup keamanan VPC yang mengotorisasi koneksi. Periksa apakah instans DB dibuat menggunakan grup keamanan yang tidak mengotorisasi koneksi dari perangkat atau instans Amazon EC2 tempat aplikasi tersebut berjalan.

Anda dapat menambahkan atau mengedit aturan masuk di grup keamanan. Untuk Sumber, memilih IP Saya akan mengizinkan akses ke instans DB dari alamat IP yang terdeteksi di browser Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan.

Atau, jika instans DB dibuat di luar VPC, instans tersebut harus memiliki grup keamanan basis data yang mengotorisasi koneksinya.

Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang grup keamanan Amazon RDS, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.

Mengamankan koneksi ke RDS untuk PostgreSQL dengan SSL/TLS

RDS for PostgreSQL mendukung enkripsi Secure Socket Layer (SSL) untuk instans DB PostgreSQL. Dengan menggunakan SSL, Anda dapat mengenkripsi koneksi PostgreSQL antara aplikasi Anda dan instans DB PostgreSQL Anda. Anda juga dapat memaksa semua koneksi ke instans DB PostgreSQL Anda untuk menggunakan SSL. RDS for PostgreSQL juga mendukung Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS), protokol penerus SSL.

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang Amazon RDS dan perlindungan data, termasuk mengenkripsi koneksi yang menggunakan SSL/TLS, lihat. Perlindungan data di Amazon RDS

Topik

- Menggunakan SSL dengan instans DB PostgreSQL
- Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instans PostgreSQL DB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS

Menggunakan SSL dengan instans DB PostgreSQL

Amazon RDS mendukung enkripsi Secure Socket Layer (SSL) untuk instans DB PostgreSQL. Dengan menggunakan SSL, Anda dapat mengenkripsi koneksi PostgreSQL antara aplikasi Anda dan instans DB PostgreSQL Anda. Secara default, RDS untuk PostgreSQL menggunakan dan mengharapkan semua klien untuk terhubung menggunakan SSL/TLS, tetapi Anda juga dapat membutuhkannya. RDS untuk PostgreSQL mendukung Transport Layer Security (TLS) versi 1.1, 1.2, dan 1.3.

Untuk informasi umum tentang dukungan SSL dan basis data PostgreSQL, lihat SSL support dalam dokumentasi PostgreSQL. Untuk informasi tentang menggunakan koneksi SSL melalui JDBC, lihat Configuring the client dalam dokumentasi PostgreSQL.

Dukungan SSL tersedia di semua Wil AWS ayah untuk PostgreSQL. Amazon RDS membuat sertifikat SSL untuk instans DB PostgreSQL Anda ketika instans dibuat. Jika Anda mengaktifkan verifikasi sertifikat SSL, maka sertifikat SSL mencakup titik akhir instans DB sebagai Nama Umum (CN) untuk sertifikat SSL untuk melindungi dari serangan spoofing.

Topik

- Menghubungkan ke instans DB PostgreSQL melalui SSL

- Mewajibkan koneksi SSL ke instans DB PostgreSQL
- Menentukan status koneksi SSL
- Rangkaian penyandian SSL di RDS for PostgreSQL

Menghubungkan ke instans DB PostgreSQL melalui SSL

Untuk menghubungkan ke instans DB PostgreSQL melalui SSL

1. Unduh sertifikatnya.

   Untuk informasi tentang mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

2. Hubungkan instans DB PostgreSQL Anda melalui SSL.

   Saat Anda menghubungkan menggunakan SSL, klien Anda dapat memilih untuk memverifikasi rantai sertifikat. Jika parameter koneksi Anda menentukan `sslmode=verify-ca` atau `sslmode=verify-full`, kemudian klien Anda mengharuskan sertifikat RDS CA berada di penyimpanan terpercaya atau dirujuk di URL koneksi. Persyaratan ini untuk memverifikasi rantai sertifikat yang menandatangani sertifikat basis data Anda.

   Ketika klien, seperti psql atau JDBC, dikonfigurasikan dengan dukungan SSL, klien pertama kali mencoba untuk terhubung ke basis data dengan SSL secara default. Jika klien tidak dapat terhubung dengan SSL, maka akan kembali ke koneksi tanpa SSL. Mode `sslmode` default yang digunakan berbeda antara klien berbasis libpq (seperti psql) dan JDBC. Klien berbasis libpq dan JDBC default ke. `prefer`

   Gunakan parameter `sslrootcert` untuk mereferensikan sertifikat, misalnya `sslrootcert=rds-ssl-ca-cert.pem`.

Berikut ini adalah contoh penggunaan `psql` untuk terhubung ke instans DB PostgreSQL menggunakan SSL dengan verifikasi sertifikat.

```
$ psql "host=db-name.555555555555.ap-southeast-1.rds.amazonaws.com
    port=5432 dbname=testDB user=testuser sslrootcert=rds-ca-rsa2048-g1.pem
 sslmode=verify-full"
```

Mewajibkan koneksi SSL ke instans DB PostgreSQL

Anda dapat mewajibkan koneksi tersebut ke instans DB RDS for PostgreSQL Anda dengan SSL menggunakan parameter `rds.force_ssl`. Nilai default `rds.force_ssl` parameter adalah 1 (aktif) untuk RDS untuk PostgreSQL versi 15 dan yang lebih baru. Untuk semua RDS lain untuk PostgreSQL versi utama 14 dan yang lebih lama, nilai default parameter ini adalah 0 (off). Anda dapat mengatur `rds.force_ssl` parameter ke 1 (aktif) SSL/TLS untuk memerlukan koneksi ke cluster DB Anda. Anda dapat mengatur parameter `rds.force_ssl` ke 1 (aktif) guna mewajibkan SSL untuk koneksi dengan instans basis data Anda.

Untuk mengubah nilai parameter ini, Anda perlu membuat grup parameter DB kustom. Anda kemudian mengubah nilai untuk `rds.force_ssl` dalam grup parameter DB kustom Anda menjadi 1 untuk mengaktifkan fitur ini. Jika Anda menyiapkan grup parameter DB kustom sebelum membuat RDS untuk instans DB PostgreSQL, Anda dapat memilihnya (bukan grup parameter default) selama proses pembuatan. Jika Anda melakukan ini setelah instans DB RDS for PostgreSQL Anda sudah berjalan, Anda perlu mem-boot ulang instans sehingga instans Anda menggunakan grup parameter kustom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Ketika fitur `rds.force_ssl` aktif pada instans DB Anda, upaya koneksi yang tidak menggunakan SSL ditolak dengan pesan berikut:

```
$ psql -h db-name.555555555555.ap-southeast-1.rds.amazonaws.com port=5432 dbname=testDB
 user=testuser
psql: error: FATAL: no pg_hba.conf entry for host "w.x.y.z", user "testuser", database
 "testDB", SSL off
```

Menentukan status koneksi SSL

Status terenkripsi dari koneksi Anda ditunjukkan pada banner logon saat Anda terhubung ke instans DB:

```
Password for user master:
psql (10.3)
SSL connection (cipher: DHE-RSA-AES256-SHA, bits: 256)
Type "help" for help.
postgres=>
```

Anda juga dapat memuat ekstensi `sslinfo`, lalu memanggil fungsi `ssl_is_used()` untuk menentukan apakah SSL digunakan. Fungsi akan kembali `t` jika koneksi menggunakan SSL, jika tidak akan menghasilkan `f`.

```
postgres=> CREATE EXTENSION sslinfo;
CREATE EXTENSION
postgres=> SELECT ssl_is_used();
ssl_is_used
---------
t
(1 row)
```

Untuk informasi lebih rinci, Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk mendapatkan informasi dari `pg_settings`:

```
SELECT name as "Parameter name", setting as value, short_desc FROM pg_settings WHERE
 name LIKE '%ssl%';
             Parameter name             |                  value                  |
                  short_desc
----------------------------------------+-----------------------------------------
+-----------------------------------------------------
 ssl                                    | on                                      |
 Enables SSL connections.
 ssl_ca_file                            | /rdsdbdata/rds-metadata/ca-cert.pem     |
 Location of the SSL certificate authority file.
 ssl_cert_file                          | /rdsdbdata/rds-metadata/server-cert.pem |
 Location of the SSL server certificate file.
 ssl_ciphers                            | HIGH:!aNULL:!3DES                       |
 Sets the list of allowed SSL ciphers.
 ssl_crl_file                           |                                         |
 Location of the SSL certificate revocation list file.
 ssl_dh_params_file                     |                                         |
 Location of the SSL DH parameters file.
 ssl_ecdh_curve                         | prime256v1                              |
 Sets the curve to use for ECDH.
 ssl_key_file                           | /rdsdbdata/rds-metadata/server-key.pem  |
 Location of the SSL server private key file.
 ssl_library                            | OpenSSL                                 |
 Name of the SSL library.
 ssl_max_protocol_version               |                                         |
 Sets the maximum SSL/TLS protocol version to use.
 ssl_min_protocol_version               | TLSv1.2                                 |
 Sets the minimum SSL/TLS protocol version to use.
 ssl_passphrase_command                 |                                         |
 Command to obtain passphrases for SSL.
 ssl_passphrase_command_supports_reload | off                                     |
 Also use ssl_passphrase_command during server reload.
```

```
 ssl_prefer_server_ciphers              | on                                      |
 Give priority to server ciphersuite order.
(14 rows)
```

Anda juga dapat mengumpulkan semua informasi tentang penggunaan SSL instans DB RDS for PostgreSQL Anda berdasarkan proses, klien, dan aplikasi menggunakan kueri berikut:

```
SELECT datname as "Database name", usename as "User name", ssl, client_addr,
 application_name, backend_type
   FROM pg_stat_ssl
   JOIN pg_stat_activity
   ON pg_stat_ssl.pid = pg_stat_activity.pid
   ORDER BY ssl;
 Database name | User name | ssl |  client_addr   |    application_name    |
 backend_type
---------------+-----------+-----+----------------+------------------------
+------------------------------
               |           | f   |                |                        | autovacuum
 launcher
               | rdsadmin  | f   |                |                        | logical
 replication launcher
               |           | f   |                |                        | background
 writer
               |           | f   |                |                        |
 checkpointer
               |           | f   |                |                        | walwriter
 rdsadmin      | rdsadmin  | t   | 127.0.0.1      |                        | client
 backend
 rdsadmin      | rdsadmin  | t   | 127.0.0.1      | PostgreSQL JDBC Driver | client
 backend
 postgres      | postgres  | t   | 204.246.162.36 | psql                   | client
 backend
(8 rows)
```

Untuk mengidentifikasi penyandian yang digunakan untuk koneksi SSL Anda, Anda dapat melakukan kueri sebagai berikut:

```
postgres=> SELECT ssl_cipher();
ssl_cipher
--------------------
DHE-RSA-AES256-SHA
(1 row)
```

Untuk informasi tentang opsi `sslmode`, lihat Database connection control functions dalam dokumentasi PostgreSQL.

Rangkaian penyandian SSL di RDS for PostgreSQL

Parameter konfigurasi PostgreSQL ssl_ciphers menentukan kategori suite cipher yang diizinkan untuk koneksi SSL ke database saat menggunakan TLS 1.2 dan lebih rendah.

Di RDS untuk PostgreSQL 16 dan yang lebih baru, Anda dapat memodifikasi `ssl_ciphers` parameter untuk menggunakan nilai-nilai tertentu dari suite cipher allowlisting. Ini adalah parameter dinamis yang tidak memerlukan reboot instance database. Untuk melihat rangkaian sandi yang terdaftar di daftar yang diizinkan, gunakan konsol Amazon RDS atau perintah CLI berikut: AWS

```
aws rds describe-db-parameters --db-parameter-group-name <your-parameter-group> --
region <region> --endpoint-url <endpoint-url> --output json | jq '.Parameters[] |
 select(.ParameterName == "ssl_ciphers")'
```

Tabel berikut mencantumkan suite cipher default dan suite cipher yang diizinkan untuk versi yang mendukung konfigurasi kustom.

Versi mesin PostgreSQL	Nilai suite ssl_cipher default	Nilai suite ssl_cipher kustom yang terdaftar yang diizinkan

18	`HIGH:!aNULL:!3DES`	`TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384`
		`TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256`
		`TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`
		`TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384`
		`TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`

Versi mesin PostgreSQL	Nilai suite ssl_cipher default	Nilai suite ssl_cipher kustom yang terdaftar yang diizinkan

17	`HIGH:!aNULL:!3DES`	`TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384`
		`TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256`
		`TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`
		`TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384`
		`TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`

16	`HIGH:!aNULL:!3DES`	`TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384`
		`TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256`
		`TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`
		`TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384`
		`TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256`

15	`HIGH:!aNULL:!3DES`	ssl_ciphers kustom tidak didukung

Versi mesin PostgreSQL	Nilai suite ssl_cipher default	Nilai suite ssl_cipher kustom yang terdaftar yang diizinkan
14	`HIGH:!aNULL:!3DES`	ssl_ciphers kustom tidak didukung
13	`HIGH:!aNULL:!3DES`	ssl_ciphers kustom tidak didukung
12	`HIGH:!aNULL:!3DES`	ssl_ciphers kustom tidak didukung
11.4 dan versi minor yang lebih tinggi	`HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL:!RC4`	ssl_ciphers kustom tidak didukung
11.1, 11.2	`HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL`	ssl_ciphers kustom tidak didukung
10.9 dan versi minor yang lebih tinggi	`HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL:!RC4`	ssl_ciphers kustom tidak didukung
10.7 dan versi minor yang lebih rendah	`HIGH:MEDIUM:+3DES:!aNULL`	ssl_ciphers kustom tidak didukung

Untuk mengonfigurasi semua koneksi instans untuk menggunakan `TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384` cipher suite, ubah grup parameter Anda seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut:

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name <your-parameter-group> --
parameters
 "ParameterName='ssl_ciphers',ParameterValue='TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384',ApplyMet
```

Contoh ini menggunakan sandi ECDSA, yang mengharuskan instans Anda menggunakan otoritas sertifikat dengan kriptografi kurva eliptik (ECC) untuk membuat koneksi. Untuk informasi tentang otoritas sertifikat yang disediakan oleh Amazon RDS, lihat Otoritas sertifikat.

Secara default, nilai `ssl_max_protocol_version` di RDS untuk PostgreSQL 16 dan yang lebih baru adalah TLS v1.3. TLS v1.3 tidak menggunakan konfigurasi cipher yang ditentukan dalam

parameter. `ssl_ciphers` Untuk hanya menggunakan sandi yang ditentukan di`ssl_ciphers`, Anda harus mengonfigurasi `ssl_max_protocol_version` ke TLS v1.2.

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name <your-parameter-group> --
parameters
 "ParameterName='ssl_max_protocol_version',ParameterValue='TLSv1.2',ApplyMethod=immediate"
```

Parameter konfigurasi PostgreSQL ssl_tls13_ciphers menentukan suite cipher yang diizinkan untuk koneksi SSL ke database saat menggunakan TLS v1.3.

Di RDS untuk PostgreSQL 18 dan yang lebih baru, Anda dapat memodifikasi `ssl_tls13_ciphers` parameter untuk menggunakan nilai-nilai tertentu dari suite cipher allowlisting. Ini adalah parameter dinamis yang tidak memerlukan reboot instance database.

Tabel berikut mencantumkan `ssl_tls13_ciphers` nilai kustom default dan yang diijinkan menurut versi utama mesin.

Versi mesin PostgreSQL	**`ssl_tls13_ciphers`** Nilai default	Nilai kustom yang terdaftar yang diizinkan **`ssl_tls13_ciphers`**

18	Tidak ada. PostgreSQL menggunakan set standar suite cipher dari pustaka TLS (). AWS-LC	`TLS_AES_128_GCM_SHA256`
		
		`TLS_AES_256_GCM_SHA384`

Anda dapat memverifikasi sandi yang digunakan melalui metode yang dijelaskan dalam Men entukan status koneksi SSL.

Cipher mungkin memiliki nama yang berbeda tergantung pada konteksnya:

- Cipher yang terdaftar yang diizinkan yang dapat Anda konfigurasikan dalam grup parameter Anda dirujuk dengan nama IANA mereka.
- Spanduk `sslinfo` dan `psql` logon mengacu pada cipher menggunakan nama OpenSSL mereka.

Untuk TLS v1.3, nama OpenSSL dan IANA adalah sama.

Untuk memastikan koneksi database menggunakan SSL, atur `rds.force_ssl parameter` ke 1 dalam grup parameter Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter dan grup parameter, lihat Grup parameter untuk Amazon RDS.

Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instans PostgreSQL DB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS

Sertifikat yang digunakan untuk Secure Socket Layer atau Transport Layer Security (SSL/TLS) biasanya memiliki masa pakai yang ditetapkan. Ketika penyedia layanan memperbarui sertifikat Certificate Authority (CA) mereka, klien harus memperbarui aplikasi mereka untuk menggunakan sertifikat baru. Berikut ini, Anda dapat menemukan informasi tentang cara menentukan apakah aplikasi klien Anda digunakan SSL/TLS untuk terhubung ke Amazon RDS for PostgreSQL DB instans. Anda juga menemukan informasi tentang cara memeriksa apakah aplikasi tersebut memverifikasi sertifikat server saat aplikasi terhubung.

> **Note**
>
> Aplikasi klien yang dikonfigurasi untuk memverifikasi sertifikat server sebelum SSL/TLS koneksi harus memiliki sertifikat CA yang valid di toko kepercayaan klien. Perbarui penyimpanan kepercayaan klien bila diperlukan untuk sertifikat baru.

Setelah Anda memperbarui sertifikat CA di penyimpanan kepercayaan aplikasi klien, Anda dapat merotasi sertifikat di instans DB Anda. Kami sangat menyarankan Anda menguji prosedur ini di lingkungan non-produksi sebelum menerapkannya di lingkungan produksi Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang rotasi sertifikat, lihat Memutar sertifikat Anda SSL/TLS. Untuk informasi selengkapnya tentang mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster . Untuk informasi tentang penggunaan SSL/TLS dengan instance PostgreSQL DB, lihat. Menggunakan SSL dengan instans DB PostgreSQL

Topik

- Menentukan apakah aplikasi terhubung ke instans DB PostgreSQL menggunakan SSL
- Menentukan apakah klien memerlukan verifikasi sertifikat agar dapat terhubung
- Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda
- Menggunakan SSL/TLS koneksi untuk berbagai jenis aplikasi

Menentukan apakah aplikasi terhubung ke instans DB PostgreSQL menggunakan SSL

Periksa konfigurasi instans DB untuk nilai parameter `rds.force_ssl`. Secara default, parameter `rds.force_ssl` diatur ke `0` (tidak aktif) untuk instans DB menggunakan versi PostgreSQL sebelum versi 15. Secara default, `rds.force_ssl` diatur ke 1 (aktif) untuk instans DB menggunakan PostgreSQL versi 15 dan versi utama yang lebih baru. Jika `rds.force_ssl` parameter diatur ke 1 (on), klien diharuskan untuk menggunakan SSL/TLS untuk koneksi. Untuk informasi lebih lanjut tentang grup parameter, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Jika Anda menggunakan RDS PostgreSQL versi 9.5 atau versi utama yang lebih baru dan `rds.force_ssl` tidak diatur ke 1 (aktif), lakukan kueri tampilan `pg_stat_ssl` untuk memeriksa koneksi menggunakan SSL. Misalnya, kueri berikut hanya mengembalikan koneksi SSL dan informasi tentang klien menggunakan SSL.

```
SELECT datname, usename, ssl, client_addr
  FROM pg_stat_ssl INNER JOIN pg_stat_activity ON pg_stat_ssl.pid =
 pg_stat_activity.pid
  WHERE ssl is true and usename<>'rdsadmin';
```

Hanya baris yang menggunakan SSL/TLS koneksi yang ditampilkan dengan informasi tentang koneksi. Berikut ini adalah contoh output-nya.

```
 datname  | usename | ssl | client_addr
----------+---------+-----+-------------
 benchdb  | pgadmin | t   | 53.95.6.13
 postgres | pgadmin | t   | 53.95.6.13
(2 rows)
```

Kueri ini hanya menampilkan koneksi saat ini pada waktu kueri. Tidak adanya hasil tidak menunjukkan bahwa tidak ada aplikasi yang menggunakan koneksi SSL. Koneksi SSL lainnya mungkin dibangun pada waktu yang lain.

Menentukan apakah klien memerlukan verifikasi sertifikat agar dapat terhubung

Ketika klien, seperti psql atau JDBC, dikonfigurasikan dengan dukungan SSL, klien pertama kali mencoba untuk terhubung ke basis data dengan SSL secara default. Jika klien tidak dapat terhubung dengan SSL, maka akan kembali ke koneksi tanpa SSL. `sslmode`Mode default yang digunakan untuk klien berbasis libpq (seperti psql) dan JDBC diatur ke. `prefer` Sertifikat di server diverifikasi hanya jika `sslrootcert` disediakan dengan `sslmode` diatur ke `verify-ca` atau `verify-full`. Kesalahan akan muncul jika sertifikat tidak valid.

Gunakan PGSSLROOTCERT untuk memverifikasi sertifikat dengan variabel lingkungan PGSSLMODE, dengan PGSSLMODE diatur ke `verify-ca` atau `verify-full`.

```
PGSSLMODE=verify-full PGSSLROOTCERT=/fullpath/ssl-cert.pem psql -h
 pgdbidentifier.cxxxxxxxx.us-east-2.rds.amazonaws.com -U masteruser -d postgres
```

Gunakan argumen `sslrootcert` untuk memverifikasi sertifikat dengan `sslmode` dalam menghubungkan format string, dengan `sslmode` diatur ke `verify-ca` atau `verify-full` untuk memverifikasi sertifikat.

```
psql "host=pgdbidentifier.cxxxxxxxx.us-east-2.rds.amazonaws.com sslmode=verify-full
 sslrootcert=/full/path/ssl-cert.pem user=masteruser dbname=postgres"
```

Misalnya, dalam kasus sebelumnya, jika Anda menggunakan sertifikat root yang tidak valid, maka Anda akan melihat kesalahan yang serupa dengan yang berikut pada klien Anda.

```
psql: SSL error: certificate verify failed
```

Memperbarui penyimpanan kepercayaan aplikasi Anda

Untuk informasi tentang memperbarui toko kepercayaan untuk aplikasi PostgreSQL, lihat Koneksi TCP/IP aman dengan SSL di dokumentasi PostgreSQL.

Untuk informasi tentang cara mengunduh sertifikat root, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

Untuk contoh skrip yang mengimpor sertifikat, lihat Contoh skrip untuk mengimpor sertifikat ke trust store Anda.

> **Note**
>
> Saat memperbarui penyimpanan kepercayaan, Anda dapat mempertahankan sertifikat lama selain menambahkan sertifikat baru.

Menggunakan SSL/TLS koneksi untuk berbagai jenis aplikasi

Berikut ini memberikan informasi tentang penggunaan SSL/TLS koneksi untuk berbagai jenis aplikasi:

- psql

  Klien diinvokasi dari baris perintah dengan menentukan opsi sebagai string koneksi atau sebagai variabel lingkungan. Untuk SSL/TLS koneksi, opsi yang relevan adalah `sslmode` (variabel lingkunganPGSSLMODE), `sslrootcert` (variabel lingkunganPGSSLROOTCERT).

  Untuk daftar lengkap opsi, lihat Parameter key words dalam dokumentasi PostgreSQL. Untuk daftar lengkap variabel lingkungan, lihat Environment variables dalam dokumentasi PostgreSQL.

- pgAdmin

  Klien berbasis browser ini adalah antarmuka yang lebih mudah untuk terhubung ke basis data PostgreSQL.

  Untuk informasi tentang cara mengonfigurasi koneksi, lihat dokumentasi pgAdmin.

- JDBC

  JDBC memungkinkan koneksi basis data dengan aplikasi Java.

  Untuk informasi umum tentang koneksi ke basis data PostgreSQL dengan JDBC, lihat Connecting to the database dalam dokumentasi driver JDBC PostgreSQL. Untuk informasi tentang menghubungkan dengan SSL/TLS, lihat Mengkonfigurasi klien dalam dokumentasi driver PostgreSQL JDBC.

- Python

  Pustaka Python yang populer untuk terhubung ke basis data PostgreSQL adalah `psycopg2`.

  Untuk informasi tentang cara menggunakan `psycopg2`, lihat dokumentasi psycopg2. Untuk tutorial singkat tentang cara terhubung ke basis data PostgreSQL, lihat Tutorial Psycopg2. Anda dapat menemukan informasi tentang opsi penerimaan perintah koneksi di Konten modul psycopg2.

> **Important**
>
> Setelah Anda menentukan bahwa koneksi database Anda menggunakan SSL/TLS dan telah memperbarui toko kepercayaan aplikasi Anda, Anda dapat memperbarui database Anda untuk menggunakan sertifikat rds-ca-rsa2048-g1. Untuk petunjuk, lihat langkah 3 dalam Memperbarui sertifikat CA dengan memodifikasi instans DB Anda atau cluster.

Menggunakan autentikasi Kerberos dengan Amazon RDS for PostgreSQL

Anda dapat menggunakan Kerberos untuk mengautentikasi pengguna saat terhubung ke instans DB Anda yang menjalankan PostgreSQL. Untuk melakukannya, konfigurasikan instance DB Anda untuk digunakan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory untuk otentikasi Kerberos. AWS Directory Service for Microsoft Active Directory disebut juga AWS Managed Microsoft AD. Ini adalah fitur yang tersedia dengan Directory Service. Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat Apa itu Directory Service? dalam Panduan AWS Directory Service Administrasi.

Untuk memulai, buat AWS Managed Microsoft AD direktori untuk menyimpan kredensyal pengguna. Kemudian, berikan domain Active Directory dan informasi lainnya ke instans DB PostgreSQL Anda. Saat pengguna mengautentikasi dengan instans DB PostgreSQL, permintaan autentikasi diteruskan ke direktori AWS Managed Microsoft AD .

Dengan menyimpan semua kredensial Anda di direktori yang sama, Anda dapat menghemat waktu dan tenaga. Anda memiliki sebuah lokasi terpusat untuk menyimpan dan mengelola kredensial bagi beberapa instans DB. Penggunaan direktori juga dapat meningkatkan profil keamanan Anda secara keseluruhan.

Selain itu, Anda dapat mengakses kredensial dari Microsoft Active Directory on-premise Anda sendiri. Untuk melakukannya, buat hubungan domain tepercaya sehingga direktori AWS Managed Microsoft AD mempercayai Microsoft Active Directory on-premise Anda. Dengan cara ini, pengguna Anda dapat mengakses instans PostgreSQL Anda dengan pengalaman masuk tunggal (SSO) Windows yang sama seperti ketika mereka mengakses beban kerja di jaringan on-premise Anda.

Database dapat menggunakan otentikasi kata sandi atau otentikasi kata sandi dengan otentikasi Kerberos atau AWS Identity and Access Management (IAM). Untuk informasi selengkapnya tentang autentikasi IAM, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL.

> **Note**
>
> RDS untuk PostgreSQL tidak mendukung otentikasi Kerberos untuk grup Active Directory.

Topik

- Ketersediaan wilayah dan versi
- Ikhtisar autentikasi Kerberos untuk instans DB PostgreSQL

- Menyiapkan otentikasi Kerberos untuk PostgreSQL DB Instans
- Mengelola dalam domain Active Directory
- Menghubungkan ke PostgreSQL dengan autentikasi Kerberos

Ketersediaan wilayah dan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi khusus dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Lihat informasi selengkapnya tentang Ketersediaan wilayah dan versi RDS for PostgreSQL dengan autentikasi Kerberos di Wilayah dan mesin DB yang Didukung untuk otentikasi Kerberos di Amazon RDS.

Ikhtisar autentikasi Kerberos untuk instans DB PostgreSQL

Untuk menyiapkan autentikasi Kerberos untuk instans DB PostgreSQL, lakukan langkah-langkah berikut, yang dijelaskan secara lebih mendetail nanti:

1. Gunakan AWS Managed Microsoft AD untuk membuat AWS Managed Microsoft AD direktori. Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau Directory Service API untuk membuat direktori. Pastikan untuk membuka port keluar yang relevan pada grup keamanan direktori sehingga direktori dapat berkomunikasi dengan instans.
2. Buat peran yang menyediakan akses RDS untuk melakukan panggilan ke direktori Anda. AWS Managed Microsoft AD Untuk melakukannya, buat peran AWS Identity and Access Management (IAM) yang menggunakan kebijakan IAM terkelola. `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`

   Agar peran IAM mengizinkan akses, titik akhir AWS Security Token Service (AWS STS) harus diaktifkan di AWS Wilayah yang benar untuk akun Anda AWS . AWS STS endpoint aktif secara default di semua Wilayah AWS, dan Anda dapat menggunakannya tanpa tindakan lebih lanjut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan dan menonaktifkan AWS STS di AWS Wilayah di Panduan Pengguna IAM.
3. Buat dan konfigurasikan pengguna di AWS Managed Microsoft AD direktori menggunakan alat Microsoft Active Directory. Untuk informasi selengkapnya tentang membuat pengguna di Active Directory, lihat Mengelola pengguna dan grup di Microsoft AD yang AWS dikelola di Panduan Directory Service Administrasi.
4. Jika Anda ingin menemukan direktori dan instans DB dalam akun AWS atau cloud privat virtual (VPC) yang berbeda, konfigurasikan peering VPC. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa yang dimaksud peering VPC? di Panduan Peering Amazon VPC.

5. Buat atau modifikasi instans DB PostgreSQL dari konsol, CLI, atau RDS API menggunakan salah satu metode berikut:
   - Membuat instans DB Amazon RDS
   - Memodifikasi instans DB Amazon RDS
   - Memulihkan ke instance DB
   - Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS

   Anda dapat menemukan instance di Amazon Virtual Private Cloud (VPC) yang sama dengan direktori atau di akun AWS atau VPC yang berbeda. Saat membuat atau memodifikasi instans DB PostgreSQL, lakukan hal berikut:
   - Sediakan pengidentifikasi domain (pengidentifikasi `d-*`) yang dihasilkan saat Anda membuat direktori.
   - Beri nama peran IAM yang Anda buat.
   - Pastikan bahwa grup keamanan instans DB dapat menerima lalu lintas masuk dari grup keamanan direktori.
6. Gunakan kredensial pengguna utama RDS untuk terhubung ke instans DB PostgreSQL. Buat pengguna dalam PostgreSQL untuk diidentifikasi secara eksternal. Pengguna yang diidentifikasi secara eksternal dapat masuk ke instans DB PostgreSQL menggunakan autentikasi Kerberos.

Menyiapkan otentikasi Kerberos untuk PostgreSQL DB Instans

Untuk menyiapkan autentikasi Kerberos, lakukan langkah berikut.

Topik

- Langkah 1: Buat direktori menggunakan AWS Managed Microsoft AD
- Langkah 2: (Opsional) Buat hubungan kepercayaan antara Active Directory lokal dan Directory Service
- Langkah 3: Buat peran IAM untuk Amazon RDS untuk mengakses Directory Service
- Langkah 4: Buat dan konfigurasikan pengguna
- Langkah 5: Aktifkan lalu lintas antar-VPC antara direktori dan instans DB
- Langkah 6: Membuat atau memodifikasi PostgreSQL DB instans
- Langkah 7: Buat pengguna PostgreSQL untuk pengguna utama Kerberos Anda
- Langkah 8: Konfigurasikan klien PostgreSQL

Langkah 1: Buat direktori menggunakan AWS Managed Microsoft AD

Directory Service membuat Direktori Aktif yang dikelola sepenuhnya di AWS Cloud. Saat Anda membuat AWS Managed Microsoft AD direktori, Directory Service buat dua pengontrol domain dan server DNS untuk Anda. Server-server direktori dibuat di subnet yang berbeda di VPC. Redundansi ini membantu memastikan bahwa direktori Anda tetap dapat diakses meskipun terjadi kegagalan.

Saat Anda membuat AWS Managed Microsoft AD AWS direktori, Directory Service melakukan tugas-tugas berikut atas nama Anda:

- Menyiapkan Active Directory di dalam VPC Anda.
- Membuat akun administrator direktori dengan nama pengguna `Admin` dan kata sandi yang ditentukan. Anda menggunakan akun ini untuk mengelola direktori.

  > **Important**
  >
  > Pastikan untuk menyimpan kata sandi ini. Directory Service tidak menyimpan kata sandi ini, dan tidak dapat diambil atau diatur ulang.

- Membuat grup keamanan untuk pengendali direktori. Grup keamanan harus mengizinkan komunikasi dengan instans DB PostgreSQL.

Saat Anda meluncurkan AWS Directory Service for Microsoft Active Directory, AWS buat Unit Organisasi (OU) yang berisi semua objek direktori Anda. OU ini memiliki nama NetBIOS yang Anda masukkan saat membuat direktori, dan terletak di root domain. Root domain dimiliki dan dikelola oleh AWS.

`Admin`Akun yang dibuat dengan AWS Managed Microsoft AD direktori Anda memiliki izin untuk kegiatan administratif yang paling umum untuk OU Anda:

- Membuat, memperbarui, atau menghapus pengguna
- Menambahkan sumber daya ke domain Anda seperti server file atau cetak, lalu menetapkan izin untuk sumber daya tersebut kepada pengguna di OU Anda
- Membuat OU dan kontainer tambahan
- Melimpahkan kewenangan
- Memulihkan objek-objek yang dihapus dari Keranjang Sampah Active Directory

- Jalankan modul Active Directory dan Domain Name Service (DNS) untuk Windows PowerShell pada Layanan Active Directory Web

Akun `Admin` juga memiliki hak untuk melakukan aktivitas di seluruh domain berikut:

- Mengelola konfigurasi DNS (menambahkan, menghapus, atau memperbarui catatan, zona, dan penerus)
- Melihat log peristiwa DNS
- Melihat log peristiwa keamanan

Untuk membuat direktori dengan AWS Managed Microsoft AD

1. Di panel navigasi konsol Directory Service, pilih Direktori, lalu pilih Siapkan direktori.
2. Pilih AWS Managed Microsoft AD. AWS Managed Microsoft AD adalah satu-satunya pilihan yang saat ini didukung untuk digunakan dengan RDS.
3. Pilih Berikutnya.
4. Di halaman Masukkan informasi direktori, berikan informasi berikut:

   Edisi

   Pilih edisi sesuai kebutuhan Anda.

   Nama DNS direktori

   Nama berkualifikasi penuh untuk direktori, seperti **`corp.example.com`**.

   Nama NetBIOS direktori

   Nama pendek opsional untuk direktori, seperti `CORP`.

   Deskripsi direktori

   Deskripsi opsional untuk direktori.

   Kata sandi admin

   Kata sandi administrator direktori. Proses pembuatan direktori menciptakan akun administrator dengan nama pengguna `Admin` dan kata sandi ini.

Kata sandi administrator direktori tidak boleh menyertakan kata "admin". Kata sandi peka terhadap huruf besar/kecil dan harus terdiri dari 8–64 karakter. Kata sandi juga harus berisi setidaknya satu karakter dari tiga di antara empat kategori berikut:

- Huruf kecil (a-z)
- Huruf besar (A-Z)
- Angka (0–9)
- Karakter non-alfanumerik (~!@#$%^&*_-+=`|\(){}[]:;"'<>,.?/)

Konfirmasi kata sandi

Ketik ulang kata sandi administrator.

> **Important**
>
> Pastikan Anda menyimpan kata sandi ini. Directory Service tidak menyimpan kata sandi ini, dan tidak dapat diambil atau diatur ulang.

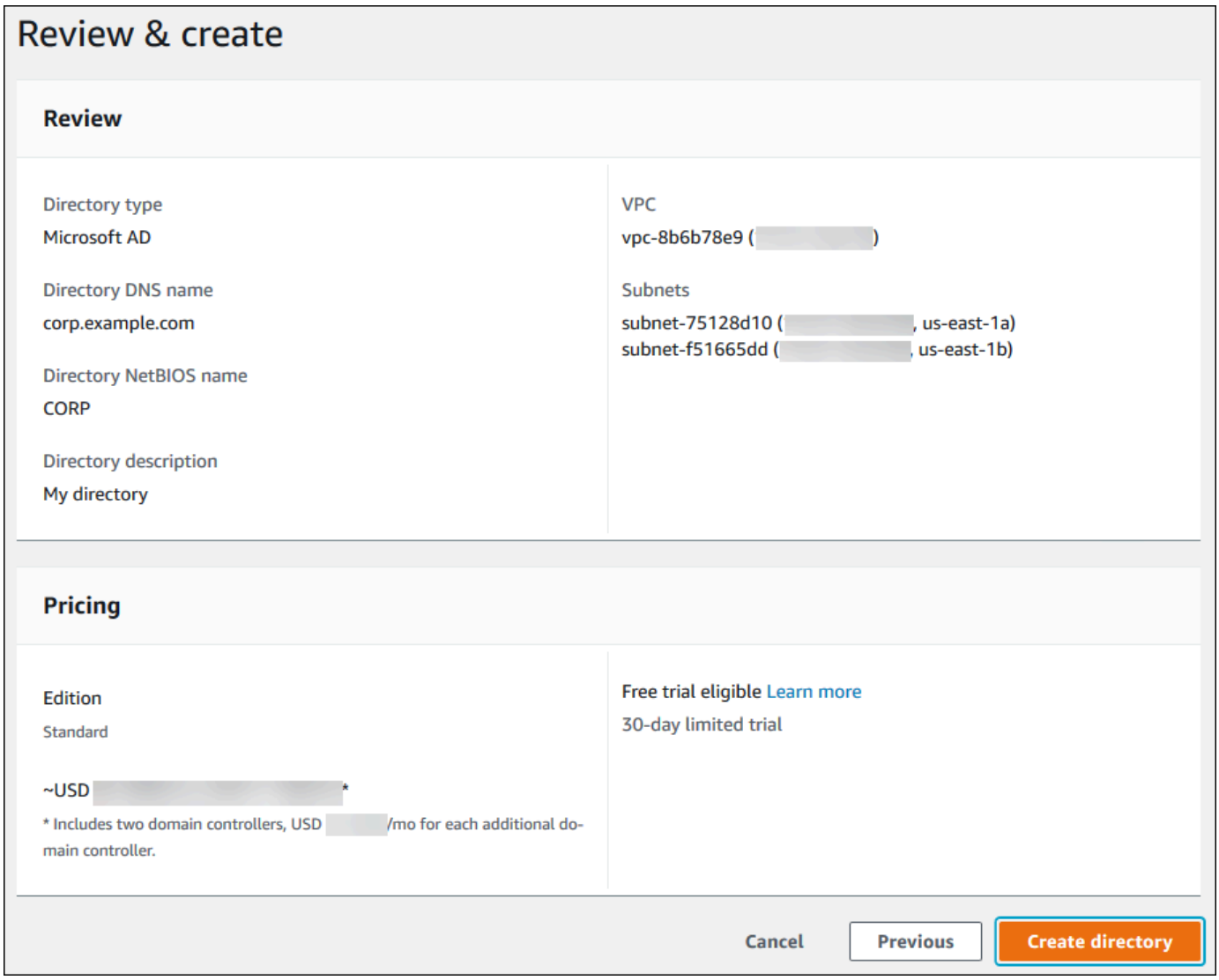
5. Pilih Berikutnya.
6. Di halaman Pilih VPC dan subnet, berikan informasi berikut:

   VPC

   Pilih VPC untuk direktori. Anda dapat membuat instans DB PostgreSQL dalam VPC yang sama ini atau dalam VPC yang berbeda.

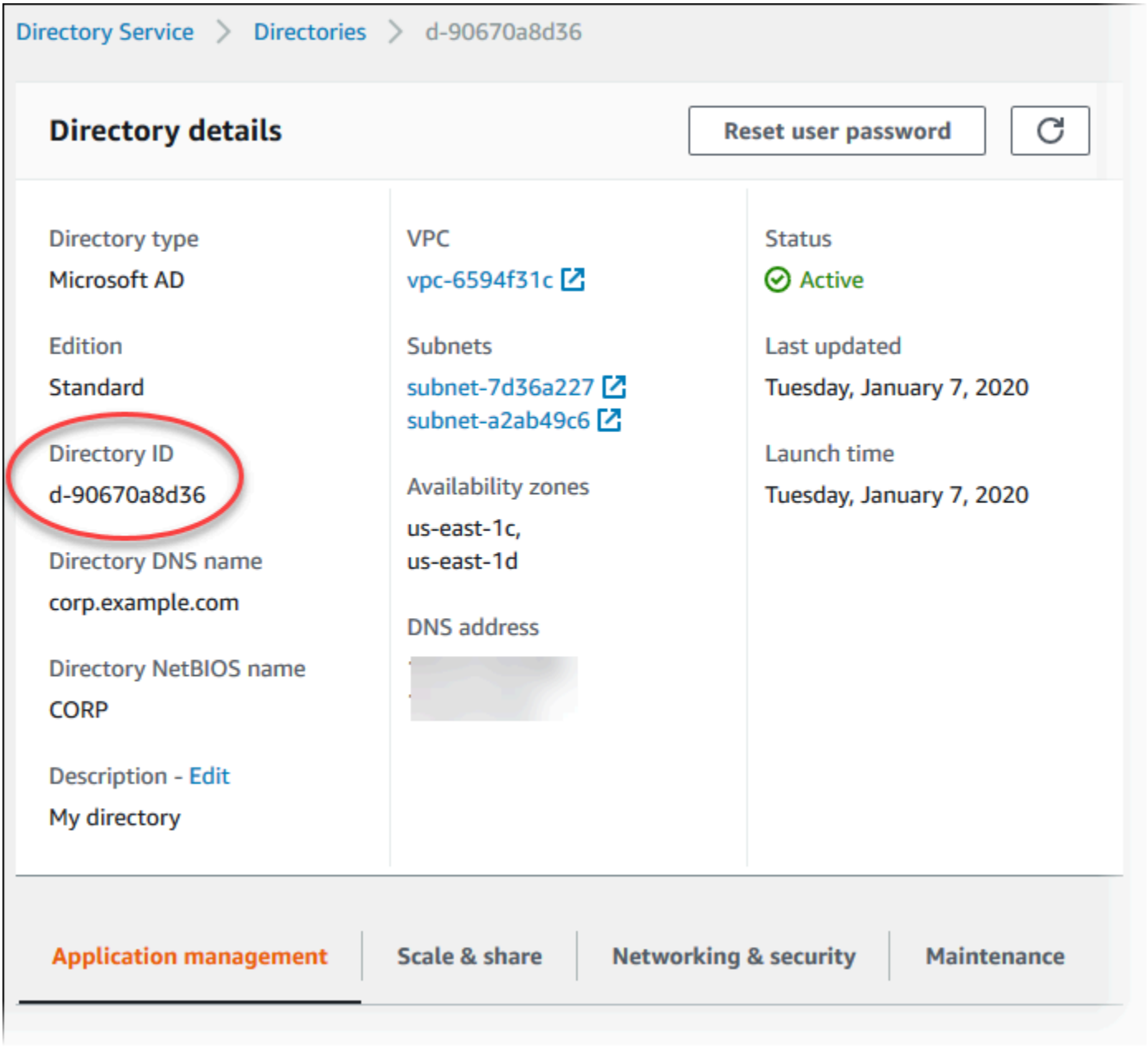
   Subnet

   Pilih subnet untuk server direktori. Kedua subnet harus berada di Zona Ketersediaan yang berbeda.
7. Pilih Berikutnya.
8. Tinjau informasi direktori. Jika ada yang perlu diubah, pilih Sebelumnya dan lakukan perubahan. Jika informasi sudah benar, pilih Buat direktori.



Dibutuhkan beberapa menit sampai direktori terbuat. Setelah berhasil dibuat, nilai Status berubah menjadi Aktif.

Untuk melihat informasi tentang direktori Anda, pilih ID direktori di daftar direktori. Buat catatan tentang nilai ID Direktori. Anda memerlukan nilai ini saat membuat atau mengubah instans DB PostgreSQL.



Langkah 2: (Opsional) Buat hubungan kepercayaan antara Active Directory lokal dan Directory Service

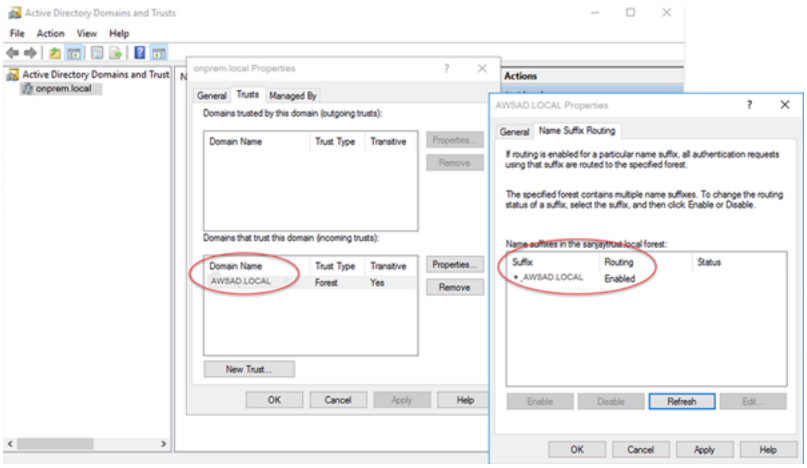
Jika Anda tidak berencana untuk menggunakan Microsoft Active Directory on-premise Anda sendiri, langsung ke Langkah 3: Buat peran IAM untuk Amazon RDS untuk mengakses Directory Service.

Untuk mendapatkan autentikasi Kerberos menggunakan Active Directory lokal, Anda perlu membuat relasi domain kepercayaan menggunakan trust hutan antara Microsoft Active Directory lokal dan direktori (dibuat di AWS Managed Microsoft AD). Langkah 1: Buat direktori menggunakan AWS Managed Microsoft AD Kepercayaan bisa satu arah, di mana AWS Managed Microsoft AD direktori

mempercayai Microsoft Active Directory lokal. Kepercayaan juga dapat bersifat dua arah, di mana kedua Active Directory saling mempercayai. Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan trust menggunakan Directory Service, lihat Kapan membuat hubungan kepercayaan di Panduan AWS Directory Service Administrasi.

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan Microsoft Active Directory lokal, klien Windows akan terhubung menggunakan nama domain di titik akhir, bukan Directory Service rds.amazonaws.com. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Menghubungkan ke PostgreSQL dengan autentikasi Kerberos.

Pastikan bahwa nama domain Microsoft Active Directory on-premise Anda mencakup perutean akhiran DNS yang sesuai dengan hubungan kepercayaan yang baru dibuat. Tangkapan layar berikut menunjukkan sebuah contoh.



Langkah 3: Buat peran IAM untuk Amazon RDS untuk mengakses Directory Service

Agar RDS memanggil Directory Service Anda, AWS akun Anda memerlukan peran IAM yang menggunakan kebijakan IAM terkelola. `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` Peran ini membuat Amazon RDS dapat melakukan panggilan ke Directory Service.

Saat Anda membuat instans DB menggunakan Konsol Manajemen AWS dan akun pengguna konsol Anda memiliki `iam:CreateRole` izin, konsol akan membuat peran IAM yang diperlukan secara otomatis. Dalam hal ini, nama perannya adalah `rds-directoryservice-kerberos-access-role`. Jika tidak, Anda harus membuat peran IAM secara manual. Saat Anda

membuat peran IAM ini, pilih`Directory Service`, dan lampirkan kebijakan AWS terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess` padanya.

Untuk informasi selengkapnya tentang membuat peran IAM untuk layanan, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke AWS layanan di Panduan Pengguna IAM.

> **Note**
>
> Peran IAM yang digunakan untuk Autentikasi Windows untuk RDS for Microsoft SQL Server tidak dapat digunakan untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

Sebagai alternatif untuk menggunakan kebijakan terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`, Anda dapat membuat kebijakan dengan izin yang diperlukan. Dalam hal ini, peran IAM harus memiliki kebijakan kepercayaan IAM berikut.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.amazonaws.com",
          "rds.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
  ]
}
```

Peran ini juga harus memiliki kebijakan peran IAM berikut.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Action": [
        "ds:DescribeDirectories",
        "ds:AuthorizeApplication",
        "ds:UnauthorizeApplication",
        "ds:GetAuthorizedApplicationDetails"
      ],
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

Untuk keikutsertaan Wilayah AWS, gunakan prinsip Region-specific layanan dalam kebijakan kepercayaan peran IAM. Saat Anda membuat kebijakan kepercayaan untuk layanan di Wilayah ini, tentukan kode Wilayah di prinsipal layanan.

Contoh berikut menunjukkan kebijakan kepercayaan yang mencakup prinsip Region-specific layanan:

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "Service": [
          "directoryservice.rds.REGION-CODE.amazonaws.com",
          "rds.REGION-CODE.amazonaws.com"
        ]
      },
      "Action": "sts:AssumeRole"
    }
```

```
  ]
}
```

Ganti REGION-CODE dengan kode untuk Wilayah spesifik Anda. Misalnya, gunakan prinsip layanan berikut untuk Wilayah Asia Pasifik (Melbourne):

```
"Service": [
  "directoryservice.rds.ap-southeast-4.amazonaws.com",
  "rds.ap-southeast-4.amazonaws.com"
]
```

Untuk Wilayah AWS diluncurkan setelah Israel (Tel Aviv), dimulai dengan Kanada Barat (Calgary), gunakan prinsip layanan khusus mesin, di mana berada. `directoryservice-`*`engine`*`.rds.`*`region-code`*`.amazonaws.com` *`engine`* `postgresql` Misalnya, untuk Wilayah Kanada Barat (Calgary):

```
"Service": [
  "directoryservice-postgresql.rds.ca-west-1.amazonaws.com",
  "rds.ca-west-1.amazonaws.com"
]
```

Langkah 4: Buat dan konfigurasikan pengguna

Anda dapat membuat pengguna dengan alat Active Directory Users and Computers. Alat ini merupakan salah satu alat Active Directory Domain Services dan Active Directory Lightweight Directory Services. Untuk informasi selengkapnya, lihat Add Users and Computers to the Active Directory domain dalam dokumentasi Microsoft. Dalam hal ini, pengguna adalah individu atau entitas lain, seperti komputer mereka yang merupakan bagian dari domain dan yang identitasnya dipertahankan dalam direktori.

Untuk membuat pengguna di Directory Service direktori, Anda harus terhubung ke instans Windows-based Amazon EC2 yang merupakan anggota direktori. Directory Service Pada saat yang sama, Anda harus masuk sebagai pengguna yang memiliki hak untuk membuat pengguna. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat pengguna dalam Panduan Administrasi AWS Directory Service .

Langkah 5: Aktifkan lalu lintas antar-VPC antara direktori dan instans DB

Jika Anda ingin menemukan direktori dan instans DB dalam VPC yang sama, lewati langkah ini dan lanjutkan ke Langkah 6: Membuat atau memodifikasi PostgreSQL DB instans.

Jika Anda ingin menemukan direktori dan instans DB di VPC yang berbeda, konfigurasikan lalu lintas antar-VPC menggunakan peering VPC atau AWS Transit Gateway.

Prosedur berikut mengaktifkan lalu lintas antar-VPC menggunakan peering VPC. Ikuti petunjuk di Apa yang dimaksud dengan peering VPC? dalam Panduan Peering Amazon Virtual Private Cloud.

Untuk mengaktifkan lalu lintas VPC menggunakan peering VPC

1. Siapkan aturan perutean VPC yang sesuai untuk memastikan lalu lintas jaringan dapat berjalan dua arah.
2. Pastikan bahwa grup keamanan instans DB dapat menerima lalu lintas masuk dari grup keamanan direktori.
3. Pastikan tidak ada aturan daftar kontrol akses (ACL) jaringan yang memblokir lalu lintas.

Jika AWS akun lain memiliki direktori, Anda harus berbagi direktori.

Untuk berbagi direktori antara AWS rekening

1. Mulai berbagi direktori dengan AWS akun tempat instans DB akan dibuat dengan mengikuti petunjuk di Tutorial: Berbagi direktori AD Microsoft AWS Terkelola Anda untuk EC2 yang mulus Domain-join di Panduan Directory Service Administrasi.
2. Masuk ke Directory Service konsol menggunakan akun untuk instans DB, dan pastikan domain memiliki `SHARED` status sebelum melanjutkan.
3. Saat masuk ke Directory Service konsol menggunakan akun untuk instans DB, perhatikan nilai ID Direktori. Anda menggunakan ID direktori ini untuk menggabungkan instans DB ke domain.

Langkah 6: Membuat atau memodifikasi PostgreSQL DB instans

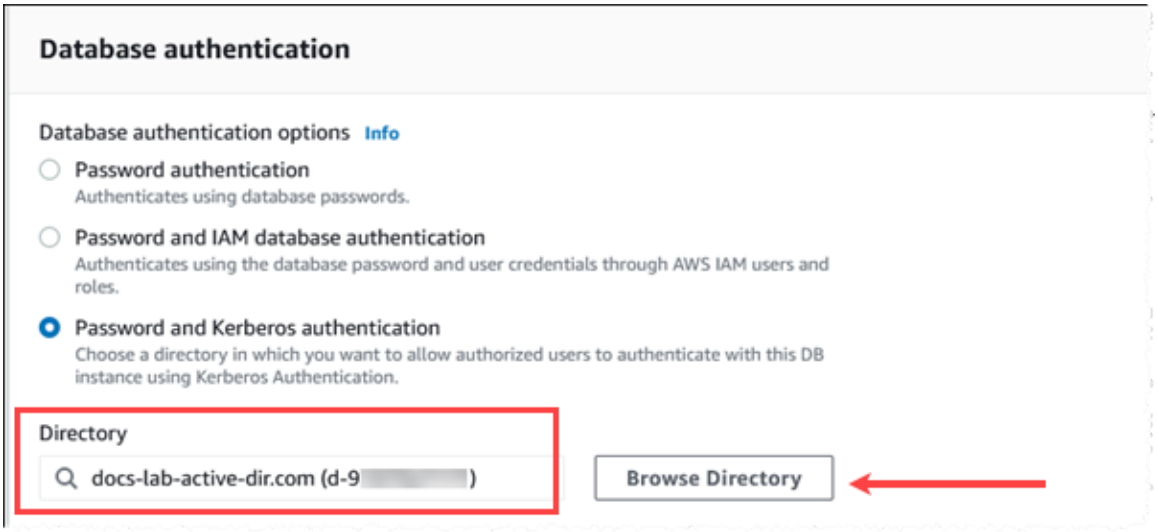
Buat atau modifikasi instans DB PostgreSQL untuk digunakan dengan direktori Anda. Anda dapat menggunakan konsol, CLI, atau RDS API untuk mengaitkan instans DB dengan direktori. Anda dapat melakukannya dengan salah satu cara berikut:

- Buat instans DB PostgreSQL baru menggunakan konsol, perintah CLI create-db-instance, atau operasi RDS API CreateDBInstance. Untuk petunjuknya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Modifikasi instans DB PostgreSQL yang ada menggunakan konsol, perintah CLI modify-db-instance, atau operasi RDS API ModifyDBInstance. Untuk petunjuknya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Pulihkan instans PostgreSQL DB dari snapshot DB menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-from-db-snapshot, atau operasi RDS API. RestoreDBInstanceFromDBSnapshot Untuk petunjuk, lihat Memulihkan ke instance DB.
- Pulihkan instans PostgreSQL DB ke point-in-time menggunakan konsol, perintah CLI restore-db-instance-to-point-in-time, atau operasi RDS API. RestoreDBInstanceToPointInTime Untuk petunjuk, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Autentikasi Kerberos hanya didukung untuk instans DB PostgreSQL dalam sebuah VPC. Instans DB boleh berada dalam VPC yang sama dengan direktori, atau dalam VPC yang berbeda. Instans DB harus menggunakan grup keamanan yang memungkinkan ingress and egress di dalam VPC direktori, sehingga instans DB dapat berkomunikasi dengan direktori.

Konsol

Saat Anda menggunakan konsol untuk membuat, memodifikasi, atau memulihkan instans DB, pilih Kata sandi dan autentikasi Kerberos di bagian Autentikasi basis data. Kemudian pilih Cari Direktori. Pilih direktori atau pilih Buat direktori baru untuk menggunakan Directory Service.



AWS CLI

Saat Anda menggunakan AWS CLI, parameter berikut diperlukan untuk instance DB agar dapat menggunakan direktori yang Anda buat:

- Untuk parameter `--domain`, gunakan pengidentifikasi domain (pengidentifikasi "d-*") yang dihasilkan saat Anda membuat direktori.
- Untuk parameter `--domain-iam-role-name`, gunakan peran yang Anda buat yang menggunakan kebijakan IAM terkelola `AmazonRDSDirectoryServiceAccess`.

Misalnya, perintah CLI berikut memodifikasi instans DB untuk menggunakan direktori.

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance --domain d-Directory-ID --domain-iam-role-name role-name
```

> **Important**
>
> Jika Anda memodifikasi instans DB untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos, boot ulang instans DB setelah membuat perubahan.

Langkah 7: Buat pengguna PostgreSQL untuk pengguna utama Kerberos Anda

Pada titik ini, instans DB RDS for PostgreSQL Anda digabungkan ke domain AWS Managed Microsoft AD . Pengguna yang Anda buat di direktori Langkah 4: Buat dan konfigurasikan pengguna perlu diatur sebagai pengguna basis data PostgreSQL dan diberi hak istimewa untuk masuk ke basis data. Anda dapat melakukannya dengan masuk sebagai pengguna basis data dengan hak istimewa `rds_superuser`. Misalnya, jika Anda menerima default saat membuat instans DB RDS for PostgreSQL, gunakan `postgres`, seperti yang ditunjukkan dalam langkah berikut.

Untuk membuat pengguna basis data PostgreSQL untuk pengguna utama Kerberos

1. Gunakan `psql` untuk menghubungkan ke titik akhir instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan `psql`. Contoh berikut menggunakan akun `postgres` default untuk peran `rds_superuser`.

   ```
   psql --host=cluster-instance-1.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --username=postgres --password
   ```

2. Buat nama pengguna basis data untuk setiap pengguna utama Kerberos (nama pengguna Active Directory) yang ingin Anda beri akses ke basis data. Gunakan nama pengguna (identitas) kanonik seperti yang didefinisikan dalam instans Active Directory, yaitu `alias` dalam huruf kecil (nama pengguna di Active Directory) dan nama domain Active Directory dalam huruf besar untuk nama pengguna tersebut. Nama pengguna Active Directory adalah pengguna yang diautentikasi secara eksternal, jadi gunakan tanda kutip pada nama ini seperti yang ditunjukkan berikut.

```
postgres=> CREATE USER "username@CORP.EXAMPLE.COM" WITH LOGIN;
CREATE ROLE
```

3. Beri peran `rds_ad` kepada pengguna basis data.

```
postgres=> GRANT rds_ad TO "username@CORP.EXAMPLE.COM";
GRANT ROLE
```

Setelah Anda selesai membuat semua pengguna PostgreSQL untuk identitas pengguna Active Directory Anda, pengguna dapat mengakses instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan kredensial Kerberos mereka.

Diperlukan bahwa pengguna database yang mengautentikasi menggunakan Kerberos melakukannya dari mesin klien yang merupakan anggota domain Active Directory.

Pengguna basis data yang telah diberi peran `rds_ad` tidak dapat memiliki peran `rds_iam`. Aturan ini juga berlaku untuk keanggotaan bertingkat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL.

Langkah 8: Konfigurasikan klien PostgreSQL

Untuk mengonfigurasi klien PostgreSQL, lakukan langkah berikut:

- Buat file krb5.conf (atau yang setara) untuk menunjuk ke domain.
- Verifikasi bahwa lalu lintas dapat mengalir antara host klien dan Directory Service. Gunakan utilitas jaringan seperti Netcat untuk hal berikut:
  - Memeriksa lalu lintas melalui DNS untuk port 53.
  - Verifikasi lalu lintas TCP/UDP untuk port 53 dan untuk Kerberos, yang mencakup port 88 dan 464 untuk. Directory Service
- Memastikan lalu lintas dapat mengalir di antara host klien dan instans DB melalui port basis data. Misalnya, gunakan psql untuk menghubungkan dan mengakses basis data.

Berikut ini adalah contoh konten krb5.conf untuk. AWS Managed Microsoft AD

```
[libdefaults]
 default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
 EXAMPLE.COM = {
  kdc = example.com
  admin_server = example.com
 }
[domain_realm]
 .example.com = EXAMPLE.COM
 example.com = EXAMPLE.COM
```

Berikut adalah contoh konten krb5.conf untuk Microsoft Active Directory on-premise.

```
[libdefaults]
 default_realm = EXAMPLE.COM
[realms]
 EXAMPLE.COM = {
  kdc = example.com
  admin_server = example.com
 }
 ONPREM.COM = {
  kdc = onprem.com
  admin_server = onprem.com
 }
[domain_realm]
 .example.com = EXAMPLE.COM
 example.com = EXAMPLE.COM
 .onprem.com = ONPREM.COM
 onprem.com = ONPREM.COM
 .rds.amazonaws.com = EXAMPLE.COM
 .amazonaws.com.cn = EXAMPLE.COM
 .amazon.com = EXAMPLE.COM
```

Mengelola dalam domain Active Directory

Anda dapat menggunakan konsol, CLI, atau RDS API untuk mengelola instans Anda dan hubungannya dengan Microsoft Active Directory Anda. Misalnya, Anda dapat mengaitkan Active Directory untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos. Anda juga dapat menghapus pengaitan Active Directory untuk menonaktifkan autentikasi Kerberos. Anda juga dapat memindahkan instans DB untuk diautentikasi secara eksternal oleh satu Microsoft Active Directory ke yang lain.

Misalnya, dengan CLI, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Untuk mencoba kembali mengaktifkan autentikasi Kerberos untuk keanggotaan yang gagal, gunakan perintah CLI modify-db-instance . Tentukan ID direktori keanggotaan saat ini untuk opsi `--domain`.
- Untuk menonaktifkan autentikasi Kerberos pada instans DB, gunakan perintah CLI modify-db-instance . Tentukan `none` untuk opsi `--domain`.
- Untuk memindahkan instans DB dari satu domain ke domain lain, gunakan perintah CLI modify-db-instance . Tentukan pengidentifikasi domain dari domain baru untuk opsi `--domain`.

Memahami keanggotaan Domain

Setelah Anda membuat atau memodifikasi instans DB, klaster DB menjadi anggota domain. Anda dapat melihat status keanggotaan domain di konsol atau dengan menjalankan perintah CLI describe-db-instances. Status instans DB dapat berupa salah satu dari daftar berikut:

- `kerberos-enabled` – Instans basis data telah mengaktifkan autentikasi Kerberos.
- `enabling-kerberos`— AWS sedang dalam proses mengaktifkan otentikasi Kerberos pada instance DB ini.
- `pending-enable-kerberos` – Aktivasi autentikasi Kerberos pada instans DB ini tertunda.
- `pending-maintenance-enable-kerberos`— AWS akan mencoba mengaktifkan otentikasi Kerberos pada instans DB selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- `pending-disable-kerberos` – Penonaktifan autentikasi Kerberos pada instans DB ini tertunda.
- `pending-maintenance-disable-kerberos`— AWS akan mencoba menonaktifkan otentikasi Kerberos pada instans DB selama jendela pemeliharaan terjadwal berikutnya.
- `enable-kerberos-failed`— Masalah konfigurasi dicegah AWS dari mengaktifkan otentikasi Kerberos pada instans DB. Perbaiki masalah konfigurasi tersebut sebelum menerbitkan ulang perintah untuk memodifikasi instans DB.
- `disabling-kerberos`— AWS sedang dalam proses menonaktifkan otentikasi Kerberos pada instans DB ini.

Permintaan untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos dapat gagal karena masalah koneksi jaringan atau kesalahan peran IAM. Dalam beberapa kasus, upaya untuk mengaktifkan autentikasi Kerberos mungkin gagal saat Anda membuat atau memodifikasi instans DB. Jika demikian, pastikan Anda menggunakan peran IAM yang benar, kemudian ubah instans DB untuk bergabung ke domain.

> **Note**
>
> Hanya autentikasi Kerberos dengan RDS for PostgreSQL yang mengirimkan lalu lintas ke server DNS domain. Semua permintaan DNS lainnya diperlakukan sebagai akses jaringan keluar pada instans DB Anda yang menjalankan PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya tentang akses jaringan keluar dengan RDS for PostgreSQL, lihat Menggunakan server DNS kustom untuk akses jaringan keluar.

Menghubungkan ke PostgreSQL dengan autentikasi Kerberos

Anda dapat terhubung ke PostgreSQL dengan autentikasi Kerberos, antarmuka pgAdmin, atau antarmuka baris perintah seperti psql. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menghubungkan, lihat Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan mesin basis data PostgreSQL . Untuk informasi tentang mendapatkan titik akhir, nomor port, dan detail lain yang diperlukan untuk koneksi, lihat Terhubung ke instans DB PostgreSQL.

> **Note**
>
> Otentikasi dan enkripsi GSSAPI di PostgreSQL diimplementasikan oleh perpustakaan Kerberos. `libkrb5.so` Fitur seperti `postgres_fdw` dan `dblink` juga mengandalkan perpustakaan yang sama ini untuk koneksi keluar dengan otentikasi atau enkripsi Kerberos.

pgAdmin

Untuk menggunakan pgAdmin untuk terhubung ke PostgreSQL dengan autentikasi Kerberos, lakukan langkah berikut:

1. Luncurkan aplikasi pgAdmin di komputer klien Anda.
2. Pada tab Dasbor, pilih Tambahkan Server Baru.
3. Di kotak dialog Buat - Server, masukkan nama pada tab Umum untuk mengidentifikasi server di pgAdmin.
4. Pada tab Koneksi, masukkan informasi berikut dari basis data RDS for PostgreSQL Anda.
   - Untuk Host, masukkan titik akhir untuk . Instans DB RDS for PostgreSQL. Titik akhir terlihat seperti berikut ini:

```
RDS-DB-instance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com
```

Untuk menyambung ke Microsoft Active Directory lokal dari klien Windows, Anda menggunakan nama domain Direktori Aktif AWS Terkelola, bukan `rds.amazonaws.com` di titik akhir host. Misalnya, misalkan nama domain untuk AWS Managed Active Directory adalah`corp.example.com`. Kemudian untuk Host, titik akhir akan ditentukan sebagai berikut:

```
RDS-DB-instance.111122223333.aws-region.corp.example.com
```

- Untuk Port, masukkan port yang ditetapkan.
- Untuk Basis data pemeliharaan, masukkan nama basis data awal yang akan dihubungkan ke klien.
- Untuk Nama pengguna, masukkan nama pengguna yang Anda masukkan untuk autentikasi Kerberos di Langkah 7: Buat pengguna PostgreSQL untuk pengguna utama Kerberos Anda.

5. Pilih Simpan.

Psql

Untuk menggunakan psql untuk terhubung ke PostgreSQL dengan autentikasi Kerberos, lakukan langkah berikut:

1. Pada jendela perintah, jalankan perintah berikut.

```
kinit username
```

Ganti *username* dengan nama pengguna. Saat diminta, masukkan kata sandi yang disimpan dalam Microsoft Active Directory untuk pengguna.

2. Jika instans DB PostgreSQL menggunakan VPC yang dapat diakses publik, masukkan alamat IP untuk titik akhir instans DB di file `/etc/hosts` Anda pada klien EC2. Misalnya, perintah berikut mendapatkan alamat IP lalu memasukkannya ke dalam file `/etc/hosts`.

```
% dig +short PostgreSQL-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com
;; Truncated, retrying in TCP mode.
ec2-34-210-197-118.AWS-Region.compute.amazonaws.com.
34.210.197.118
```

```
% echo " 34.210.197.118  PostgreSQL-endpoint.AWS-Region.rds.amazonaws.com" >> /etc/
hosts
```

Jika Anda menggunakan Microsoft Active Directory on-premise dari klien Windows, Anda perlu terhubung menggunakan titik akhir khusus. Alih-alih menggunakan domain Amazon `rds.amazonaws.com` di titik akhir host, gunakan nama domain Direktori Aktif AWS Terkelola.

Misalnya, misalkan nama domain untuk Direktori Aktif AWS Terkelola Anda adalah`corp.example.com`. Kemudian gunakan format *`PostgreSQL-endpoint.AWS-Region.corp.example.com`* untuk titik akhir dan masukkan ke dalam file `/etc/hosts`.

```
% echo " 34.210.197.118  PostgreSQL-endpoint.AWS-Region.corp.example.com" >> /etc/
hosts
```

3. Gunakan perintah psql berikut untuk masuk ke instans DB PostgreSQL yang terintegrasi dengan Active Directory.

```
psql -U username@CORP.EXAMPLE.COM -p 5432 -h PostgreSQL-endpoint.AWS-
Region.rds.amazonaws.com postgres
```

Untuk masuk ke klaster DB PostgreSQL dari klien Windows menggunakan Active Directory on-premise, gunakan perintah psql berikut dengan nama domain dari langkah sebelumnya (`corp.example.com`):

```
psql -U username@CORP.EXAMPLE.COM -p 5432 -h PostgreSQL-endpoint.AWS-
Region.corp.example.com postgres
```

Menggunakan server DNS kustom untuk akses jaringan keluar

Amazon RDS for PostgreSQL mendukung akses jaringan keluar di instans DB Anda dan mengizinkan resolusi Layanan Nama Domain (DNS) dari server DNS kustom yang dimiliki pelanggan. Anda hanya dapat menyelesaikan nama domain yang benar-benar memenuhi syarat dari instans DB RDS for PostgreSQL melalui server DNS kustom.

Topik

- Mengaktifkan resolusi DNS kustom
- Menonaktifkan resolusi DNS kustom
- Menyiapkan server DNS kustom

Mengaktifkan resolusi DNS kustom

Untuk mengaktifkan resolusi DNS di VPC pelanggan Anda, pertama-tama kaitkan grup parameter DB kustom ke instans RDS for PostgreSQL. Kemudian nyalakan parameter `rds.custom_dns_resolution` dengan mengaturnya ke 1, lalu mulai ulang instans DB agar perubahan terjadi.

Menonaktifkan resolusi DNS kustom

Untuk menonaktifkan resolusi DNS di VPC pelanggan Anda, matikan parameter `rds.custom_dns_resolution` dari grup parameter DB kustom dengan mengaturnya ke 0. Kemudian mulai ulang instans DB agar perubahan terjadi.

Menyiapkan server DNS kustom

Setelah Anda menyiapkan nama server DNS, tunggu selama 30 menit hingga proses menyebarkan perubahan ke instans DB Anda selesai. Setelah perubahan diterapkan ke instans DB Anda, semua lalu lintas jaringan keluar memerlukan kueri pencarian DNS melalui port 53.

> **Note**
>
> Jika Anda tidak menyiapkan server DNS kustom dan `rds.custom_dns_resolution` diatur ke 1, host akan diselesaikan menggunakan zona pribadi Amazon Route 53. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan zona yang di-hosting pribadi.

Untuk menyiapkan server DNS kustom untuk instans DB RDS for PostgreSQL

1. Dari opsi Protokol Konfigurasi Host Dinamis (DHCP) yang dipasang ke VPC, atur opsi `domain-name-servers` ke alamat IP dari server nama DNS Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Set pilihan DHCP.

   > **Note**
   >
   > Opsi `domain-name-servers` menerima hingga empat nilai, tetapi instans DB Amazon RDS Anda hanya menggunakan nilai pertama.

2. Pastikan bahwa server DNS Anda dapat menyelesaikan semua kueri pencarian, termasuk nama DNS publik, nama DNS privat Amazon EC2, dan nama DNS khusus pelanggan. Jika lalu lintas jaringan keluar memuat setiap pencarian DNS yang tidak dapat ditangani server DNS Anda, server DNS Anda harus dikonfigurasikan oleh penyedia DNS hulu yang sesuai.
3. Konfigurasikan server DNS Anda untuk menghasilkan respons Protokol Datagram Pengguna (UDP) sebesar 512 byte atau kurang dari jumlah tersebut.
4. Konfigurasikan server DNS Anda untuk menghasilkan respons Protokol Kontrol Transmisi (TCP) sebesar 1024 byte atau kurang dari jumlah tersebut.
5. Konfigurasikan server DNS Anda agar lalu lintas dapat masuk dari instans DB Amazon RDS melalui port 53. Jika server DNS Anda berada di Amazon VPC, VPC harus memiliki grup keamanan yang berisi aturan masuk yang memungkinkan lalu lintas UDP dan TCP di port 53. Jika server DNS Anda tidak berada di Amazon VPC, VPC harus memiliki pengaturan firewall yang sesuai untuk memungkinkan lalu lintas masuk UDP dan TCP di port 53.

   Untuk informasi lebih lanjut, lihat Grup keamanan untuk VPC Anda serta Menambahkan dan menghapus aturan.
6. Konfigurasikan VPC dari instans DB Amazon RDS agar lalu lintas keluar dapat melalui port 53. VPC Anda harus memiliki grup keamanan yang berisi aturan keluar yang memungkinkan lalu lintas UDP dan TCP di port 53.

   Untuk informasi selengkapnya, lihat Grup keamanan untuk VPC Anda serta Menambahkan dan menghapus aturan di Panduan Pengguna Amazon VPC.
7. Pastikan jalur perutean antara instans DB Amazon RDS dan server DNS dikonfigurasi dengan benar untuk memungkinkan lalu lintas DNS.

Selain itu, jika instans DB Amazon RDS dan server DNS tidak berada dalam VPC yang sama, pastikan koneksi peering disiapkan di antara keduanya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa yang dimaksud peering VPC? di Panduan Peering Amazon VPC.

Upgrade RDS untuk mesin PostgreSQL DB

Ada dua jenis peningkatan yang dapat Anda kelola untuk basis data PostgreSQL Anda:

- Pembaruan sistem operasi – Terkadang, Amazon RDS mungkin perlu memperbarui sistem operasi yang mendasari basis data Anda untuk menerapkan perbaikan keamanan atau perubahan OS. Anda dapat memutuskan kapan Amazon RDS menerapkan pembaruan OS dengan menggunakan konsol RDS, AWS Command Line Interface (AWS CLI), atau RDS API. Untuk informasi selengkapnya tentang pembaruan OS, lihat Menerapkan pembaruan ke DB instans .
- Peningkatan mesin basis data – Ketika Amazon RDS mendukung versi baru mesin basis data, Anda dapat meningkatkan basis data Anda ke versi baru.

Sebuah database dalam konteks ini adalah RDS untuk PostgreSQL DB instance atau DB cluster. Multi-AZ

Ada dua jenis peningkatan mesin untuk basis data PostgreSQL: peningkatan versi mayor dan peningkatan versi minor.

Peningkatan versi mayor

Peningkatan versi mayor dapat berisi perubahan basis data yang tidak memiliki kompatibilitas mundur dengan aplikasi yang ada. Oleh karena itu, Anda harus melakukan peningkatan versi mayor untuk basis data Anda secara manual. Anda dapat memulai upgrade versi mayor dengan memodifikasi instans DB atau Multi-AZ cluster DB Anda. Sebelum Anda melakukan peningkatan versi mayor, kami sarankan agar Anda mengikuti langkah-langkah yang dijelaskan dalam Memilih versi utama untuk RDS untuk upgrade PostgreSQL.

Amazon RDS menangani peningkatan versi Multi-AZ utama dengan cara berikut:

- Multi-AZ Penerapan instans DB — Amazon RDS secara bersamaan meningkatkan instans utama dan instans siaga apa pun. Database Anda mungkin tidak tersedia selama beberapa menit saat pemutakhiran selesai.
- Multi-AZ Penerapan cluster DB — Amazon RDS secara bersamaan meningkatkan instance pembaca dan penulis. Database Anda mungkin tidak tersedia selama beberapa menit saat pemutakhiran selesai.

Jika Anda memutakhirkan instans DB yang memiliki replika baca In-region, Amazon RDS akan meningkatkan replika bersama dengan instans DB utama.

Amazon RDS tidak memutakhirkan replika baca cluster Multi-AZ DB. Jika Anda melakukan upgrade versi utama dari cluster Multi-AZ DB, maka status replikasi replika bacanya berubah menjadi dihentikan. Anda harus menghapus dan membuat ulang replika baca secara manual setelah peningkatan selesai.

> **Tip**
>
> Anda dapat meminimalkan waktu henti yang diperlukan untuk peningkatan versi utama dengan menggunakan blue/green penerapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Blue/Green Deployment untuk pembaruan database.

Peningkatan versi minor

Sebaliknya, tingkatkan versi minor hanya menyertakan perubahan yang kompatibel dengan aplikasi yang ada. Anda dapat memulai peningkatan versi minor secara manual dengan memodifikasi basis data Anda. Atau, Anda dapat mengaktifkan opsi pemutakhiran versi minor otomatis saat membuat atau memodifikasi database. Tindakan ini akan membuat Amazon RDS secara otomatis meningkatkan basis data Anda setelah menguji dan menyetujui versi baru.

Amazon RDS menangani peningkatan versi Multi-AZ minor dengan cara berikut:

- Multi-AZ Penerapan instans DB — Amazon RDS secara bersamaan meningkatkan instans utama dan instans siaga apa pun. Database Anda mungkin tidak tersedia selama beberapa menit saat pemutakhiran selesai.
- Multi-AZ Penerapan cluster DB — Amazon RDS meningkatkan instans DB pembaca satu per satu. Kemudian, salah satu instans basis data pembaca beralih menjadi instans basis data penulis baru. Amazon RDS kemudian memutakhirkan instance penulis lama (yang sekarang menjadi instance pembaca). Multi-AZ Cluster DB biasanya mengurangi waktu henti upgrade versi minor menjadi sekitar 35 detik. Ketika digunakan dengan RDS Proxy, mereka dapat mengurangi downtime menjadi satu detik atau kurang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proksi Amazon RDS. Sebagai alternatif, Anda dapat menggunakan proxy database open source seperti ProxySQL,, atau Advanced JDBC PgBouncerWrapper Driver.AWS

Jika database Anda telah membaca replika, Anda harus terlebih dahulu memutakhirkan semua replika baca sebelum Anda meng-upgrade instance sumber atau cluster.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Upgrade versi minor otomatis untuk RDS untuk PostgreSQL. Untuk informasi tentang melakukan peningkatan versi minor secara manual, lihat Meningkatkan versi mesin secara manual.

Untuk informasi selengkapnya tentang versi mesin basis data dan kebijakan untuk menghentikan penggunaan versi mesin basis data, lihat Versi Mesin Basis Data dalam FAQ Amazon RDS.

Topik

- Pertimbangan untuk upgrade PostgreSQL
- Menemukan target peningkatan yang valid
- Nomor versi PostgreSQL
- Nomor versi RDS di RDS untuk PostgreSQL
- Memilih versi utama untuk RDS untuk upgrade PostgreSQL
- Cara melakukan upgrade versi utama untuk RDS untuk PostgreSQL
- Upgrade versi minor otomatis untuk RDS untuk PostgreSQL
- Meningkatkan ekstensi PostgreSQL di RDS untuk database PostgreSQL
- Memantau RDS untuk upgrade mesin PostgreSQL dengan acara

Pertimbangan untuk upgrade PostgreSQL

Untuk memutakhirkan database Anda dengan aman, Amazon RDS menggunakan `pg_upgrade` utilitas yang dijelaskan dalam dokumentasi PostgreSQL

Amazon RDS mengambil dua snapshot DB selama proses peningkatan jika periode retensi cadangan Anda lebih besar dari 0. Snapshot DB pertama adalah snapshot dari basis data sebelum perubahan peningkatan dibuat. Jika peningkatan gagal untuk basis data Anda, Anda dapat memulihkan snapshot ini untuk membuat basis data yang menjalankan versi lama. Snapshot DB kedua diambil setelah peningkatan selesai. Snapshot DB ini dihapus secara otomatis setelah periode retensi cadangan berakhir.

> **Note**
>
> Amazon RDS mengambil snapshot DB selama proses peningkatan hanya jika Anda telah mengatur periode retensi cadangan untuk basis data Anda ke angka yang lebih besar dari 0. Untuk mengubah periode retensi cadangan untuk DB, lihat the section called “Memodifikasi instans DB”. Anda tidak dapat mengonfigurasi periode retensi cadangan khusus untuk klaster Multi-AZ DB.

Saat Anda melakukan peningkatan versi mayor pada instans DB, setiap replika baca dalam Wilayah juga otomatis ditingkatkan. Setelah alur kerja peningkatan dimulai, replika baca menunggu `pg_upgrade` untuk berhasil diselesaikan pada instans DB primer. Kemudian, tingkatkan instans DB primer menunggu peningkatan replika baca selesai. Anda akan mengalami pemadaman hingga peningkatan selesai. Saat Anda melakukan upgrade versi utama dari cluster Multi-AZ DB, status replikasi replika bacanya berubah menjadi dihentikan.

Setelah peningkatan selesai, Anda tidak dapat kembali ke versi mesin DB yang lebih lama. Jika Anda ingin kembali ke versi yang lebih lama, pulihkan snapshot DB yang diambil sebelum peningkatan untuk membuat basis data baru.

Menemukan target peningkatan yang valid

Bila Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk meng-upgrade database, ini menunjukkan target upgrade valid untuk database. Anda juga dapat menggunakan AWS CLI perintah berikut untuk mengidentifikasi target pemutakhiran yang valid untuk database:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
  --engine postgres \
  --engine-version version-number \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine postgres ^
  --engine-version version-number ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Misalnya, untuk mengidentifikasi target pemutakhiran yang valid untuk database PostgreSQL versi 16.1, jalankan perintah berikut: AWS CLI

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
```

```
  --engine postgres \
  --engine-version 16.1 \
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
  --engine postgres ^
  --engine-version 16.1 ^
  --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Nomor versi PostgreSQL

Urutan penomoran versi untuk mesin basis data PostgreSQL adalah sebagai berikut:

- Untuk PostgreSQL versi 10 dan lebih tinggi, nomor versi mesin dalam bentuk major.minor. Nomor versi mayor adalah bagian bilangan bulat dari nomor versi. Nomor versi minor adalah bagian pecahan dari nomor versi.

  Peningkatan versi mayor akan meningkatkan bagian bilangan bulat dari nomor versi, seperti peningkatan dari 10.minor ke 11.minor.
- Untuk versi PostgreSQL yang lebih rendah dari 10, nomor versi mesin dalam bentuk major.major.minor. Nomor versi mesin mayor adalah bagian bilangan bulat dan pecahan pertama dari nomor versi. Misalnya, 9.6 adalah versi mayor. Nomor versi minor adalah bagian ketiga dari nomor versi. Misalnya, untuk versi 9.6.12, angka 12 adalah nomor versi minor.

  Peningkatan versi mayor akan meningkatkan bagian mayor dari nomor versi. Misalnya, tingkatkan dari 9.6.12 ke 11.14 adalah peningkatan versi mayor, dengan 9.6 dan 11 adalah nomor versi mayor.

Untuk informasi tentang penomoran versi RDS Extended Support, lihat. Penamaan versi Amazon RDS Extended Support

Nomor versi RDS di RDS untuk PostgreSQL

Nomor versi RDS menggunakan skema penamaan *major*.*minor*.*patch*. Versi patch RDS mencakup perbaikan bug penting yang ditambahkan ke versi minor setelah dirilis. Untuk informasi

tentang penomoran versi RDS Extended Support, lihat. Penamaan versi Amazon RDS Extended Support

Untuk mengidentifikasi nomor versi Amazon RDS untuk basis data Anda, Anda harus terlebih dahulu membuat ekstensi `rds_tools` dengan menggunakan perintah berikut:

```
CREATE EXTENSION rds_tools;
```

Mulai dari rilis PostgreSQL versi 15.2-R2, Anda dapat mengetahui nomor versi RDS untuk basis data RDS for PostgreSQL Anda dengan kueri SQL berikut:

```
postgres=> SELECT rds_tools.rds_version();
```

Misalnya, mengueri basis data RDS for PostgreSQL 15.2 akan menampilkan hal berikut:

```
rds_version
----------------
 15.2.R2
(1 row)
```

Memilih versi utama untuk RDS untuk upgrade PostgreSQL

Peningkatan versi mayor dapat berisi perubahan yang tidak memiliki kompatibilitas mundur dengan versi basis data yang lebih lama. Fungsi baru dapat menyebabkan aplikasi yang ada berhenti berfungsi dengan benar. Untuk alasan ini, Amazon RDS tidak menerapkan peningkatan versi mayor secara otomatis. Untuk melakukan peningkatan versi mayor, ubah basis data Anda secara manual. Pastikan bahwa Anda menguji secara menyeluruh setiap peningkatan untuk memverifikasi bahwa aplikasi Anda berfungsi dengan benar sebelum menerapkan peningkatan ke basis data produksi Anda. Saat Anda melakukan peningkatan versi mayor PostgreSQL, kami sarankan agar Anda mengikuti langkah yang dijelaskan dalam Cara melakukan upgrade versi utama untuk RDS untuk PostgreSQL.

Saat Anda memutakhirkan instans Single-AZ PostgreSQL DB Multi-AZ atau penerapan instans DB ke versi utama berikutnya, replika baca apa pun yang terkait dengan database juga ditingkatkan ke versi utama berikutnya. Dalam beberapa kasus, Anda dapat melompat ke versi mayor yang lebih tinggi saat meningkatkan. Jika peningkatan Anda melewati sebuah versi mayor, replika baca juga akan ditingkatkan ke versi mayor target tersebut. Peningkatan ke versi 11 yang melewati versi mayor lainnya akan memiliki batasan tertentu. Anda dapat menemukan detailnya dalam langkah-langkah yang dijelaskan dalam Cara melakukan upgrade versi utama untuk RDS untuk PostgreSQL.

Sebagian besar ekstensi PostgreSQL tidak ditingkatkan selama peningkatan mesin PostgreSQL. Hal ini harus ditingkatkan secara terpisah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan ekstensi PostgreSQL di RDS untuk database PostgreSQL.

Anda dapat mengetahui versi utama mana yang tersedia untuk database RDS untuk PostgreSQL Anda dengan menjalankan kueri berikut: AWS CLI

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine postgres  --engine-version your-version
 --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].{EngineVersion:EngineVersion}" --
output text
```

Tabel berikut merangkum hasil kueri ini untuk semua versi yang tersedia. Tanda bintang (*) pada nomor versi berarti bahwa versi tidak lagi didukung. Jika versi Anda saat ini tidak didukung, kami sarankan Anda meningkatkan ke target pemutakhiran versi minor terbaru atau ke salah satu target pemutakhiran lain yang tersedia untuk versi tersebut.

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
18.3	Tidak ada
18.2*	18.3
18.1	18.3
17.9	18.3, 18.1
17.8	18.3, 18.1 17.9
17.7	18.3, 18.1 17.9
17.6	18.3, 18.1 17.9, 17.7
17.5	18.3, 18.1 17.9, 17.7, 17.6

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
17.4	18.3, 18.1 17.9, 17.7, 17.6, 17.5
17.3*, 17.2	18.3, 18.1 17.9 , 17.7, 17.6, 17.5, 17.4
17.1*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2
16.12*, 16.13	18.3 17.9
16.11	18.3, 18.1 17.9, 17.7 16.13
16.10	18.3, 18.1 17.9, 17.7 16.13, 16.11
16.9	18.3, 18.1 17.9, 17.7, 17.6, 17.5 16.13, 16.11, 16.10
16.8	18.3, 18.1 17.9 , 17.7, 17.6, 17.5, 17.4 16.13, 16.11, 16.10, 16.9
16.7*	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9, 16.8

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
16.6	18.3, 18.1 17.9 , 17.7, 17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.13 , 16.11, 16.10, 16.9, 16.8
16,5*, 16,4*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6
16.3*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10 , 16.9, 16.8, 16.6, 16.4
16.2*, 16.1*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10 , 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3
15.17, 15.16*	18.3 17.9 16.13
15.15	18.3, 18.1 17.9, 17.7 16.13, 16.11 15.17
15.14	18.3, 18.1 17.9, 17.7, 17.6 16.13, 16.11, 16.10 15.17, 15.15

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
15.13	18.3, 18.1 17.9, 17.7, 17.6, 17.5 16.13, 16.11, 16.10, 16.9 15.17, 15.15, 15.14
15.12, 15.11*	18.3, 18.1 17.9 , 17.7, 17.6, 17.5, 17.4 16.13 , 16.11, 16.10, 16.9, 16.8 15.17, 15.15, 15.14, 15.13
15.10	18.3, 18.1 17.9 , 17.7, 17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.13 , 16.11, 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.17 , 15.15, 15.14, 15.13, 15.12
15.9*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.14, 15.13, 15.12, 15.10
15.8*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10 , 16.9, 16.8, 16.6, 16.4 15.14, 15.13, 15.12, 15.10
15.7*	16.9 , 16.8, 16.7, 16.6, 16.5, 16.4, 16.3 15.13 , 15.12, 15.11, 15.10, 15.9, 15.8

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
15.6*, 15.5*, 15.4*, 15.3*, 15.2*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10 , 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14 , 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7
14.22, 14.21*	18.3 17.9 16.13 15.17
14.20	18.3, 18.1 17.9, 17.7 16.13, 16.11 15.17, 15.15 14.22
14.19	18.3, 18.1 17.9, 17.7, 17.6 16.13, 16.11, 16.10 15.17, 15.15, 15.14 14.22, 14.20

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
14.18	18.3, 18.1 17.9, 17.7, 17.6, 17.5 16.13, 16.11, 16.10, 16.9 15.17, 15.15, 15.14, 15.13 14.22, 14.20, 14.19
14.17, 14.16*	18.3, 18.1 17.9 , 17.7, 17.6, 17.5, 17.4 16.13 , 16.11, 16.10, 16.9, 16.8 15.17 , 15.15, 15.14, 15.13, 15.12 14.22, 14.20, 14.19, 14.18
14.15	18.3, 18.1 17.9 , 17.7, 17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.13 , 16.11, 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.17 , 15.15, 15.14, 15.13, 15.12, 15.10 14.22 , 14.20, 14.19, 14.18, 14.17
14.14*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.14, 15.13, 15.12, 15.10 14.19, 14.18, 14.17, 14.15

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
14.13*	16.4 15.13 , 15.12, 15.11, 15.10, 15.9, 15.8 14.18 , 14.17, 14.16, 14.15, 14.14
14.12*	16.3 15.13 , 15.12, 15.11, 15.10, 15.9, 15.8, 15.7 14.18 , 14.17, 14.16, 14.15, 14.14, 14.13
14.11*, 14.10*, 14.9*, 14.8*, 14.7*, 14.6*, 14.5*, 14.4*, 14.3*, 14.2*, 14.1*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10 , 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14 , 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7 14.19 , 14.18, 14.17, 14.15, 14.13, 14.12
13.22	17.6 16.10 15.14 14.19
13.21	17.6, 17.5 16.10, 16.9 15.14, 15.13 14.19, 14.18 13.22

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
13.20, 13.19*	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9, 16.8 15.14, 15.13, 15.12 14.19, 14.18, 14.17 13.22, 13.21
13.18, 13.17*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.14, 15.13, 15.12, 15.10 14.19, 14.18, 14.17, 14.15 13.22, 13.21, 13.20
13.16	16.4 15.8 14.18 , 14.17, 14.15, 14.14, 14.13 13.21 , 13.20, 13.19, 13.18, 13.17
13.15	16.3 15.8, 15,7 14.18 , 14.17, 14.15, 14.14, 14.13, 14.12 13.21 , 13.20, 13.19, 13.18, 13.17, 13.16

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
13.14*, 13.13*, 13.12*, 13.11*, 13.10*, 13.9*, 13.8*, 13.7*, 13.6*, 13.5*, 13.4*, 13.3*, 13.2*, 13.2*, 13.1*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10 , 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14 , 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7 14.19 , 14.18, 14.17, 14.15, 14.13, 14.12 13.22 , 13.21, 13.20, 13.18, 13.16, 13.15
12.22-rds.20250508	17.6, 17.5 16.10, 16.9 15.14, 15.13 14.19, 14.18 13.22, 13.21
12.22-rds.20250220	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9, 16.8 15.14, 15.13, 15.12 14.19, 14.18, 14.17 13.22, 13.21, 13.20 12.22-rds.20250508

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
12.22, 12.21*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10, 16.9, 16.8, 16.6 15.14, 15.13, 15.12, 15.10 14.19, 14.18, 14.17, 14.15 13.22, 13.21, 13.20, 13.18 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508
12.20*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10 , 16.9, 16.8, 16.6, 16.4 15.14 , 15.13, 15.12, 15.10, 15.8 14.19 , 14.18, 14.17, 14.15, 14.13 13.22 , 13.21, 13.20, 13.18, 13.16 12.22, 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508
12.19*, 12.18*, 12.17*, 12.16*, 12.15*, 12.14*, 12.13*, 12.12*, 12.11*, 12.10*, 12.9*, 12.8*, 12.7*, 12.6*, 12.5*, 12.4*, 12.3*, 12.2*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10 , 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14 , 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7 14.19 , 14.18, 14.17, 14.15, 14.13, 14.12 13.22 , 13.21, 13.20, 13.18, 13.16, 13.15 12.22, 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
11.22-rds.20250508	17.6, 17.5 16.10, 16.9 15.14, 15.13 14.19, 14.18 13.22, 13.21 12.22-rds.20250508
11.22-rds.20250220	17.6, 17.5, 17.4 16.10, 16.9, 16.8 15.14, 15.13, 15.12 14.19, 14.18, 14.17 13.22, 13.21, 13.20 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508 11.22-rds.20250508

Versi sumber saat ini	Target peningkatan
11.22-rds.20240509	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10 , 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14 , 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7 14.19 , 14.18, 14.17, 14.15, 14.13, 14.12 13.22 , 13.21, 13.20, 13.18, 13.16, 13.15 12.22, 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508 11.22-rds.20240808, 11.22-rds.20241121, 11.22-rds.20250220, 11.22-rds.20250508
11.22, 11.21*, 11.20*, 11.19*, 11.18*, 11.17*, 11.16*, 11.15*, 11.14*, 11.13*, 11.12*, 11.11*, 11.10*, 11.9*, 11.8*, 11.7*, 11.6*, 11.5*, 11.4*, 11.2*, 11.1*	17.6, 17.5, 17.4, 17.2 16.10 , 16.9, 16.8, 16.6, 16.4, 16.3 15.14 , 15.13, 15.12, 15.10, 15.8, 15.7 14.19 , 14.18, 14.17, 14.15, 14.13, 14.12 13.22 , 13.21, 13.20, 13.18, 13.16, 13.15 12.22, 12.22-rds.20250220, 12.22-rds.20250508 11.22-rds.20240418, 11.22-rds.20240509, 11.22-rds.20240808, 11.22-rds.20241121, 11.22-rds.20250220 , 11.22-rds.20250508

* Versi ini tidak lagi didukung.

Cara melakukan upgrade versi utama untuk RDS untuk PostgreSQL

Kami merekomendasikan proses berikut saat melakukan peningkatan versi mayor pada basis data Amazon RDS for PostgreSQL:

1. Siapkan grup parameter yang kompatibel dengan versi – Jika Anda menggunakan grup parameter kustom, Anda memiliki dua opsi. Anda dapat menentukan grup parameter default untuk versi mesin DB baru. Atau Anda dapat membuat grup parameter kustom Anda sendiri untuk versi mesin DB baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Grup parameter” dan the section called “Grup parameter klaster DB”.
2. Periksa kelas basis data yang tidak didukung – Periksa apakah kelas instans basis data Anda kompatibel dengan versi PostgreSQL yang menjadi target peningkatan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB.
3. Periksa penggunaan yang tidak didukung:
   - Transaksi yang disiapkan – Komit atau rollback semua transaksi terbuka yang disiapkan sebelum mencoba melakukan peningkatan.

     Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk memverifikasi bahwa tidak ada transaksi terbuka yang disiapkan pada basis data Anda.

     ```
     SELECT count(*) FROM pg_catalog.pg_prepared_xacts;
     ```

   - Jenis data reg* – Hapus semua penggunaan jenis data reg* sebelum mencoba peningkatan. Kecuali untuk `regtype` dan `regclass`, Anda tidak dapat meningkatkan jenis data reg*. Utilitas `pg_upgrade` tidak dapat mempersistensi jenis data ini, yang digunakan oleh Amazon RDS untuk melakukan peningkatan.

     Untuk memverifikasi bahwa jenis data reg* yang tidak didukung tidak digunakan, gunakan kueri berikut untuk setiap basis data.

     ```
     SELECT count(*) FROM pg_catalog.pg_class c, pg_catalog.pg_namespace n,
      pg_catalog.pg_attribute a
       WHERE c.oid = a.attrelid
           AND NOT a.attisdropped
           AND a.atttypid IN ('pg_catalog.regproc'::pg_catalog.regtype,
                              'pg_catalog.regprocedure'::pg_catalog.regtype,
                              'pg_catalog.regoper'::pg_catalog.regtype,
                              'pg_catalog.regoperator'::pg_catalog.regtype,
                              'pg_catalog.regconfig'::pg_catalog.regtype,
                              'pg_catalog.regdictionary'::pg_catalog.regtype)
           AND c.relnamespace = n.oid
           AND n.nspname NOT IN ('pg_catalog', 'information_schema');
     ```

4. Periksa database yang tidak valid:

   - Pastikan tidak ada database yang tidak valid. `datconnlimit`Kolom dalam `pg_database` katalog mencakup nilai `-2` untuk menandai database sebagai tidak valid yang terputus selama operasi. `DROP DATABASE`

     Gunakan kueri berikut untuk memeriksa database yang tidak valid:

     ```
     SELECT datname FROM pg_database WHERE datconnlimit = - 2;
     ```

   - Query sebelumnya mengembalikan nama database yang tidak valid. Anda dapat menggunakan `DROP DATABASE` *`invalid_db_name`*`;` untuk menjatuhkan database yang tidak valid. Anda juga dapat menggunakan perintah berikut untuk menjatuhkan database yang tidak valid:

     ```
     SELECT 'DROP DATABASE ' || quote_ident(datname) || ';' FROM pg_database WHERE
      datconnlimit = -2 \gexec
     ```

   Untuk informasi selengkapnya tentang database yang tidak valid, lihat Memahami perilaku autovacuum dengan database yang tidak valid.

5. Tangani slot replikasi logis – Peningkatan tidak dapat terjadi jika basis data memiliki slot replikasi logis. Slot replikasi logis biasanya digunakan untuk migrasi AWS DMS dan untuk mereplikasi tabel dari basis data ke danau data, alat BI, dan target lainnya. Sebelum meningkatkan, pastikan Anda mengetahui tujuan dari setiap slot replikasi logis yang digunakan, dan konfirmasikan bahwa menghapusnya tidak akan jadi masalah. Jika slot replikasi logis masih digunakan, Anda tidak boleh menghapusnya, dan Anda tidak dapat melakukan peningkatan.

   Jika slot replikasi logis tidak diperlukan, Anda dapat menghapusnya menggunakan SQL berikut:

   ```
   SELECT * FROM pg_replication_slots WHERE slot_type NOT LIKE 'physical';
   SELECT pg_drop_replication_slot(slot_name);
   ```

   Pengaturan replikasi logis yang menggunakan ekstensi `pglogical` juga harus dihapus beberapa slotnya agar peningkatan versi mayor berhasil dilakukan. Untuk informasi tentang cara mengidentifikasi dan menghapus slot yang dibuat menggunakan ekstensi `pglogical`, lihat Mengelola slot replikasi logis untuk untuk PostgreSQL.

   Pada versi sumber 17 dan yang lebih baru, slot replikasi logis pada replika non-baca dapat dipertahankan melalui peningkatan. Slot replikasi logis yang dibuat pada replika baca tidak dipertahankan melalui peningkatan.

Pastikan bahwa semua transaksi dan pesan decoding logis telah dikonsumsi dari slot sebelum memulai upgrade. Jika ada file log write-ahead (WAL) yang tidak dikonsumsi yang dipegang oleh slot replikasi logis, pemutakhiran akan gagal dengan pesan yang mengidentifikasi slot masalah. Lihat dokumentasi PostgreSQL untuk rincian lebih lanjut.

Pada Multi-AZ cluster dengan versi sumber lebih awal dari 17.8 atau 18.2, pastikan itu `flow_control` dinonaktifkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghidupkan dan mematikan kontrol aliran untuk cluster Multi-AZ DB. Anda dapat mematikan kontrol aliran dengan menghapus ekstensi dari `shared_preload_libraries` dan mem-boot ulang instans basis data Anda.

6. Menangani replika baca — Upgrade instans Single-AZ DB atau penerapan instans Multi-AZ DB juga meningkatkan replika baca In-region bersama dengan instans DB utama. Amazon RDS tidak memutakhirkan replika baca cluster Multi-AZ DB.

   Anda tidak dapat meningkatkan replika baca secara terpisah. Jika Anda bisa, hal ini dapat menyebabkan situasi ketika basis data primer dan replika memiliki perbedaan versi mayor PostgreSQL. Namun, tingkatkan replika baca dapat menambah waktu henti pada instans DB primer. Untuk mencegah peningkatan replika, promosikan replika menjadi instans mandiri atau hapus replika tersebut sebelum memulai proses peningkatan.

   Proses peningkatan membuat ulang grup parameter replika baca berdasarkan grup parameter saat ini dari replika baca. Anda dapat menerapkan grup parameter kustom ke replika baca hanya setelah peningkatan selesai dengan memodifikasi replika baca. Untuk informasi selengkapnya tentang replika baca, lihat Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

7. Menangani objek besar — Di PostgreSQL, objek besar (juga dikenal sebagai Blobs) digunakan untuk menyimpan dan mengelola objek biner besar (seperti file, gambar, video, dll.) yang lebih besar dari ukuran maksimum yang diizinkan untuk tipe data kolom biasa. Untuk informasi selengkapnya lihat dokumentasi Objek Besar PostgreSQL.

   Upgrade dapat kehabisan memori dan gagal jika ada jutaan objek besar dan instance tidak dapat menanganinya selama peningkatan. Proses upgrade versi utama PostgreSQL terdiri dari dua fase luas: membuang skema melalui pg_dump dan memulihkannya melalui pg_restore. Jika database Anda memiliki jutaan objek besar, Anda perlu memastikan instance Anda memiliki memori yang cukup untuk menangani pg_dump dan pg_restore selama peningkatan dan menskalakannya ke jenis instance yang lebih besar.

   Sebelum Anda memulai upgrade, periksa apakah database Anda memiliki objek besar. Katalog `pg_largeobject_metadata` menyimpan metadata yang terkait dengan objek besar. Data objek

besar yang sebenarnya disimpan dipg_largeobject. Gunakan kueri berikut untuk memeriksa jumlah objek besar:

```
SELECT count(*) FROM pg_largeobject_metadata;
```

Untuk membersihkan benda-benda besar yang ada atau benda besar yatim piatu, lihat Mengelola objek besar dengan modul lo.

Saat merencanakan upgrade versi utama, sebaiknya gunakan tipe instans dengan memori minimal 32 GB jika database Anda berisi 25 hingga 30 juta objek besar. Rekomendasi ini didasarkan pada pengujian kami dan dapat bervariasi tergantung pada beban kerja spesifik dan konfigurasi database Anda. Jika database Anda menyertakan objek tambahan (seperti tabel, indeks, atau tampilan terwujud), sebaiknya pilih jenis instans yang lebih besar untuk memastikan kinerja optimal selama proses pemutakhiran.

8. Menangani integrasi nol-ETL — Jika Anda memiliki integrasi nol-ETL yang ada, hapus sebelum melakukan upgrade versi utama. Kemudian, setelah menyelesaikan peningkatan, buat ulang integrasi.

   Pada versi sumber jurusan 17 dan lebih tinggi, integrasi nol-ETL dapat dipertahankan melalui peningkatan.

9. Lakukan pencadangan – Kami sarankan Anda melakukan pencadangan sebelum melakukan peningkatan versi mayor sehingga Anda memiliki titik pemulihan yang diketahui untuk basis data Anda. Jika periode retensi cadangan Anda lebih besar dari 0, proses peningkatan akan membuat snapshot DB dari basis data Anda sebelum dan setelah peningkatan. Untuk mengubah periode retensi cadangan Anda, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS dan the section called “Memodifikasi cluster Multi-AZ DB”.

   Untuk melakukan pencadangan secara manual, lihat the section called “Membuat snapshot DB untuk instance Single-AZ DB” dan the section called “Membuat snapshot cluster Multi-AZ DB”.

10. Tingkatkan ekstensi tertentu sebelum peningkatan versi mayor – Jika Anda berencana untuk melewati sebuah versi mayor dengan peningkatan, Anda perlu memperbarui ekstensi tertentu sebelum melakukan peningkatan versi mayor. Misalnya, sebuah versi mayor dilewati dalam peningkatan dari versi 9.5.x atau 9,6.x ke versi 11.x. Ekstensi yang perlu diperbarui mencakup PostGIS dan ekstensi terkait untuk memproses data spasial.

    - address_standardizer
    - address_standardizer_data_us

- `postgis_raster`
- `postgis_tiger_geocoder`
- `postgis_topology`

Anda tidak dapat langsung meningkatkan ke PostgreSQL versi 17 jika Anda `rdkit` menggunakan versi 4.6.0 dan yang lebih rendah, dan PostgreSQL versi 16 dan lebih rendah, karena ketidakcocokan. `rdkit` Di bawah ini adalah opsi pemutakhiran:

- Jika Anda menggunakan PostgreSQL versi 13 dan lebih rendah, Anda perlu melakukan upgrade versi utama ke versi 14.14 dan versi 14 yang lebih tinggi, 15.9 dan versi 15 yang lebih tinggi, atau 16.5 dan versi 16 yang lebih tinggi terlebih dahulu, dan kemudian melakukan upgrade versi ke PostgreSQL 17.
- Jika Anda menggunakan PostgreSQL versi 14, 15, atau 16, Anda perlu melakukan upgrade versi minor ke 14.14 dan versi 14 yang lebih tinggi, 15.9 dan versi 15 yang lebih tinggi, atau 16.5 dan versi 16 yang lebih tinggi, dan kemudian upgrade ke PostgreSQL versi 17.

Jalankan perintah berikut untuk setiap ekstensi yang Anda gunakan:

```
ALTER EXTENSION PostgreSQL-extension UPDATE TO 'new-version';
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan ekstensi PostgreSQL di RDS untuk database PostgreSQL. Untuk mempelajari selengkapnya tentang cara meningkatkan PostGIS, lihat Langkah 6: Meningkatkan ekstensi PostGIS.

11. Jatuhkan ekstensi tertentu sebelum pemutakhiran versi utama - Ekstensi yang tidak didukung pada versi target harus dihapus, atau pemutakhiran akan gagal.

    `plrust`Ekstensi dihapus mulai dari RDS PostgreSQL 18. `postgis_topology`Ekstensi tidak tersedia pada RDS PostgreSQL versi 18.1 dan 18.2 karena masalah yang diketahui [1], [2]. Ekstensi ini harus dihapus sebelum upgrade.

    Upgrade yang melewatkan versi utama ke versi 11.x tidak mendukung pembaruan ekstensi. `pgRouting` Sebuah versi mayor dilewati dalam peningkatan dari versi 9.4.x, 9,5.x, atau 9,6.x ke versi 11.x. Aman untuk menghapus ekstensi `pgRouting` lalu menginstalnya kembali ke versi yang kompatibel setelah peningkatan. Untuk versi ekstensi yang dapat Anda perbarui, lihat Versi ekstensi PostgreSQL yang didukung.

    Ekstensi `tsearch2` dan `chkpass` tidak lagi didukung untuk PostgreSQL versi 11 atau yang lebih baru.

Anda dapat memeriksa apakah ekstensi diinstal dengan kueri berikut:

```
SELECT * FROM pg_extension WHERE extname in ('extension_name');
```

12 Hapus jenis data yang tidak diketahui – Hapus jenis data unknown tergantung pada versi target.

PostgreSQL versi 10 berhenti mendukung jenis data unknown. Jika basis data versi 9.6 menggunakan jenis data unknown, tingkatkan ke versi 10 akan menunjukkan pesan kesalahan seperti berikut ini:

```
Database instance is in a state that cannot be upgraded: PreUpgrade checks failed:
The instance could not be upgraded because the 'unknown' data type is used in user
 tables.
Please remove all usages of the 'unknown' data type and try again."
```

Untuk menemukan jenis data unknown di basis data Anda sehingga Anda dapat menghapus kolom yang melanggar atau mengubahnya ke jenis data yang didukung, gunakan SQL berikut:

```
SELECT DISTINCT data_type FROM information_schema.columns WHERE data_type ILIKE
 'unknown';
```

13 Lakukan percobaan peningkatan – Kami sangat menyarankan Anda untuk menguji peningkatan versi mayor pada duplikat basis data produksi Anda sebelum mencoba peningkatan pada basis data produksi Anda. Anda dapat memantau rencana eksekusi pada basis data uji duplikat untuk setiap kemungkinan regresi rencana eksekusi dan untuk mengevaluasi performanya. Untuk membuat salinan instans uji, Anda dapat memulihkan basis data Anda dari snapshot terbaru atau melakukan pemulihan titik waktu terhadap basis data Anda ke waktu pemulihan terbaru.

Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Memulihkan dari snapshot” atau the section called “Point-in-time pemulihan”. Untuk cluster Multi-AZ DB, lihat the section called “Memulihkan dari snapshot ke cluster DB Multi-AZ” atauthe section called “Memulihkan cluster Multi-AZ DB ke waktu tertentu”.

Untuk detail tentang melakukan peningkatan, lihat the section called “Meningkatkan versi mesin secara manual”.

Dalam meningkatkan basis data versi 9.6 ke versi 10, ketahuilah bahwa PostgreSQL 10 mengaktifkan kueri paralel secara default. Anda dapat menguji dampak paralelisme sebelum

peningkatan dengan mengubah parameter `max_parallel_workers_per_gather` pada basis data uji Anda menjadi 2.

> **Note**
>
> Nilai default untuk parameter `max_parallel_workers_per_gather` dalam grup parameter DB `default.postgresql10` adalah 2.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parallel Query dalam dokumentasi PostgreSQL. Untuk menonaktifkan paralelisme pada versi 10, atur parameter `max_parallel_workers_per_gather` ke 0.

Selama peningkatan versi mayor, basis data `public` dan `template1` serta skema `public` di setiap basis data akan diubah namanya untuk sementara. Objek-objek ini muncul dalam log menggunakan nama aslinya dan string acak. String ditambahkan sehingga pengaturan kustom seperti `locale` dan `owner` dipertahankan selama peningkatan versi mayor. Setelah peningkatan selesai, objek diubah namanya kembali ke nama aslinya.

> **Note**
>
> Selama proses upgrade versi utama, Anda tidak dapat melakukan pemulihan point-in-time instans DB atau Multi-AZ cluster DB Anda. Setelah melakukan peningkatan, Amazon RDS akan membuat cadangan otomatis dari basis data. Anda dapat melakukan pemulihan titik waktu sebelum proses peningkatan dimulai dan setelah pencadangan otomatis basis data Anda telah selesai.

14. Jika peningkatan gagal karena kesalahan prosedur pra-pemeriksaan, atasi masalah tersebut – Selama proses peningkatan versi mayor, Amazon RDS for PostgreSQL pertama-tama menjalankan prosedur pra-pemeriksaan untuk mengidentifikasi masalah yang mungkin menyebabkan peningkatan gagal. Prosedur pra-pemeriksaan akan memeriksa semua kemungkinan kondisi yang tidak kompatibel di seluruh basis data dalam instans.

    Jika pra-pemeriksaan menemui masalah, proses ini akan membuat peristiwa log yang menunjukkan bahwa pra-pemeriksaan peningkatan gagal. Detail proses pra-pemeriksaan ada dalam log peningkatan yang bernama `pg_upgrade_precheck.log` untuk semua basis data yang berasal dari sebuah basis data tertentu. Amazon RDS menambahkan stempel waktu ke

nama file. Untuk informasi selengkapnya tentang melihat log, lihat Memantau file log Amazon RDS.

Jika peningkatan replika baca gagal pada saat pra-pemeriksaan, replikasi pada replika baca yang gagal rusak dan replika baca diberi status diakhiri. Hapus replika baca ini dan buat ulang replika baca baru berdasarkan instans DB primer yang ditingkatkan.

Selesaikan semua masalah yang teridentifikasi dalam log pra-pemeriksaan lalu coba lagi peningkatan versi mayor. Berikut ini adalah contoh log pra-pemeriksaan.

```
-------------------------------------------------------------------------
Upgrade could not be run on Wed Apr 4 18:30:52 2018
-------------------------------------------------------------------------
The instance could not be upgraded from 9.6.11 to 10.6 for the following reasons.
Please take appropriate action on databases that have usage incompatible with the
 requested major engine version upgrade and try the upgrade again.

* There are uncommitted prepared transactions. Please commit or rollback all prepared
 transactions.* One or more role names start with 'pg_'. Rename all role names that
 start with 'pg_'.

* The following issues in the database 'my"million$"db' need to be corrected before
 upgrading:** The ["line","reg*"] data types are used in user tables. Remove all
 usage of these data types.
** The database name contains characters that are not supported by RDS for
 PostgreSQL. Rename the database.
** The database has extensions installed that are not supported on the target
 database version. Drop the following extensions from your database: ["tsearch2"].

* The following issues in the database 'mydb' need to be corrected before
 upgrading:** The database has views or materialized views that depend on
 'pg_stat_activity'. Drop the views.
```

15. Jika peningkatan replika baca gagal saat meningkatkan basis data, atasi masalah tersebut – Replika baca gagal diubah ke status `incompatible-restore` dan replikasi diakhiri pada basis data. Hapus replika baca ini dan buat ulang replika baca baru berdasarkan instans DB primer yang ditingkatkan.

> **Note**
>
> Amazon RDS tidak memutakhirkan replika baca untuk cluster Multi-AZ DB. Jika Anda melakukan upgrade versi utama pada cluster Multi-AZ DB, maka status replikasi replika bacanya berubah menjadi dihentikan.

Peningkatan replika baca dapat gagal karena alasan berikut:

- Replika baca tidak dapat mengimbangi instans primer bahkan setelah waktu tunggu.
- Replika baca berada dalam status siklus hidup akhir atau tidak kompatibel seperti penyimpanan penuh, pemulihan yang tidak kompatibel, dan seterusnya.
- Saat peningkatan instans DB primer dimulai, terdapat peningkatan versi minor terpisah yang berjalan pada replika baca.
- Replika baca menggunakan parameter yang tidak kompatibel.
- Replika baca tidak dapat berkomunikasi dengan instans DB primer untuk menyinkronkan folder data.

16. Tingkatkan basis data produksi Anda – Ketika percobaan peningkatan versi mayor yang dijalankan berhasil, Anda dapat meningkatkan basis data produksi Anda dengan percaya diri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan versi mesin secara manual.

17. Jalankan operasi `ANALYZE` untuk menyegarkan tabel `pg_statistic`. Anda harus melakukannya untuk setiap basis data pada semua basis data PostgreSQL Anda. Statistik pengoptimisasi tidak ditransfer selama peningkatan versi mayor, jadi Anda perlu membuat ulang semua statistik untuk menghindari masalah performa. Jalankan perintah tanpa parameter apa pun untuk menghasilkan statistik untuk semua tabel reguler dalam basis data saat ini, sebagai berikut:

```
ANALYZE VERBOSE;
```

Bendera `VERBOSE` bersifat opsional, tetapi kemajuannya akan ditampilkan jika digunakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat ANALYZE di dokumentasi PostgreSQL.

Saat menganalisis tabel tertentu alih-alih menggunakan ANALYZE VERBOSE, jalankan perintah ANALYZE untuk setiap tabel sebagai berikut:

```
ANALYZE table_name;
```

Untuk tabel yang dipartisi, selalu analisis tabel induk. Proses ini:

- Secara otomatis sampel baris di semua partisi
- Memperbarui statistik untuk setiap partisi secara rekursif
- Mempertahankan statistik perencanaan penting di tingkat induk

Sementara tabel induk tidak menyimpan data aktual, menganalisisnya sangat penting untuk optimasi kueri. Menjalankan ANALYZE hanya pada partisi individual dapat menyebabkan kinerja kueri yang buruk karena pengoptimal tidak akan memiliki statistik komprehensif yang diperlukan untuk perencanaan lintas partisi yang efisien.

> **Note**
>
> Jalankan ANALYZE pada sistem Anda setelah peningkatan untuk menghindari masalah performa.

Setelah peningkatan versi mayor selesai, kami menyarankan hal berikut:

- Peningkatan mesin PostgreSQL tidak meningkatkan ekstensi PostgreSQL apa pun. Untuk meningkatkan ekstensi, lihat Meningkatkan ekstensi PostgreSQL di RDS untuk database PostgreSQL.
- Atau, gunakan Amazon RDS untuk melihat dua log yang dihasilkan oleh utilitas `pg_upgrade`. Log tersebut adalah `pg_upgrade_internal.log` dan `pg_upgrade_server.log`. Amazon RDS menambahkan stempel waktu ke nama file untuk log ini. Anda dapat melihat log ini sebagaimana Anda dapat melihat log lainnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau file log Amazon RDS.

  Anda juga dapat mengunggah log pemutakhiran ke Amazon CloudWatch Logs. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerbitkan log PostgreSQL ke Amazon Logs CloudWatch.
- Untuk memverifikasi bahwa segalanya berfungsi seperti yang diharapkan, uji aplikasi Anda pada basis data yang ditingkatkan dengan beban kerja serupa. Setelah peningkatan diverifikasi, Anda dapat menghapus instans uji ini.

Upgrade versi minor otomatis untuk RDS untuk PostgreSQL

Jika Anda mengaktifkan opsi pemutakhiran versi minor otomatis saat membuat atau memodifikasi instans Multi-AZ DB atau cluster DB, database Anda dapat ditingkatkan secara otomatis.

Amazon RDS juga mendukung kebijakan peluncuran pemutakhiran untuk mengelola peningkatan versi minor otomatis di beberapa sumber daya database dan. Akun AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan kebijakan peluncuran AWS Organizations upgrade untuk upgrade versi minor otomatis.

Untuk setiap versi mayor RDS for PostgreSQL, satu versi minor ditetapkan oleh RDS sebagai versi peningkatan otomatis. Setelah versi minor diuji dan disetujui oleh Amazon RDS, tingkatkan versi minor terjadi secara otomatis selama periode pemeliharaan Anda. RDS tidak secara otomatis menetapkan versi minor yang lebih baru sebagai versi peningkatan otomatis. Sebelum RDS menetapkan versi peningkatan otomatis yang lebih baru, beberapa kriteria dipertimbangkan, seperti yang berikut ini:

- Masalah keamanan yang diketahui
- Bug dalam versi komunitas PostgreSQL
- Stabilitas armada secara keseluruhan sejak versi minor dirilis

Anda dapat menggunakan AWS CLI perintah berikut untuk menentukan versi target pemutakhiran minor otomatis saat ini untuk versi minor PostgreSQL tertentu dalam versi tertentu. Wilayah AWS

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine postgres \
--engine-version minor-version \
--region region \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output text
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine postgres ^
--engine-version minor-version ^
```

```
--region region ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output text
```

Misalnya, AWS CLI perintah berikut menentukan target upgrade minor otomatis untuk PostgreSQL minor versi 16.1 di AS Timur (Ohio) (us-east-2). Wilayah AWS

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds describe-db-engine-versions \
--engine postgres \
--engine-version 16.1 \
--region us-east-2 \
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" \
--output table
```

Untuk Windows:

```
aws rds describe-db-engine-versions ^
--engine postgres ^
--engine-version 16.1 ^
--region us-east-2 ^
--query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{AutoUpgrade:AutoUpgrade,EngineVersion:EngineVersion}" ^
--output table
```

Output Anda akan seperti yang berikut ini.

```
---------------------------------
|    DescribeDBEngineVersions    |
+--------------+-----------------+
|  AutoUpgrade |  EngineVersion  |
+--------------+-----------------+
|  False       |  16.2           |
|  True        |  16.3           |
|  False       |  16.4           |
|  False       |  16.5           |
|  False       |  16.6           |
|  False       |  17.1           |
|  False       |  17.2           |
```

```
+--------------+-----------------+
```

Dalam contoh ini, `AutoUpgrade` nilainya adalah `True` untuk PostgreSQL versi 16.3. Jadi, target upgrade minor otomatis adalah PostgreSQL versi 16.3, yang disorot dalam output.

Basis data PostgreSQL secara otomatis ditingkatkan selama periode pemeliharaan Anda jika kriteria berikut terpenuhi:

- Basis data memiliki opsi Peningkatan versi minor otomatis diaktifkan.
- Basis data menjalankan versi mesin DB minor yang lebih rendah dari versi minor peningkatan otomatis saat ini.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan versi mesin minor secara otomatis.

> **Note**
>
> Peningkatan mesin PostgreSQL tidak meningkatkan ekstensi PostgreSQL apa pun. Untuk meningkatkan ekstensi, lihat Meningkatkan ekstensi PostgreSQL di RDS untuk database PostgreSQL.

Meningkatkan ekstensi PostgreSQL di RDS untuk database PostgreSQL

Peningkatan mesin PostgreSQL tidak meningkatkan sebagian besar ekstensi PostgreSQL. Untuk memperbarui ekstensi setelah peningkatan versi, gunakan perintah `ALTER EXTENSION UPDATE`.

> **Note**
>
> Untuk informasi selengkapnya tentang ekstensi PostGIS, lihat Mengelola data spasial dengan ekstensi PostGIS (Langkah 6: Meningkatkan ekstensi PostGIS).
> Untuk memperbarui ekstensi `pg_repack`, hapus ekstensi ini lalu buat versi baru di basis data yang ditingkatkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat pg_repack installation dalam dokumentasi `pg_repack`.

Untuk meningkatkan ekstensi, gunakan perintah berikut.

```
ALTER EXTENSION extension_name UPDATE TO 'new_version';
```

Untuk daftar versi ekstensi PostgreSQL yang didukung, lihat Versi ekstensi PostgreSQL yang didukung.

Untuk menampilkan daftar ekstensi yang saat ini diinstal, gunakan katalog pg_extension PostgreSQL dalam perintah berikut.

```
SELECT * FROM pg_extension;
```

Untuk melihat daftar versi ekstensi tertentu yang tersedia untuk penginstalan Anda, gunakan tampilan pg_available_extension_versions PostgreSQL dalam perintah berikut.

```
SELECT * FROM pg_available_extension_versions;
```

Memantau RDS untuk upgrade mesin PostgreSQL dengan acara

Saat Anda memutakhirkan versi mesin dari database RDS untuk PostgreSQL, Amazon RDS memancarkan peristiwa tertentu selama setiap fase proses. Untuk melacak kemajuan peningkatan, Anda dapat melihat atau berlangganan acara ini.

Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa RDS, lihatMemantau peristiwa Amazon RDS.

Untuk informasi rinci tentang peristiwa Amazon RDS tertentu yang terjadi selama upgrade engine Anda, lihatKategori peristiwa dan pesan peristiwa Amazon RDS .

Meningkatkan versi mesin snapshot DB PostgreSQL

Dengan Amazon RDS, Anda dapat membuat volume penyimpanan snapshot DB dari instans DB PostgreSQL. Saat Anda membuat snapshot DB, snapshot didasarkan pada versi mesin yang digunakan oleh instans Amazon RDS Anda. Anda dapat memutakhirkan versi mesin untuk snapshot DB Anda.

Setelah memulihkan snapshot DB yang ditingkatkan ke versi mesin baru, pastikan untuk menguji bahwa peningkatan berhasil. Untuk informasi selengkapnya tentang peningkatan versi mayor, lihat Upgrade RDS untuk mesin PostgreSQL DB. Untuk mempelajari cara memulihkan snapshot DB RDS, lihat Memulihkan ke instance DB.

Anda dapat meningkatkan snapshot DB manual yang dienkripsi atau tidak dienkripsi.

Untuk melihat versi engine yang tersedia untuk snapshot RDS Anda untuk PostgreSQL DB, gunakan contoh berikut. AWS CLI

```
aws rds describe-db-engine-versions --engine postgres  --engine-version example-
engine-version --query "DBEngineVersions[*].ValidUpgradeTarget[*].
{EngineVersion:EngineVersion}" --output text --include-all
```

Untuk informasi selengkapnya tentang versi engine yang tersedia untuk snapshot RDS untuk PostgreSQL DB, lihat. Memilih versi utama untuk RDS untuk upgrade PostgreSQL

> **Note**
>
> Anda tidak dapat meningkatkan snapshot DB otomatis yang dibuat selama proses pencadangan otomatis.

Konsol

Untuk meningkatkan snapshot DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Snapshot.
3. Pilih snapshot yang ingin Anda tingkatkan.
4. Untuk Tindakan, pilih Tingkatkan snapshot. Halaman Tingkatkan snapshot muncul.

5. Pilih Versi mesin baru yang akan menjadi target peningkatan.
6. Pilih Simpan perubahan untuk meningkatkan snapshot.

   Selama proses peningkatan, semua tindakan snapshot dinonaktifkan untuk snapshot DB ini. Selain itu, status snapshot DB berubah dari tersedia menjadi meningkatkan, lalu berubah menjadi aktif setelah selesai. Jika snapshot DB tidak dapat ditingkatkan karena masalah kerusakan snapshot, status berubah menjadi tidak tersedia. Anda tidak dapat memulihkan snapshot dari status ini.

   > **Note**
   >
   > Jika peningkatan snapshot DB gagal, snapshot di-rollback ke kondisi awal sesuai dengan versi asli.

AWS CLI

Untuk memutakhirkan snapshot DB ke versi mesin database baru, gunakan perintah AWS CLI modify-db-snapshot.

Parameter

- `--db-snapshot-identifier` – Pengidentifikasi untuk snapshot DB. Pengidentifikasi harus berupa Amazon Resource Name (ARN) yang unik. Untuk informasi selengkapnya, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.
- `--engine-version` – Versi mesin untuk meningkatkan snapshot DB.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-snapshot \
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot \
    --engine-version new_version
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-snapshot ^
    --db-snapshot-identifier my_db_snapshot ^
```

```
    --engine-version new_version
```

API RDS

Untuk meningkatkan snapshot DB ke versi mesin basis data baru, panggil operasi API Amazon RDS ModifyDBSnapshot.

- `DBSnapshotIdentifier` – Pengidentifikasi untuk snapshot DB. Pengidentifikasi harus berupa Amazon Resource Name (ARN) yang unik. Untuk informasi selengkapnya, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.
- `EngineVersion` – Versi mesin untuk meningkatkan snapshot DB.

Menggunakan replika baca untuk Amazon RDS for PostgreSQL

Anda dapat menskalakan pembacaan untuk instans DB Amazon RDS for PostgreSQL dengan menambahkan replika baca ke instans. Seperti mesin basis data Amazon RDS lainnya, RDS for PostgreSQL menggunakan mekanisme replikasi native PostgreSQL untuk terus memperbarui replika baca dengan perubahan pada DB sumber. Untuk informasi umum tentang replika baca dan Amazon RDS, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Di bagian berikut ini, Anda dapat menemukan informasi spesifik untuk menggunakan replika baca dengan RDS for PostgreSQL.

Batasan replika baca dengan PostgreSQL

Berikut ini adalah batasan untuk replika baca PostgreSQL:

- Replika baca PostgreSQL bersifat hanya baca. Meskipun replika baca bukan instans DB yang dapat ditulis, Anda dapat mempromosikannya menjadi instans DB RDS for PostgreSQL mandiri. Namun, prosesnya tidak dapat dikembalikan.
- Anda tidak dapat membuat replika baca dari replika baca lain jika instans DB RDS for PostgreSQL Anda menjalankan versi PostgreSQL yang lebih lama dari 14.1. RDS for PostgreSQL mendukung replika baca kaskade pada RDS for PostgreSQL versi 14.1 dan rilis yang lebih tinggi saja. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca kaskade dengan RDS for PostgreSQL.
- Jika Anda mempromosikan replika baca PostgreSQL, replika baca ini akan menjadi instans DB yang dapat ditulis. Replika baca ini akan berhenti menerima file write-ahead log (WAL) dari instans DB sumber, dan bukan lagi merupakan instans hanya baca. Anda dapat membuat replika baca baru dari instans DB yang dipromosikan seperti halnya instans DB RDS for PostgreSQL apa pun. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.
- Jika Anda mempromosikan replika baca PostgreSQL dari dalam rantai replikasi (serangkaian replika baca kaskade), setiap replika baca hilir yang ada akan terus menerima file WAL dari instans yang dipromosikan secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca kaskade dengan RDS for PostgreSQL.
- Jika tidak ada transaksi pengguna yang berjalan pada instans DB sumber, replika baca PostgreSQL terkait akan melaporkan lag replikasi hingga lima menit. Lag replika dihitung sebagai `currentTime - lastCommitedTransactionTimestamp`, yang berarti bahwa ketika tidak ada transaksi yang sedang diproses, nilai lag replika akan meningkat untuk jangka waktu tertentu sampai segmen write-ahead log (WAL) beralih. Secara default RDS for PostgreSQL mengganti

segmen WAL setiap 5 menit, yang menghasilkan catatan transaksi dan penurunan lag yang dilaporkan.

- Anda tidak dapat mengaktifkan pencadangan otomatis untuk replika baca PostgreSQL untuk versi RDS for PostgreSQL yang lebih lama dari 14.1. Pencadangan otomatis untuk replika baca didukung untuk RDS for PostgreSQL 14.1 dan versi yang lebih tinggi saja. Untuk RDS for PostgreSQL 13 dan versi yang lebih lama, buat snapshot dari replika baca jika Anda menginginkan cadangannya.
- Point-in-time recovery (PITR) tidak didukung untuk replika baca. Anda dapat menggunakan PITR dengan instans primer (penulis) saja, bukan replika baca. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.
- Baca replika untuk PostgreSQL versi 12 dan yang lebih rendah secara otomatis reboot selama jendela pemeliharaan 60-90 hari untuk menerapkan rotasi kata sandi. Jika replika kehilangan koneksi ke sumber sebelum reboot yang dijadwalkan, replika masih reboot untuk melanjutkan replikasi. Untuk PostgreSQL versi 13 dan yang lebih tinggi, replika baca mungkin mengalami pemutusan replikasi singkat dan rekoneksi selama proses rotasi kata sandi.

Konfigurasi replika baca dengan PostgreSQL

RDS for PostgreSQL menggunakan replikasi streaming native PostgreSQL untuk membuat salinan hanya baca instans DB sumber. Instans DB replika baca ini adalah replika fisik yang dibuat secara asinkron dari instans DB sumber. Instans ini dibuat oleh koneksi khusus yang mentransmisikan data write ahead log (WAL) dari instans DB sumber ke replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Streaming Replication dalam dokumentasi PostgreSQL.

PostgreSQL secara asinkron mengalirkan perubahan basis data ke koneksi aman ini saat perubahan tersebut dibuat pada instans DB sumber. Anda dapat mengenkripsi komunikasi dari aplikasi klien Anda ke instans DB sumber atau replika baca apa pun dengan mengatur parameter `ssl` ke `1`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL dengan instans DB PostgreSQL.

PostgreSQL menggunakan peran replikasi untuk melakukan replikasi streaming. Peran ini memiliki hak akses, tetapi Anda tidak dapat menggunakannya untuk mengubah data apa pun. PostgreSQL menggunakan proses tunggal untuk menangani replikasi.

Anda dapat membuat replika baca PostgreSQL tanpa memengaruhi operasi atau pengguna instans DB sumber. Amazon RDS menetapkan parameter dan izin yang diperlukan untuk Anda, pada instans DB sumber dan replika baca, tanpa memengaruhi layanan. Snapshot diambil dari instans DB sumber,

dan snapshot ini digunakan untuk membuat replika baca. Jika Anda menghapus replika baca pada suatu waktu di masa mendatang, tidak ada pemadaman yang akan terjadi.

Anda dapat membuat hingga 15 replika baca dari satu instans DB sumber di Wilayah yang sama. Di RDS for PostgreSQL 14.1, Anda juga dapat membuat hingga tiga tingkat replika baca dalam rantai (kaskade) dari satu instans DB sumber. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca kaskade dengan RDS for PostgreSQL. Dalam semua kasus, instans DB sumber perlu memiliki pencadangan otomatis yang dikonfigurasi. Anda melakukannya dengan mengatur periode retensi cadangan pada instans DB Anda ke nilai apa pun selain 0. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca.

Anda dapat membuat replika baca untuk instans DB RDS for PostgreSQL Anda di Wilayah AWS yang sama dengan instans DB sumber Anda. Hal ini dikenal sebagai replikasi dalam Wilayah. Anda juga dapat membuat replika baca berbeda Wilayah AWS dari instance DB sumber. Hal ini dikenal sebagai replikasi lintas Wilayah. Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan replika baca lintas Wilayah, lihat Membuat replika baca di tempat yang berbeda Wilayah AWS. Berbagai mekanisme yang mendukung proses replikasi untuk dalam Wilayah dan lintas Wilayah sedikit berbeda tergantung pada versi RDS for PostgreSQL seperti yang dijelaskan dalam Cara kerja replikasi streaming untuk berbagai versi RDS for PostgreSQL.

Agar replikasi beroperasi secara efektif, setiap replika baca harus memiliki jumlah sumber daya komputasi dan penyimpanan yang sama seperti instans DB sumber. Jika Anda menskalakan instans DB sumber, pastikan untuk juga menskalakan replika baca.

Amazon RDS mengganti parameter yang tidak kompatibel pada replika baca jika parameter tersebut mencegah replika baca dimulai. Misalnya, anggaplah nilai parameter `max_connections` pada instans DB sumber lebih tinggi daripada replika baca. Dalam hal ini, Amazon RDS memperbarui nilai parameter pada replika baca agar sama dengan nilai pada instans DB sumber.

Replika baca RDS for PostgreSQL memiliki akses ke basis data eksternal yang tersedia melalui foreign data wrapper (FDW) pada instans DB sumber. Misalnya, anggaplah instans DB RDS for PostgreSQL Anda menggunakan wrapper `mysql_fdw` untuk mengakses data dari RDS for MySQL. Jika demikian, replika baca Anda juga dapat mengakses data tersebut. FDW lain yang didukung termasuk `oracle_fdw`, `postgres_fdw`, dan `tds_fdw`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan pembungkus data asing yang didukung untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

Menggunakan RDS untuk PostgreSQL membaca replika dengan konfigurasi Multi-AZ

Anda dapat membuat replika baca dari instans Single-AZ atau Multi-AZ DB. Anda dapat menggunakan Multi-AZ penerapan untuk meningkatkan daya tahan dan ketersediaan data penting,

dengan replika siaga. Replika siaga adalah replika baca khusus yang dapat mengambil alih beban kerja jika DB sumber melakukan failover. Anda tidak dapat menggunakan replika siaga Anda untuk melayani lalu lintas baca. Namun, Anda dapat membuat replika baca dari instans Multi-AZ DB dengan lalu lintas tinggi untuk membongkar kueri hanya-baca. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang Multi-AZ penerapan, lihat. Multi-AZ Penerapan instans DB untuk Amazon RDS

Jika instance DB sumber dari Multi-AZ penerapan gagal ke siaga, replika baca terkait beralih menggunakan siaga (sekarang utama) sebagai sumber replikasi mereka. Replika baca mungkin perlu diaktifkan ulang, tergantung pada versi RDS for PostgreSQL sebagai berikut:

- PostgreSQL 13 dan versi yang lebih tinggi – Pengaktifan ulang tidak diperlukan. Replika baca secara otomatis disinkronkan dengan replika primer baru. Namun, dalam beberapa kasus, aplikasi klien Anda mungkin meng-cache detail Layanan Nama Domain (DNS) untuk replika baca Anda. Jika demikian, atur nilai time-to-live (TTL) menjadi kurang dari 30 detik. Tindakan ini akan mencegah replika baca mempertahankan alamat IP yang sudah tidak berlaku (dan dengan demikian, mencegah replika baca ini disinkronkan dengan replika primer baru). Untuk mempelajari selengkapnya tentang hal ini dan praktik terbaik lainnya, lihat Pedoman operasional dasar Amazon RDS.
- PostgreSQL 12 dan semua versi yang lebih lama – Replika baca diaktifkan ulang secara otomatis setelah failover ke replika siaga karena replika siaga (sekarang menjadi replika primer) memiliki alamat IP dan nama instans yang berbeda. Pengaktifan ulang ini akan menyinkronkan replika baca dengan replika primer baru.

Untuk mempelajari selengkapnya tentang failover, lihat Gagal atas instans Multi-AZ DB untuk Amazon RDS. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang cara kerja replika baca dalam Multi-AZ penerapan, lihat. Menggunakan replika baca instans DB

Untuk memberikan dukungan failover untuk replika baca, Anda dapat membuat replika baca sebagai instans Multi-AZ DB sehingga Amazon RDS membuat siaga replika Anda di Availability Zone (AZ) lain. Membuat replika baca Anda sebagai instans Multi-AZ DB tidak tergantung pada apakah database sumber adalah instance Multi-AZ DB.

Pendekodean logis pada replika baca

RDS for PostgreSQL mendukung replikasi logis dari replika siaga dengan PostgreSQL 16.1. Hal ini memungkinkan Anda membuat pendekodean logis dari replika siaga hanya baca yang mengurangi beban pada instans DB primer. Anda dapat mencapai ketersediaan yang lebih tinggi untuk aplikasi

Anda yang perlu menyinkronkan data di beberapa sistem. Fitur ini meningkatkan performa gudang data dan analitik data Anda.

Selain itu, slot replikasi pada replika siaga tertentu akan mempersistensi promosi replika siaga tersebut menjadi replika primer. Artinya, jika terjadi failover instans DB primer atau promosi replika siaga menjadi replika primer baru, slot replikasi akan dipersistensi dan pelanggan replika siaga sebelumnya tidak akan terpengaruh.

Untuk membuat pendekodean logis pada replika baca

1. Aktifkan replikasi logis – Untuk membuat pendekodean logis pada replika siaga, Anda harus mengaktifkan replikasi logis pada instans DB sumber Anda dan replika fisiknya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasi replika baca dengan PostgreSQL.

   - Untuk mengaktifkan replikasi logis untuk instans DB RDS for PostgreSQL yang baru dibuat – Buat grup parameter kustom DB baru dan atur parameter statis `rds.logical_replication` ke 1. Kemudian, kaitkan grup parameter DB ini dengan instans DB sumber dan replika baca fisiknya. Untuk informasi selengkapnya, lihat .
   - Untuk mengaktifkan replikasi logis untuk instans DB RDS for PostgreSQL yang ada – Ubah grup parameter kustom DB dari instans DB sumber dan replika baca fisiknya untuk mengatur parameter statis `rds.logical_replication` ke 1. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

   > **Note**
   >
   > Anda harus mem-boot ulang instans DB untuk menerapkan perubahan parameter ini.

   Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk memverifikasi nilai untuk `wal_level` dan `rds.logical_replication` pada instans DB sumber dan replika baca fisiknya.

```
Postgres=>SELECT name,setting FROM pg_settings WHERE name IN
 ('wal_level','rds.logical_replication');

 name                    | setting
-------------------------+---------
 rds.logical_replication | on
 wal_level               | logical
(2 rows)
```

2. Buat tabel di basis data sumber – Hubungkan ke basis data di instans DB sumber Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans DB yang menjalankan mesin basis data PostgreSQL.

   Gunakan kueri berikut untuk membuat tabel di basis data sumber Anda dan untuk menyisipkan nilai:

```
Postgres=>CREATE TABLE LR_test (a int PRIMARY KEY);
CREATE TABLE
```

```
Postgres=>INSERT INTO LR_test VALUES (generate_series(1,10000));
INSERT 0 10000
```

3. Buat penerbitan untuk tabel sumber – Gunakan kueri berikut untuk membuat penerbitan untuk tabel pada instans DB sumber.

```
Postgres=>CREATE PUBLICATION testpub FOR TABLE LR_test;
CREATE PUBLICATION
```

   Gunakan kueri SELECT untuk memverifikasi detail penerbitan yang dibuat pada instans DB sumber dan instans replika baca fisik.

```
Postgres=>SELECT * from pg_publication;

oid    | pubname | pubowner | puballtables | pubinsert | pubupdate | pubdelete |
 pubtruncate | pubviaroot
-------+---------+----------+--------------+-----------+-----------+-----------
+-------------+------------
 16429 | testpub |    16413 | f            | t         | t         | t         | t
          | f
(1 row)
```

4. Buat langganan dari instans replika logis – Buat instans DB RDS for PostgreSQL lain sebagai instans replika logis. Pastikan VPC diatur dengan benar untuk memastikan bahwa instans replika logis ini dapat mengakses instans replika baca fisik. Untuk informasi selengkapnya, lihat . Jika instans DB sumber Anda dalam kondisi idle, masalah konektivitas mungkin terjadi dan replika primer tidak mengirim data ke replika siaga.

```
Postgres=>CREATE SUBSCRIPTION testsub CONNECTION 'host=Physical replica host name
 port=port
                dbname=source_db_name user=user password=password'
 PUBLICATION testpub;
NOTICE:  created replication slot "testsub" on publisher
CREATE SUBSCRIPTION
```

```
Postgres=>CREATE TABLE LR_test (a int PRIMARY KEY);
CREATE TABLE
```

Gunakan kueri SELECT untuk memverifikasi detail langganan pada instans replika logis.

```
Postgres=>SELECT oid,subname,subenabled,subslotname,subpublications FROM
 pg_subscription;

oid    | subname | subenabled | subslotname | subpublications
-------+---------+------------+-------------+-----------------
 16429 | testsub | t          | testsub     | {testpub}
(1 row)
postgres=> select count(*) from LR_test;
 count
-------
 10000
(1 row)
```

5. Periksa status slot replikasi logis – Anda hanya dapat melihat slot replikasi fisik pada instans DB sumber Anda.

```
Postgres=>select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;

slot_name                                    | slot_type | confirmed_flush_lsn
---------------------------------------------+-----------+---------------------
 rds_us_west_2_db_dhqfsmo5wbbjqrn3m6b6ivdhu4 | physical  |
(1 row)
```

Namun, pada instans replika baca Anda, Anda dapat melihat slot replikasi logis dan nilai `confirmed_flush_lsn` berubah saat aplikasi secara aktif mengonsumsi perubahan logis.

```
Postgres=>select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;

slot_name | slot_type | confirmed_flush_lsn
-----------+-----------+---------------------
 testsub   | logical   | 0/500002F0
(1 row)
```

```
Postgres=>select slot_name, slot_type, confirmed_flush_lsn from
 pg_replication_slots;

slot_name | slot_type | confirmed_flush_lsn
-----------+-----------+---------------------
 testsub   | logical   | 0/5413F5C0
(1 row)
```

Menggunakan replika baca kaskade dengan RDS for PostgreSQL

Mulai dari versi 14.1, RDS for PostgreSQL mendukung replika baca kaskade. Dengan replika baca kaskade, Anda dapat menskalakan pembacaan tanpa menambahkan overhead ke instans DB RDS for PostgreSQL sumber Anda. Pembaruan pada log WAL tidak dikirim oleh instans DB sumber ke setiap replika baca. Sebagai gantinya, setiap replika baca dalam rangkaian kaskade akan mengirimkan pembaruan log WAL ke replika baca berikutnya dalam rangkaian tersebut. Hal ini akan mengurangi beban pada instans DB sumber.

Dengan replika baca kaskade, instans DB RDS for PostgreSQL Anda akan mengirimkan data WAL ke replika baca pertama dalam rantai. Replika baca tersebut kemudian mengirimkan data WAL ke replika kedua dalam rantai, dan seterusnya. Hasil akhirnya adalah bahwa semua replika baca dalam rantai memiliki perubahan dari instans DB RDS for PostgreSQL, tetapi overhead-nya tidak hanya berada pada instans DB sumber.

Anda dapat membuat rangkaian yang terdiri dari maksimal tiga replika baca dalam rantai dari instans DB RDS for PostgreSQL sumber. Misalnya, anggaplah bahwa Anda memiliki instans DB RDS for PostgreSQL 14.1, yaitu `rpg-db-main`. Anda dapat melakukan hal berikut:

- Dimulai dengan `rpg-db-main`, buat replika baca pertama dalam rantai, `read-replica-1`.
- Selanjutnya, dari `read-replica-1`, buat replika baca berikutnya dalam rantai, `read-replica-2`.

- Akhirnya, dari `read-replica-2`, buat replika baca ketiga dalam rantai, `read-replica-3`.

Anda tidak dapat membuat replika baca lain di luar replika baca kaskade ketiga ini dalam rangkaian untuk `rpg-db-main`. Rangkaian lengkap instans dari instans DB sumber RDS for PostgreSQL hingga akhir rangkaian replika baca kaskade dapat terdiri dari maksimal empat instans DB.

Agar replika baca kaskade berfungsi, aktifkan pencadangan otomatis pada RDS for PostgreSQL Anda. Buat replika baca terlebih dahulu lalu aktifkan pencadangan otomatis pada instans DB RDS for PostgreSQL. Proses ini sama dengan mesin DB Amazon RDS lainnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca.

Seperti halnya replika baca lainnya, Anda dapat mempromosikan replika baca yang merupakan bagian dari kaskade. Jika replika baca dipromosikan dari dalam rantai replika baca, replika baca ini akan dihapus dari rantai tersebut. Misalnya, anggaplah Anda ingin memindahkan sebagian beban kerja dari instans DB `rpg-db-main` Anda ke instans baru yang akan digunakan oleh departemen akuntansi saja. Berdasarkan rantai tiga replika baca dari contoh, Anda memutuskan untuk mempromosikan `read-replica-2`. Rantai terpengaruh sebagai berikut:

- Mempromosikan `read-replica-2` menghapusnya dari rantai replikasi.
  - Sekarang ini adalah instance read/write DB penuh.
  - Replika ini terus mereplikasi menjadi `read-replica-3`, seperti yang dilakukan sebelum promosi.
- `rpg-db-main` Anda terus mereplikasi ke `read-replica-1`.

Untuk informasi lebih lanjut tentang mempromosikan replika baca, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.

> **Note**
>
> - RDS untuk PostgreSQL tidak mendukung peningkatan versi utama untuk replika cascading. Sebelum melakukan upgrade versi utama, Anda perlu menghapus replika cascading. Anda dapat membuatnya kembali setelah menyelesaikan pemutakhiran pada instans DB sumber dan replika tingkat pertama Anda.
> - Untuk replika baca kaskade, RDS for PostgreSQL mendukung 15 replika baca untuk setiap instans DB sumber pada replikasi tingkat pertama, dan 5 replika baca untuk setiap instans DB sumber pada tingkat replikasi kedua dan ketiga.

Membuat replika baca cascading lintas wilayah dengan RDS untuk PostgreSQL

RDS untuk PostgreSQL mendukung replika baca cascading lintas wilayah. Anda dapat membuat replika Lintas wilayah dari instans DB sumber, dan kemudian membuat replika wilayah yang sama darinya. Anda juga dapat membuat replika wilayah yang sama dari instans DB sumber, dan kemudian membuat replika Lintas wilayah darinya.

Buat replika Lintas wilayah dan kemudian buat replika wilayah yang sama

Anda dapat menggunakan instans RDS untuk PostgreSQL DB dengan versi 14.1 atau lebih tinggi, untuk melakukan hal berikut: `rpg-db-main`

1. Mulailah dengan `rpg-db-main` (US-EAST-1), buat replika baca Cross-region pertama dalam rantai, `read-replica-1` ()US-WEST-2.
2. Menggunakan Cross-region `read-replica-1` (US-WEST-2) pertama, buat replika baca kedua dalam rantai, `read-replica-2` ()US-WEST-2.
3. Menggunakan`read-replica-2`, buat replika baca ketiga dalam rantai, `read-replica-3` (US-WEST-2).

Buat replika wilayah yang sama dan kemudian buat replika Lintas wilayah

Anda dapat menggunakan instans RDS untuk PostgreSQL DB dengan versi 14.1 atau lebih tinggi, untuk melakukan hal berikut: `rpg-db-main`

1. Dimulai dengan `rpg-db-main` (US-EAST-1), buat replika baca pertama dalam rantai, `read-replica-1` (US-EAST-1).
2. Menggunakan `read-replica-1` (US-EAST-1), buat replika baca lintas wilayah pertama dalam rantai, `read-replica-2` ()US-WEST-2.
3. Menggunakan `read-replica-2` (US-WEST-2), buat replika baca ketiga dalam rantai, `read-replica-3` (US-WEST-2).

Keterbatasan dalam membuat replika baca lintas wilayah

- Rantai cascading cross-region dari replika database dapat menjangkau maksimal dua Wilayah, dengan maksimum empat tingkat. Empat tingkat termasuk sumber database dan tiga replika baca.

Keuntungan menggunakan replika baca cascading

- Peningkatan skalabilitas baca - Dengan mendistribusikan kueri baca di beberapa replika, replikasi cascading membantu menyeimbangkan beban. Ini meningkatkan kinerja, terutama dalam aplikasi read-heavy, dengan mengurangi ketegangan pada database penulis.
- Distribusi geografis — Replika Cascading dapat ditemukan di lokasi geografis yang berbeda. Ini mengurangi latensi bagi pengguna yang berada jauh dari database utama dan menyediakan replika baca lokal, meningkatkan kinerja dan pengalaman pengguna.
- Ketersediaan tinggi dan pemulihan bencana - Jika terjadi kegagalan server utama, replika dapat dipromosikan ke primer, memastikan kontinuitas. replikasi cascading semakin meningkatkan ini dengan menyediakan beberapa lapisan opsi failover, meningkatkan ketahanan keseluruhan sistem.
- Fleksibilitas dan pertumbuhan modular — Seiring pertumbuhan sistem, replika baru dapat ditambahkan pada tingkat yang berbeda tanpa konfigurasi ulang besar dari database utama. Pendekatan modular ini memungkinkan pertumbuhan pengaturan replikasi yang dapat diskalakan dan dikelola.

Praktik terbaik untuk menggunakan replika baca lintas wilayah

- Sebelum mempromosikan replika, buat replika tambahan. Ini akan menghemat waktu, dan memberikan penanganan beban kerja yang efisien.

Cara kerja replikasi streaming untuk berbagai versi RDS for PostgreSQL

Seperti dibahas dalam Konfigurasi replika baca dengan PostgreSQL, RDS for PostgreSQL menggunakan protokol replikasi streaming native PostgreSQL untuk mengirim data WAL dari instans DB sumber. Layanan ini mengirimkan data WAL sumber ke replika baca untuk replika baca dalam Wilayah dan lintas Wilayah. Dengan versi 9.4, PostgreSQL memperkenalkan slot replikasi fisik sebagai mekanisme pendukung untuk proses replikasi.

Slot replikasi fisik mencegah instans DB sumber menghapus data WAL sebelum dikonsumsi oleh semua replika baca. Setiap replika baca memiliki slot fisiknya sendiri pada instans DB sumber. Slot melacak WAL terlama (berdasarkan nomor urutan logis, LSN) yang mungkin diperlukan oleh replika. Setelah semua slot dan koneksi DB telah berkembang melampaui WAL (LSN) tertentu, LSN tersebut akan menjadi kandidat yang akan dihapus di checkpoint berikutnya.

Amazon RDS menggunakan Amazon S3 untuk mengarsipkan data WAL. Untuk replika baca dalam Wilayah, Anda dapat menggunakan data yang diarsipkan ini untuk memulihkan replika baca jika diperlukan. Contoh situasi saat Anda mungkin perlu melakukannya adalah jika koneksi antara DB sumber dan replika baca terputus karena alasan apa pun.

Dalam tabel berikut, Anda dapat menemukan ringkasan perbedaan antara versi PostgreSQL dan mekanisme pendukung untuk dalam Wilayah dan lintas Wilayah yang digunakan oleh RDS for PostgreSQL.

Versi	In-Region	Cross-Region
PostgreSQL 14.1 dan versi yang lebih tinggi	• Slot replikasi • Arsip Amazon S3	• Slot replikasi
PostgreSQL 13 dan versi yang lebih rendah	• Arsip Amazon S3	• Slot replikasi

Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau dan menyetel proses replikasi.

Memahami parameter yang mengontrol replikasi PostgreSQL

Parameter berikut memengaruhi proses replikasi dan menentukan seberapa baik replika baca dalam mengikuti instans DB sumber:

max_wal_senders

Parameter `max_wal_senders` menentukan jumlah maksimum koneksi yang dapat didukung oleh instans DB sumber pada saat yang sama melalui protokol replikasi streaming.

Nilai default bervariasi untuk RDS untuk versi PostgreSQL:

- Untuk versi 13, 14, dan 15, nilai defaultnya adalah 20.
- Untuk versi 16 ke atas, nilai defaultnya adalah 35.

Parameter ini harus diatur sedikit lebih tinggi dari jumlah replika baca sebenarnya. Jika parameter ini diatur terlalu rendah untuk jumlah replika baca, replikasi akan berhenti.

Untuk informasi selengkapnya, lihat max_wal_senders dalam dokumentasi PostgreSQL.

> **Note**
>
> `max_wal_senders`adalah parameter statis yang memerlukan reboot instance DB agar perubahan diterapkan.

wal_keep_segments

Parameter `wal_keep_segments` menentukan jumlah file write-ahead log (WAL) yang dipertahankan oleh instans DB sumber di direktori `pg_wal`. Pengaturan default adalah 32.

Jika `wal_keep_segments` tidak diatur ke nilai yang cukup besar untuk deployment Anda, replika baca dapat tertinggal jauh sehingga replikasi streaming berhenti. Jika itu terjadi, Amazon RDS akan menghasilkan kesalahan replikasi dan memulai pemulihan pada replika baca. Layanan ini melakukannya dengan memutar ulang data WAL yang diarsipkan milik instans DB sumber dari Amazon S3. Proses pemulihan ini berlanjut sampai replika baca tersebut dapat melanjutkan replikasi streaming. Anda dapat melihat proses ini dalam praktiknya seperti yang dicatat oleh log PostgreSQL dalam Contoh: Bagaimana replika baca pulih dari interupsi replikasi.

> **Note**
>
> Di PostgreSQL versi 13, parameter `wal_keep_segments` diberi nama `wal_keep_size`. Hal ini memiliki fungsi yang sama seperti `wal_keep_segments`, tetapi nilai default-nya menggunakan megabyte (MB) (2048 MB), bukan jumlah file. Untuk informasi selengkapnya, lihat wal_keep_segments dan wal_keep_size dalam dokumentasi PostgreSQL.

max_slot_wal_keep_size

Parameter `max_slot_wal_keep_size` mengontrol kuantitas data WAL yang dipertahankan oleh DB RDS for PostgreSQL dalam direktori `pg_wal` untuk melayani slot. Parameter ini digunakan untuk konfigurasi yang menggunakan slot replikasi. Nilai default untuk parameter ini adalah `-1`, artinya tidak ada batasan berapa banyak data WAL yang dipertahankan pada instans DB sumber. Untuk informasi tentang cara memantau slot replikasi Anda, lihat Memantau slot replikasi untuk instans DB RDS for PostgreSQL Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang parameter ini, lihat max_slot_wal_keep_size dalam dokumentasi PostgreSQL.

Setiap kali stream yang menyediakan data WAL ke replika baca terputus, PostgreSQL akan beralih ke mode pemulihan. Ini mengembalikan replika baca dengan menggunakan data WAL yang diarsipkan dari Amazon S3 atau dengan menggunakan data WAL yang terkait dengan slot replikasi. Saat proses ini selesai, PostgreSQL membuat ulang replikasi streaming.

Contoh: Bagaimana replika baca pulih dari interupsi replikasi

Dalam contoh berikut, Anda akan menemukan detail log yang menunjukkan proses pemulihan untuk replika baca. Contohnya adalah dari RDS untuk instance PostgreSQL DB yang menjalankan PostgreSQL versi 12.9 sama dengan DB sumber, jadi slot replikasi tidak digunakan. Wilayah AWS Proses pemulihannya sama untuk instans DB RDS for PostgreSQL lain yang menjalankan PostgreSQL yang lebih lama dari versi 14.1 dengan replika baca dalam Wilayah.

Ketika replika baca kehilangan kontak dengan instans DB sumber, Amazon RDS mencatat masalahnya di log sebagai pesan `FATAL: could not receive data from WAL stream`, bersama dengan `ERROR: requested WAL segment ... has already been removed`. Seperti yang ditunjukkan pada baris tebal, Amazon RDS memulihkan replika dengan memutar ulang file WAL yang diarsipkan.

```
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[23180]:DEBUG:  switched WAL source from archive to stream
 after failure
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[11575]:LOG: started streaming WAL from primary at 1A/
D3000000 on timeline 1
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[11575]:FATAL: could not receive data from WAL stream:
ERROR:  requested WAL segment 000000010000001A000000D3 has already been removed
2014-11-07 19:01:10 UTC::@:[23180]:DEBUG: could not restore file "00000002.history"
 from archive: return code 0
2014-11-07 19:01:15 UTC::@:[23180]:DEBUG: switched WAL source from stream to archive
 after failure recovering 000000010000001A000000D3
2014-11-07 19:01:16 UTC::@:[23180]:LOG:  restored log file "000000010000001A000000D3"
 from archive
```

Saat Amazon RDS memutar ulang data WAL yang diarsipkan pada replika untuk mengejar ketinggalan, streaming ke replika baca dimulai lagi. Saat streaming dilanjutkan, Amazon RDS menulis entri ke file log seperti yang berikut ini.

```
2014-11-07 19:41:36 UTC::@:[24714]:LOG:started streaming WAL from primary at 1B/
B6000000 on timeline 1
```

Mengatur parameter yang mengontrol memori bersama

Parameter yang Anda tetapkan menentukan ukuran memori bersama untuk melacak ID transaksi, kunci, dan transaksi yang disiapkan. Struktur memori bersama instans siaga harus sama atau lebih besar dari instans primer. Hal ini memastikan bahwa instans siaga tidak kehabisan memori bersama selama pemulihan. Jika nilai parameter pada replika kurang dari nilai parameter pada instans primer, Amazon RDS akan secara otomatis menyesuaikan parameter replika dan mengaktifkan ulang mesin.

Parameter yang terpengaruh adalah:

- max_connections
- max_worker_processes
- max_wal_senders
- max_prepared_transactions
- max_locks_per_transaction

Untuk menghindari boot ulang replika RDS karena memori yang tidak mencukupi, kami sarankan untuk menerapkan perubahan parameter sebagai boot ulang bergulir pada setiap replika. Anda harus menerapkan aturan berikut saat Anda mengatur parameter:

- Meningkatkan nilai parameter:
  - Anda harus selalu meningkatkan nilai parameter dari semua replika baca terlebih dahulu, dan melakukan boot ulang bergulir pada semua replika. Kemudian, terapkan perubahan parameter pada instans primer dan boot ulang.
- Menurunkan nilai parameter:
  - Anda harus terlebih dahulu mengurangi nilai parameter instans primer dan melakukan boot ulang. Kemudian, terapkan perubahan parameter ke semua replika baca terkait dan lakukan boot ulang bergulir.

Memantau dan menyetel proses replikasi

Kami sangat menyarankan agar Anda secara rutin memantau instans DB dan replika baca RDS for PostgreSQL Anda. Anda perlu memastikan bahwa replika baca Anda mengikuti perubahan pada instans DB sumber. Amazon RDS secara transparan memulihkan replika baca Anda saat terjadi gangguan pada proses replikasi. Namun, yang terbaik adalah menghindari kebutuhan pemulihan

sama sekali. Pemulihan menggunakan slot replikasi akan lebih cepat daripada menggunakan arsip Amazon S3, tetapi proses pemulihan apa pun dapat memengaruhi performa baca.

Untuk menentukan seberapa baik replika baca Anda dalam mengikuti instans DB sumber, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Periksa jumlah **`ReplicaLag`** antara instans DB sumber dan replika. Lag replika adalah jumlah waktu, dalam hitungan detik, untuk ketertinggalan replika baca dari instans DB sumbernya. Metrik ini melaporkan hasil dari kueri berikut.

  ```
  SELECT extract(epoch from now() - pg_last_xact_replay_timestamp()) AS "ReplicaLag";
  ```

  Lag replika adalah indikasi seberapa baik replika baca dalam mengikuti instans DB sumber. Lag replika adalah jumlah latensi antara instans DB sumber dan instans baca tertentu. Nilai tinggi untuk lag replika dapat menunjukkan ketidakcocokan antara kelas instans DB atau jenis penyimpanan (atau keduanya) yang digunakan oleh instans DB sumber dan replika bacanya. Kelas instans DB dan jenis penyimpanan untuk instans DB sumber dan semua replika baca harus sama.

  Lag replika juga dapat diakibatkan oleh masalah koneksi intermiten. Anda dapat memantau kelambatan replikasi di Amazon CloudWatch dengan melihat metrik Amazon RDS. `ReplicaLag` Untuk mempelajari selengkapnya tentang `ReplicaLag` dan metrik lainnya untuk Amazon RDS, lihat CloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS.
- Periksa log PostgreSQL untuk menemukan informasi yang dapat Anda gunakan untuk menyesuaikan pengaturan Anda. Di setiap checkpoint, log PostgreSQL mengambil jumlah file log transaksi yang didaur ulang, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

  ```
  2014-11-07 19:59:35 UTC::@:[26820]:LOG:  checkpoint complete: wrote 376 buffers
   (0.2%);
  0 transaction log file(s) added, 0 removed, 1 recycled; write=35.681 s, sync=0.013 s,
   total=35.703 s;
  sync files=10, longest=0.013 s, average=0.001 s
  ```

  Anda dapat menggunakan informasi ini untuk mengetahui berapa banyak file transaksi yang didaur ulang dalam periode waktu tertentu. Anda kemudian dapat mengubah pengaturan `wal_keep_segments` jika perlu. Misalnya, anggaplah log PostgreSQL di `checkpoint complete` menampilkan `35 recycled` selama interval 5 menit. Dalam hal ini, `wal_keep_segments` dengan nilai default 32 tidak cukup untuk mengimbangi aktivitas streaming, jadi Anda harus meningkatkan nilai parameter ini.

- Gunakan Amazon CloudWatch untuk memantau metrik yang dapat memprediksi masalah replikasi. Daripada menganalisis log PostgreSQL secara langsung, Anda dapat menggunakan CloudWatch Amazon untuk memeriksa metrik yang telah dikumpulkan. Misalnya, Anda dapat memeriksa nilai metrik `TransactionLogsGeneration` untuk melihat berapa banyak data WAL yang dihasilkan oleh instans DB sumber. Dalam beberapa kasus, beban kerja pada instans DB Anda mungkin menghasilkan sejumlah besar data WAL. Jika demikian, Anda mungkin perlu mengubah kelas instans DB untuk instans DB sumber dan replika baca Anda. Penggunaan kelas instans dengan performa jaringan tinggi (10 Gbps) dapat mengurangi lag replika.

Memantau slot replikasi untuk instans DB RDS for PostgreSQL Anda

Semua versi RDS for PostgreSQL menggunakan slot replikasi untuk replika baca lintas Wilayah. RDS untuk PostgreSQL 14.1 dan versi yang lebih tinggi menggunakan slot replikasi untuk replika baca di wilayah. In-region baca replika juga menggunakan Amazon S3 untuk mengarsipkan data WAL. Dengan kata lain, jika instans DB dan replika baca Anda menjalankan PostgreSQL 14.1 atau lebih tinggi, slot replikasi dan arsip Amazon S3 keduanya tersedia untuk memulihkan replika baca. Memulihkan replika baca menggunakan slot replikasi lebih cepat daripada memulihkan dari arsip Amazon S3. Jadi, kami menyarankan Anda memantau slot replikasi dan metrik terkait.

Anda dapat melihat slot replikasi pada instans DB RDS for PostgreSQL Anda dengan mengueri tampilan `pg_replication_slots`, sebagai berikut.

```
postgres=> SELECT * FROM pg_replication_slots;
slot_name                  | plugin | slot_type | datoid | database | temporary |
 active | active_pid | xmin | catalog_xmin | restart_lsn | confirmed_flush_lsn |
 wal_status | safe_wal_size | two_phase
---------------------------+--------+-----------+--------+----------+-----------
+--------+------------+------+--------------+-------------+---------------------
+------------+---------------+-----------
rds_us_west_1_db_555555555 |        | physical  |        |          | f         | t
  |      13194 |      |              | 23/D8000060 |                     | reserved   |
               | f
(1 row)
```

`wal_status` dengan nilai `reserved` berarti bahwa jumlah data WAL yang dipegang oleh slot berada dalam batas-batas parameter `max_wal_size`. Dengan kata lain, slot replikasi berukuran sesuai. Kemungkinan nilai lainnya adalah sebagai berikut:

- `extended` – Slot melebihi pengaturan `max_wal_size`, tetapi data WAL dipertahankan.

- `unreserved` – Slot tidak lagi memiliki semua data WAL yang diperlukan. Beberapa di antaranya akan dihapus di checkpoint berikutnya.
- `lost` – Beberapa data WAL yang diperlukan telah dihapus. Slot tidak lagi dapat digunakan.

Keadaan `unreserved` dan `lost` keadaan hanya `wal_status` terlihat ketika `max_slot_wal_keep_size` tidak negatif.

Tampilan `pg_replication_slots` menunjukkan status slot replikasi Anda saat ini. Untuk menilai kinerja slot replikasi Anda, Anda dapat menggunakan Amazon CloudWatch dan memantau metrik berikut:

- **`OldestReplicationSlotLag`**— Menunjukkan jumlah data Write-Ahead Log (WAL) pada sumber yang belum dikonsumsi oleh replika yang paling tertinggal.
- **`TransactionLogsDiskUsage`** – Menunjukkan berapa banyak penyimpanan yang digunakan untuk data WAL. Ketika replika baca mengalami lag yang signifikan, nilai metrik ini dapat meningkat secara substansial.

Untuk mempelajari selengkapnya tentang menggunakan Amazon CloudWatch dan metriknya untuk RDS untuk PostgreSQL, lihat. Memantau Amazon RDS metrik dengan Amazon CloudWatch Untuk informasi selengkapnya tentang memantau replikasi streaming pada instans DB RDS for PostgreSQL Anda, lihat Praktik terbaik untuk replikasi Amazon RDS PostgreSQL di Blog Basis Data AWS .

Mengkonfigurasi replikasi tertunda dengan RDS untuk PostgreSQL

Ikhtisar dan Manfaat

Fitur replikasi tertunda di RDS untuk PostgreSQL memungkinkan Anda untuk secara sengaja menunda replikasi perubahan data dari database utama Anda ke satu atau lebih server siaga (baca replika). Ini memberikan perlindungan yang berharga terhadap korupsi data, kehilangan data yang tidak disengaja, atau transaksi yang salah yang dapat segera disebarkan ke semua replika.

Replikasi tertunda didukung dalam RDS berikut untuk versi PostgreSQL:

- 14.19 dan versi 14 yang lebih tinggi
- 15.14 dan versi 15 yang lebih tinggi
- 16.10 dan versi 16 yang lebih tinggi
- 17.6 dan versi 17 yang lebih tinggi

Dengan memperkenalkan jeda waktu dalam proses replikasi, Anda mendapatkan jendela kesempatan untuk mendeteksi dan menanggapi insiden terkait data sebelum mempengaruhi seluruh cluster DB Anda. Manfaat utama dari replikasi tertunda meliputi:

- Memungkinkan Anda pulih dari penghapusan, pembaruan, atau kesalahan logis lainnya yang tidak disengaja.
- Menyediakan buffer terhadap penyebaran data yang rusak di seluruh cluster DB Anda.
- Menawarkan opsi titik pemulihan tambahan untuk melengkapi strategi pencadangan tradisional Anda.
- Memungkinkan Anda mengonfigurasi periode penundaan berdasarkan kebutuhan spesifik organisasi Anda dan toleransi risiko.

Mengaktifkan dan Mengkonfigurasi Replikasi Tertunda

Untuk mengaktifkan replikasi tertunda pada replika baca RDS untuk PostgreSQL, ikuti langkah-langkah berikut:

> **Note**
>
> Untuk replika baca bertingkat, gunakan `recovery_min_apply_delay` parameter dan langkah yang sama yang dijelaskan di bawah ini.

Untuk mengaktifkan replikasi tertunda

1. Buat grup parameter kustom baru atau modifikasi yang sudah ada. Untuk informasi selengkapnya, lihat Grup parameter DB untuk instans Amazon RDS Aurora DB.
2. Dalam grup parameter, konfigurasikan `recovery_min_apply_delay` parameter:
   - Atur nilai ke penundaan yang diinginkan dalam milidetik. Misalnya, 3600000 untuk penundaan 1 jam.
   - Rentang yang diizinkan: 0 hingga 86400000 ms (0 hingga 24 jam)
   - Default: 0
3. Terapkan grup parameter ke instance replika baca yang ingin Anda konfigurasikan untuk replikasi tertunda.
4. Reboot instance replika baca agar perubahan diterapkan.

> **Note**
>
> Parameter `recovery_min_apply_delay` bersifat dinamis. Jika Anda memodifikasi grup parameter yang sudah ada yang sudah dilampirkan ke instance, perubahan akan segera berlaku tanpa memerlukan reboot. Namun, saat menerapkan grup parameter baru ke instance, Anda harus reboot agar perubahan diterapkan.

Mengelola Pemulihan Replikasi Tertunda

Replikasi yang tertunda sangat berguna dalam skenario di mana metode pemulihan point-in-time tradisional mungkin tidak mencukupi atau terlalu memakan waktu.

Selama periode replikasi tertunda, Anda dapat menggunakan fungsi PostgreSQL berikut untuk mengelola proses pemulihan:

- `pg_wal_replay_pause()`: Permintaan untuk menjeda proses pemulihan pada replika yang tertunda.
- `pg_wal_replay_resume()`: Mulai ulang proses pemulihan jika sebelumnya dijeda.
- `pg_is_wal_replay_paused()`: Periksa apakah proses pemulihan saat ini dijeda.
- `pg_get_wal_replay_pause_state()`: Dapatkan status proses pemulihan saat ini (tidak dijeda, jeda diminta, atau dijeda).

Pengguna dengan `rds_superuser` peran memiliki hak EXECUTE pada `pg_wal_replay_pause()` dan`pg_wal_replay_resume()`. Jika pengguna database lain memerlukan akses ke fungsi-fungsi ini, Anda harus memberi mereka `rds_superuser` peran. Untuk informasi selengkapnya tentang peran `rds_superuser` ini, lihat Memahami peran rds_superuser.

Akses ke fungsi lain seperti `pg_is_wal_replay_paused()` dan `pg_get_wal_replay_pause_state()` tidak memerlukan `rds_superuser` peran.

Anda dapat menggunakan parameter target pemulihan berikut untuk secara tepat mengontrol titik waktu di mana replika yang tertunda dipulihkan. Parameter ini statis dan memerlukan reboot database untuk menerapkan perubahan:

- recovery_target
- recovery_target_lsn

- recovery_target_name
- recovery_target_time
- recovery_target_xid
- recovery_target_inclusive

> **Important**
>
> Anda hanya dapat menentukan satu parameter target pemulihan pada satu waktu. Mengkonfigurasi beberapa parameter target pemulihan dalam file konfigurasi menghasilkan kesalahan.

Pertimbangan perencanaan

Pertimbangkan hal berikut saat merencanakan replikasi tertunda dengan RDS untuk PostgreSQL:

- Selama rotasi `rdsrepladmin` kredensil otomatis (yang terjadi setiap 90 hari), replika baca yang tertunda dapat memasuki status sementara. `REPLICATION_ERROR` Jika replika yang tertunda memiliki log WAL yang cukup untuk mempertahankan penundaan yang dikonfigurasi, itu dapat menjeda proses penerima WAL, menyebabkan akumulasi WAL pada sumbernya. Anda harus memantau status replikasi pada replika dan konsumsi penyimpanan pada sumber untuk menghindari penyimpanan penuh.
- Ketika replika baca yang tertunda menghadapi peristiwa sistem (seperti reboot atau restart), replika tersebut memasuki `REPLICATION_ERROR` keadaan di mana proses penerima WAL tetap tidak aktif hingga periode penundaan yang dikonfigurasi berakhir. Perilaku ini dapat menyebabkan akumulasi WAL pada instance sumber, yang berpotensi menyebabkan kelelahan penyimpanan. Pertimbangkan langkah-langkah pencegahan berikut:
  - Konfigurasikan CloudWatch alarm untuk memantau pemanfaatan penyimpanan pada instance sumber.
  - Aktifkan auto-scaling penyimpanan untuk menangani pertumbuhan WAL yang tidak terduga.
  - Atur `max_slot_wal_keep_size` parameter pada instance sumber untuk membatasi retensi WAL per slot replikasi.
  - Pantau kelambatan replikasi dan status slot secara teratur.

- Penundaan yang lebih lama meningkatkan log WAL pada replika, menghabiskan lebih banyak penyimpanan. Pantau ruang penyimpanan menggunakan CloudWatch alarm, aktifkan auto-scaling, atau catch up replika bila diperlukan.
- Saat mempromosikan replika baca yang tertunda, `recovery_min_apply_delay` parameter tidak dihormati, dan semua catatan WAL yang tertunda segera diterapkan.
- `recovery_min_apply_delay`Parameter ini independen pada setiap tingkat pengaturan replikasi berjenjang. Menyetel penundaan pada replika tidak menambah penundaan replika bertingkat.

Untuk informasi selengkapnya, lihat dokumentasi RDS untuk PostgreSQL Read Replicas dan dokumentasi RDS untuk PostgreSQL Disaster Recovery.

Memahami keterbatasan

Fitur replikasi tertunda untuk Amazon RDS for PostgreSQL memiliki batasan berikut:

- Blue/Green penerapan memiliki batasan berikut saat mengonfigurasi replikasi tertunda:
  - Instance sumber hijau - `recovery_min_apply_delay parameter` Ini diabaikan, bahkan jika dikonfigurasi dalam grup parameter. Pengaturan penundaan apa pun pada instance sumber hijau tidak berlaku.
  - Instance replika hijau - `recovery_min_apply_delay parameter` Ini sepenuhnya didukung dan diterapkan ke file konfigurasi PostgreSQL. Pengaturan tunda berfungsi seperti yang diharapkan selama alur kerja switchover.
  - Blue/Green Penerapan RDS untuk peningkatan versi utama
- Selama upgrade versi utama, setiap replika baca yang tertunda akan secara otomatis dihentikan untuk memungkinkan instance sumber untuk melanjutkan proses upgrade untuk memastikan downtime minimal. Setelah instance sumber menyelesaikan pemutakhiran, Anda harus membuat ulang replika yang tertunda secara manual.
- Replikasi tertunda tidak kompatibel dengan fitur-fitur berikut.
  - RDS untuk Replikasi Logis PostgreSQL
  - RDS untuk Multi-AZ PostgreSQL Clusters (termasuk replikasi inbound dan outbound)
  - Aurora PostgreSQL

Pemecahan masalah untuk RDS untuk PostgreSQL baca replika

Berikut ini, Anda dapat menemukan ide pemecahan masalah untuk beberapa RDS umum untuk masalah replika baca PostgreSQL.

Mengakhiri kueri yang menyebabkan kelambatan replika baca

Transaksi baik dalam keadaan aktif atau idle dalam keadaan transaksi yang berjalan untuk waktu yang lama dalam database dapat mengganggu proses replikasi WAL, sehingga meningkatkan kelambatan replikasi. Oleh karena itu, pastikan untuk memantau runtime transaksi ini dengan tampilan `pg_stat_activity` PostgreSQL.

Jalankan kueri pada instance utama yang mirip dengan berikut ini untuk menemukan ID proses (PID) kueri yang berjalan untuk waktu yang lama:

```
SELECT datname, pid,usename, client_addr, backend_start,
xact_start, current_timestamp - xact_start AS xact_runtime, state,
backend_xmin FROM pg_stat_activity WHERE state='active';
```

```
SELECT now() - state_change as idle_in_transaction_duration, now() - xact_start as
 xact_duration,*
FROM  pg_stat_activity
WHERE state  = 'idle in transaction'
AND   xact_start is not null
ORDER BY 1 DESC;
```

Setelah mengidentifikasi PID kueri, Anda dapat memilih untuk mengakhiri kueri.

Jalankan kueri pada instance utama yang mirip dengan berikut ini untuk menghentikan kueri yang berjalan dalam waktu lama:

```
SELECT pg_terminate_backend(PID);
```

Meningkatkan performa kueri untuk RDS for PostgreSQL dengan Amazon RDS Optimized Reads

Anda dapat mencapai pemrosesan kueri yang lebih cepat untuk RDS for PostgreSQL dengan Amazon RDS Optimized Reads. RDS untuk instans PostgreSQL DB Multi-AZ atau cluster DB yang menggunakan RDS Optimized Reads dapat mencapai hingga 50% pemrosesan kueri lebih cepat dibandingkan dengan yang tidak menggunakannya.

Topik

- Ikhtisar RDS Optimized Reads di PostgreSQL
- Kasus penggunaan untuk RDS Optimized Reads
- Praktik terbaik RDS Optimized Reads
- Menggunakan RDS Optimized Reads
- Memantau instans DB yang menggunakan RDS Optimized Reads
- Batasan untuk RDS Optimized Reads di PostgreSQL

Ikhtisar RDS Optimized Reads di PostgreSQL

Bacaan yang Dioptimalkan tersedia secara default pada RDS untuk PostgreSQL versi 15.2 dan lebih tinggi, 14.7 dan lebih tinggi, dan 13.10 dan lebih tinggi saat menggunakan kelas instans DB. NVMe-based Untuk spesifikasi perangkat keras yang menunjukkan instance mana yang menggunakan NVMe, lihat. Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB

Saat Anda menggunakan RDS untuk instans PostgreSQL DB Multi-AZ atau cluster DB yang mengaktifkan RDS Optimized Reads, RDS akan mencapai kinerja kueri hingga 50% lebih cepat menggunakan penyimpanan tingkat blok solid state drive (SSD) berbasis Memory Express (NVMe) Non-Volatile lokal. Anda dapat mencapai pemrosesan kueri yang lebih cepat dengan menempatkan tabel sementara yang dihasilkan oleh PostgreSQL di penyimpanan lokal, yang akan mengurangi lalu lintas ke Elastic Block Storage (EBS) melalui jaringan.

Di PostgreSQL, objek sementara ditetapkan ke namespace sementara yang menurun secara otomatis di akhir sesi. Saat menurun, namespace sementara menghapus objek apa pun yang bergantung pada sesi, termasuk objek yang memenuhi syarat skema, seperti tabel, fungsi, operator, atau bahkan ekstensi.

Di RDS for PostgreSQL, parameter `temp_tablespaces` dikonfigurasi untuk area kerja sementara ini di mana objek sementara disimpan.

Kueri berikut mengembalikan nama tablespace dan lokasinya.

```
postgres=> show temp_tablespaces;
temp_tablespaces
--------------------
rds_temp_tablespace
(1 row)
```

`rds_temp_tablespace` adalah tablespace yang dikonfigurasi oleh RDS yang menunjuk ke penyimpanan lokal NVMe. Anda selalu dapat beralih kembali ke penyimpanan Amazon EBS dengan memodifikasi parameter ini dalam `Parameter group` menggunakan Konsol Manajemen AWS to point ke tablespace selain. `rds_temp_tablespace` Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS. Anda juga dapat menggunakan perintah SET untuk memodifikasi nilai parameter `temp_tablespaces` menjadi `pg_default` di tingkat sesi menggunakan perintah SET. Memodifikasi parameter akan mengalihkan area kerja sementara ke Amazon EBS. Peralihan kembali ke Amazon EBS akan membantu ketika penyimpanan lokal untuk klaster atau instans RDS Anda tidak cukup untuk melakukan operasi SQL tertentu.

```
postgres=> SET temp_tablespaces TO 'pg_default';
SET
```

```
postgres=> show temp_tablespaces;

 temp_tablespaces
------------------
 pg_default
```

Kasus penggunaan untuk RDS Optimized Reads

Berikut ini adalah beberapa kasus penggunaan yang dapat memperoleh manfaat dari Optimized Reads:

- Kueri analitis yang mencakup Ekspresi Tabel Umum (CTE), tabel turunan, dan operasi pengelompokan.
- Replika baca yang menangani kueri yang tidak dioptimalkan untuk aplikasi.

- On-demand atau kueri pelaporan dinamis dengan operasi kompleks seperti GROUP BY dan ORDER BY yang tidak selalu dapat menggunakan indeks yang sesuai.
- Beban kerja lain yang menggunakan tabel sementara internal.
- `CREATE INDEX`atau `REINDEX` operasi untuk menyortir.

Praktik terbaik RDS Optimized Reads

Gunakan praktik terbaik RDS Optimized Reads berikut:

- Tambahkan logika coba lagi untuk kueri hanya baca jika terjadi kegagalan karena penyimpanan instans penuh selama eksekusi.
- Pantau ruang penyimpanan yang tersedia di penyimpanan instans dengan CloudWatch metrik`FreeLocalStorage`. Jika penyimpanan instance mencapai batasnya karena beban kerja pada instans DB atau Multi-AZ cluster DB, modifikasi untuk menggunakan kelas instans DB yang lebih besar.

Menggunakan RDS Optimized Reads

Saat Anda menyediakan RDS untuk instans PostgreSQL DB dengan salah satu kelas instans DB berbasis NVMe dalam Single-AZ penerapan instans DB, penerapan instans DB, Multi-AZ atau penerapan cluster DB Multi-AZ , instans DB secara otomatis menggunakan RDS Optimized Reads.

Untuk informasi selengkapnya tentang Multi-AZ penerapan, lihatMengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.

Untuk mengaktifkan RDS Optimized Reads, lakukan salah satu tindakan berikut ini:

- Buat RDS untuk instance PostgreSQL DB Multi-AZ atau cluster DB menggunakan salah satu kelas instans DB berbasis NVMe. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Ubah RDS yang ada untuk instans PostgreSQL DB Multi-AZ atau cluster DB untuk menggunakan salah satu kelas instans DB berbasis NVMe. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

RDS Optimized Reads tersedia di semua Wilayah AWS tempat satu atau lebih kelas instans DB dengan penyimpanan SSD NVMe lokal didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.

Untuk beralih kembali ke instans RDS baca yang tidak dioptimalkan, modifikasi kelas instans DB dari klaster atau instans RDS Anda menjadi kelas instans serupa yang hanya mendukung penyimpanan EBS untuk beban kerja basis data Anda. Misalnya, jika kelas instans DB saat ini adalah db.r6gd.4xlarge, pilih db.r6g.4xlarge untuk beralih kembali. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Memantau instans DB yang menggunakan RDS Optimized Reads

Anda dapat memantau instans DB yang menggunakan Bacaan yang Dioptimalkan RDS menggunakan metrik berikut: CloudWatch

- `FreeLocalStorage`
- `ReadIOPSLocalStorage`
- `ReadLatencyLocalStorage`
- `ReadThroughputLocalStorage`
- `WriteIOPSLocalStorage`
- `WriteLatencyLocalStorage`
- `WriteThroughputLocalStorage`

Metrik ini menyediakan data tentang penyimpanan instans, IOPS, dan throughput yang tersedia. Untuk informasi selengkapnya tentang metrik ini, lihat Metrik CloudWatch tingkat instans Amazon untuk Amazon RDS.

Untuk memantau penggunaan penyimpanan lokal Anda saat ini, masuk ke database Anda dan jalankan kueri berikut:

```
SELECT
    spcname AS "Name",
    pg_catalog.pg_size_pretty(pg_catalog.pg_tablespace_size(oid)) AS "size"
FROM
    pg_catalog.pg_tablespace
WHERE
    spcname IN ('rds_temp_tablespace');
```

Untuk informasi selengkapnya tentang file sementara dan penggunaannya, lihatMengelola file sementara dengan PostgreSQL.

Batasan untuk RDS Optimized Reads di PostgreSQL

Batasan berikut berlaku untuk RDS Optimized Reads di PostgreSQL:

- Transaksi dapat gagal ketika penyimpanan instans penuh.

Mengimpor data ke PostgreSQL di Amazon RDS

Misalkan Anda memiliki deployment PostgreSQL yang ingin Anda pindahkan ke Amazon RDS. Kompleksitas tugas Anda bergantung pada ukuran basis data Anda dan jenis objek basis data yang Anda transfer. Misalnya, pertimbangkan basis data yang berisi set data dalam urutan gigabyte, bersama dengan prosedur yang tersimpan dan pemicu. Basis data seperti itu akan menjadi lebih rumit dibandingkan basis data sederhana dengan hanya beberapa megabyte data uji dan tanpa pemicu atau prosedur tersimpan.

Kami menyarankan Anda untuk menggunakan alat migrasi basis data PostgreSQL native dalam kondisi berikut:

- Anda memiliki migrasi yang homogen, yaitu Anda bermigrasi dari basis data dengan mesin basis data yang sama dengan basis data target.
- Anda memigrasikan seluruh basis data.
- Alat native memungkinkan Anda untuk memigrasi sistem Anda dengan waktu henti minimal.

Dalam kebanyakan kasus lain, melakukan migrasi AWS database menggunakan Database Migration Service (AWS DMS) adalah pendekatan terbaik. AWS DMS dapat memigrasikan database tanpa downtime dan, untuk banyak mesin database, melanjutkan replikasi yang sedang berlangsung sampai Anda siap untuk beralih ke database target. Anda dapat bermigrasi ke mesin database yang sama atau mesin database yang berbeda menggunakan AWS DMS. Jika Anda bermigrasi ke mesin database yang berbeda dari database sumber Anda, Anda dapat menggunakan AWS Schema Conversion Tool (AWS SCT). Anda gunakan AWS SCT untuk memigrasikan objek skema yang tidak dimigrasikan oleh. AWS DMS Untuk informasi lebih lanjut tentang AWS DMS, lihat Apa itu? AWS Database Migration Service

Ubah grup parameter DB Anda untuk menyertakan pengaturan berikut hanya untuk impor Anda. Selain itu, uji juga pengaturan parameter guna menemukan pengaturan yang paling efisien untuk instans DB Anda. Anda juga perlu mengembalikan parameter ini ke nilai produksi setelah pengimporan selesai.

Ubah pengaturan instans DB Anda sebagai berikut:

- Nonaktifkan pencadangan instans DB (ubah backup_retention menjadi 0).
- Nonaktifkan Multi-AZ.

Ubah grup parameter DB Anda untuk menyertakan pengaturan berikut. Anda sebaiknya hanya menggunakan pengaturan ini saat mengimpor data. Selain itu, uji juga pengaturan parameter guna menemukan pengaturan yang paling efisien untuk instans DB Anda. Anda juga perlu mengembalikan parameter ini ke nilai produksi setelah pengimporan selesai.

Parameter	Nilai yang disarankan saat mengimpor	Deskripsi
`maintenance_work_mem`	524288, 1048576, 2097152 atau 4194304 (dalam KB). Pengaturan ini setara dengan 512 MB, 1 GB, 2 GB, dan 4 GB.	Nilai untuk pengaturan ini bergantung pada ukuran host Anda. Parameter ini digunakan selama pernyataan CREATE INDEX dan setiap perintah paralel dapat menggunakan memori sebanyak ini. Hitung nilai terbaik agar Anda tidak mengatur nilai ini terlalu tinggi dan kehabisan memori.
`max_wal_size`	256 (untuk versi 9.6), 4096 (untuk versi 10 dan yang lebih tinggi)	Ukuran maksimum untuk membiarkan WAL tumbuh selama pemeriksaan otomatis. Meningkatkan parameter ini dapat meningkatkan jumlah waktu yang dibutuhkan untuk pemulihan setelah crash. Parameter ini menggantikan `checkpoint_segments` untuk PostgreSQL 9.6 dan yang lebih baru. Untuk PostgreSQL versi 9.6, nilai ini dalam unit 16 MB. Untuk versi yang lebih baru, nilainya dalam unit 1 MB. Misalnya, dalam versi 9.6, 128 berarti 128 potongan yang masing-masing berukuran 16 MB. Misalnya, dalam versi 12.4, 2048 berarti 2048 potongan yang masing-masing berukuran 1 MB.
`checkpoint_timeout`	1800	Nilai untuk pengaturan ini memungkinkan rotasi WAL yang lebih jarang.
`synchronous_commit`	Mati	Nonaktifkan pengaturan ini untuk mempercepat penulisan. Menonaktifkan parameter ini dapat meningkatkan risiko kehilangan data jika

Parameter	Nilai yang disarankan saat mengimpor	Deskripsi
		terjadi crash pada server (jangan menonakti fkan FSYNC).
`wal_buffers`	8192	Ini adalah nilai dalam unit 8 KB. Ini juga membantu kecepatan pembuatan WAL Anda
`autovacuum`	0	Nonaktifkan parameter vakum otomatis PostgreSQL saat Anda memuat data agar sumber daya tidak digunakan

Gunakan perintah `pg_dump -Fc` (terkompresi) atau `pg_restore -j` (paralel) dengan pengaturan ini.

> **Note**
>
> Perintah PostgreSQL `pg_dumpall` memerlukan izin super_user yang tidak diberikan saat Anda membuat instans DB, sehingga tidak dapat digunakan untuk mengimpor data.

Topik

- Mengimpor basis data PostgreSQL dari instans Amazon EC2
- Menggunakan perintah \copy untuk mengimpor data ke tabel di instans DB PostgreSQL
- Mengimpor data dari Amazon S3 ke instans DB RDS for PostgreSQL
- Mengangkut basis data PostgreSQL antara instans DB

Mengimpor basis data PostgreSQL dari instans Amazon EC2

Jika Anda memiliki data di server PostgreSQL pada instans Amazon EC2 dan ingin memindahkannya ke instans PostgreSQL DB, Anda dapat mengikuti proses ini untuk memigrasikan data.

1. Buat berkas menggunakan pg_dump yang berisi data yang akan dimuat
2. Buat instans DB target
3. Gunakan psql untuk membuat basis data pada instans DB dan muat data

4. Buat snapshot DB dari instans DB

Bagian berikut memberikan rincian lebih lanjut pada setiap langkah yang tercantum di atas.

Langkah 1: Buat file menggunakan pg_dump yang berisi data yang akan dimuat

Utilitas pg_dump menggunakan perintah COPY untuk membuat skema dan dump data dari basis data PostgreSQL. Skrip dump yang dibuat oleh pg_dump memuat data ke dalam basis data dengan nama yang sama dan membuat ulang tabel, indeks, dan kunci asing. Anda dapat menggunakan perintah pg_restore dan parameter -d untuk memulihkan data ke basis data dengan nama yang berbeda.

Sebelum Anda membuat dump data, Anda harus melakukan kueri tabel yang akan di-dump untuk mendapatkan jumlah baris sehingga Anda dapat mengonfirmasi jumlah pada instans DB target.

Perintah berikut membuat file dump bernama mydb2dump.sql untuk basis data bernama mydb2.

```
prompt>pg_dump dbname=mydb2 -f mydb2dump.sql
```

Langkah 2: Buat instans DB target

Buat instans DB PostgreSQL target menggunakan konsol Amazon RDS, AWS CLI, atau API. Buat instance dengan pengaturan retensi cadangan disetel ke 0 dan nonaktifkan Multi-AZ. Hal ini akan mempercepat impor data. Anda harus membuat basis data pada instans tersebut sebelum data dapat di-dump. Basis data tersebut bisa memiliki nama yang sama dengan basis data yang berisi data yang di-dump. Anda juga dapat membuat basis data dengan nama berbeda. Dalam kasus ini, gunakan perintah pg_restore dan parameter -d untuk memulihkan data ke basis data yang baru diberi nama.

Misalnya, perintah berikut dapat digunakan untuk mengeluarkan, memulihkan, dan mengubah nama basis data.

```
pg_dump -Fc -v -h [endpoint of instance] -U [master username] [database]
 > [database].dump
createdb [new database name]
pg_restore -v -h [endpoint of instance] -U [master username] -d [new database
 name] [database].dump
```

Langkah 3: Gunakan psql untuk membuat basis data pada instans DB dan muat data

Anda dapat menggunakan koneksi yang sama yang Anda gunakan untuk menjalankan perintah pg_dump untuk terhubung ke instans DB target dan membuat ulang basis data. Menggunakan psql, Anda bisa menggunakan nama pengguna master dan kata sandi master untuk membuat basis data pada instans DB

Contoh berikut menggunakan psql dan file dump bernama mydb2dump.sql untuk membuat basis data bernama mydb2 di instans DB PostgreSQL bernama mypginstance:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
psql \
   -f mydb2dump.sql \
   --host mypginstance.555555555555.aws-region.rds.amazonaws.com \
   --port 8199 \
   --username myawsuser \
   --password password \
   --dbname mydb2
```

Untuk Windows:

```
psql ^
   -f mydb2dump.sql ^
   --host mypginstance.555555555555.aws-region.rds.amazonaws.com ^
   --port 8199 ^
   --username myawsuser ^
   --password password ^
   --dbname mydb2
```

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi selain perintah yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

Langkah 4: Buat snapshot DB dari instans DB

Setelah Anda memverifikasi bahwa data telah dimuat ke dalam instans DB Anda, kami sarankan Anda membuat snapshot DB dari instans DB PostgreSQL target. Snapshot DB adalah cadangan lengkap instans DB Anda yang dapat digunakan untuk memulihkan instans DB Anda ke status yang

diketahui. Dengan snapshot DB yang diambil segera setelah pemuatan, Anda tidak perlu memuat data lagi jika terjadi hal yang tidak diinginkan. Anda juga dapat menggunakan snapshot tersebut untuk memulai instans DB baru. Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat snapshot DB secara manual, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.

Menggunakan perintah \copy untuk mengimpor data ke tabel di instans DB PostgreSQL

Perintah `\copy` PostgreSQL adalah perintah meta yang tersedia dari alat klien interaktif `psql`. Anda dapat menggunakan `\copy` untuk mengimpor data ke tabel di instans DB RDS for PostgreSQL. Untuk menggunakan perintah `\copy`, Anda harus membuat struktur tabel pada instans DB target terlebih dahulu agar `\copy` memiliki tujuan untuk salinan data.

Anda dapat menggunakan `\copy` untuk memuat data dari file nilai yang dipisahkan koma (CSV), seperti file yang telah diekspor dan disimpan ke workstation klien Anda.

Untuk mengimpor data CSV ke instans DB RDS for PostgreSQL target, pertama-tama sambungkan ke instans DB target menggunakan `psql`.

```
psql --host=db-instance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=target-db
```

Anda kemudian menjalankan perintah `\copy` dengan parameter berikut untuk mengidentifikasi target untuk data dan formatnya.

- `target_table` – Nama tabel yang akan menerima data yang disalin dari file CSV.
- `column_list` – Spesifikasi kolom untuk tabel.
- `'filename'` – Jalur lengkap ke file CSV di workstation lokal Anda.

```
 \copy target_table from '/path/to/local/filename.csv' WITH DELIMITER ',' CSV;
```

Jika file CSV Anda memiliki informasi judul kolom, Anda dapat menggunakan versi perintah dan parameter ini.

```
\copy target_table (column-1, column-2, column-3, ...)
    from '/path/to/local/filename.csv' WITH DELIMITER ',' CSV HEADER;
```

Jika perintah `\copy` gagal, PostgreSQL mengeluarkan pesan kesalahan.

Membuat instans DB baru di lingkungan Database Preview menggunakan perintah `psql` dengan perintah meta `\copy` seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut. Contoh ini menggunakan source-table sebagai nama tabel sumber, source-table.csv sebagai file .csv, dan target-db sebagai basis data target:

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
$psql target-db \
    -U <admin user> \
    -p <port> \
    -h <DB instance name> \
    -c "\copy source-table from 'source-table.csv' with DELIMITER ','"
```

Untuk Windows:

```
$psql target-db ^
    -U <admin user> ^
    -p <port> ^
    -h <DB instance name> ^
    -c "\copy source-table from 'source-table.csv' with DELIMITER ','"
```

Untuk detail lengkap tentang `\copy` perintah, lihat halaman psql di dokumentasi PostgreSQL, di bagian ini. Meta-Commands

Mengimpor data dari Amazon S3 ke instans DB RDS for PostgreSQL

Anda dapat mengimpor data yang telah disimpan menggunakan Amazon Simple Storage Service ke dalam tabel pada instans RDS for PostgreSQL. Untuk melakukannya, instal ekstensi RDS for PostgreSQL `aws_s3` terlebih dahulu. Ekstensi ini menyediakan fungsi yang Anda gunakan untuk mengimpor data dari bucket Amazon S3. Bucket adalah kontainer Amazon S3 untuk objek dan file. Data dapat berada dalam file nilai yang dipisahkan koma (CSV), file teks, atau file terkompresi (gzip). Berikut ini, Anda dapat mempelajari cara menginstal ekstensi dan cara mengimpor data dari Amazon S3 ke dalam tabel.

Basis data Anda harus menjalankan PostgreSQL versi 10.7 atau yang lebih tinggi untuk mengimpor dari Amazon S3 ke RDS for PostgreSQL.

Jika tidak memiliki data yang tersimpan di Amazon S3, Anda harus terlebih dahulu membuat bucket dan menyimpan data. Untuk informasi selengkapnya, lihat topik berikut di Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

- Membuat bucket
- Menambahkan objek ke bucket

Cross-account impor dari Amazon S3 didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memberikan izin lintas akun di Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service User Guide.

Anda dapat menggunakan kunci yang dikelola pelanggan untuk enkripsi saat mengimpor data dari S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat kunci KMS yang disimpan di AWS KMS dalam Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

Topik

- Menginstal ekstensi aws_s3
- Ikhtisar impor data dari data Amazon S3
- Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3
- Mengimpor data dari Amazon S3 ke
- Referensi fungsi

Menginstal ekstensi aws_s3

Sebelum Anda dapat menggunakan Amazon S3 dengan instans DB RDS for PostgreSQL, Anda perlu menginstal ekstensi `aws_s3`. Ekstensi ini menyediakan fungsi untuk mengimpor data dari Amazon S3. Ini juga dilengkapi dengan fungsi untuk mengekspor data dari instans DB RDS for PostgreSQL ke bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data dari instans DB RDS for PostgreSQL ke Amazon S3. Ekstensi `aws_s3` bergantung pada beberapa fungsi pembantu dalam ekstensi `aws_commons`, yang diinstal secara otomatis bila diperlukan.

Untuk menginstal ekstensi **`aws_s3`**

1. Gunakan psql (atau pgAdmin) untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL sebagai pengguna yang memiliki hak istimewa `rds_superuser`. Jika Anda menyimpan nama default selama proses penyiapan, Anda terhubung sebagai `postgres`.

   ```
   psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password
   ```

2. Untuk menginstal ekstensi, jalankan perintah berikut.

```
postgres=> CREATE EXTENSION aws_s3 CASCADE;
NOTICE: installing required extension "aws_commons"
CREATE EXTENSION
```

3. Untuk memverifikasi bahwa ekstensi sudah diinstal, Anda dapat menggunakan metacommand psql `\dx`.

```
postgres=> \dx
       List of installed extensions
    Name     | Version |   Schema   |                Description
-------------+---------+------------+-------------------------------------------
 aws_commons | 1.2     | public     | Common data types across AWS services
 aws_s3      | 1.1     | public     | AWS S3 extension for importing data from S3
 plpgsql     | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(3 rows)
```

Fungsi untuk mengimpor data dari Amazon S3 dan mengekspor data ke Amazon S3 kini dapat digunakan.

Ikhtisar impor data dari data Amazon S3

Untuk mengimpor data S3 ke Amazon RDS

Pertama, kumpulkan detail yang perlu Anda suplai ke fungsi tersebut. Ini termasuk nama tabel pada instance klaster dan nama bucket, jalur file, jenis file, dan tempat penyimpanan data Amazon S3. Wilayah AWS Untuk informasi selengkapnya, buka Melihat objek di Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

> **Note**
>
> Impor data multi bagian dari Amazon S3 saat ini tidak didukung.

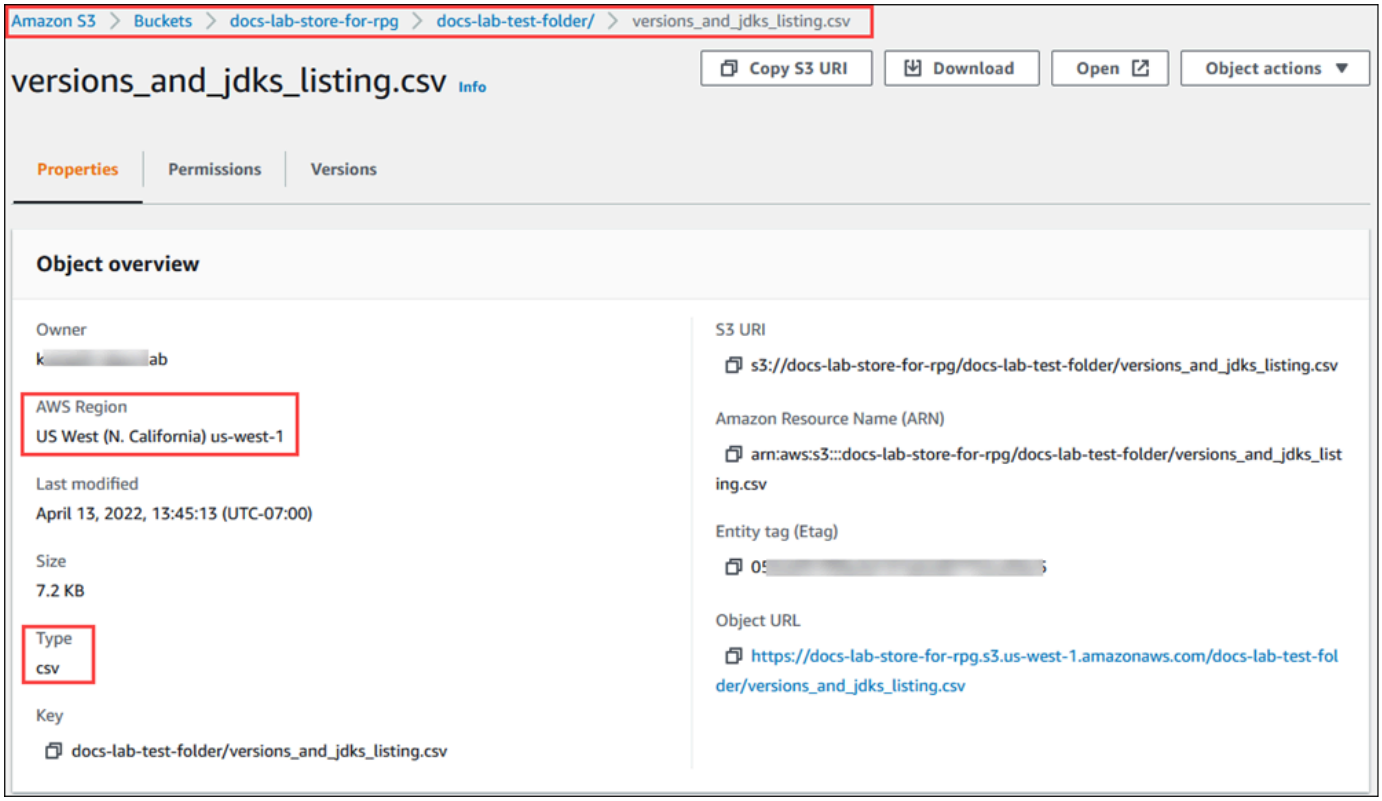
1. Dapatkan nama tabel di mana fungsi `aws_s3.table_import_from_s3` adalah untuk mengimpor data. Sebagai contoh, perintah berikut membuat tabel `t1` yang dapat digunakan di langkah selanjutnya.

```
postgres=> CREATE TABLE t1
```

```
    (col1 varchar(80),
    col2 varchar(80),
    col3 varchar(80));
```

2. Dapatkan detail tentang bucket Amazon S3 dan data yang akan diimpor. Untuk melakukan ini, buka konsol Amazon S3 di https://console.aws.amazon.com/s3/, dan pilih Bucket. Temukan bucket yang berisi data Anda dalam daftar. Pilih bucket, buka halaman ikhtisar Object, lalu pilih Properti.

   Catat nama bucket, path Wilayah AWS, dan jenis file. Anda memerlukan Amazon Resource Name (ARN) nanti, untuk menyiapkan akses ke Amazon S3 melalui peran IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3. Bagian berikut menunjukkan satu contoh.



3. Anda dapat memverifikasi jalur ke data di bucket Amazon S3 dengan menggunakan perintah. AWS CLI `aws s3 cp` Jika informasinya benar, perintah ini akan mengunduh salinan file Amazon S3.

```
aws s3 cp s3://amzn-s3-demo-bucket/sample_file_path ./
```

4. Siapkan izin di instans DB RDS for PostgreSQL untuk mengizinkan akses ke file di bucket Amazon S3. Untuk melakukannya, Anda menggunakan peran AWS Identity and Access

Management (IAM) atau kredensil keamanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3.

5. Berikan jalur dan detail objek Amazon S3 lainnya yang dikumpulkan (lihat langkah 2) ke fungsi `create_s3_uri` untuk membuat konsep objek URI Amazon S3. Untuk mempelajari selengkapnya tentang fungsi ini, lihat aws_commons.create_s3_uri. Berikut ini adalah contoh pembuatan konsep objek ini selama sesi psql.

```
postgres=> SELECT aws_commons.create_s3_uri(
   'docs-lab-store-for-rpg',
   'versions_and_jdks_listing.csv',
   'us-west-1'
) AS s3_uri \gset
```

   Pada langkah berikutnya, Anda meneruskan objek ini (`aws_commons._s3_uri_1`) ke fungsi `aws_s3.table_import_from_s3` untuk mengimpor data ke tabel.

6. Invokasi fungsi `aws_s3.table_import_from_s3` untuk mengimpor data dari Amazon S3 ke dalam tabel Anda. Untuk informasi referensi, lihat aws_s3.table_import_from_s3. Sebagai contoh, lihat Mengimpor data dari Amazon S3 ke .

Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3

Untuk mengimpor data dari file Amazon S3, beri izin instans DB RDS for PostgreSQL untuk mengakses bucket Amazon S3 yang berisi file tersebut. Berikan akses ke bucket Amazon S3 dengan satu dari dua cara, seperti yang dijelaskan dalam topik berikut.

Topik

- Menggunakan peran IAM untuk mengakses bucket Amazon S3
- Menggunakan kredensial rahasia untuk mengakses bucket Amazon S3
- Memecahkan masalah akses ke Amazon S3

Menggunakan peran IAM untuk mengakses bucket Amazon S3

Sebelum Anda memuat data dari file Amazon S3, beri izin instans DB RDS for PostgreSQL untuk mengakses bucket Amazon S3 tempat file berada. Dengan cara ini, Anda tidak perlu mengelola informasi kredensial tambahan atau menyediakannya di panggilan fungsi aws_s3.table_import_from_s3.

Untuk melakukannya, buat kebijakan IAM yang memberikan akses ke bucket Amazon S3. Buat peran IAM lampirkan kebijakan ke peran tersebut. Kemudian, tetapkan peran IAM ke instans DB Anda.

Untuk memberikan instans DB RDS for PostgreSQL izin akses ke Amazon S3 melalui IAM role

1. Buat kebijakan IAM.

   Kebijakan ini memberi bucket dan objek izin yang memungkinkan instans DB RDS for PostgreSQL Anda mengakses Amazon S3.

   Sertakan tindakan yang diperlukan berikut dalam kebijakan untuk mengizinkan transfer file dari bucket Amazon S3 ke Amazon RDS:

   - `s3:GetObject`
   - `s3:ListBucket`

   Sertakan sumber daya berikut dalam kebijakan untuk mengidentifikasi bucket dan objek Amazon S3 dalam bucket. Ini menunjukkan format Amazon Resource Name (ARN) untuk mengakses Amazon S3.

   - arn:aws:s3::: *`amzn-s3-demo-bucket`*
   - arn:aws:s3::: /* *`amzn-s3-demo-bucket`*

   Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat kebijakan IAM untuk RDS for PostgreSQL, lihat Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM. Lihat juga Tutorial: Membuat dan melampirkan kebijakan yang dikelola pelanggan pertama Anda di Panduan Pengguna IAM.

   AWS CLI Perintah berikut membuat kebijakan IAM bernama `rds-s3-import-policy` dengan opsi ini. Perintah ini akan memberikan akses ke bucket bernama *`amzn-s3-demo-bucket`*.

   > **Note**
   >
   > Catat Amazon Resource Name (ARN) dari kebijakan yang ditampilkan oleh perintah ini. Anda memerlukan ARN di langkah berikutnya saat Anda melampirkan kebijakan ke peran IAM.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-policy \
   --policy-name rds-s3-import-policy \
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3import",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket"
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": [
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
         ]
       }
     ]
   }'
```

Untuk Windows:

```
aws iam create-policy ^
   --policy-name rds-s3-import-policy ^
   --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3import",
         "Action": [
           "s3:GetObject",
           "s3:ListBucket"
         ],
         "Effect": "Allow",
         "Resource": [
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket",
           "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
```

```
        ]
      }
    ]
  }'
```

2. Buat peran IAM.

   Anda melakukan ini sehingga Amazon RDS dapat mengambil peran IAM ini untuk mengakses bucket Amazon S3 Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke pengguna IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

   Sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` dalam kebijakan berbasis sumber daya untuk membatasi izin layanan ke sumber daya tertentu. Ini adalah cara paling efektif untuk melindungi dari masalah deputi yang membingungkan.

   Jika Anda menggunakan kunci konteks kondisi global dan nilai `aws:SourceArn` berisi ID akun, nilai `aws:SourceAccount` dan akun dalam nilai `aws:SourceArn` harus menggunakan ID akun yang sama saat digunakan dalam pernyataan kebijakan yang sama.

   - Gunakan `aws:SourceArn` jika Anda menginginkan akses lintas layanan untuk satu sumber daya.
   - Gunakan `aws:SourceAccount` jika Anda ingin mengizinkan sumber daya apa pun di akun tersebut dikaitkan dengan penggunaan lintas layanan.

   Dalam kebijakan, pastikan untuk menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dengan ARN penuh sumber daya. Contoh berikut menunjukkan bagaimana melakukannya dengan menggunakan AWS CLI perintah untuk membuat peran bernama`rds-s3-import-role`.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-role \
   --role-name rds-s3-import-role \
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
```

```
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": "111122223333",
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
                }
             }
       }
     ]
   }'
```

Untuk Windows:

```
aws iam create-role ^
   --role-name rds-s3-import-role ^
   --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": "111122223333",
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
                }
             }
       }
     ]
   }'
```

3. Lampirkan kebijakan IAM yang Anda buat ke peran IAM yang Anda buat.

   AWS CLI Perintah berikut melampirkan kebijakan yang dibuat pada langkah sebelumnya ke peran bernama `rds-s3-import-role` Ganti *`your-policy-arn`* dengan ARN kebijakan yang Anda catat di langkah sebelumnya.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam attach-role-policy \
   --policy-arn your-policy-arn \
   --role-name rds-s3-import-role
```

Untuk Windows:

```
aws iam attach-role-policy ^
   --policy-arn your-policy-arn ^
   --role-name rds-s3-import-role
```

4. Tambahkan peran IAM ke instans DB.

   Anda melakukannya dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI, seperti yang dijelaskan berikut.

Konsol

Untuk menambahkan peran IAM untuk instans DB PostgreSQL menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih nama instans DB PostgreSQL untuk menampilkan detailnya.
3. Di tab Konektivitas & keamanan, di bagian Kelola peran IAM, pilih peran yang akan ditambahkan pada bagian Tambahkan peran IAM ke instans ini.
4. Di bagian Fitur, pilih s3Import.
5. Pilih Tambahkan peran.

AWS CLI

Untuk menambahkan peran IAM untuk instans DB PostgreSQL menggunakan CLI

- Gunakan perintah berikut untuk menambahkan peran ke instans DB PostgreSQL bernama `my-db-instance`. Ganti *`your-role-arn`* dengan ARN peran yang Anda catat pada langkah sebelumnya. Gunakan `s3Import` untuk nilai opsi `--feature-name`.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds add-role-to-db-instance \
   --db-instance-identifier my-db-instance \
   --feature-name s3Import \
   --role-arn your-role-arn   \
   --region your-region
```

  Untuk Windows:

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
   --db-instance-identifier my-db-instance ^
   --feature-name s3Import ^
   --role-arn your-role-arn ^
   --region your-region
```

API RDS

Untuk menambahkan peran IAM untuk instance PostgreSQL DB menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi.

Menggunakan kredensial rahasia untuk mengakses bucket Amazon S3

Jika ingin, Anda dapat menggunakan kredensial rahasia untuk memberikan akses ke bucket Amazon S3, alih-alih memberikan akses ke peran IAM. Anda melakukannya dengan menentukan parameter `credentials` dalam panggilan fungsi aws_s3.table_import_from_s3.

`credentials`Parameternya adalah struktur tipe`aws_commons._aws_credentials_1`, yang berisi AWS kredensyal. Gunakan fungsi aws_commons.create_aws_credentials untuk mengatur

kunci akses dan kunci rahasia dalam struktur `aws_commons._aws_credentials_1`, seperti yang ditunjukkan berikut ini.

```
postgres=> SELECT aws_commons.create_aws_credentials(
   'sample_access_key', 'sample_secret_key', '')
AS creds \gset
```

Setelah membuat struktur `aws_commons._aws_credentials_1` , gunakan fungsi aws_s3.table_import_from_s3 yang dengan parameter `credentials` untuk mengimpor data, seperti yang ditunjukkan berikut.

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
   't', '', '(format csv)',
   :'s3_uri',
   :'creds'
);
```

Atau Anda dapat menyertakan panggilan fungsi aws_commons.create_aws_credentials sebaris dalam panggilan fungsi `aws_s3.table_import_from_s3`.

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
   't', '', '(format csv)',
   :'s3_uri',
   aws_commons.create_aws_credentials('sample_access_key', 'sample_secret_key', '')
);
```

Memecahkan masalah akses ke Amazon S3

Jika Anda mengalami masalah koneksi saat mencoba mengimpor data dari Amazon S3, lihat rekomendasi berikut:

- Memecahkan masalah identitas dan akses Amazon RDS
- Memecahkan Masalah Amazon S3 di Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service
- Memecahkan Masalah Amazon S3 dan IAM di Panduan Pengguna IAM

Mengimpor data dari Amazon S3 ke

Anda mengimpor data dari bucket Amazon S3 dengan menggunakan fungsi `table_import_from_s3` aws_s3. Untuk informasi referensi, lihat aws_s3.table_import_from_s3.

> **Note**
>
> Contoh berikut menggunakan metode peran IAM untuk mengizinkan akses ke bucket Amazon S3. Dengan demikian, panggilan fungsi `aws_s3.table_import_from_s3` tidak termasuk parameter kredensial.

Berikut ini menunjukkan contoh khas.

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
   't1',
   '',
   '(format csv)',
   :'s3_uri'
);
```

Parameternya sebagai berikut:

- `t1` – Nama untuk tabel dalam instans DB PostgreSQL tempat tujuan penyalinan data.
- `''` – Daftar opsional kolom dalam tabel basis data. Anda dapat menggunakan parameter ini untuk menunjukkan kolom data S3 mana yang masuk ke kolom tabel mana. Jika tidak ada kolom yang ditentukan, semua kolom akan disalin ke tabel. Untuk contoh cara menggunakan daftar kolom, lihat Mengimpor file Amazon S3 yang menggunakan pemisah kustom.
- `(format csv)` – Argumen PostgreSQL COPY. Proses penyalinan menggunakan argumen dan format perintah PostgreSQL COPY untuk mengimpor data. Pilihan untuk format mencakup nilai yang dipisahkan koma (CSV) seperti yang ditunjukkan dalam contoh ini, teks, dan biner. Defaultnya adalah teks.
- `s3_uri` – Struktur yang berisi informasi yang mengidentifikasi file Amazon S3. Untuk contoh penggunaan fungsi aws_commons.create_s3_uri untuk membuat struktur `s3_uri`, lihat Ikhtisar impor data dari data Amazon S3.

Untuk informasi selengkapnya tentang fungsi ini, lihat aws_s3.table_import_from_s3.

Fungsi `aws_s3.table_import_from_s3` menampilkan teks. Untuk menentukan jenis file lain yang akan diimpor dari bucket Amazon S3, lihat salah satu contoh berikut.

> **Note**
>
> Mengimpor file 0 byte akan menyebabkan kesalahan.

Topik

- Mengimpor file Amazon S3 yang menggunakan pemisah kustom
- Mengimpor file terkompresi (gzip) Amazon S3
- Mengimpor file Amazon S3 yang dienkode

Mengimpor file Amazon S3 yang menggunakan pemisah kustom

Contoh berikut menunjukkan cara mengimpor file yang menggunakan pemisah kustom. Ini juga menunjukkan cara mengontrol lokasi penempatan data dalam tabel basis data menggunakan parameter `column_list` fungsi aws_s3.table_import_from_s3.

Untuk contoh ini, asumsikan bahwa informasi berikut ini diatur ke dalam kolom yang dipisahkan tanda pipa di file Amazon S3.

```
1|foo1|bar1|elephant1
2|foo2|bar2|elephant2
3|foo3|bar3|elephant3
4|foo4|bar4|elephant4
...
```

Untuk mengimpor file yang menggunakan pemisah kustom

1. Buat tabel dalam basis data untuk data yang diimpor.

   ```
   postgres=> CREATE TABLE test (a text, b text, c text, d text, e text);
   ```

2. Gunakan bentuk berikut fungsi aws_s3.table_import_from_s3 berikut untuk mengimpor data dari file Amazon S3.

   Anda dapat memasukkan panggilan fungsi aws_commons.create_s3_uri sebaris dalam panggilan fungsi `aws_s3.table_import_from_s3` untuk menentukan file.

   ```
   postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
      'test',
   ```

```
   'a,b,d,e',
   'DELIMITER ''|''',
   aws_commons.create_s3_uri('amzn-s3-demo-bucket', 'pipeDelimitedSampleFile', 'us-
east-2')
);
```

Data tersebut ini berada dalam tabel di kolom berikut.

```
postgres=> SELECT * FROM test;
a | b | c | d | e
---+------+---+---+------+-----------
1 | foo1 | | bar1 | elephant1
2 | foo2 | | bar2 | elephant2
3 | foo3 | | bar3 | elephant3
4 | foo4 | | bar4 | elephant4
```

Mengimpor file terkompresi (gzip) Amazon S3

Contoh berikut menunjukkan cara mengimpor file dari Amazon S3 yang dikompresi menggunakan gzip. File yang Anda impor harus memiliki metadata Amazon S3 berikut:

- Kunci: `Content-Encoding`
- Nilai: `gzip`

Jika Anda mengunggah file menggunakan Konsol Manajemen AWS, metadata biasanya diterapkan oleh sistem. Untuk informasi tentang mengunggah file ke Amazon S3 menggunakan Konsol Manajemen AWS, API, AWS CLI atau API, lihat Mengunggah objek di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon.

Untuk informasi selengkapnya tentang metadata Amazon S3 dan detail tentang metadata yang disediakan sistem, lihat Mengedit metadata objek di konsol Amazon S3 di Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

Impor file gzip ke dalam instans DB RDS for PostgreSQL seperti yang ditunjukkan berikut ini.

```
postgres=> CREATE TABLE test_gzip(id int, a text, b text, c text, d text);
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
 'test_gzip', '', '(format csv)',
 'amzn-s3-demo-bucket', 'test-data.gz', 'us-east-2'
```

```
);
```

Mengimpor file Amazon S3 yang dienkode

Contoh berikut menunjukkan cara mengimpor file dari Amazon S3 yang memiliki Windows-1252 pengkodean.

```
postgres=> SELECT aws_s3.table_import_from_s3(
 'test_table', '', 'encoding ''WIN1252''',
 aws_commons.create_s3_uri('amzn-s3-demo-bucket', 'SampleFile', 'us-east-2')
);
```

Referensi fungsi

Fungsi

- aws_s3.table_import_from_s3
- aws_commons.create_s3_uri
- aws_commons.create_aws_credentials

aws_s3.table_import_from_s3

Mengimpor data Amazon S3 ke tabel Amazon RDS. Ekstensi `aws_s3` memberikan fungsi `aws_s3.table_import_from_s3`. Nilai yang ditampilkan berupa teks.

Sintaksis

Parameter yang diperlukan adalah `table_name`, `column_list`, dan `options`. Parameter ini mengidentifikasi tabel basis data dan menentukan cara data disalin ke dalam tabel.

Anda juga dapat menggunakan parameter berikut:

- Parameter `s3_info` menentukan file Amazon S3 yang akan diimpor. Saat Anda menggunakan parameter ini, akses ke Amazon S3 disediakan oleh peran IAM untuk instans DB PostgreSQL.

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   s3_info aws_commons._s3_uri_1
)
```

- Parameter `credentials` menentukan kredensial untuk mengakses Amazon S3. Saat Anda menggunakan parameter ini, jangan menggunakan peran IAM.

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   s3_info aws_commons._s3_uri_1,
   credentials aws_commons._aws_credentials_1
)
```

Parameter

table_name

String teks yang diperlukan yang berisi nama tabel basis data PostgreSQL sebagai tujuan impor data.

column_list

String teks yang diperlukan yang berisi daftar opsional kolom tabel basis data PostgreSQL tempat tujuan data akan disalin. Jika string kosong, semua kolom tabel akan digunakan. Sebagai contoh, lihat Mengimpor file Amazon S3 yang menggunakan pemisah kustom.

options

String teks yang diperlukan yang berisi argumen untuk perintah `COPY` PostgreSQL. Argumen ini menentukan cara data akan disalin ke dalam tabel PostgreSQL. Untuk detail selengkapnya, lihat Dokumentasi PostgreSQL COPY.

s3_info

Jenis komposit `aws_commons._s3_uri_1` yang berisi informasi tentang objek S3 berikut:

- `bucket` – Nama bucket Amazon S3 yang berisi file.
- `file_path` – Nama file Amazon S3 yang mencakup jalur file.
- `region`— AWS Wilayah tempat file tersebut berada. Untuk daftar nama AWS Wilayah dan nilai terkait, lihatWilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

credentials

Jenis komposit `aws_commons._aws_credentials_1` yang berisi kredensial berikut yang akan digunakan untuk operasi impor:

- Kunci akses
- Kunci rahasia
- Token sesi

Untuk informasi tentang cara membuat struktur komposit `aws_commons._aws_credentials_1`, lihat aws_commons.create_aws_credentials.

Sintaksis alternatif

Untuk memudahkan pengujian, Anda dapat menggunakan serangkaian parameter yang diperluas, bukan parameter `s3_info` dan `credentials`. Berikut ini adalah variasi sintaks tambahan untuk fungsi `aws_s3.table_import_from_s3`:

- Alih-alih menggunakan parameter `s3_info` untuk mengidentifikasi file Amazon S3, gunakan kombinasi parameter `bucket`, `file_path`, dan `region`. Dengan bentuk fungsi ini, akses ke Amazon S3 disediakan oleh peran IAM pada instans DB PostgreSQL.

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   bucket text,
   file_path text,
   region text
)
```

- Alih-alih menggunakan parameter `credentials` untuk menentukan akses Amazon S3, gunakan kombinasi parameter `access_key`, `session_key`, dan `session_token`.

```
aws_s3.table_import_from_s3 (
   table_name text,
   column_list text,
   options text,
   bucket text,
   file_path text,
   region text,
   access_key text,
   secret_key text,
   session_token text
)
```

Parameter alternatif

bucket

String teks yang berisi nama bucket Amazon S3 yang berisi file.

file_path

String teks yang berisi nama file Amazon S3 beserta jalur file.

region

String teks yang mengidentifikasi Wilayah AWS lokasi file. Untuk daftar Wilayah AWS nama dan nilai terkait, lihatWilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

access_key

String teks yang berisi kunci akses untuk digunakan dalam operasi impor. Default-nya adalah NULL.

secret_key

String teks yang berisi kunci rahasia yang akan digunakan dalam operasi impor. Default-nya adalah NULL.

session_token

(Opsional) String teks yang berisi kunci sesi yang akan digunakan dalam operasi impor. Default-nya adalah NULL.

aws_commons.create_s3_uri

Membuat struktur `aws_commons._s3_uri_1` untuk menyimpan informasi file Amazon S3. Gunakan hasil dari fungsi `aws_commons.create_s3_uri` di parameter `s3_info` dari fungsi aws_s3.table_import_from_s3.

Sintaksis

```
aws_commons.create_s3_uri(
   bucket text,
   file_path text,
   region text
)
```

Parameter

bucket

String teks yang diperlukan yang berisi nama bucket Amazon S3 untuk file tersebut.

file_path

String teks yang diperlukan yang berisi nama file Amazon S3 beserta jalurnya.

region

String teks yang diperlukan Wilayah AWS yang berisi file tersebut. Untuk daftar Wilayah AWS nama dan nilai terkait, lihatWilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

aws_commons.create_aws_credentials

Mengatur kunci akses dan kunci rahasia dalam struktur `aws_commons._aws_credentials_1`. Gunakan hasil dari fungsi `aws_commons.create_aws_credentials` di parameter `credentials` dari fungsi aws_s3.table_import_from_s3.

Sintaksis

```
aws_commons.create_aws_credentials(
   access_key text,
   secret_key text,
   session_token text
)
```

Parameter

access_key

String teks yang diperlukan berisi kunci akses yang digunakan untuk mengimpor file Amazon S3. Default-nya adalah NULL.

secret_key

String teks yang diperlukan yang berisi kunci rahasia yang akan digunakan untuk mengimpor file Amazon S3. Default-nya adalah NULL.

session_token

String teks opsional yang berisi token sesi yang akan digunakan untuk mengimpor file Amazon S3. Default-nya adalah NULL. Jika Anda memberikan `session_token` opsional, Anda dapat menggunakan kredensial sementara.

Mengangkut basis data PostgreSQL antara instans DB

Dengan menggunakan basis data PostgreSQL yang dapat ditranspor untuk Amazon RDS, Anda dapat memindahkan basis data PostgreSQL antara dua instans DB. Ini adalah cara yang sangat cepat untuk memigrasikan basis data besar antara instans DB yang berbeda. Untuk menggunakan pendekatan ini, instans DB Anda harus menjalankan PostgreSQL versi utama.

Kemampuan ini mengharuskan Anda menginstal ekstensi `pg_transport` di instans DB sumber dan tujuan. Ekstensi `pg_transport` menyediakan mekanisme transportasi fisik yang memindahkan file basis data dengan pemrosesan minimal. Mekanisme ini memindahkan data jauh lebih cepat daripada proses dump dan load tradisional, dengan waktu henti yang lebih sedikit.

> **Note**
>
> Basis data PostgreSQL yang dapat ditranspor tersedia dalam RDS for PostgreSQL 11.5 dan yang lebih tinggi, dan RDS for PostgreSQL versi 10.10 dan yang lebih tinggi.

Untuk mentranspor instans DB PostgreSQL dari satu instans DB RDS for PostgreSQL ke instans DB lainnya, pertama-tama siapkan instans sumber dan tujuan sebagaimana dijelaskan dalam Menyiapkan instans DB untuk transportasi. Anda kemudian dapat mentranspor basis data menggunakan fungsi yang dijelaskan dalam Mentranspor basis data PostgreSQL.

Topik

- Apa yang terjadi selama transportasi basis data
- Batasan dalam penggunaan basis data PostgreSQL yang dapat ditranspor
- Bersiap untuk mentranspor basis data PostgreSQL
- Mentranspor basis data PostgreSQL ke tujuan dari sumber
- Referensi fungsi basis data yang dapat ditranspor
- Referensi parameter basis data yang dapat ditranspor

Apa yang terjadi selama transportasi basis data

Fitur basis data PostgreSQL yang dapat ditranspor menggunakan model tarik untuk mengimpor basis data dari instans DB sumber ke tujuan. Fungsi `transport.import_from_server` membuat basis data bergerak pada instans DB tujuan. Basis data bergerak tidak dapat diakses pada instans DB tujuan selama durasi transportasi.

Ketika transportasi dimulai, semua sesi saat ini pada basis data sumber berakhir. Setiap basis data selain basis data sumber pada instans DB sumber tidak terpengaruh oleh transportasi.

Basis data sumber dibuat menjadi mode hanya-baca khusus. Saat berada dalam mode ini, Anda dapat terhubung ke basis data sumber dan menjalankan kueri hanya baca. Namun, kueri berkemampuan tulis dan beberapa jenis perintah lainnya diblokir. Hanya basis data sumber spesifik yang ditranspor yang terpengaruh oleh pembatasan ini.

Selama transportasi, Anda tidak dapat memulihkan instans DB tujuan ke suatu titik waktu. Ini karena transportasi tersebut tidak bersifat transaksional dan tidak menggunakan log write-ahead PostgreSQL untuk mencatat perubahan. Jika instans DB tujuan mengaktifkan pencadangan otomatis, cadangan akan diambil secara otomatis setelah transportasi selesai. Point-in-time pemulihan tersedia beberapa kali setelah pencadangan selesai.

Jika transportasi gagal, ekstensi `pg_transport` berupaya untuk membatalkan semua perubahan ke instans DB sumber dan tujuan. Ini termasuk menghapus basis data yang ditranspor sebagian di tujuan. Bergantung pada jenis kegagalan, basis data sumber dapat terus menolak kueri berkemampuan tulis. Jika ini terjadi, gunakan perintah berikut untuk memungkinkan kueri berkemampuan tulis.

```
ALTER DATABASE db-name SET default_transaction_read_only = false;
```

Batasan dalam penggunaan basis data PostgreSQL yang dapat ditranspor

Basis data yang dapat ditranspor memiliki batasan berikut:

- Replika baca – Anda tidak dapat menggunakan basis data yang dapat ditranspor pada replika baca atau instans induk replika baca.
- Jenis kolom yang tidak didukung – Anda tidak dapat menggunakan jenis data `reg` dalam tabel basis data apa pun yang akan Anda transportasikan dengan metode ini. Jenis ini bergantung pada ID objek (OID) katalog sistem, yang sering berubah selama transportasi.

- Tablespace – Semua objek basis data sumber harus dalam tablespace `pg_default` default.
- Kompatibilitas – Instans DB sumber dan tujuan harus menjalankan PostgreSQL dalam versi utama yang sama.
- Ekstensi — Instans DB sumber hanya dapat memiliki penginstalan `pg_transport`.
- Peran dan ACL – Informasi hak istimewa akses dan kepemilikan basis data sumber tidak dibawa ke basis data tujuan. Semua objek basis data dibuat dan dimiliki oleh pengguna tujuan transportasi lokal.
- Transportasi bersamaan — Instans DB tunggal dapat mendukung hingga 32 transportasi bersamaan, termasuk impor dan ekspor, jika proses pekerja telah dikonfigurasi dengan benar.
- Khusus instans DB RDS for PostgreSQL - Basis data PostgreSQL yang dapat ditranspor didukung hanya pada instans DB RDS for PostgreSQL. Anda tidak dapat menggunakannya dengan basis data on-premise atau basis data yang berjalan di Amazon EC2.

Bersiap untuk mentranspor basis data PostgreSQL

Sebelum memulai, pastikan bahwa instans DB RDS for PostgreSQL Anda memenuhi persyaratan berikut:

- Instans DB RDS for PostgreSQL untuk sumber dan tujuan harus menjalankan versi PostgreSQL yang sama.
- DB tujuan tidak dapat memiliki basis data dengan nama yang sama dengan DB sumber yang ingin Anda transportasikan.
- Akun yang Anda gunakan untuk menjalankan transportasi membutuhkan hak istimewa `rds_superuser` pada DB sumber dan DB tujuan.
- Grup keamanan untuk instans DB sumber harus mengizinkan akses masuk dari instans DB tujuan. Izin ini mungkin sudah ada jika instans DB sumber dan tujuan Anda berada di VPC. Untuk mengetahui informasi selengkapnya tentang grup keamanan, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.

Mentranspor basis data dari instans DB sumber ke instans DB tujuan memerlukan beberapa perubahan pada grup parameter DB yang terkait dengan setiap instans. Artinya Anda harus membuat grup parameter DB kustom untuk instans DB sumber dan membuat grup parameter DB kustom untuk instans DB tujuan.

> **Note**
>
> Jika instans DB Anda sudah dikonfigurasi menggunakan grup parameter DB kustom, Anda dapat memulai dengan langkah 2 dalam prosedur berikut.

Cara mengonfigurasi parameter grup DB kustom untuk mentranspor basis data

Untuk langkah-langkah berikut, gunakan akun yang memiliki hak istimewa `rds_superuser`.

1. Jika instans DB sumber dan tujuan menggunakan grup parameter DB default, Anda perlu membuat grup parameter DB khusus menggunakan versi yang sesuai untuk instance Anda. Ini dilakukan agar Anda dapat mengubah nilai untuk beberapa parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
2. Dalam grup parameter DB kustom, ubah nilai untuk parameter berikut:
   - `shared_preload_libraries`— Tambahkan `pg_transport` ke daftar pustaka.
   - `pg_transport.num_workers` – Nilai default-nya adalah 3. Tingkatkan atau kurangi nilai ini sesuai kebutuhan untuk basis data Anda. Untuk basis data 200 GB, kami sarankan tidak lebih dari 8. Perlu diingat bahwa jika Anda meningkatkan nilai default untuk parameter ini, Anda juga harus meningkatkan nilai `max_worker_processes`.
   - `pg_transport.work_mem` – Nilai default-nya adalah 128 MB atau 256 MB, tergantung versi PostgreSQL. Pengaturan default biasanya dapat dibiarkan saja.
   - `max_worker_processes` – Nilai parameter ini perlu diatur menggunakan perhitungan berikut:

     ```
     (3 * pg_transport.num_workers) + 9
     ```

     Nilai ini diperlukan di tujuan untuk menangani berbagai proses pekerja latar belakang yang terlibat dalam transportasi. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang `max_worker_processes`,, lihat Resource Consumption dalam dokumentasi PostgreSQL.

   Untuk informasi selengkapnya tentang parameter `pg_transport`, lihat Referensi parameter basis data yang dapat ditranspor.
3. Boot ulang instans DB RDS for PostgreSQL sumber dan instans tujuan agar pengaturan untuk parameter tersebut berlaku.

4. Terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL sumber Anda.

```
psql --host=source-instance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432
 --username=postgres --password
```

5. Hapus ekstensi asing dari skema publik instans DB. Hanya ekstensi `pg_transport` yang diizinkan selama operasi transportasi aktual.
6. Instal ekstensi `pg_transport` sebagai berikut:

```
postgres=> CREATE EXTENSION pg_transport;
CREATE EXTENSION
```

7. Terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL tujuan Anda. Hapus ekstensi asing apa pun, lalu instal ekstensi `pg_transport`.

```
postgres=> CREATE EXTENSION pg_transport;
CREATE EXTENSION
```

Mentranspor basis data PostgreSQL ke tujuan dari sumber

Setelah Anda menyelesaikan proses yang dijelaskan dalam Bersiap untuk mentranspor basis data PostgreSQL, Anda dapat memulai transportasi. Untuk melakukannya, jalankan fungsi `transport.import_from_server` pada instans DB tujuan. Dalam sintaks berikut ini Anda dapat menemukan parameter fungsi.

```
SELECT transport.import_from_server(
   'source-db-instance-endpoint',
    source-db-instance-port,
   'source-db-instance-user',
   'source-user-password',
   'source-database-name',
   'destination-user-password',
   false);
```

Nilai `false` yang ditunjukkan dalam contoh memberi tahu fungsi bahwa ini bukan dry run. Untuk menguji penyiapan transportasi, Anda dapat menentukan `true` untuk opsi `dry_run` saat memanggil fungsi, seperti yang ditunjukkan berikut ini:

```
postgres=> SELECT transport.import_from_server(
```

```
    'docs-lab-source-db.666666666666aws-region.rds.amazonaws.com', 5432,
    'postgres', '********', 'labdb', '******', true);
INFO:  Starting dry-run of import of database "labdb".
INFO:  Created connections to remote database        (took 0.03 seconds).
INFO:  Checked remote cluster compatibility          (took 0.05 seconds).
INFO:  Dry-run complete                          (took 0.08 seconds total).
 import_from_server
--------------------

(1 row)
```

Baris INFO adalah output karena parameter `pg_transport.timing` diatur ke nilai default-nya, `true`. Atur `dry_run` ke `false` ketika Anda menjalankan perintah dan basis data sumber diimpor ke tujuan, seperti yang ditunjukkan berikut:

```
INFO:  Starting import of database "labdb".
INFO:  Created connections to remote database        (took 0.02 seconds).
INFO:  Marked remote database as read only           (took 0.13 seconds).
INFO:  Checked remote cluster compatibility          (took 0.03 seconds).
INFO:  Signaled creation of PITR blackout window     (took 2.01 seconds).
INFO:  Applied remote database schema pre-data       (took 0.50 seconds).
INFO:  Created connections to local cluster          (took 0.01 seconds).
INFO:  Locked down destination database              (took 0.00 seconds).
INFO:  Completed transfer of database files          (took 0.24 seconds).
INFO:  Completed clean up                            (took 1.02 seconds).
INFO:  Physical transport complete               (took 3.97 seconds total).
import_from_server
--------------------
(1 row)
```

Fungsi ini mengharuskan Anda memberikan kata sandi pengguna basis data. Oleh karena itu, kami menyarankan Anda untuk mengubah kata sandi dari peran pengguna yang Anda gunakan setelah transportasi selesai. Atau, Anda dapat menggunakan variabel terikat SQL untuk membuat peran pengguna sementara. Gunakan peran sementara ini untuk transportasi, lalu buang peran tersebut setelahnya.

Jika transportasi Anda tidak berhasil, Anda mungkin melihat pesan kesalahan yang mirip dengan yang berikut ini:

```
pg_transport.num_workers=8 25% of files transported failed to download file data
```

Pesan kesalahan "gagal mengunduh data file" menunjukkan bahwa jumlah proses pekerja tidak diatur dengan benar untuk ukuran basis data. Anda mungkin perlu meningkatkan atau mengurangi nilai yang diatur untuk `pg_transport.num_workers`. Setiap kegagalan melaporkan persentase penyelesaian, sehingga Anda dapat melihat dampak perubahan Anda. Misalnya, mengubah pengaturan dari 8 menjadi 4 dalam satu kasus menghasilkan hal berikut:

```
pg_transport.num_workers=4 75% of files transported failed to download file data
```

Perlu diingat bahwa parameter `max_worker_processes` juga diperhitungkan selama proses transportasi. Dengan kata lain, Anda mungkin perlu memodifikasi `pg_transport.num_workers` dan `max_worker_processes` agar transportasi basis data berhasil dijalankan. Contoh yang ditampilkan akhirnya berfungsi ketika `pg_transport.num_workers` diatur ke 2:

```
pg_transport.num_workers=2 100% of files transported
```

Lihat informasi selengkapnya tentang fungsi `transport.import_from_server` dan parameternya di Referensi fungsi basis data yang dapat ditranspor.

Referensi fungsi basis data yang dapat ditranspor

Fungsi `transport.import_from_server` mentranspor basis data PostgreSQL dengan mengimpornya dari sumber instans DB ke instans DB tujuan. Hal ini dilakukan menggunakan mekanisme transportasi koneksi basis data fisik.

Sebelum memulai transportasi, fungsi ini memverifikasi bahwa instans DB sumber dan tujuan merupakan versi yang sama dan kompatibel untuk migrasi. Hal ini juga menegaskan bahwa instans DB tujuan memiliki cukup ruang untuk sumbernya.

Sintaks

```
transport.import_from_server(
   host text,
   port int,
   username text,
   password text,
   database text,
   local_password text,
   dry_run bool
)
```

Nilai yang Ditampilkan

Tidak ada.

Parameter

Anda dapat menemukan deskripsi parameter fungsi `transport.import_from_server` dalam tabel berikut.

Parameter	Deskripsi
`host`	Titik akhir instans DB sumber.
`port`	Integer yang mewakili port instans DB sumber. Instans DB PostgreSQL kerap menggunakan port 5432.
`username`	Pengguna instans DB sumber. Pengguna ini harus menjadi anggota peran `rds_superuser` .
`password`	Kata sandi pengguna instans DB sumber.
`database`	Nama basis data dalam instans DB sumber untuk ditranspor.
`local_password`	Kata sandi lokal pengguna saat ini untuk instans DB tujuan. Pengguna ini harus menjadi anggota peran `rds_superuser` .
`dry_run`	Nilai Boolean opsional yang menetapkan apakah dry run akan dijalankan. Default-nya adalah `false`, yang artinya transportasi berlanjut. Untuk mengonfirmasi kompatibilitas antara instans DB sumber dan tujuan tanpa benar-benar melakukan transportasi, atur `dry_run` ke `true`.

Contoh

Sebagai contoh, lihat Mentranspor basis data PostgreSQL ke tujuan dari sumber.

Referensi parameter basis data yang dapat ditranspor

Beberapa parameter mengontrol perilaku ekstensi `pg_transport`. Selanjutnya, Anda dapat menemukan deskripsi parameter ini.

pg_transport.num_workers

Jumlah pekerja yang akan digunakan dalam proses transportasi. Default-nya adalah 3. Nilai yang valid adalah 1–32. Bahkan transportasi basis data terbesar biasanya membutuhkan kurang dari 8 pekerja. Nilai pengaturan ini pada instans DB tujuan digunakan oleh tujuan dan sumber selama transportasi.

pg_transport.timing

Menentukan apakah akan melaporkan informasi waktu selama transportasi. Default-nya adalah `true`, artinya informasi waktu dilaporkan. Kami menyarankan agar Anda membiarkan parameter ini diatur ke `true` agar Anda dapat memantau progresnya. Untuk contoh hasilnya, lihat Mentranspor basis data PostgreSQL ke tujuan dari sumber.

pg_transport.work_mem

Jumlah maksimum memori untuk dialokasikan kepada setiap pekerja. Default-nya adalah 131072 kilobyte (KB) atau 262144 KB (256 MB), tergantung versi PostgreSQL. Nilai minimumnya adalah 64 megabyte (65536 KB). Nilai yang valid adalah kilobyte (KB) sebagai unit basis-2 biner, yaitu 1 KB = 1024 byte.

Transportasi mungkin menggunakan lebih sedikit memori dari yang ditentukan dalam parameter ini. Bahkan transportasi basis data besar biasanya membutuhkan kurang dari 256 MB (262144 KB) memori per pekerja.

Mengekspor data dari instans DB RDS for PostgreSQL ke Amazon S3

Anda dapat mengueri data dari instans DB RDS for PostgreSQL dan mengekspornya langsung ke file yang disimpan dalam bucket Amazon S3. Untuk melakukannya, instal ekstensi RDS for PostgreSQL `aws_s3` terlebih dahulu. Ekstensi ini memberi Anda fungsi yang Anda gunakan untuk mengekspor hasil kueri ke Amazon S3. Berikut ini, Anda dapat mengetahui cara menginstal ekstensi dan cara mengekspor data ke Amazon S3.

> **Note**
>
> Cross-account ekspor ke Amazon S3 tidak didukung.

Semua versi RDS for PostgreSQL yang tersedia saat ini mendukung ekspor data ke Amazon Simple Storage Service. Untuk informasi versi terperinci, lihat Pembaruan Amazon RDS for PostgreSQL dalam Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL.

Jika Anda belum menyiapkan bucket untuk ekspor, lihat topik berikut, Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

- Menyiapkan Amazon S3
- Membuat bucket

Secara default, data yang diekspor dari RDS untuk PostgreSQL ke Amazon S3 menggunakan enkripsi sisi server dengan file. Kunci yang dikelola AWS Jika Anda menggunakan enkripsi bucket, bucket Amazon S3 harus dienkripsi dengan () key AWS Key Management Service (AWS KMS). SSE-KMS Saat ini, bucket yang dienkripsi dengan kunci terkelola Amazon S3 () SSE-S3 tidak didukung.

> **Note**
>
> Anda dapat menyimpan data snapshot DB ke Amazon S3 menggunakan Konsol Manajemen AWS AWS CLI,, atau Amazon RDS API. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3 untuk Amazon RDS.

Topik

- Menginstal ekstensi aws_s3
- Ikhtisar ekspor data ke Amazon S3
- Menentukan jalur file Amazon S3 tujuan ekspor
- Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3
- Mengekspor data kueri menggunakan fungsi aws_s3.query_export_to_s3
- Referensi fungsi
- Memecahkan masalah akses ke Amazon S3

Menginstal ekstensi aws_s3

Sebelum Anda dapat menggunakan Amazon Simple Storage Service dengan instans DB RDS for PostgreSQL, Anda perlu menginstal ekstensi `aws_s3`. Ekstensi ini memberikan fungsi untuk mengekspor data dari instans DB RDS for PostgreSQL ke bucket Amazon S3. Ini juga menyediakan fungsi untuk mengimpor data dari Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor data dari Amazon S3 ke instans DB RDS for PostgreSQL. Ekstensi `aws_s3` bergantung pada beberapa fungsi pembantu dalam ekstensi `aws_commons`, yang diinstal secara otomatis bila diperlukan.

Untuk menginstal ekstensi **`aws_s3`**

1. Gunakan psql (atau pgAdmin) untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL sebagai pengguna yang memiliki hak istimewa `rds_superuser`. Jika Anda menyimpan nama default selama proses penyiapan, Anda terhubung sebagai `postgres`.

   ```
   psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password
   ```

2. Untuk menginstal ekstensi, jalankan perintah berikut.

   ```
   postgres=> CREATE EXTENSION aws_s3 CASCADE;
   NOTICE: installing required extension "aws_commons"
   CREATE EXTENSION
   ```

3. Untuk memverifikasi bahwa ekstensi sudah diinstal, Anda dapat menggunakan metacommand psql `\dx`.

   ```
   postgres=> \dx
          List of installed extensions
   ```

```
    Name     | Version |   Schema   |                Description
-------------+---------+------------+-------------------------------------------
 aws_commons | 1.2     | public     | Common data types across AWS services
 aws_s3      | 1.1     | public     | AWS S3 extension for importing data from S3
 plpgsql     | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(3 rows)
```

Fungsi untuk mengimpor data dari Amazon S3 dan mengekspor data ke Amazon S3 kini dapat digunakan.

Verifikasi bahwa RDS Anda untuk PostgreSQL Aurora PostgreSQL ke Amazon S3

Anda dapat memverifikasi bahwa versi RDS for PostgreSQL mendukung ekspor ke Amazon S3 dengan menggunakan perintah `describe-db-engine-versions`. Contoh berikut memverifikasi dukungan untuk versi 10.14.

```
aws rds describe-db-engine-versions --region us-east-1
--engine postgres --engine-version 10.14 | grep s3Export
```

Jika output-nya menyertakan string `"s3Export"`, berarti mesinnya mendukung ekspor Amazon S3. Jika tidak, mesin tidak mendukungnya.

Ikhtisar ekspor data ke Amazon S3

Untuk mengekspor data yang disimpan dalam basis data RDS for PostgreSQL ke bucket Amazon S3, gunakan prosedur berikut.

Untuk mengekspor data RDS for PostgreSQL ke S3

1. Identifikasi jalur file Amazon S3 yang akan digunakan untuk mengekspor data. Untuk detail tentang proses ini, lihat Menentukan jalur file Amazon S3 tujuan ekspor.
2. Berikan izin untuk mengakses bucket Amazon S3.

   Untuk mengekspor data ke file Amazon S3, beri instans DB RDS for PostgreSQL izin untuk mengakses bucket Amazon S3 yang akan digunakan untuk penyimpanan data yang diekspor. Berikut adalah langkah-langkahnya:

   1. Buat kebijakan IAM yang memberikan akses ke bucket Amazon S3 tempat tujuan ekspor.
   2. Buat peran IAM.

3. Lampirkan kebijakan yang Anda buat ke peran yang Anda buat.
4. Tambahkan peran IAM ini ke instans DB.

   Untuk detail tentang proses ini, lihat Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3.

3. Identifikasi kueri basis data untuk mendapatkan data. Ekspor data kueri dengan memanggil fungsi `aws_s3.query_export_to_s3`.

   Setelah menyelesaikan tugas persiapan sebelumnya, gunakan fungsi aws_s3.query_export_to_s3 untuk mengekspor hasil kueri ke Amazon S3. Untuk detail tentang proses ini, lihat Mengekspor data kueri menggunakan fungsi aws_s3.query_export_to_s3.

Menentukan jalur file Amazon S3 tujuan ekspor

Tentukan informasi berikut untuk mengidentifikasi lokasi di Amazon S3 tempat Anda ingin mengekspor data:

- Nama bucket – Bucket adalah kontainer untuk objek atau file Amazon S3.

  Untuk informasi selengkapnya tentang menyimpan data dengan Amazon S3, lihat Membuat bucket dan Bekerja dengan objek di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon.
- Jalur file – Jalur file mengidentifikasi tempat penyimpanan data yang diekspor dalam bucket Amazon S3. Jalur file terdiri atas:
  - Awalan jalur opsional yang mengidentifikasi jalur folder virtual.
  - Awalan file yang mengidentifikasi satu atau beberapa file yang akan disimpan. Ekspor yang lebih besar disimpan dalam beberapa file, masing-masing berukuran maksimum sekitar 6 GB. Nama file tambahan memiliki awalan file yang sama, tetapi dengan penambahan `_part`*XX*. *XX* mewakili 2, lalu 3, dan seterusnya.

  Misalnya, jalur file dengan folder `exports` dan awalan file `query-1-export` adalah `/exports/query-1-export`.
- AWS Wilayah (opsional) - AWS Wilayah tempat bucket Amazon S3 berada.

> **Note**
>
> Saat ini, AWS Wilayah harus sama dengan wilayah instans yang mengekspor.

Untuk daftar nama AWS Wilayah dan nilai terkait, lihatWilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

Untuk menyimpan informasi file Amazon S3 tentang lokasi penyimpanan file yang diekspor, Anda dapat menggunakan fungsi aws_commons.create_s3_uri untuk membuat struktur komposit `aws_commons._s3_uri_1` sebagai berikut.

```
psql=> SELECT aws_commons.create_s3_uri(
   'amzn-s3-demo-bucket',
   'sample-filepath',
   'us-west-2'
) AS s3_uri_1 \gset
```

Kemudian, berikan nilai `s3_uri_1` ini sebagai parameter untuk memanggil fungsi aws_s3.query_export_to_s3. Sebagai contoh, lihat Mengekspor data kueri menggunakan fungsi aws_s3.query_export_to_s3.

Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3

Untuk mengekspor data ke Amazon S3, berikan izin kepada instans DB PostgreSQL Anda untuk mengakses bucket Amazon S3 yang akan dimasuki file.

Untuk melakukannya, gunakan prosedur berikut.

Untuk memberi instans DB PostgreSQL akses ke Amazon S3 melalui peran IAM

1. Buat kebijakan IAM.

   Kebijakan ini memberikan izin kepada bucket dan objek yang memungkinkan instans DB PostgreSQL Anda mengakses Amazon S3.

   Sebagai bagian dari pembuatan kebijakan ini, lakukan langkah-langkah berikut:

   a. Sertakan tindakan yang diperlukan berikut dalam kebijakan untuk mengizinkan transfer file dari instans DB PostgreSQL ke bucket Amazon S3:

      - `s3:PutObject`
      - `s3:AbortMultipartUpload`

b. Sertakan Amazon Resource Name (ARN) yang mengidentifikasi bucket dan objek Amazon S3 dalam bucket. Format ARN untuk mengakses Amazon S3 adalah: `arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*`

Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat kebijakan IAM untuk Amazon RDS for PostgreSQL, lihat Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM. Lihat juga Tutorial: Membuat dan melampirkan kebijakan yang dikelola pelanggan pertama Anda di Panduan Pengguna IAM.

AWS CLI Perintah berikut membuat kebijakan IAM bernama `rds-s3-export-policy` dengan opsi ini. Ini memberikan akses ke bucket bernama *amzn-s3-demo-bucket*.

> **Warning**
>
> Sebaiknya Anda menyiapkan basis data Anda dengan VPC privat yang memiliki kebijakan titik akhir yang dikonfigurasi untuk mengakses bucket tertentu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan kebijakan titik akhir untuk Amazon S3 di Panduan Pengguna Amazon VPC.
> Kami sangat menyarankan Anda agar tidak membuat kebijakan dengan akses semua sumber daya. Akses ini dapat menjadi ancaman bagi data keamanan. Jika Anda membuat kebijakan yang memberi akses `S3:PutObject` ke semua sumber daya menggunakan `"Resource":"*"`, pengguna yang memiliki hak istimewa ekspor dapat mengekspor data ke semua bucket di akun Anda. Selain itu, pengguna dapat mengekspor data ke bucket yang dapat ditulis secara publik Wilayah AWS Anda.

Setelah Anda membuat kebijakan, catat Amazon Resource Name (ARN) dari kebijakan tersebut. Anda memerlukan ARN ini untuk langkah berikutnya ketika Anda melampirkan kebijakan ke peran IAM.

```
aws iam create-policy  --policy-name rds-s3-export-policy  --policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Sid": "s3export",
         "Action": [
           "s3:PutObject*",
           "s3:ListBucket",
```

```
          "s3:GetObject*",
          "s3:DeleteObject*",
          "s3:GetBucketLocation",
          "s3:AbortMultipartUpload"
        ],
        "Effect": "Allow",
        "Resource": [
          "arn:aws:s3:::amzn-s3-demo-bucket/*"
        ]
      }
    ]
  }'
```

2. Buat peran IAM.

   Lakukan langkah ini agar Amazon RDS dapat mengambil peran IAM ini atas nama Anda untuk mengakses bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat peran untuk mendelegasikan izin ke pengguna IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

   Sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` dalam kebijakan berbasis sumber daya untuk membatasi izin layanan ke sumber daya tertentu. Ini adalah cara paling efektif untuk melindungi dari masalah deputi yang membingungkan.

   Jika Anda menggunakan kunci konteks kondisi global dan nilai `aws:SourceArn` berisi ID akun, nilai `aws:SourceAccount` dan akun dalam nilai `aws:SourceArn` harus menggunakan ID akun yang sama saat digunakan dalam pernyataan kebijakan yang sama.

   - Gunakan `aws:SourceArn` jika Anda menginginkan akses lintas layanan untuk satu sumber daya.
   - Gunakan `aws:SourceAccount` jika Anda ingin mengizinkan sumber daya apa pun di akun tersebut dikaitkan dengan penggunaan lintas layanan.

   Dalam kebijakan, pastikan untuk menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dengan ARN penuh sumber daya. Contoh berikut menunjukkan bagaimana melakukannya dengan menggunakan AWS CLI perintah untuk membuat peran bernama`rds-s3-export-role`.

   Example

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws iam create-role  \
    --role-name rds-s3-export-role  \
    --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": "111122223333",
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
                }
             }
       }
     ]
   }'
```

Untuk Windows:

```
aws iam create-role  ^
    --role-name rds-s3-export-role  ^
    --assume-role-policy-document '{
     "Version": "2012-10-17",
     "Statement": [
       {
         "Effect": "Allow",
         "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
          },
         "Action": "sts:AssumeRole",
         "Condition": {
             "StringEquals": {
                "aws:SourceAccount": "111122223333",
                "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:111122223333:db:dbname"
                }
             }
       }
     ]
```

```
    }'
```

3. Lampirkan kebijakan IAM yang Anda buat ke peran IAM yang Anda buat.

   AWS CLI Perintah berikut melampirkan kebijakan yang dibuat sebelumnya ke peran bernama `rds-s3-export-role.` Ganti *`your-policy-arn`* dengan ARN kebijakan yang Anda catat di langkah sebelumnya.

   ```
   aws iam attach-role-policy  --policy-arn your-policy-arn  --role-name rds-s3-export-role
   ```

4. Tambahkan peran IAM ke instans DB. Anda melakukannya dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI, seperti yang dijelaskan berikut.

Konsol

Untuk menambahkan peran IAM untuk instans DB PostgreSQL menggunakan konsol

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih nama instans DB PostgreSQL untuk menampilkan detailnya.
3. Di tab Konektivitas & keamanan, di bagian Kelola peran IAM, pilih peran yang akan ditambahkan pada bagian Tambahkan peran IAM ke instans ini.
4. Di bagian Fitur, pilih s3Export.
5. Pilih Tambahkan peran.

AWS CLI

Untuk menambahkan peran IAM untuk instans DB PostgreSQL menggunakan CLI

- Gunakan perintah berikut untuk menambahkan peran ke instans DB PostgreSQL bernama `my-db-instance`. Ganti *`your-role-arn`* dengan ARN peran yang Anda catat pada langkah sebelumnya. Gunakan `s3Export` untuk nilai opsi `--feature-name`.

  Example

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

  ```
  aws rds add-role-to-db-instance \
  ```

```
    --db-instance-identifier my-db-instance \
    --feature-name s3Export \
    --role-arn your-role-arn   \
    --region your-region
```

Untuk Windows:

```
aws rds add-role-to-db-instance ^
    --db-instance-identifier my-db-instance ^
    --feature-name s3Export ^
    --role-arn your-role-arn ^
    --region your-region
```

Mengekspor data kueri menggunakan fungsi aws_s3.query_export_to_s3

Ekspor data PostgreSQL Anda ke Amazon S3 dengan memanggil fungsi aws_s3.query_export_to_s3.

Topik

- Prasyarat
- Memanggil aws_s3.query_export_to_s3
- Mengekspor ke file CSV yang menggunakan pembatas kustom
- Mengekspor ke file biner dengan pengodean

Prasyarat

Sebelum menggunakan fungsi `aws_s3.query_export_to_s3`, pastikan untuk melengkapi prasyarat berikut:

- Instal ekstensi PostgreSQL yang diperlukan seperti yang dijelaskan di Ikhtisar ekspor data ke Amazon S3.
- Tentukan tempat untuk mengekspor data Anda ke Amazon S3 seperti yang dijelaskan di Menentukan jalur file Amazon S3 tujuan ekspor.
- Pastikan bahwa instans DB memiliki akses ekspor ke Amazon S3 seperti yang dijelaskan di Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3.

Contoh berikut menggunakan tabel basis data yang disebut `sample_table`. Contoh ini mengekspor data ke dalam bucket bernama *`amzn-s3-demo-bucket`*. Contoh tabel dan data dibuat dengan pernyataan SQL berikut di psql.

```
psql=> CREATE TABLE sample_table (bid bigint PRIMARY KEY, name varchar(80));
psql=> INSERT INTO sample_table (bid,name) VALUES (1, 'Monday'), (2,'Tuesday'), (3,
 'Wednesday');
```

Memanggil aws_s3.query_export_to_s3

Berikut ini adalah cara-cara dasar untuk memanggil fungsi aws_s3.query_export_to_s3.

Contoh ini menggunakan variabel `s3_uri_1` untuk mengidentifikasi struktur berisi informasi yang mengidentifikasi file Amazon S3. Gunakan fungsi aws_commons.create_s3_uri untuk membuat struktur.

```
psql=> SELECT aws_commons.create_s3_uri(
   'amzn-s3-demo-bucket',
   'sample-filepath',
   'us-west-2'
) AS s3_uri_1 \gset
```

Meskipun parameter bervariasi untuk dua panggilan fungsi `aws_s3.query_export_to_s3` berikut, hasilnya sama untuk contoh ini. Semua baris dari tabel `sample_table` diekspor ke dalam bucket yang disebut *`amzn-s3-demo-bucket`*.

```
psql=> SELECT * FROM aws_s3.query_export_to_s3('SELECT * FROM
 sample_table', :'s3_uri_1');

psql=> SELECT * FROM aws_s3.query_export_to_s3('SELECT * FROM
 sample_table', :'s3_uri_1', options :='format text');
```

Parameternya dijelaskan sebagai berikut:

- `'SELECT * FROM sample_table'` – Parameter pertama adalah string teks wajib yang berisi kueri SQL. Mesin PostgreSQL menjalankan kueri ini. Hasil kueri disalin ke bucket S3 yang diidentifikasi dalam parameter lain.
- `:'s3_uri_1'` – Parameter ini adalah struktur yang mengidentifikasi file Amazon S3. Contoh ini menggunakan variabel untuk mengidentifikasi struktur yang dibuat sebelumnya. Anda dapat

membuat struktur dengan menyertakan baris panggilan fungsi `aws_commons.create_s3_uri` sebaris dalam panggilan fungsi `aws_s3.query_export_to_s3` sebagai berikut.

```
SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table',
   aws_commons.create_s3_uri('amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath', 'us-west-2')
);
```

- `options :='format text'` – Parameter `options` adalah string teks opsional yang berisi argumen `COPY` PostgreSQL. Proses penyalinan menggunakan argumen dan format perintah PostgreSQL COPY.

Jika file yang ditentukan tidak ada dalam bucket Amazon S3, file tersebut akan dibuat. Jika file sudah ada, file tersebut akan ditimpa. Sintaks untuk mengakses data yang diekspor di Amazon S3 adalah sebagai berikut.

```
s3-region://bucket-name[/path-prefix]/file-prefix
```

Ekspor yang lebih besar disimpan dalam beberapa file, masing-masing berukuran maksimum sekitar 6 GB. Nama file tambahan memiliki awalan file yang sama, tetapi dengan penambahan `_part`*XX*. *XX* mewakili 2, lalu 3, dan seterusnya. Sebagai contoh, misalkan Anda menentukan jalur tempat Anda menyimpan file data sebagai berikut.

```
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix
```

Jika ekspor harus membuat tiga file data, bucket Amazon S3 berisi file data berikut.

```
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix_part2
s3-us-west-2://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix_part3
```

Untuk referensi selengkapnya tentang fungsi ini dan cara lain untuk memanggilnya, lihat aws_s3.query_export_to_s3. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengakses file di Amazon S3, buka Melihat objek dalam Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service.

Mengekspor ke file CSV yang menggunakan pembatas kustom

Contoh berikut menunjukkan cara memanggil fungsi aws_s3.query_export_to_s3 untuk mengekspor data ke file yang menggunakan pembatas kustom. Contoh ini menggunakan argumen perintah

PostgreSQL COPY untuk menetapkan format nilai yang dipisahkan koma (CSV) dan pembatas titik dua (:).

```
SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from basic_test', :'s3_uri_1',
 options :='format csv, delimiter $$:$$');
```

Mengekspor ke file biner dengan pengodean

Contoh berikut menunjukkan bagaimana memanggil aws_s3.query_export_to_s3 fungsi untuk mengekspor data ke file biner yang memiliki Windows-1253 encoding.

```
SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from basic_test', :'s3_uri_1',
 options :='format binary, encoding WIN1253');
```

Referensi fungsi

Fungsi

- aws_s3.query_export_to_s3
- aws_commons.create_s3_uri

aws_s3.query_export_to_s3

Mengekspor hasil kueri PostgreSQL ke bucket Amazon S3. Ekstensi `aws_s3` memberikan fungsi `aws_s3.query_export_to_s3`.

Dua parameter yang dibutuhkan adalah `query` dan `s3_info`. Parameter ini menentukan kueri yang akan diekspor dan mengidentifikasi bucket Amazon S3 tempat tujuan ekspor. Parameter opsional yang disebut `options` disediakan untuk menentukan berbagai parameter ekspor. Sebagai contoh penggunaan fungsi `aws_s3.query_export_to_s3`, lihat Mengekspor data kueri menggunakan fungsi aws_s3.query_export_to_s3.

Sintaksis

```
aws_s3.query_export_to_s3(
    query text,
    s3_info aws_commons._s3_uri_1,
    options text,
    kms_key text
```

```
)
```

Parameter input

query

String teks yang diperlukan yang berisi kueri SQL yang dijalankan mesin PostgreSQL. Hasil kueri ini disalin ke bucket S3 yang diidentifikasi dalam parameter `s3_info`.

s3_info

Jenis komposit `aws_commons._s3_uri_1` yang berisi informasi tentang objek S3 berikut:

- `bucket` – Nama bucket Amazon S3 yang akan diisi file.
- `file_path` – Nama dan jalur file Amazon S3.
- `region`— AWS Wilayah tempat ember berada. Untuk daftar nama AWS Wilayah dan nilai terkait, lihatWilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

  Saat ini, nilai ini harus AWS Wilayah yang sama dengan instans yang mengekspor. Defaultnya adalah AWS Wilayah instance yang mengekspor.

Untuk membuat struktur komposit `aws_commons._s3_uri_1`, lihat fungsi aws_commons.create_s3_uri.

options

String teks opsional yang berisi argumen untuk perintah `COPY` PostgreSQL. Argumen ini menentukan cara menyalin data saat diekspor. Untuk detail selengkapnya, lihat Dokumentasi PostgreSQL COPY.

teks kms_key

String teks opsional yang berisi kunci KMS yang dikelola pelanggan dari bucket S3 untuk mengekspor data.

Parameter input alternatif

Untuk memudahkan pengujian, Anda dapat menggunakan serangkaian parameter yang diperluas, bukan parameter `s3_info`. Berikut ini adalah variasi sintaks tambahan untuk fungsi `aws_s3.query_export_to_s3`.

Alih-alih menggunakan parameter `s3_info` untuk mengidentifikasi file Amazon S3, gunakan kombinasi parameter `bucket`, `file_path`, dan `region`.

```
aws_s3.query_export_to_s3(
    query text,
    bucket text,
    file_path text,
    region text,
    options text,
    kms_key text
)
```

query

String teks yang diperlukan yang berisi kueri SQL yang dijalankan mesin PostgreSQL. Hasil kueri ini disalin ke bucket S3 yang diidentifikasi dalam parameter `s3_info`.

bucket

String teks yang diperlukan yang berisi nama bucket Amazon S3 yang berisi file.

file_path

String teks yang diperlukan yang berisi nama file Amazon S3 beserta jalurnya.

region

String teks opsional yang berisi AWS Wilayah tempat bucket berada. Untuk daftar nama AWS Wilayah dan nilai terkait, lihatWilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

Saat ini, nilai ini harus AWS Wilayah yang sama dengan instans yang mengekspor. Defaultnya adalah AWS Wilayah instance yang mengekspor.

options

String teks opsional yang berisi argumen untuk perintah `COPY` PostgreSQL. Argumen ini menentukan cara menyalin data saat diekspor. Untuk detail selengkapnya, lihat Dokumentasi PostgreSQL COPY.

teks kms_key

String teks opsional yang berisi kunci KMS yang dikelola pelanggan dari bucket S3 untuk mengekspor data.

Parameter output

```
aws_s3.query_export_to_s3(
```

```
    OUT rows_uploaded bigint,
    OUT files_uploaded bigint,
    OUT bytes_uploaded bigint
)
```

rows_uploaded

Jumlah baris tabel yang berhasil diunggah ke Amazon S3 untuk kueri tertentu.

files_uploaded

Jumlah file yang diunggah ke Amazon S3. File dibuat dalam ukuran kira-kira 6 GB. Setiap file tambahan yang dibuat memiliki `_part`*XX* yang ditambahkan pada namanya. *XX* mewakili 2, kemudian 3, dan seterusnya sesuai kebutuhan.

bytes_uploaded

Jumlah total byte yang diunggah ke Amazon S3.

Contoh

```
psql=> SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table', 'amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath');
psql=> SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table', 'amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath','us-west-2');
psql=> SELECT * from aws_s3.query_export_to_s3('select * from sample_table', 'amzn-s3-demo-bucket', 'sample-filepath','us-west-2','format text');
```

aws_commons.create_s3_uri

Membuat struktur `aws_commons._s3_uri_1` untuk menyimpan informasi file Amazon S3. Gunakan hasil dari fungsi `aws_commons.create_s3_uri` dalam parameter `s3_info` dari fungsi aws_s3.query_export_to_s3. Untuk contoh penggunaan fungsi `aws_commons.create_s3_uri`, lihat Menentukan jalur file Amazon S3 tujuan ekspor.

Sintaksis

```
aws_commons.create_s3_uri(
   bucket text,
   file_path text,
   region text
)
```

Parameter input

bucket

String teks yang diperlukan yang berisi nama bucket Amazon S3 untuk file tersebut.

file_path

String teks yang diperlukan yang berisi nama file Amazon S3 beserta jalurnya.

region

String teks yang diperlukan yang berisi AWS Wilayah tempat file tersebut berada. Untuk daftar nama AWS Wilayah dan nilai terkait, lihatWilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

Memecahkan masalah akses ke Amazon S3

Jika Anda mengalami masalah koneksi saat mencoba mengekspor data ke Amazon S3, pertama pastikan aturan akses keluar untuk grup keamanan VPC yang terkait dengan instans DB Anda mengizinkan konektivitas jaringan. Secara khusus, grup keamanan harus memiliki aturan yang memungkinkan instans DB mengirim lalu lintas TCP ke port 443 dan ke alamat IPv4 apa pun (0.0.0.0/0). Untuk informasi selengkapnya, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan.

Lihat juga rekomendasi berikut:

- Memecahkan masalah identitas dan akses Amazon RDS
- Memecahkan Masalah Amazon S3 di Panduan Pengguna Amazon Simple Storage Service
- Memecahkan Masalah Amazon S3 dan IAM di Panduan Pengguna IAM

Memohon AWS Lambda Fungsi dari sebuah RDS untuk contoh PostgreSQL DB

AWS Lambda adalah layanan komputasi berbasis peristiwa yang memungkinkan Anda menjalankan kode tanpa menyediakan atau mengelola server. Ini tersedia untuk digunakan dengan banyak AWS layanan, termasuk . Misalnya, Anda dapat menggunakan fungsi Lambda untuk memproses pemberitahuan peristiwa dari basis data, atau memuat data dari file setiap kali file baru diunggah ke Amazon S3. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang Lambda, lihat Apa itu? AWS Lambda di Panduan AWS Lambda Pengembang.

> **Note**
>
> Memanggil AWS Lambda fungsi didukung dalam RDS ini untuk versi PostgreSQL:
>
> - Semua PostgreSQL 18 versi
> - Semua PostgreSQL 17 versi
> - Semua PostgreSQL versi 16
> - Semua PostgreSQL versi 15
> - PostgreSQL 14.1 dan versi minor yang lebih tinggi
> - PostgreSQL 13.2 dan versi minor yang lebih tinggi
> - PostgreSQL 12.6 dan versi minor yang lebih tinggi

Berikut ini, Anda dapat menemukan ringkasan langkah-langkah yang diperlukan.

Untuk informasi selengkapnya tentang fungsi Lambda, lihat Mulai menggunakan Lambda dan Dasar-dasar AWS Lambda di Panduan Developer AWS Lambda .

Topik

- Langkah 1: Konfigurasikan RDS untuk contoh PostgreSQL DB untuk koneksi keluar ke AWS Lambda
- Langkah 2: Konfigurasikan IAM untuk Anda RDS untuk contoh PostgreSQL DB and AWS Lambda
- Langkah 3: Instal ekstensi aws_lambda untuk RDS untuk contoh PostgreSQL DB
- Langkah 4: Gunakan fungsi pembantu Lambda dengan Anda RDS untuk contoh PostgreSQL DB (Opsional)

- Langkah 5: Memanggil fungsi Lambda dari Anda RDS untuk contoh PostgreSQL DB
- Langkah 6: Berikan pengguna lain izin untuk menginvokasi fungsi Lambda
- Contoh: Menginvokasi fungsi Lambda dari instans DB RDS for PostgreSQL
- Pesan kesalahan fungsi Lambda
- AWS Lambda fungsi dan referensi parameter

Langkah 1: Konfigurasikan RDS untuk contoh PostgreSQL DB untuk koneksi keluar ke AWS Lambda

Fungsi Lambda selalu berjalan di dalam VPC Amazon yang dimiliki oleh layanan. AWS Lambda Lambda menerapkan akses jaringan dan aturan keamanan untuk VPC ini dan mempertahankan serta memantau VPC secara otomatis. Instans DB RDS for PostgreSQL Anda mengirimkan lalu lintas jaringan ke VPC layanan Lambda. Cara Anda mengonfigurasi ini bergantung pada apakah instans DB Anda bersifat publik atau pribadi.

- Public RDS untuk instans PostgreSQL DB — Instans DB instans DB adalah publik jika terletak di subnet publik di VPC Anda, dan jika properti “” instans adalah. PubliclyAccessible `true` Untuk menemukan nilai properti ini, Anda dapat menggunakan perintah AWS CLI deskripsi-db-instances. Atau, Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk membuka tab Konektivitas & keamanan dan memeriksa apakah opsi Dapat diakses publik adalah Ya. Untuk memverifikasi bahwa instans ini ada di subnet publik VPC, Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

  Untuk mengatur akses ke Lambda, Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk membuat aturan keluar pada grup keamanan VPC Anda. Aturan keluar menetapkan bahwa TCP dapat menggunakan port 443 untuk mengirim paket ke alamat IPv4 (0.0.0. 0/0).
- Private RDS untuk instance PostgreSQL DB — Dalam hal ini, properti “” instance berada di subnet pribadi. PubliclyAccessible `false` Agar instans dapat berfungsi dengan Lambda, Anda dapat menggunakan gateway Network Address Translation (NAT). Untuk informasi selengkapnya, silakan lihat Gateway NAT. Atau, Anda dapat mengonfigurasi VPC dengan titik akhir VPC untuk Lambda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Titik akhir VPC di Panduan Pengguna Amazon VPC. Titik akhir ini merespons panggilan yang dilakukan oleh instans DB RDS for PostgreSQL ke fungsi Lambda Anda. Titik akhir VPC menggunakan resolusi DNS pribadinya sendiri. RDS for PostgreSQL tidak dapat menggunakan titik akhir VPC Lambda hingga Anda mengubah nilai `rds.custom_dns_resolution` dari default-nya 0 (tidak aktif) menjadi 1. Untuk melakukannya:

- Buat grup parameter DB kustom.
- Ubah nilai parameter `rds.custom_dns_resolution` dari default `0` ke `1`.
- Ubah instans DB Anda untuk menggunakan grup parameter DB kustom.
- Boot ulang instans agar parameter yang diubah dapat diterapkan.

VPC Anda sekarang dapat berinteraksi dengan AWS Lambda VPC di tingkat jaringan. Selanjutnya, konfigurasikan izin menggunakan IAM.

Langkah 2: Konfigurasikan IAM untuk Anda RDS untuk contoh PostgreSQL DB and AWS Lambda

Menginvokasi fungsi Lambda dari instans DB RDS for PostgreSQL memerlukan hak istimewa tertentu. Untuk mengonfigurasi hak istimewa yang diperlukan, sebaiknya Anda membuat kebijakan IAM yang memungkinkan invokasi fungsi Lambda, menetapkan kebijakan ke peran, dan kemudian menerapkan peran tersebut ke instans DB Anda. Pendekatan ini memberikan hak istimewa instans DB untuk menginvokasi fungsi Lambda yang ditentukan atas nama Anda. Langkah-langkah berikut menunjukkan cara melakukannya dengan menggunakan AWS CLI.

Untuk mengonfigurasi izin IAM untuk menggunakan Contoh Amazon RDS dengan Lambda

1. Gunakan AWS CLI perintah create-policy untuk membuat kebijakan IAM yang memungkinkan Aurora untuk menjalankan fungsi Lambda yang ditentukan. (ID pernyataan (Sid) adalah deskripsi opsional untuk pernyataan kebijakan Anda dan tidak berpengaruh pada penggunaan.) Kebijakan ini memberi instans DB izin minimum yang diperlukan untuk menginvokasi fungsi Lambda yang ditentukan.

```
aws iam create-policy  --policy-name rds-lambda-policy --policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
        "Sid": "AllowAccessToExampleFunction",
        "Effect": "Allow",
        "Action": "lambda:InvokeFunction",
        "Resource": "arn:aws:lambda:aws-region:444455556666:function:my-function"
        }
    ]
}'
```

Sebagai alternatif, Anda dapat menggunakan kebijakan `AWSLambdaRole` yang ditentukan sebelumnya yang memungkinkan Anda menginvokasi fungsi Lambda apa pun. Untuk informasi selengkapnya, lihat kebijakan Identity-based IAM untuk Lambda

2. Gunakan AWS CLI perintah create-role untuk membuat peran IAM yang dapat diasumsikan oleh kebijakan saat runtime.

```
aws iam create-role  --role-name rds-lambda-role --assume-role-policy-document '{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
        "Effect": "Allow",
        "Principal": {
            "Service": "rds.amazonaws.com"
        },
        "Action": "sts:AssumeRole"
        }
    ]
}'
```

3. Terapkan kebijakan ke peran dengan menggunakan perintah AWS CLI attach-role-policy.

```
aws iam attach-role-policy \
    --policy-arn arn:aws:iam::444455556666:policy/rds-lambda-policy \
    --role-name rds-lambda-role --region aws-region
```

4. AWS CLI Langkah terakhir ini memungkinkan pengguna basis data instans DB menginvokasi fungsi Lambda.

```
aws rds add-role-to-db-instance \
       --db-instance-identifier my-instance-name \
       --feature-name Lambda \
       --role-arn  arn:aws:iam::444455556666:role/rds-lambda-role   \
       --region aws-region
```

Setelah menyelesaikan konfigurasi VPC dan IAM, Anda sekarang dapat menginstal ekstensi `aws_lambda`. (Perhatikan bahwa Anda dapat menginstal ekstensi kapan saja, tetapi sebelum menyiapkan dukungan VPC dan hak istimewa IAM yang benar, ekstensi `aws_lambda` tidak menambahkan apa pun ke kapabilitas instans DB RDS for PostgreSQL.)

Langkah 3: Instal ekstensi **aws_lambda** untuk RDS untuk contoh PostgreSQL DB

Ekstensi ini memberi instans DB RDS for PostgreSQL kemampuan untuk memanggil fungsi Lambda dari PostgreSQL.

Untuk menginstal ekstensi **aws_lambda** di RDS untuk contoh PostgreSQL DB

Gunakan baris perintah `psql` PostgreSQL atau alat pgAdmin untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL.

1. Hubungkan ke instans DB RDS for PostgreSQL sebagai pengguna dengan hak istimewa `rds_superuser`. Pengguna `postgres` default ditampilkan dalam contoh.

   ```
   psql -h instance.444455556666.aws-region.rds.amazonaws.com -U postgres -p 5432
   ```

2. Instal ekstensi `aws_lambda`. Ekstensi `aws_commons` juga diperlukan. Ini memberikan fungsi pembantu `aws_lambda` dan berbagai ekstensi Aurora lainnya untuk PostgreSQL. Jika belum ada di instans DB RDS for PostgreSQL, ekstensi akan diinstal dengan `aws_lambda` seperti yang ditunjukkan sebagai berikut.

   ```
   CREATE EXTENSION IF NOT EXISTS aws_lambda CASCADE;
   NOTICE:  installing required extension "aws_commons"
   CREATE EXTENSION
   ```

Ekstensi `aws_lambda` diinstal di instans DB . Anda sekarang dapat membuat struktur kemudahan untuk menginvokasi fungsi Lambda.

Langkah 4: Gunakan fungsi pembantu Lambda dengan Anda RDS untuk contoh PostgreSQL DB (Opsional)

Anda dapat menggunakan fungsi pembantu di ekstensi `aws_commons` untuk menyiapkan entitas yang dapat diinvokasi dengan lebih mudah dari PostgreSQL. Untuk melakukannya, Anda harus memiliki informasi berikut tentang fungsi Lambda:

- Nama fungsi – Nama, Amazon Resource Name (ARN), versi, atau alias fungsi Lambda. Kebijakan IAM yang dibuat Langkah 2: Konfigurasikan IAM untuk instans dan Lambda memerlukan ARN, jadi kami sarankan Anda menggunakan ARN fungsi Anda.

- AWS Wilayah - (Opsional) AWS Wilayah tempat fungsi Lambda berada jika tidak berada di Wilayah yang sama dengan Kluster PostgreSQL DB Aurora Anda RDS untuk instans .

Untuk menyimpan informasi nama fungsi Lambda, Anda menggunakan fungsi aws_commons.create_lambda_function_arn. Fungsi pembantu ini menciptakan struktur komposit `aws_commons._lambda_function_arn_1` dengan detail yang dibutuhkan oleh fungsi invokasi. Berikut ini, Anda dapat menemukan tiga pendekatan alternatif untuk menyiapkan struktur komposit ini.

```
SELECT aws_commons.create_lambda_function_arn(
   'my-function',
   'aws-region'
) AS aws_lambda_arn_1 \gset
```

```
SELECT aws_commons.create_lambda_function_arn(
   '111122223333:function:my-function',
   'aws-region'
) AS lambda_partial_arn_1 \gset
```

```
SELECT aws_commons.create_lambda_function_arn(
   'arn:aws:lambda:aws-region:111122223333:function:my-function'
) AS lambda_arn_1 \gset
```

Salah satu dari nilai ini dapat digunakan dalam panggilan ke fungsi aws_lambda.invoke. Sebagai contoh, lihat Langkah 5: Memanggil fungsi Lambda dari Anda RDS untuk contoh PostgreSQL DB.

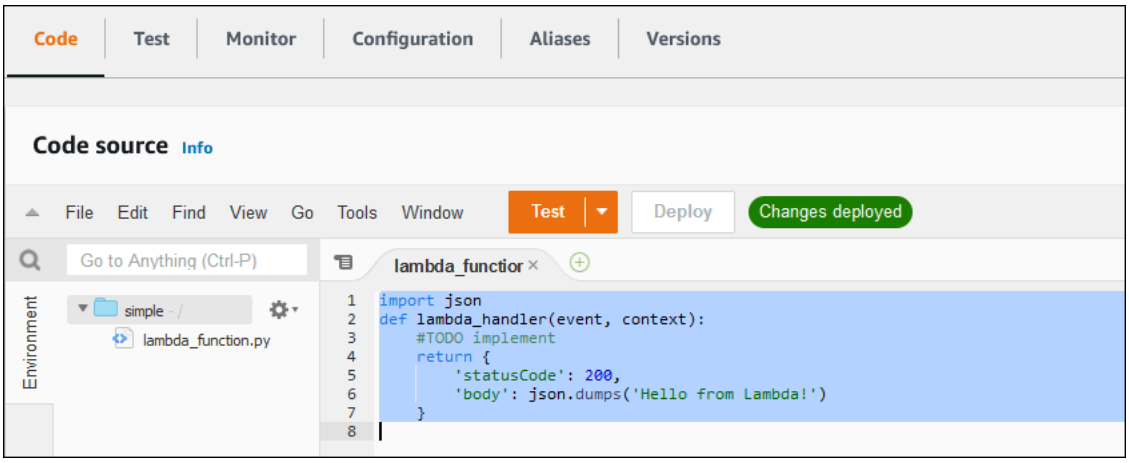
Langkah 5: Memanggil fungsi Lambda dari Anda RDS untuk contoh PostgreSQL DB

Fungsi `aws_lambda.invoke` berperilaku sinkron atau asinkron, bergantung pada `invocation_type`. Dua alternatif untuk parameter ini adalah `RequestResponse` (default) dan `Event`, sebagai berikut.

- **`RequestResponse`** – Jenis invokasi ini sinkron. Ini adalah perilaku default saat panggilan dilakukan tanpa menentukan jenis invokasi. Payload respons mencakup hasil dari fungsi `aws_lambda.invoke`. Gunakan jenis invokasi ini jika alur kerja Anda perlu menerima hasil dari fungsi Lambda sebelum melanjutkan.

- **`Event`** – Jenis invokasi ini asinkron. Respons tidak mencakup payload yang berisi hasil. Gunakan jenis invokasi ini jika alur kerja Anda tidak memerlukan hasil dari fungsi Lambda untuk melanjutkan pemrosesan.

Sebagai pengujian sederhana terhadap pengaturan Anda, Anda dapat terhubung ke instans DB menggunakan `psql` dan menginvokasi contoh fungsi dari baris perintah. Misalkan Anda memiliki salah satu fungsi dasar yang disiapkan pada layanan Lambda, seperti fungsi Python sederhana yang diperlihatkan pada tangkapan layar berikut.



Untuk menginvokasi contoh fungsi

1. Hubungkan ke instans DB menggunakan `psql` atau pgAdmin.

   ```
   psql -h instance.444455556666.aws-region.rds.amazonaws.com -U postgres -p 5432
   ```

2. Invokasi fungsi menggunakan ARN-nya.

   ```
   SELECT * from
    aws_lambda.invoke(aws_commons.create_lambda_function_arn('arn:aws:lambda:aws-
   region:444455556666:function:simple', 'us-west-1'), '{"body": "Hello from
    Postgres!"}'::json );
   ```

   Respons-nya terlihat sebagai berikut.

   ```
   status_code |                          payload                          |
    executed_version | log_result
   -------------+-----------------------------------------------------------
   +------------------+------------
   ```

```
          200 | {"statusCode": 200, "body": "\"Hello from Lambda!\""} | $LATEST
      |
(1 row)
```

Jika upaya invokasi tidak berhasil, lihat Pesan kesalahan fungsi Lambda.

Langkah 6: Berikan pengguna lain izin untuk menginvokasi fungsi Lambda

Dalam langkah ini, hanya Anda sebagai `rds_superuser` yang dapat menginvokasi fungsi Lambda. Untuk mengizinkan pengguna lain menginvokasi fungsi apa pun yang Anda buat, Anda harus memberi mereka izin.

Untuk memberi pengguna lain izin untuk menginvokasi fungsi Lambda

1. Hubungkan ke instans DB menggunakan `psql` atau pgAdmin.

   ```
   psql -h instance.444455556666.aws-region.rds.amazonaws.com -U postgres -p 5432
   ```

2. Jalankan perintah SQL berikut:

   ```
   postgres=>  GRANT USAGE ON SCHEMA aws_lambda TO db_username;
   GRANT EXECUTE ON ALL FUNCTIONS IN SCHEMA aws_lambda TO db_username;
   ```

Contoh: Menginvokasi fungsi Lambda dari instans DB RDS for PostgreSQL

Berikut ini, Anda dapat menemukan beberapa contoh pemanggilan fungsi aws_lambda.invoke. Sebagian besar contoh menggunakan struktur komposit `aws_lambda_arn_1` yang Anda buat Langkah 4: Gunakan fungsi pembantu Lambda dengan Anda RDS untuk contoh PostgreSQL DB (Opsional) untuk menyederhanakan meneruskan detail fungsi. Untuk contoh panggilan asinkron, lihat Contoh: Invokasi fungsi Lambda asinkron (Event). Semua contoh lain yang tercantum menggunakan panggilan sinkron.

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang jenis invokasi Lambda, lihat Menginvokasi fungsi Lambda di Panduan Developer AWS Lambda . Untuk informasi selengkapnya tentang `aws_lambda_arn_1`, lihat aws_commons.create_lambda_function_arn.

Daftar contoh

- Contoh: Synchronous (RequestResponse) pemanggilan fungsi Lambda

- Contoh: Invokasi fungsi Lambda asinkron (Event)
- Contoh: Menangkap log eksekusi Lambda dalam respons fungsi
- Contoh: Menyertakan konteks klien dalam fungsi Lambda
- Contoh: Menginvokasi fungsi Lambda versi spesifik

Contoh: Synchronous (RequestResponse) pemanggilan fungsi Lambda

Berikut ini adalah dua contoh dari invokasi fungsi Lambda sinkron. Hasil dari panggilan fungsi `aws_lambda.invoke` ini sama.

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json);
```

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json, 'RequestResponse');
```

Parameternya dijelaskan sebagai berikut:

- `:'aws_lambda_arn_1'` – Parameter ini mengidentifikasi struktur komposit yang dibuat diLangkah 4: Gunakan fungsi pembantu Lambda dengan Anda RDS untuk contoh PostgreSQL DB (Opsional), dengan fungsi pembantu `aws_commons.create_lambda_function_arn`. Anda juga dapat membuat struktur ini sebaris dalam panggilan `aws_lambda.invoke` Anda sebagai berikut.

  ```
  SELECT * FROM aws_lambda.invoke(aws_commons.create_lambda_function_arn('my-function',
   'aws-region'),
  '{"body": "Hello from Postgres!"}'::json
  );
  ```

- `'{"body": "Hello from PostgreSQL!"}'::json` – Payload JSON untuk diteruskan ke fungsi Lambda.
- `'RequestResponse'` – Jenis invokasi Lambda.

Contoh: Invokasi fungsi Lambda asinkron (Event)

Berikut ini adalah contoh invokasi fungsi Lambda asinkron. Jenis invokasi `Event` menjadwalkan invokasi fungsi Lambda dengan payload input yang ditentukan dan segera kembali. Gunakan jenis invokasi `Event` di alur kerja tertentu yang tidak bergantung pada hasil fungsi Lambda.

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json, 'Event');
```

Contoh: Menangkap log eksekusi Lambda dalam respons fungsi

Anda dapat menyertakan 4 KB terakhir log eksekusi di respons fungsi dengan menggunakan parameter `log_type` dalam panggilan fungsi `aws_lambda.invoke` Anda. Secara default, parameter ini diatur ke `None`, tetapi Anda dapat menentukan `Tail` untuk menangkap hasil log eksekusi Lambda dalam respons, seperti yang ditunjukkan berikut.

```
SELECT *, select convert_from(decode(log_result, 'base64'), 'utf-8') as log FROM
 aws_lambda.invoke(:'aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from Postgres!"}'::json,
 'RequestResponse', 'Tail');
```

Atur parameter `log_type` fungsi aws_lambda.invoke ke `Tail` untuk menyertakan log eksekusi dalam respons. Nilai default untuk parameter `log_type` adalah `None`.

`log_result` yang ditampilkan string yang dienkode `base64`. Anda dapat mendekode kontennya menggunakan kombinasi fungsi PostgreSQL `decode` dan `convert_from`.

Untuk informasi selengkapnya tentang `log_type`, lihat aws_lambda.invoke.

Contoh: Menyertakan konteks klien dalam fungsi Lambda

Fungsi `aws_lambda.invoke` memiliki parameter `context` yang dapat Anda gunakan untuk meneruskan informasi yang terpisah dari payload, seperti yang diperlihatkan di bawah.

```
SELECT *, convert_from(decode(log_result, 'base64'), 'utf-8') as log FROM
 aws_lambda.invoke(:'aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from Postgres!"}'::json,
 'RequestResponse', 'Tail');
```

Untuk menyertakan konteks klien, gunakan objek JSON untuk parameter `context` fungsi aws_lambda.invoke.

Untuk informasi selengkapnya tentang parameter `context`, lihat referensi aws_lambda.invoke.

Contoh: Menginvokasi fungsi Lambda versi spesifik

Anda dapat menentukan versi tertentu dari fungsi Lambda dengan menyertakan parameter `qualifier` dengan panggilan `aws_lambda.invoke`. Berikut ini, Anda dapat menemukan contoh yang melakukan ini menggunakan '*`custom_version`*' sebagai alias untuk versi.

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
 Postgres!"}'::json, 'RequestResponse', 'None', NULL, 'custom_version');
```

Anda juga dapat menyediakan pengualifikasi fungsi Lambda dengan detail nama fungsi sebagai berikut.

```
SELECT * FROM aws_lambda.invoke(aws_commons.create_lambda_function_arn('my-
function:custom_version', 'us-west-2'),
'{"body": "Hello from Postgres!"}'::json);
```

Untuk informasi selengkapnya tentang `qualifier` dan parameter lainnya, lihat referensi aws_lambda.invoke.

Pesan kesalahan fungsi Lambda

Dalam daftar berikut, Anda dapat menemukan informasi tentang pesan kesalahan, dengan kemungkinan penyebab dan solusi.

- Masalah konfigurasi VPC

  Masalah konfigurasi VPC dapat memunculkan pesan kesalahan berikut saat mencoba menghubungkan:

  ```
  ERROR:  invoke API failed
  DETAIL: AWS Lambda client returned 'Unable to connect to endpoint'.
  CONTEXT:  SQL function "invoke" statement 1
  ```

  Penyebab umum kesalahan ini adalah grup keamanan VPC tidak dikonfigurasi dengan benar. Pastikan Anda memiliki aturan keluar untuk TCP yang terbuka pada di 443 grup keamanan VPC Anda, sehingga VPC Anda dapat terhubung ke VPC Lambda.

  Jika instans DB Anda bersifat pribadi, periksa penyiapan DNS pribadi untuk VPC Anda. Pastikan bahwa Anda mengatur `rds.custom_dns_resolution` parameter ke 1 dan setup AWS

PrivateLink seperti yang diuraikan dalamLangkah 1: Konfigurasikan RDS untuk contoh PostgreSQL DB untuk koneksi keluar ke AWS Lambda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Titik akhir VPC Antarmuka ().AWS PrivateLink

- Kurangnya izin yang diperlukan untuk menginvokasi fungsi Lambda

  Jika Anda melihat salah satu pesan galat berikut, berarti pengguna (peran) yang menginvokasi fungsi ini tidak memiliki izin yang tepat.

  ```
  ERROR:  permission denied for schema aws_lambda
  ```

  ```
  ERROR:  permission denied for function invoke
  ```

  Pengguna (peran) harus diberi izin khusus untuk menginvokasi fungsi Lambda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Langkah 6: Berikan pengguna lain izin untuk menginvokasi fungsi Lambda.

- Penanganan kesalahan yang tidak tepat dalam fungsi Lambda

  Jika fungsi Lambda menampilkan pengecualian selama pemrosesan permintaan, berarti `aws_lambda.invoke` gagal dengan kesalahan PostgreSQL seperti berikut.

  ```
  SELECT * FROM aws_lambda.invoke('aws_lambda_arn_1', '{"body": "Hello from
   Postgres!"}'::json);
  ERROR:  lambda invocation failed
  DETAIL:  "arn:aws:lambda:us-west-2:555555555555:function:my-function" returned error
   "Unhandled", details: "<Error details string>".
  ```

  Pastikan untuk menangani kesalahan dalam fungsi Lambda Anda atau di aplikasi PostgreSQL Anda.

AWS Lambda fungsi dan referensi parameter

Berikut ini adalah referensi untuk fungsi dan parameter yang akan digunakan untuk memanggil Lambda dengan PostgreSQL RDS untuk PostgreSQL.

Fungsi dan parameter

- aws_lambda.invoke
- aws_commons.create_lambda_function_arn
- parameter aws_lambda

aws_lambda.invoke

Menjalankan fungsi Lambda untuk instans DB RDS for PostgreSQL.

Untuk detail lebih lanjut tentang memanggil fungsi Lambda, lihat juga Invokasi di Panduan Developer AWS Lambda .

Sintaksis

JSON

```
aws_lambda.invoke(
IN function_name TEXT,
IN payload JSON,
IN region TEXT DEFAULT NULL,
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSON DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSON,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT)
```

```
aws_lambda.invoke(
IN function_name aws_commons._lambda_function_arn_1,
IN payload JSON,
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSON DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSON,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT)
```

JSONB

```
aws_lambda.invoke(
IN function_name TEXT,
IN payload JSONB,
IN region TEXT DEFAULT NULL,
```

```
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSONB DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSONB,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT)
```

```
aws_lambda.invoke(
IN function_name aws_commons._lambda_function_arn_1,
IN payload JSONB,
IN invocation_type TEXT DEFAULT 'RequestResponse',
IN log_type TEXT DEFAULT 'None',
IN context JSONB DEFAULT NULL,
IN qualifier VARCHAR(128) DEFAULT NULL,
OUT status_code INT,
OUT payload JSONB,
OUT executed_version TEXT,
OUT log_result TEXT
)
```

Parameter input

function_name

Nama yang mengidentifikasi fungsi Lambda. Nilai tersebut dapat berupa nama fungsi, sebuah ARN, atau ARN parsial. Untuk daftar format yang memungkinkan, lihat Format nama fungsi Lambda dalam Panduan Developer AWS Lambda .

payload

Input untuk fungsi Lambda. Formatnya dapat berupa JSON atau JSONB. Untuk informasi selengkapnya, lihat JSON Types dalam dokumentasi PostgreSQL.

region

(Opsional) Wilayah Lambda untuk fungsi tersebut. Secara default, RDS menyelesaikan Region AWS dari ARN penuh di atau `function_name` menggunakan Aurora PostgreSQL RDS untuk DB Region. Jika nilai Wilayah ini bertentangan dengan nilai yang disediakan dalam ARN `function_name`, pesan kesalahan akan muncul.

invocation_type

Jenis invokasi fungsi Lambda. Nilai ini peka huruf besar/kecil. Kemungkinan nilainya termasuk yang berikut ini:

- `RequestResponse` – Default. Jenis invokasi untuk fungsi Lambda bersifat sinkron dan menampilkan payload respons dalam hasilnya. Gunakan jenis invokasi `RequestResponse` ketika alur kerja Anda bergantung pada penerimaan hasil fungsi Lambda dengan segera.
- `Event` – Jenis invokasi untuk fungsi Lambda ini bersifat asinkron dan segera kembali tanpa menampilkan payload. Gunakan jenis invokasi `Event` ketika Anda tidak membutuhkan hasil dari fungsi Lambda sebelum alur kerja Anda berlanjut.
- `DryRun` – Jenis invokasi ini menguji akses tanpa menjalankan fungsi Lambda.

log_type

Jenis log Lambda untuk ditampilkan dalam parameter output `log_result`. Nilai ini peka huruf besar/kecil. Kemungkinan nilainya termasuk yang berikut ini:

- Ekor – Parameter output `log_result` yang ditampilkan akan mencakup 4 KB terakhir log eksekusi.
- Tidak Ada – Tidak ada informasi log Lambda yang ditampilkan.

context

Konteks klien dalam format JSON atau JSONB. Kolom yang akan digunakan termasuk `custom` dan `env`.

qualifier

Pengualifikasi yang mengidentifikasi versi fungsi Lambda yang akan diinvokasi. Jika nilai ini bertentangan dengan nilai yang disediakan dalam ARN `function_name`, pesan kesalahan akan muncul.

Parameter output

status_code

Kode respons status HTTP. Untuk informasi selengkapnya, lihat Elemen respons invokasi Lambda di Panduan Developer AWS Lambda .

payload

Informasi yang ditampilkan dari fungsi Lambda yang berjalan. Formatnya berupa JSON atau JSONB.

executed_version

Versi fungsi Lambda yang berjalan.

log_result

Informasi log eksekusi yang ditampilkan jika nilai `log_type` adalah `Tail` ketika fungsi Lambda diinvokasi. Hasilnya berisi 4 KB terakhir log eksekusi yang dikodekan dalam Base64.

aws_commons.create_lambda_function_arn

Membuat struktur `aws_commons._lambda_function_arn_1` untuk menyimpan informasi nama fungsi Lambda. Gunakan hasil fungsi `aws_commons.create_lambda_function_arn` dalam parameter `function_name` dari fungsi aws_lambda.invoke.

Sintaksis

```
aws_commons.create_lambda_function_arn(
    function_name TEXT,
    region TEXT DEFAULT NULL
    )
    RETURNS aws_commons._lambda_function_arn_1
```

Parameter input

function_name

String teks yang diperlukan berisi nama fungsi Lambda. Nilai tersebut dapat berupa nama fungsi, ARN penuh, atau ARN parsial.

region

String teks opsional yang berisi AWS Wilayah tempat fungsi Lambda berada. Untuk daftar nama Wilayah dan nilai terkait, lihat Wilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.

parameter aws_lambda

Dalam tabel ini, Anda dapat menemukan parameter yang terkait dengan `aws_lambda` fungsi tersebut.

Parameter	Deskripsi
`aws_lambda.connect_timeout_ms`	Ini adalah parameter dinamis dan menetapkan waktu tunggu maksimum saat menghubungkan ke AWS Lambda. Nilai defaultnya adalah`1000`. Nilai yang diizinkan untuk parameter ini adalah 1 - 900000.
`aws_lambda.request_timeout_ms`	Ini adalah parameter dinamis dan menetapkan waktu tunggu maksimum sambil menunggu respons dari AWS Lambda. Nilai defaultnya adalah`3000`. Nilai yang diizinkan untuk parameter ini adalah 1 - 900000.
`aws_lambda.endpoint_override`	Menentukan endpoint yang dapat digunakan untuk terhubung ke Lambda AWS . String kosong memilih titik akhir AWS Lambda default untuk wilayah tersebut. Anda harus me-restart database agar perubahan parameter statis ini berlaku.

Tugas DBA umum untuk Amazon RDS for PostgreSQL

Administrator basis data (DBA) melakukan berbagai tugas saat mengelola instans DB Amazon RDS for PostgreSQL. Jika Anda seorang DBA yang sudah terbiasa dengan PostgreSQL, Anda perlu menyadari beberapa perbedaan penting antara menjalankan PostgreSQL di perangkat keras Anda dan RDS for PostgreSQL. Misalnya, karena ini adalah layanan terkelola, Amazon RDS tidak mengizinkan akses shell ke instans DB Anda. Ini berarti Anda tidak memiliki akses langsung ke file `pg_hba.conf` dan file konfigurasi lainnya. Untuk RDS for PostgreSQL, perubahan yang biasanya dilakukan pada file konfigurasi PostgreSQL dari instans on-premise dibuat ke grup parameter DB kustom yang terkait dengan instans DB RDS for PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Anda juga tidak dapat mengakses file log dengan cara yang sama seperti yang Anda lakukan dengan instans PostgreSQL on-premise. Untuk mempelajari pencatatan selengkapnya, lihat .

Sebagai contoh lain, Anda tidak memiliki akses ke akun PostgreSQL `superuser`. Di RDS for PostgreSQL, peran `rds_superuser` merupakan peran yang paling istimewa, dan diberikan ke `postgres` pada saat penyiapan. Meskipun Anda telah terbiasa menggunakan PostgreSQL on-premise atau baru menggunakan RDS for PostgreSQL, sebaiknya Anda memahami peran `rds_superuser`, serta cara bekerja dengan peran, pengguna, grup, dan izin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memahami peran dan izin PostgreSQL.

Berikut ini adalah beberapa tugas DBA umum untuk RDS for PostgreSQL.

Topik

- Koleksi didukung di Aurora
- Memahami peran dan izin PostgreSQL
- Penanganan koneksi mati di PostgreSQL
-
- Mengelola jumlah objek tinggi di Amazon RDS untuk PostgreSQL Amazon Aurora
-
- Bekerja dengan mekanisme pencatatan log yang didukung oleh RDS for PostgreSQL
- Mengelola file sementara dengan PostgreSQL
- Menggunakan pgBadger untuk analisis log dengan PostgreSQL
- Menggunakan PGSnapper untuk memantau PostgreSQL

-
- Praktik Terbaik untuk Kueri Paralel di RDS for PostgreSQL
- Menghindari masalah kinerja dengan REPLICA IDENTITY FULL di PostgreSQL RDS untuk PostgreSQL
-
- Bekerja dengan parameter pada instans DB RDS for PostgreSQL

Koleksi didukung di Aurora

Kolasi adalah serangkaian aturan yang menentukan cara pengurutan dan perbandingan string karakter yang disimpan di basis data. Kolasi memiliki peran mendasar dalam sistem komputer dan dimasukkan sebagai bagian dari sistem operasi. Kolasi berubah dari waktu ke waktu ketika karakter baru ditambahkan ke bahasa atau ketika aturan urutan berubah.

Pustaka kolasi menentukan aturan dan algoritma khusus untuk kolasi. Pustaka kolasi paling populer yang digunakan dalam PostgreSQL adalah GNU C (glibc) dan komponen Internasionalisasi untuk Unicode (ICU). Secara default, RDS for PostgreSQL menggunakan kolasi glibc yang mencakup urutan karakter unicode untuk urutan karakter multi-byte.

Saat Anda membuat instans DB di RDS for PostgreSQL baru, ini akan memeriksa sistem operasi untuk kolasi yang tersedia. Parameter PostgreSQL dari perintah `CREATE DATABASE`, `LC_COLLATE`, dan `LC_CTYPE` digunakan untuk menentukan kolasi, yang merupakan kolasi default dalam basis data tersebut. Atau, Anda juga dapat menggunakan parameter `LOCALE` di `CREATE DATABASE` untuk menetapkan parameter ini. Parameter ini menentukan kolasi default untuk string karakter dalam basis data dan aturan untuk mengklasifikasikan karakter sebagai huruf, angka, atau simbol. Anda juga dapat memilih kolasi untuk digunakan pada kolom, indeks, atau kueri.

RDS for PostgreSQL bergantung pada pustaka glibc di sistem operasi untuk dukungan kolasi. Instans RDS for PostgreSQL diperbarui secara berkala dengan versi terbaru sistem operasi. Pembaruan ini terkadang menyertakan versi pustaka glibc yang lebih baru. Jarang sekali versi glibc yang lebih baru mengubah tata urutan atau kolasi beberapa karakter, yang dapat menyebabkan data diurutkan secara berbeda atau menghasilkan entri indeks yang tidak valid. Jika terjadi masalah terkait tata urutan kolasi selama pembaruan, Anda mungkin perlu membuat ulang indeks.

Untuk memperkecil potensi dampak pembaruan glibc, RDS for PostgreSQL kini menyertakan pustaka kolasi default independen. Pustaka kolasi ini tersedia di RDS for PostgreSQL 14.6, 13.9,

12.13, 11.18, 10.23, dan rilis versi minor yang lebih baru. Pustaka ini kompatibel dengan glibc 2.26-59.amzn2, dan menyediakan stabilitas tata urutan untuk mencegah kesalahan hasil kueri.

Memahami peran dan izin PostgreSQL

Saat Anda membuat RDS cluster PostgreSQL DB Aurora untuk instans PostgreSQL menggunakan, akun administrator dibuat pada saat yang sama. Konsol Manajemen AWS Secara default, akun tersebut akan dinamakan `postgres`, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:

Anda dapat memilih nama lain daripada menerima nama default (`postgres`). Jika ya, nama yang Anda pilih harus dimulai dengan huruf dan terdiri atas 1 hingga 16 karakter alfanumerik. Untuk menyederhanakan, kami merujuk ke akun pengguna utama ini dengan nilai default-nya (`postgres`) di seluruh panduan ini.

Jika Anda menggunakan `create-db-instance` AWS CLI bukan Konsol Manajemen AWS, Anda membuat nama dengan meneruskannya dengan `master-username` parameter dalam perintah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Baik Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau Amazon RDS, dan apakah Anda menggunakan `postgres` nama default atau memilih nama yang berbeda, akun pengguna database pertama ini adalah anggota `rds_superuser` grup dan memiliki `rds_superuser` hak istimewa.

Topik

- Memahami peran rds_superuser
- Mengontrol akses pengguna ke basis data PostgreSQL
- Menyerahkan dan mengendalikan manajemen kata sandi pengguna
- Menggunakan SCRAM untuk enkripsi kata sandi PostgreSQL

Memahami peran rds_superuser

Dalam PostgreSQL, peran dapat menentukan pengguna, grup, atau sekumpulan izin tertentu yang diberikan kepada grup atau pengguna untuk berbagai objek dalam basis data. Perintah PostgreSQL untuk `CREATE USER` dan `CREATE GROUP` telah digantikan oleh `CREATE ROLE` yang lebih umum dengan properti khusus untuk membedakan pengguna basis data. Pengguna basis data dapat dianggap sebagai peran dengan hak akses LOGIN.

> **Note**
>
> Perintah `CREATE USER` dan `CREATE GROUP` masih dapat digunakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Database Roles dalam dokumentasi PostgreSQL.

Pengguna `postgres` adalah pengguna basis data dengan hak akses tertinggi di instans DB RDS for PostgreSQL. Pengguna tersebut memiliki karakteristik yang ditentukan oleh pernyataan `CREATE ROLE` berikut.

```
CREATE ROLE postgres WITH LOGIN NOSUPERUSER INHERIT CREATEDB CREATEROLE NOREPLICATION
 VALID UNTIL 'infinity'
```

Properti`NOSUPERUSER`, `NOREPLICATION`, `INHERIT`, dan `VALID UNTIL 'infinity'` merupakan opsi default untuk CREATE ROLE, kecuali ditentukan lain.

Secara default, `postgres` memiliki hak akses yang diberikan kepada peran `rds_superuser`, serta izin untuk membuat peran dan basis data. Peran `rds_superuser` mengizinkan pengguna `postgres` untuk melakukan tindakan berikut:

- Menambahkan ekstensi yang tersedia untuk digunakan dengan Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan fitur PostgreSQL yang didukung oleh Amazon RDS for PostgreSQL
- Buat peran dan berikan hak akses kepada pengguna. Untuk informasi selengkapnya, lihat CREATE ROLE dan GRANT dalam dokumentasi PostgreSQL.
- Membuat basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat CREATE DATABASE dalam dokumentasi PostgreSQL.
- Berikan hak akses `rds_superuser` untuk peran pengguna yang tidak memiliki hak akses ini, dan cabut hak akses sesuai kebutuhan. Sebaiknya berikan peran ini hanya untuk pengguna

yang menjalankan tugas superuser. Dengan kata lain, Anda dapat memberikan peran ini kepada administrator basis data (DBA) atau administrator sistem.

- Berikan (dan cabut) peran `rds_replication` kepada pengguna basis data yang tidak memiliki peran `rds_superuser`.
- Berikan (dan cabut) peran `rds_password` kepada pengguna basis data yang tidak memiliki peran `rds_superuser`.
- Dapatkan informasi status tentang semua koneksi basis data dengan menggunakan tampilan `pg_stat_activity`. Bila diperlukan, `rds_superuser` dapat menghentikan semua koneksi menggunakan `pg_terminate_backend` atau `pg_cancel_backend`.

Dalam pernyataan `CREATE ROLE postgres...`, Anda dapat melihat bahwa peran pengguna `postgres` secara khusus melarang izin `superuser` PostgreSQL. RDS for PostgreSQL adalah layanan terkelola, jadi Anda tidak dapat mengakses OS host, dan terhubung menggunakan akun `superuser` PostgreSQL. Banyak tugas yang memerlukan akses `superuser` pada PostgreSQL mandiri dikelola secara otomatis oleh Amazon RDS.

Untuk informasi selengkapnya tentang pemberian hak akses, lihat GRANT dalam dokumentasi PostgreSQL.

Peran `rds_superuser` adalah satu dari beberapa peran yang telah ditentukan dalam . instans DB RDS for PostgreSQL.

> **Note**
>
> Dalam PostgreSQL 13 dan rilis sebelumnya, peran yang telah ditentukan dikenal sebagai peran default.

Dalam daftar berikut, Anda akan menemukan beberapa peran standar lainnya yang dibuat secara otomatis untuk yang baru. instans DB RDS for PostgreSQL. Peran yang telah ditentukan dan hak aksesnya tidak dapat diubah. Anda tidak dapat menghapus, mengganti nama, atau memodifikasi hak akses untuk peran yang telah ditentukan ini. Mencoba untuk melakukannya akan mengakibatkan kesalahan.

- rds_password — Peran yang dapat mengubah kata sandi dan mengatur batasan kata sandi untuk pengguna basis data. `rds_superuser`Peran diberikan dengan peran ini secara default, dan dapat

memberikan peran tersebut kepada pengguna database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses pengguna ke basis data PostgreSQL.

- Untuk RDS untuk PostgreSQL versi yang lebih tua dari 14`rds_password`, peran dapat mengubah kata sandi dan mengatur batasan kata sandi untuk pengguna database dan pengguna dengan peran. `rds_superuser` Dari RDS untuk PostgreSQL versi 14 dan yang lebih baru`rds_password`, peran dapat mengubah kata sandi dan mengatur batasan kata sandi hanya untuk pengguna database. Hanya pengguna dengan `rds_superuser` peran yang dapat melakukan tindakan ini pada pengguna lain yang memiliki `rds_superuser` peran.

- rdsadmin — Peran yang dibuat untuk menangani banyak tugas manajemen yang dilakukan oleh administrator dengan hak akses `superuser` pada basis data PostgreSQL mandiri. Peran ini digunakan secara internal oleh RDS for PostgreSQL untuk banyak tugas manajemen.
- rdstopmgr - Peran yang digunakan secara internal oleh Amazon RDS untuk mendukung penerapan. Multi-AZ
- rds_reserved — Peran yang digunakan secara internal oleh Amazon RDS untuk mencadangkan koneksi database.

Melihat peran dan hak istimewa mereka

Anda dapat melihat peran yang telah ditentukan dan hak istimewanya di RDS untuk instans PostgreSQL DB menggunakan perintah yang berbeda tergantung pada versi PostgreSQL Anda. Untuk melihat semua peran yang telah ditentukan, Anda dapat terhubung ke RDS untuk instans PostgreSQL DB dan menjalankan perintah berikut menggunakan. `psql`

Untuk **`psql`** 15 dan versi sebelumnya

Connect ke RDS Anda untuk PostgreSQL DB instance dan gunakan perintah di psql: `\du`

```
postgres=> \du
                                                    List of roles
    Role name    |                         Attributes                         |
                 Member of
-----------------+------------------------------------------------------------
+-------------------------------------------------
 postgres        | Create role, Create DB                                    +|
 {rds_superuser}
                 | Password valid until infinity                              |
 rds_ad          | Cannot login                                               | {}
 rds_iam         | Cannot login                                               | {}
 rds_password    | Cannot login                                               | {}
```

```
 rds_replication | Cannot login                                                 | {}
 rds_superuser   | Cannot login                                                 |
 {pg_monitor,pg_signal_backend,rds_password,rds_replication}
 rdsadmin        | Superuser, Create role, Create DB, Replication, Bypass RLS+| {}
                 | Password valid until infinity                               |
```

Untuk **`psql`** 16 dan versi yang lebih baru

```
postgres=> \drg+
                            List of role grants
   Role name   |          Member of          |       Options       | Grantor
---------------+-----------------------------+---------------------+----------
 postgres      | rds_superuser               | INHERIT, SET        | rdsadmin
 rds_superuser | pg_checkpoint               | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | pg_monitor                  | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | pg_signal_backend           | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | pg_use_reserved_connections | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | rds_password                | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
 rds_superuser | rds_replication             | ADMIN, INHERIT, SET | rdsadmin
```

Untuk memeriksa keanggotaan peran tanpa ketergantungan versi, Anda dapat menggunakan kueri SQL berikut:

```
SELECT m.rolname AS "Role name", r.rolname AS "Member of"
FROM pg_catalog.pg_roles m
JOIN pg_catalog.pg_auth_members pam ON (pam.member = m.oid)
LEFT JOIN pg_catalog.pg_roles r ON (pam.roleid = r.oid)
LEFT JOIN pg_catalog.pg_roles g ON (pam.grantor = g.oid)
WHERE m.rolname !~ '^pg_'
ORDER BY 1, 2;
```

Dalam output, Anda dapat melihat bahwa `rds_superuser` itu bukan peran pengguna basis data (tidak dapat masuk), tetapi memiliki hak akses dari banyak peran lainnya. Anda juga dapat melihat bahwa pengguna basis data `postgres` adalah anggota peran `rds_superuser`. Seperti disebutkan sebelumnya, `postgres` adalah nilai default di halaman Buat basis data konsol Amazon RDS. Jika Anda memilih nama lain, nama itu akan ditampilkan dalam daftar peran.

Mengontrol akses pengguna ke basis data PostgreSQL

Basis data baru di PostgreSQL selalu dibuat dengan serangkaian hak akses default dalam skema `public` basis data yang memungkinkan semua pengguna dan peran basis data untuk membuat

objek. Hak akses ini memungkinkan pengguna basis data untuk terhubung ke basis data, misalnya, dan membuat tabel sementara saat terhubung.

Agar dapat mengontrol dengan lebih baik akses pengguna ke instans basis data yang Anda buat di instans DB RDS for PostgreSQL, sebaiknya Anda mencabut hak akses `public` default. Setelah melakukannya, Anda kemudian memberikan hak akses khusus untuk pengguna basis data secara lebih rinci, seperti yang diperlihatkan dalam prosedur berikut ini.

Untuk menyiapkan peran dan hak akses untuk instans basis data baru

Misalnya, Anda sedang menyiapkan basis data pada instans DB RDS for PostgreSQL yang baru dibuat untuk digunakan oleh beberapa peneliti, yang semuanya membutuhkan akses baca-tulis ke basis data.

1. Gunakan `psql` (atau pgAdmin) untuk menghubungkan ke instans DB RDS for PostgreSQL Anda:

   ```
   psql --host=your-db-instance.666666666666.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432
    --username=postgres --password
   ```

   Saat diminta, masukkan kata sandi Anda. Klien `psql` menghubungkan dan menampilkan basis data koneksi administratif default, `postgres=>`, sebagai perintah.
2. Untuk mencegah pengguna basis data membuat objek dalam skema `public`, lakukan tindakan berikut:

   ```
   postgres=> REVOKE CREATE ON SCHEMA public FROM PUBLIC;
   REVOKE
   ```
3. Selanjutnya, buat instans basis data baru:

   ```
   postgres=> CREATE DATABASE lab_db;
   CREATE DATABASE
   ```
4. Cabut semua hak akses dari skema `PUBLIC` pada basis data baru ini.

   ```
   postgres=> REVOKE ALL ON DATABASE lab_db FROM public;
   REVOKE
   ```
5. Buat peran untuk pengguna basis data.

```
postgres=> CREATE ROLE lab_tech;
CREATE ROLE
```

6. Berikan pengguna basis data yang memiliki peran ini kemampuan untuk terhubung ke basis data.

```
postgres=> GRANT CONNECT ON DATABASE lab_db TO lab_tech;
GRANT
```

7. Berikan semua hak akses pada basis data ini kepada semua pengguna dengan peran `lab_tech`.

```
postgres=> GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE lab_db TO lab_tech;
GRANT
```

8. Buat pengguna basis data, sebagai berikut:

```
postgres=> CREATE ROLE lab_user1 LOGIN PASSWORD 'change_me';
CREATE ROLE
postgres=> CREATE ROLE lab_user2 LOGIN PASSWORD 'change_me';
CREATE ROLE
```

9. Beri hak akses terkait peran lab_tech kepada dua pengguna ini:

```
postgres=> GRANT lab_tech TO lab_user1;
GRANT ROLE
postgres=> GRANT lab_tech TO lab_user2;
GRANT ROLE
```

Pada titik ini, `lab_user1` dan `lab_user2` dapat terhubung ke basis data `lab_db`. Contoh ini tidak mengikuti praktik terbaik untuk penggunaan perusahaan, yang mungkin termasuk membuat beberapa instans basis data, skema yang berbeda, dan pemberian izin terbatas. Untuk informasi yang lebih lengkap dan skenario tambahan lainnya, lihat Mengelola Pengguna dan Peran PostgreSQL.

Untuk informasi selengkapnya tentang hak akses di PostgreSQL, lihat perintah GRANT dalam dokumentasi PostgreSQL.

Menyerahkan dan mengendalikan manajemen kata sandi pengguna

Sebagai DBA, Anda mungkin perlu menyerahkan manajemen kata sandi pengguna. Atau, Anda juga dapat mencegah pengguna basis data mengubah kata sandi mereka atau mengonfigurasi ulang batasan kata sandi, seperti masa pakai kata sandi. Untuk memastikan bahwa hanya pengguna basis data yang Anda pilih yang dapat mengubah pengaturan kata sandi, Anda dapat mengaktifkan fitur manajemen kata sandi terbatas. Bila mengaktifkan fitur ini, hanya pengguna basis data yang telah diberikan peran `rds_password` yang dapat mengelola kata sandi.

> **Note**
>
> Untuk menggunakan manajemen kata sandi terbatas, instans DB RDS for PostgreSQL harus menjalankan PostgreSQL 10.6 atau versi lebih tinggi.

Secara default, fitur ini dalam keadaan `off`, seperti yang ditunjukkan berikut:

```
postgres=> SHOW rds.restrict_password_commands;
  rds.restrict_password_commands
--------------------------------
 off
(1 row)
```

Untuk mengaktifkan fitur ini, Anda harus menggunakan grup parameter kustom dan mengubah pengaturan `rds.restrict_password_commands` ke 1. Pastikan untuk melakukan booting ulang instans DB RDS for PostgreSQL agar pengaturan dapat berlaku.

Dalam keadaan fitur ini aktif, hak akses `rds_password` diperlukan untuk perintah SQL berikut:

```
CREATE ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword';
CREATE ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword' VALID UNTIL '2023-01-01';
ALTER ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword' VALID UNTIL '2023-01-01';
ALTER ROLE myrole WITH PASSWORD 'mypassword';
ALTER ROLE myrole VALID UNTIL '2023-01-01';
ALTER ROLE myrole RENAME TO myrole2;
```

Mengganti nama peran (`ALTER ROLE myrole RENAME TO newname`) juga dibatasi jika kata sandi menggunakan algoritma hashing MD5.

Jika fitur ini dalam keadaan aktif, mencoba salah satu perintah SQL ini tanpa izin peran `rds_password` akan menghasilkan kesalahan berikut:

```
ERROR: must be a member of rds_password to alter passwords
```

Sebaiknya Anda memberikan `rds_password` hanya untuk beberapa peran yang Anda gunakan semata untuk manajemen kata sandi. Jika memberikan hak akses `rds_password` kepada pengguna basis data yang tidak memiliki hak akses `rds_superuser`, Anda juga harus memberi mereka atribut `CREATEROLE`.

Pastikan Anda memverifikasi persyaratan kata sandi seperti kedaluwarsa dan kompleksitas yang diperlukan di sisi klien. Jika Anda menggunakan utilitas sisi klien Anda sendiri untuk perubahan terkait kata sandi, utilitas tersebut harus menjadi anggota `rds_password` dan memiliki hak akses `CREATE ROLE`.

Menggunakan SCRAM untuk enkripsi kata sandi PostgreSQL

Salted Challenge Response Authentication Mechanism (SCRAM) adalah alternatif algoritma digest pesan default (MD5) PostgreSQL untuk mengenkripsi kata sandi. Mekanisme autentikasi SCRAM dianggap lebih aman daripada MD5. Untuk mempelajari selengkapnya tentang dua pendekatan berbeda untuk mengamankan kata sandi ini, lihat Password Authentication dalam dokumentasi PostgreSQL.

Sebaiknya gunakan SCRAM daripada MD5 sebagai skema enkripsi kata sandi untuk instans DB RDS for PostgreSQL. Ini adalah mekanisme respons tantangan kriptografi yang menggunakan algoritma scram-sha-256 untuk autentikasi dan enkripsi kata sandi.

Anda mungkin perlu memperbarui pustaka untuk aplikasi klien Anda agar dapat mendukung SCRAM. Misalnya, versi JDBC sebelum 42.2.0 tidak mendukung SCRAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat PostgreSQL JDBC Driver dalam dokumentasi Driver JDBC PostgreSQL. Untuk daftar driver PostgreSQL dan dukungan SCRAM lainnya, lihat List of drivers dalam dokumentasi PostgreSQL.

RDS for PostgreSQL versi 13.1 dan lebih tinggi mendukung scram-sha-256. Versi ini juga memungkinkan Anda mengonfigurasi instans DB agar mengharuskan SCRAM, seperti yang dibahas dalam prosedur berikut.

Menyiapkan untuk memerlukan SCRAM

Anda dapat meminta instans DB RDS for PostgreSQL untuk hanya menerima kata sandi yang menggunakan algoritma scram-sha-256.

Important

Untuk Proksi RDS yang ada dengan basis data PostgreSQL, jika Anda mengubah autentikasi basis data untuk hanya menggunakan `SCRAM`, proksi akan menjadi tidak tersedia selama maksimal 60 detik. Untuk menghindari masalah ini, lakukan salah satu tindakan berikut:

- Pastikan basis data mengizinkan autentikasi `SCRAM` dan `MD5`.
- Untuk hanya menggunakan autentikasi `SCRAM`, buat proksi baru, migrasikan lalu lintas aplikasi Anda ke proksi baru, lalu hapus proksi yang sebelumnya terkait dengan basis data.

Sebelum melakukan perubahan pada sistem, pastikan Anda telah memahami proses lengkapnya, sebagai berikut:

- Dapatkan informasi semua peran dan enkripsi kata sandi untuk semua pengguna basis data.
- Double-check pengaturan parameter untuk PostgreSQL untuk parameter yang mengontrol enkripsi kata sandi.
- Jika instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan grup parameter default, maka Anda harus membuat grup parameter DB kustom, lalu menerapkannya ke instans DB RDS for PostgreSQL agar Anda dapat memodifikasi parameter saat diperlukan. Jika instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan grup parameter kustom, Anda dapat memodifikasi parameter yang diperlukan nanti selama prosesnya sesuai kebutuhan.
- Ubah parameter `password_encryption` ke `scram-sha-256`.
- Beri tahu semua pengguna basis data bahwa mereka perlu memperbarui kata sandi. Lakukan hal yang sama untuk akun `postgres` Anda. Kata sandi baru telah dienkripsi dan disimpan menggunakan algoritma scram-sha-256.
- Verifikasikan bahwa semua kata sandi telah dienkripsi menggunakan jenis enkripsi tersebut.
- Jika semua kata sandi menggunakan scram-sha-256, Anda dapat mengubah parameter `rds.accepted_password_auth_method` dari `md5+scram` ke `scram-sha-256`.

Warning

Setelah Anda mengubah `rds.accepted_password_auth_method` ke scram-sha-256 saja, setiap pengguna (peran) dengan kata sandi terenkripsi `md5` tidak dapat terhubung.

Bersiap-siap untuk meminta SCRAM untuk

Sebelum membuat perubahan apa pun pada instans DB RDS for PostgreSQL, periksa semua akun pengguna basis data yang ada. Periksa juga jenis enkripsi yang digunakan untuk kata sandi. Anda dapat melakukan semua tugas ini menggunakan ekstensi `rds_tools`. Untuk melihat versi PostgreSQL yang `rds_tools` didukung, lihat Versi ekstensi untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

Untuk mendapatkan daftar pengguna (peran) basis data dan metode enkripsi kata sandi

1. Gunakan `psql` untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL Anda, sebagaimana yang ditunjukkan di bawah ini.

```
psql --host=db-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password
```

2. Instal ekstensi `rds_tools`.

```
postgres=> CREATE EXTENSION rds_tools;
CREATE EXTENSION
```

3. Dapatkan daftar peran dan enkripsi.

```
postgres=> SELECT * FROM
      rds_tools.role_password_encryption_type();
```

   Anda akan melihat output yang mirip dengan berikut ini.

```
       rolname        | encryption_type
----------------------+-----------------
 pg_monitor           |
 pg_read_all_settings |
 pg_read_all_stats    |
 pg_stat_scan_tables  |
 pg_signal_backend    |
 lab_tester           | md5
 user_465             | md5
 postgres             | md5
(8 rows)
```

Membuat grup parameter DB kustom

> **Note**
>
> Jika instans DB RDS for PostgreSQL sudah menggunakan grup parameter kustom, Anda tidak perlu membuat grup parameter yang baru.

Untuk ringkasan grup parameter Amazon RDS, lihat Bekerja dengan parameter pada instans DB RDS for PostgreSQL.

Jenis enkripsi kata sandi yang digunakan untuk kata sandi yang diatur dalam satu parameter, `password_encryption`. Enkripsi yang diizinkan oleh instans DB RDS for PostgreSQL diatur dalam parameter lain, `rds.accepted_password_auth_method`. Mengubah salah satu dari nilai default ini mengharuskan Anda membuat grup parameter DB kustom, lalu menerapkannya ke instans.

Anda juga dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau RDS API untuk membuat DB. Untuk informasi lebih lanjut, lihat

Anda kini dapat mengaitkan grup parameter kustom dengan instans DB.

Untuk membuat parameter DB

1. Gunakan perintah CLI `create-db-parameter-group` untuk membuat grup parameter DB kustom. Contoh ini menggunakan `postgres13` sebagai sumber untuk grup parameter kustom ini.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group --db-parameter-group-name 'docs-lab-scram-passwords' \
     --db-parameter-group-family postgres13  --description 'Custom parameter group for SCRAM'
   ```

   Untuk Windows:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-passwords" ^
     --db-parameter-group-family postgres13  --description "Custom DB parameter group for SCRAM"
   ```

2. Gunakan perintah CLI `modify-db-instance` untuk menerapkan grup parameter kustom ini ke klaster DB RDS for PostgreSQL.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier 'your-instance-name' \
           --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-passwords
   ```

   Untuk Windows:

   ```
   aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier "your-instance-name" ^
           --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-passwords
   ```

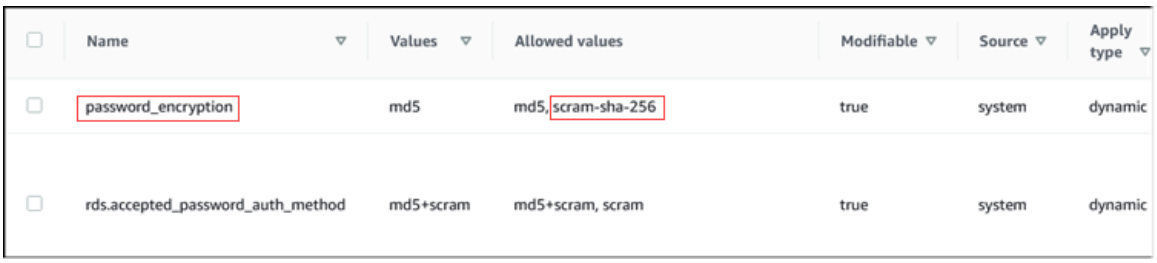
   Untuk menyinkronkan ulang instans DB RDS for PostgreSQL dengan grup parameter DB kustom, Anda perlu melakukan boot ulang instans primer dan semua instans lain klaster. Untuk meminimalkan dampak pada pengguna Anda, jadwalkan proses ini agar berlangsung selama masa pemeliharaan rutin.

Mengonfigurasi enkripsi kata sandi agar menggunakan SCRAM

Mekanisme enkripsi kata sandi yang digunakan oleh instans DB RDS for PostgreSQL diatur dalam grup parameter DB dalam parameter `password_encryption`. Nilai yang diizinkan tidak ditentukan, `md5`, atau `scram-sha-256`. Nilai default bergantung pada versi RDS for PostgreSQL, sebagai berikut:

- RDS for PostgreSQL 14 dan versi di atasnya – Default adalah `scram-sha-256`
- RDS for PostgreSQL 13 – Default adalah `md5`

Dengan grup parameter DB kustom yang terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL, Anda dapat memodifikasi nilai untuk parameter enkripsi kata sandi.



Name	Values	Allowed values	Modifiable	Source	Apply type
password_encryption	md5	md5, scram-sha-256	true	system	dynamic
rds.accepted_password_auth_method	md5+scram	md5+scram, scram	true	system	dynamic

Untuk mengubah pengaturan enkripsi kata sandi menjadi scram-sha-256

- Ubah nilai enkripsi kata sandi menjadi scram-sha-256, sebagaimana ditunjukkan berikut ini. Perubahan dapat langsung diterapkan karena parameternya dinamis, jadi mulai ulang tidak diperlukan agar perubahan diterapkan.

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

  ```
  aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name \
    'docs-lab-scram-passwords' --parameters
   'ParameterName=password_encryption,ParameterValue=scram-
  sha-256,ApplyMethod=immediate'
  ```

  Untuk Windows:

  ```
  aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name ^
    "docs-lab-scram-passwords" --parameters
   "ParameterName=password_encryption,ParameterValue=scram-
  sha-256,ApplyMethod=immediate"
  ```

Memigrasikan kata sandi untuk peran pengguna ke SCRAM

Anda dapat memigrasikan kata sandi untuk peran pengguna ke SCRAM sebagaimana dijelaskan berikut.

Untuk memigrasikan kata sandi pengguna (peran) basis data dari MD5 ke SCRAM

1. Masuk sebagai pengguna administrator (nama pengguna default, `postgres`) sebagaimana ditunjukkan berikut.

   ```
   psql --host=db-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password
   ```

2. Periksa pengaturan parameter `password_encryption` pada instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan perintah berikut.

   ```
   postgres=> SHOW password_encryption;
    password_encryption
   ---------------------
    md5
   ```

```
 (1 row)
```

3. Ubah nilai parameter ini menjadi scram-sha-256. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi enkripsi kata sandi agar menggunakan SCRAM.
4. Periksa kembali nilainya untuk memastikan bahwa sekarang diatur `kescram-sha-256`, sebagai berikut.

```
postgres=> SHOW password_encryption;
 password_encryption
---------------------
 scram-sha-256
 (1 row)
```

5. Beri tahu semua pengguna basis data untuk mengubah kata sandi mereka. Pastikan juga untuk mengubah kata sandi Anda sendiri untuk akun `postgres` (pengguna basis data dengan hak akses `rds_superuser`).

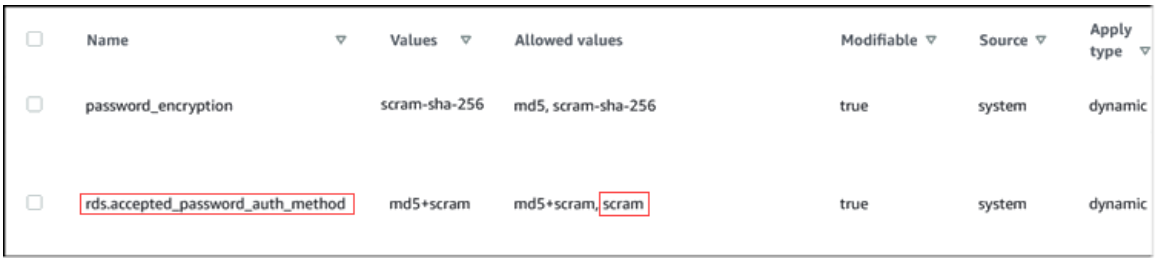
```
labdb=> ALTER ROLE postgres WITH LOGIN PASSWORD 'change_me';
ALTER ROLE
```

6. Ulangi proses tersebut untuk semua basis data di Anda. instans DB RDS for PostgreSQL.

Mengubah parameter untuk mengharuskan SCRAM

Ini adalah langkah terakhir dalam proses. Setelah Anda membuat perubahan dalam prosedur berikut, setiap akun pengguna (peran) yang masih menggunakan enkripsi `md5` untuk kata sandi tidak dapat masuk ke . instans DB RDS for PostgreSQL.

`rds.accepted_password_auth_method` menentukan metode enkripsi yang instans DB RDS for PostgreSQL menerima untuk kata sandi pengguna selama proses masuk. Nilai default-nya adalah `md5+scram`, yang berarti bahwa salah satu metode diterima. Pada gambar berikut, Anda dapat menemukan pengaturan default untuk parameter ini.



Name	Values	Allowed values	Modifiable	Source	Apply type
password_encryption	scram-sha-256	md5, scram-sha-256	true	system	dynamic
rds.accepted_password_auth_method	md5+scram	md5+scram, scram	true	system	dynamic

Nilai yang diizinkan untuk parameter ini adalah `md5+scram` atau `scram` saja. Mengubah nilai parameter ini ke `scram` akan menjadikannya sebagai persyaratan.

Untuk mengubah nilai parameter agar mengharuskan autentikasi SCRAM untuk kata sandi

1. Verifikasikan bahwa semua kata sandi pengguna basis data untuk semua basis data di instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan `scram-sha-256` untuk enkripsi kata sandi. Untuk melakukannya, buat kueri `rds_tools` untuk peran (pengguna) dan jenis enkripsi, sebagai berikut.

```
postgres=> SELECT * FROM rds_tools.role_password_encryption_type();
  rolname        | encryption_type
  ---------------------+-----------------
  pg_monitor           |
  pg_read_all_settings |
  pg_read_all_stats    |
  pg_stat_scan_tables  |
  pg_signal_backend    |
  lab_tester           | scram-sha-256
  user_465             | scram-sha-256
  postgres             | scram-sha-256
  ( rows)
```

2. Ulangi kueri di semua instans DB dalam Anda. Instans DB RDS for PostgreSQL.

   Jika semua kata sandi menggunakan scram-sha-256, Anda dapat melanjutkan.

3. Ubah nilai autentikasi kata sandi yang diterima menjadi scram-sha-256, sebagai berikut.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name 'docs-lab-scram-
passwords' \
  --parameters
 'ParameterName=rds.accepted_password_auth_method,ParameterValue=scram,ApplyMethod=immediat
```

   Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group --db-parameter-group-name "docs-lab-scram-
passwords" ^
  --parameters
 "ParameterName=rds.accepted_password_auth_method,ParameterValue=scram,ApplyMethod=immediat
```

Penanganan koneksi mati di PostgreSQL

Koneksi mati terjadi ketika sesi database tetap aktif di server meskipun aplikasi klien telah ditinggalkan atau dihentikan secara tidak normal. Situasi ini biasanya muncul ketika proses klien macet atau berhenti secara tak terduga tanpa menutup koneksi database mereka dengan benar atau membatalkan permintaan yang sedang berlangsung.

PostgreSQL secara efisien mengidentifikasi dan membersihkan koneksi mati saat proses server menganggur atau mencoba mengirim data ke klien. Namun, deteksi menantang untuk sesi yang menganggur, menunggu masukan klien, atau menjalankan kueri secara aktif. Untuk menangani skenario ini, PostgreSQL `tcp_keepalives_*` menyediakan,, dan parameter. `tcp_user_timeout` `client_connection_check_interval`

Topik

- Memahami TCP keepalive
-
- Kasus penggunaan untuk pengaturan TCP keepalive
- Praktik terbaik

Memahami TCP keepalive

TCP Keepalive adalah mekanisme tingkat protokol yang membantu menjaga dan memverifikasi integritas koneksi. Setiap koneksi TCP mempertahankan pengaturan tingkat kernel yang mengatur perilaku keepalive. Ketika timer keepalive kedaluwarsa, sistem melakukan hal berikut:

- Mengirim paket probe tanpa data dan set flag ACK.
- Mengharapkan respons dari titik akhir jarak jauh sesuai dengan spesifikasi. TCP/IP
- Mengelola status koneksi berdasarkan respons atau kekurangannya.

Parameter	Deskripsi	Nilai default
`tcp_keepalives_idle`	Menentukan jumlah detik tidak aktif sebelum mengirim pesan keepalive.	300

Parameter	Deskripsi	Nilai default
`tcp_keepalives_interval`	Menentukan jumlah detik antara transmisi ulang pesan keepalive yang tidak diakui.	30
`tcp_keepalives_count`	Pesan keepalive maksimum yang hilang sebelum menyatakan koneksi mati	2
`tcp_user_timeout`	Menentukan berapa lama (dalam Millidetik) data yang tidak diakui dapat tetap sebelum menutup sambungan secara paksa.	0
`client_connection_check_interval`	Mengatur interval (dalam Millidetik) untuk memeriksa status koneksi klien selama kueri yang berjalan lama. Ini memastikan deteksi koneksi tertutup yang lebih cepat.	0

Kasus penggunaan untuk pengaturan TCP keepalive

Menjaga sesi idle tetap hidup

Untuk mencegah koneksi idle dihentikan oleh firewall atau router karena tidak aktif:

- Konfigurasikan `tcp_keepalives_idle` untuk mengirim paket keepalive secara berkala.

Mendeteksi koneksi mati

Untuk mendeteksi koneksi mati dengan segera:

- Sesuaikan`tcp_keepalives_idle`,`tcp_keepalives_interval`, dan`tcp_keepalives_count`. Misalnya, dengan default Aurora PostgreSQL, dibutuhkan sekitar

satu menit (2 probe × 30 detik) untuk mendeteksi koneksi mati. Menurunkan nilai-nilai ini dapat mempercepat deteksi.

- Gunakan `tcp_user_timeout` untuk menentukan waktu tunggu maksimum untuk pengakuan.

Pengaturan TCP keepalive membantu kernel mendeteksi koneksi mati, tetapi PostgreSQL mungkin tidak bertindak sampai soket digunakan. Jika sesi menjalankan kueri panjang, koneksi mati mungkin hanya terdeteksi setelah kueri selesai. Di PostgreSQL 14 dan versi yang lebih tinggi`client_connection_check_interval`, dapat mempercepat deteksi koneksi mati dengan melakukan polling soket secara berkala selama eksekusi kueri.

Praktik terbaik

- Tetapkan interval keepalive yang wajar: Tune`tcp_user_timeout`,`tcp_keepalives_idle`, `tcp_keepalives_count` dan `tcp_keepalives_interval` untuk menyeimbangkan kecepatan deteksi dan penggunaan sumber daya.
- Optimalkan untuk lingkungan Anda: Sejajarkan pengaturan dengan perilaku jaringan, kebijakan firewall, dan kebutuhan sesi.
- Memanfaatkan fitur PostgreSQL: Gunakan **`client_connection_check_interval`** di PostgreSQL 14 dan versi yang lebih tinggi untuk pemeriksaan koneksi yang efisien.

Kami sangat menyarankan Anda menggunakan fitur autovacuum untuk menjaga kondisi instans DB PostgreSQL Anda. Autovacuum akan mengotomatiskan awal perintah VACUUM dan ANALYZE. Kemudian memeriksa tabel yang memuat banyak tuple yang dimasukkan, diperbarui, atau dihapus. Setelah pemeriksaan ini, autovacuum akan mengambil kembali penyimpanan dengan menghapus data usang atau tuple dari basis data PostgreSQL.

Secara default, autovacuum diaktifkan untuk RDS untuk PostgreSQL PostgreSQL DB instance yang Anda buat menggunakan salah satu grup parameter PostgreSQL DB default. Parameter konfigurasi lain yang terkait dengan fitur autovacuum juga diatur secara default. Karena parameter default ini cukup umum, Anda dapat memanfaatkannya dengan menyetel beberapa parameter yang terkait dengan fitur autovacuum untuk beban kerja spesifik Anda.

Untuk informasi tingkat tinggi, lihatPraktik terbaik untuk menggunakan PostgreSQL.

Topik

- Mengalokasikan memori untuk autovacuum

- Mengurangi kemungkinan penyelesaian ID transaksi
- Menentukan apakah tabel di basis data Anda perlu divakum atau tidak
- Menentukan tabel mana yang saat ini memenuhi syarat untuk autovacuum
- Menentukan apakah autovacuum saat ini sedang berjalan atau tidak, dan berapa lama durasinya
- Melakukan pembekuan vakum manual
- Mengindeks ulang tabel saat autovacuum berjalan
- Mengelola autovacuum dengan indeks berukuran besar
- Parameter lain yang memengaruhi autovacuum
- Mengatur parameter autovacuum tingkat tabel
- Melakukan log aktivitas autovacuum dan vakum
- Memahami perilaku autovacuum dengan database yang tidak valid
-
- Penyempurnaan autovacuum adaptif di PostgreSQL versi 18

Mengalokasikan memori untuk autovacuum

Salah satu parameter paling penting yang memengaruhi kinerja autovacuum adalah parameter `autovacuum_work_mem`. Dalam RDS untuk PostgreSQL PostgreSQL versi 14 dan `autovacuum_work_mem` sebelumnya, parameter diatur ke -1, menunjukkan bahwa pengaturan digunakan sebagai gantinya. `maintenance_work_mem` Untuk semua versi lainnya, `autovacuum_work_mem` ditentukan oleh GREATEST ({DBInstanceClassMemory/32768}, 65536).

Operasi vakum manual selalu menggunakan `maintenance_work_mem` pengaturan, dengan pengaturan default GREATEST ({DBInstanceClassMemory/63963136*1024}, 65536), dan juga dapat disesuaikan pada tingkat sesi menggunakan `SET` perintah untuk operasi manual yang lebih bertarget. `VACUUM`

Memori `autovacuum_work_mem` menentukan untuk autovacuum untuk menampung pengidentifikasi tupel mati () untuk indeks penyedot debu. `pg_stat_all_tables.n_dead_tup`

Saat melakukan perhitungan untuk menentukan nilai `autovacuum_work_mem` parameter, perhatikan hal-hal berikut:

- Jika Anda mengatur parameter terlalu rendah, proses vakum mungkin harus memindai tabel beberapa kali untuk menyelesaikan pekerjaannya. Pemindaian berulang seperti

ini dapat berdampak negatif pada performa. Untuk contoh yang lebih besar, pengaturan `maintenance_work_mem` atau `autovacuum_work_mem` setidaknya 1 GB dapat meningkatkan kinerja tabel penyedot debu dengan jumlah tupel mati yang tinggi. Namun, dalam PostgreSQL versi 16 dan sebelumnya, penggunaan memori vakum dibatasi pada 1 GB, yang cukup untuk memproses sekitar 179 juta tupel mati dalam satu lintasan. Jika tabel memiliki lebih banyak tupel mati daripada ini, vakum perlu membuat beberapa lintasan melalui indeks tabel, secara signifikan meningkatkan waktu yang dibutuhkan. Dimulai dengan PostgreSQL versi 17, tidak ada batasan 1 GB, dan autovacuum dapat memproses lebih dari 179 juta tupel dengan menggunakan pohon radix.

Pengenal Tuple berukuran 6 byte. Untuk memperkirakan memori yang diperlukan untuk menyedot indeks tabel, kueri `pg_stat_all_tables.n_dead_tup` untuk menemukan jumlah tupel mati, lalu kalikan angka ini dengan 6 untuk menentukan memori yang diperlukan untuk menyedot debu indeks dalam satu lintasan. Anda dapat menggunakan kueri berikut:

```
SELECT
    relname AS table_name,
    n_dead_tup,
    pg_size_pretty(n_dead_tup * 6) AS estimated_memory
FROM
    pg_stat_all_tables
WHERE
    relname = 'name_of_the_table';
```

- Parameter `autovacuum_work_mem` bekerja secara bersama-sama dengan parameter `autovacuum_max_workers`. Setiap pekerja di antara `autovacuum_max_workers` dapat menggunakan memori yang Anda alokasikan. Jika Anda memiliki banyak tabel kecil, alokasikan lebih banyak parameter `autovacuum_max_workers` dan lebih sedikit parameter `autovacuum_work_mem`. Jika Anda memiliki tabel besar (lebih besar dari 100 GB), alokasikan lebih banyak memori dan lebih sedikit proses pekerja. Anda harus memiliki cukup memori yang dialokasikan agar berhasil di tabel terbesar Anda. Jadi, pastikan bahwa kombinasi proses pekerja dan memori sama dengan total memori yang ingin Anda alokasikan.

Mengurangi kemungkinan penyelesaian ID transaksi

Dalam beberapa kasus, pengaturan kelompok parameter yang terkait dengan autovacuum mungkin tidak cukup agresif untuk mencegah penyelesaian ID transaksi. Untuk mengatasi hal ini, RDS untuk PostgreSQL yang menyesuaikan nilai parameter autovacuum secara otomatis. Autovacuum adaptif

Penjelasan terperinci tentang TransactionID wraparound dapat ditemukan dalam dokumentasi PostgreSQL.

`rds.adaptive_autovacuum` Kami sangat menyarankan Anda untuk tetap mengaktifkan parameter dinamis ini. Namun, untuk menonaktifkan penyesuaian parameter autovacuum adaptif, atur parameter `rds.adaptive_autovacuum` ke 0 atau nonaktifkan.

Sampul ID transaksi masih dimungkinkan bahkan ketika Amazon RDS Aurora RDS menyetel parameter autovacuum. Kami mendorong Anda untuk menerapkan CloudWatch alarm Amazon untuk sampul ID transaksi. Untuk informasi selengkapnya, lihat posting Menerapkan sistem peringatan dini untuk sampul ID transaksi di RDS untuk PostgreSQL di Blog Database. AWS

Dengan penyetelan parameter autovacuum adaptif diaktifkan, Amazon RDS mulai menyesuaikan parameter autovacuum ketika CloudWatch metrik `MaximumUsedTransactionIDs` mencapai nilai parameter atau 500.000.000, mana yang lebih besar. `autovacuum_freeze_max_age`

Amazon RDS terus menyesuaikan parameter untuk autovacuum jika tabel terus menuju ke penyelesaian ID transaksi. Setiap penyesuaian ini secara khusus mengalokasikan lebih banyak sumber daya ke autovacuum untuk menghindari penyelesaian. Amazon RDS memperbarui parameter terkait autovacuum berikut ini:

- autovacuum_vacuum_cost_delay
- autovacuum_vacuum_cost_limit
- `autovacuum_work_mem`
- autovacuum_naptime
- autovacuum_max_workers (PostgreSQL versi 18 dan lebih tinggi saja)

  Untuk RDS untuk PostgreSQL versi 18, autovacuum adaptif menskalakan secara dinamis. `autovacuum_max_workers` Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyempurnaan autovacuum adaptif di PostgreSQL versi 18.

RDS akan memodifikasi parameter ini hanya jika nilai yang baru membuat autovacuum lebih agresif. Parameter dimodifikasi dalam memori di instans DB. Nilai di grup parameter tidak diubah. Untuk melihat pengaturan dalam memori saat ini, gunakan perintah PostgreSQL SHOW SQL.

Jika Amazon RDS memodifikasi salah satu parameter autovacuum ini, Amazon RDS akan menghasilkan peristiwa untuk instans DB yang terdampak. Acara ini terlihat di Konsol

Manajemen AWS dan melalui Amazon RDS API. Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa RDS, lihat kategori acara Amazon RDS dan pesan acara. Untuk menerima pemberitahuan saat peristiwa ini terjadi, lihat Berlangganan pemberitahuan acara Amazon RDS. Setelah `MaximumUsedTransactionIDs` CloudWatch metrik kembali di bawah ambang batas, Amazon RDS me-reset parameter terkait autovacuum dalam memori kembali ke nilai yang ditentukan dalam grup parameter. Kemudian, Amazon RDS akan menghasilkan peristiwa lain yang sesuai dengan perubahan ini.

Menentukan apakah tabel di basis data Anda perlu divakum atau tidak

Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk menunjukkan jumlah transaksi yang tidak dibekukan dalam database. Kolom `datfrozenxid` pada baris `pg_database` basis data merupakan batas bawah di ID transaksi normal yang muncul di basis data tersebut. Kolom ini adalah minimum dari nilai per tabel `relfrozenxid` di dalam basis data.

```
SELECT datname, age(datfrozenxid) FROM pg_database ORDER BY age(datfrozenxid) desc
 limit 20;
```

Sebagai contoh, hasil dari menjalankan kueri sebelumnya adalah sebagai berikut.

```
datname    | age
mydb       | 1771757888
template0  | 1721757888
template1  | 1721757888
rdsadmin   | 1694008527
postgres   | 1693881061
(5 rows)
```

Saat usia basis data mencapai 2 miliar transaksi ID, penyelesaian ID transaksi (XID) akan dilakukan dan akses ke basis data menjadi hanya baca. Anda dapat menggunakan kueri ini untuk menghasilkan metrik dan menjalankannya beberapa kali dalam sehari. Secara default, autovacuum diatur untuk menjaga usia transaksi tidak lebih dari 200.000.000 (`autovacuum_freeze_max_age`).

Contoh strategi pemantauan mungkin terlihat seperti ini:

- Tetapkan nilai `autovacuum_freeze_max_age` hingga 200 juta transaksi.
- Jika sebuah tabel mencapai 500 juta transaksi yang tidak dibekukan, itu memicu alarm tingkat keparahan rendah. Tidak ada yang dengan nilai ini, tetapi dapat mengindikasikan bahwa autovacuum tidak dapat diteruskan.

- Jika tabel berumur 1 miliar, indikasi ini harus diperlakukan sebagai peringatan untuk diambil tindakan. Umumnya, Anda ingin mempertahankan usia tabel mendekati `autovacuum_freeze_max_age` karena alasan performa. Sebaiknya Anda menyelidiki hal ini menggunakan rekomendasi berikut.
- Jika tabel mencapai 1,5 miliar transaksi yang tidak divakum, ini akan memicu alarm dengan keparahan tingkat tinggi. Bergantung pada seberapa cepat basis data Anda menggunakan transaksi ID, alarm ini dapat mengindikasikan bahwa sistem kehabisan waktu untuk menjalankan autovacuum. Dalam hal ini, sebaiknya Anda segera menyelesaikan proses ini.

Jika tabel terus-menerus melanggar ambang batas ini, ubah parameter autovacuum Anda. Secara default, menggunakan VACUUM secara manual (yang menonaktifkan penundaan berbasis biaya) bersifat lebih agresif dibandingkan menggunakan autovacuum default, tetapi juga lebih mengganggu sistem secara keseluruhan.

Sebaiknya lakukan hal berikut:

- Waspada dan aktifkan mekanisme pemantauan agar Anda dapat mengetahui usia transaksi Anda yang paling lama.

  Untuk informasi tentang membuat proses yang memperingatkan Anda tentang sampul ID transaksi, lihat posting Blog AWS Database Menerapkan sistem peringatan dini untuk sampul ID transaksi di Amazon RDS for PostgreSQL.
- Untuk tabel yang lebih sibuk, lakukan pembekuan vakum manual secara teratur selama pemeliharaan, selain mengandalkan autovacuum. Untuk informasi cara melakukan pembekuan vakum manual, lihat Melakukan pembekuan vakum manual.

Menentukan tabel mana yang saat ini memenuhi syarat untuk autovacuum

Sering kali, ada satu atau dua tabel yang harus divakum. Tabel dengan nilai `relfrozenxid` lebih besar dari jumlah transaksi dalam `autovacuum_freeze_max_age` selalu menjadi target autovacuum. Sebaliknya, jika jumlah tuple yang dibuat usang sejak VACUUM terakhir melebihi “ambang batas vakum”, tabel akan divakum.

Ambang batas autovacuum didefinisikan sebagai:

```
Vacuum-threshold = vacuum-base-threshold + vacuum-scale-factor * number-of-tuples
```

di mana `vacuum base threshold` adaautovacuum_vacuum_threshold, `vacuum scale factor` adalahautovacuum_vacuum_scale_factor, dan `number of tuples` adalahpg_class.reltuples.

Saat Anda terkoneksi ke basis data, jalankan kueri berikut untuk melihat daftar tabel yang dianggap oleh autovacuum telah memenuhi syarat untuk divakum.

```
WITH vbt AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_threshold FROM
pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_threshold'),
vsf AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_scale_factor FROM
pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_scale_factor'),
fma AS (SELECT setting AS autovacuum_freeze_max_age FROM pg_settings WHERE name =
 'autovacuum_freeze_max_age'),
sto AS (select opt_oid, split_part(setting, '=', 1) as param,
split_part(setting, '=', 2) as value from (select oid opt_oid, unnest(reloptions)
 setting from pg_class) opt)
SELECT '"'||ns.nspname||'"."'||c.relname||'"' as relation,
pg_size_pretty(pg_table_size(c.oid)) as table_size,
age(relfrozenxid) as xid_age,
coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
 autovacuum_freeze_max_age,
(coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) * c.reltuples)
AS autovacuum_vacuum_tuples, n_dead_tup as dead_tuples FROM
pg_class c join pg_namespace ns on ns.oid = c.relnamespace
join pg_stat_all_tables stat on stat.relid = c.oid join vbt on (1=1) join vsf on (1=1)
 join fma on (1=1)
left join sto cvbt on cvbt.param = 'autovacuum_vacuum_threshold' and c.oid =
 cvbt.opt_oid
left join sto cvsf on cvsf.param = 'autovacuum_vacuum_scale_factor' and c.oid =
 cvsf.opt_oid
left join sto cfma on cfma.param = 'autovacuum_freeze_max_age' and c.oid = cfma.opt_oid
WHERE c.relkind = 'r' and nspname <> 'pg_catalog'
AND (age(relfrozenxid) >= coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
OR coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) *
c.reltuples <= n_dead_tup)
ORDER BY age(relfrozenxid) DESC LIMIT 50;
```

Menentukan apakah autovacuum saat ini sedang berjalan atau tidak, dan berapa lama durasinya

Jika harus memvakum tabel secara manual, pastikan Anda bisa menentukan apakah autovacuum saat ini sedang berjalan atau tidak. Jika sudah berjalan, Anda mungkin perlu menyesuaikan parameter agar berjalan lebih efisien, atau mematikan autovacuum sementara sehingga Anda dapat menjalankan VACUUM secara manual.

Gunakan kueri berikut untuk menentukan apakah autovacuum berjalan, berapa lama sudah berjalan, dan apakah sedang menunggu sesi lainnya atau tidak.

```
SELECT datname, usename, pid, state, wait_event, current_timestamp - xact_start AS
 xact_runtime, query
FROM pg_stat_activity
WHERE upper(query) LIKE '%VACUUM%'
ORDER BY xact_start;
```

Setelah menjalankan kueri, Anda akan melihat hasil yang serupa dengan yang berikut ini.

```
 datname | usename  |  pid  | state  | wait_event |      xact_runtime       | query
 --------+----------+-------+--------+------------+-------------------------
+-------------------------------------------------------------------------------------------------
 mydb    | rdsadmin | 16473 | active |            | 33 days 16:32:11.600656 |
 autovacuum: VACUUM ANALYZE public.mytable1 (to prevent wraparound)
 mydb    | rdsadmin | 22553 | active |            | 14 days 09:15:34.073141 |
 autovacuum: VACUUM ANALYZE public.mytable2 (to prevent wraparound)
 mydb    | rdsadmin | 41909 | active |            | 3 days 02:43:54.203349  |
 autovacuum: VACUUM ANALYZE public.mytable3
 mydb    | rdsadmin |   618 | active |            | 00:00:00                |
 SELECT datname, usename, pid, state, wait_event, current_timestamp - xact_start AS
 xact_runtime, query+
         |          |       |        |            |                         | FROM
 pg_stat_activity
           +
         |          |       |        |            |                         | WHERE
 query like '%VACUUM%'
          +
         |          |       |        |            |                         | ORDER BY
 xact_start;
       +
```

Beberapa masalah dapat menyebabkan sesi autovacuum yang lama (yaitu beberapa hari). Masalah yang paling umum adalah nilai parameter `maintenance_work_mem` Anda diatur terlalu rendah untuk ukuran tabel atau laju pembaruan.

Sebaiknya Anda menggunakan rumus berikut untuk menetapkan nilai parameter `maintenance_work_mem`.

```
GREATEST({DBInstanceClassMemory/63963136*1024},65536)
```

Sesi autovacuum yang singkat juga dapat mengindikasikan adanya masalah:

- Sesi ini dapat mengindikasikan bahwa `autovacuum_max_workers` tidak cukup untuk beban kerja Anda. Dalam hal ini, Anda perlu menetapkan jumlah pekerja.
- Itu dapat mengindikasikan adanya kerusakan indeks (kesalahan pada autovacuum dan mulai ulang di hal yang sama, tetapi tidak ada kemajuan). Dalam hal ini, jalankan `vacuum freeze verbose` *`table`* manual untuk mengetahui penyebab pastinya.

Melakukan pembekuan vakum manual

Anda mungkin dapat melakukan vakum manual di tabel yang memiliki proses vakum yang sudah berjalan. Cara ini berguna jika Anda telah mengidentifikasi tabel dengan usia yang mendekati 2 miliar transaksi (atau di atas ambang batas yang Anda pantau).

Langkah-langkah berikut ini merupakan panduan, yang disertai dengan beberapa variasi proses. Misalnya, selama pengujian, anggaplah Anda menemukan bahwa nilai parameter `maintenance_work_mem` diatur terlalu kecil dan Anda harus segera mengambil tindakan di tabel. Namun, mungkin pada saat ini Anda tidak ingin mengembalikan instans. Dengan menggunakan kueri di bagian sebelumnya, Anda dapat menentukan tabel mana yang menjadi masalah dan melihat sesi autovacuum yang berjalan lama. Anda tahu bahwa Anda perlu mengubah pengaturan parameter `maintenance_work_mem`, tetapi Anda juga harus mengambil tindakan cepat dan memvakum tabel yang dimaksud. Prosedur berikut menunjukkan tindakan apa yang harus dilakukan dalam situasi ini.

Untuk melakukan pembekuan vakum secara manual

1. Buka dua sesi ke basis data yang berisi tabel yang ingin divakum. Untuk sesi kedua, gunakan "layar" atau peralatan lain yang dapat mempertahankan sesi jika koneksi terputus.
2. Dalam sesi pertama, dapatkan ID proses (PID) dari sesi autovacuum yang berjalan di tabel.

   Jalankan kueri berikut untuk mendapatkan PID dari sesi autovacuum.

```
SELECT datname, usename, pid, current_timestamp - xact_start
AS xact_runtime, query
FROM pg_stat_activity WHERE upper(query) LIKE '%VACUUM%' ORDER BY
xact_start;
```

3. Dalam sesi kedua, hitung jumlah memori yang Anda butuhkan untuk menjalankan operasi ini. Dalam contoh ini, kita akan menentukan bahwa kita mampu menggunakan memori hingga 2 GB untuk operasi ini sehingga kita menetapkan `maintenance_work_mem` untuk sesi saat ini hingga 2 GB.

```
SET maintenance_work_mem='2 GB';
SET
```

4. Dalam sesi kedua, munculkan perintah `vacuum freeze verbose` untuk tabel. Pengaturan verbose berguna karena Anda tetap dapat melihat aktivitas pembekuan tersebut meskipun tidak ada laporan kemajuannya di PostgreSQL saat ini.

```
\timing on
Timing is on.
vacuum freeze verbose pgbench_branches;
```

```
INFO:  vacuuming "public.pgbench_branches"
INFO:  index "pgbench_branches_pkey" now contains 50 row versions in 2 pages
DETAIL:  0 index row versions were removed.
0 index pages have been deleted, 0 are currently reusable.
CPU 0.00s/0.00u sec elapsed 0.00 sec.
INFO:  index "pgbench_branches_test_index" now contains 50 row versions in 2 pages
DETAIL:  0 index row versions were removed.
0 index pages have been deleted, 0 are currently reusable.
CPU 0.00s/0.00u sec elapsed 0.00 sec.
INFO:  "pgbench_branches": found 0 removable, 50 nonremovable row versions
     in 43 out of 43 pages
DETAIL:  0 dead row versions cannot be removed yet.
There were 9347 unused item pointers.
0 pages are entirely empty.
CPU 0.00s/0.00u sec elapsed 0.00 sec.
VACUUM
Time: 2.765 ms
```

5. Dalam sesi satu, jika autovacuum memblokir sesi vakum, `pg_stat_activity` menunjukkan bahwa T menunggu adalah sesi vakum Anda. Dalam hal ini, akhiri proses autovacuum sebagai berikut.

   ```
   SELECT pg_terminate_backend('the_pid');
   ```

   > **Note**
   >
   > Beberapa versi Amazon RDS Aurora yang lebih rendah tidak dapat menghentikan proses autovacuum menggunakan perintah sebelumnya dan gagal dengan kesalahan berikut:. `ERROR: 42501: must be a superuser to terminate superuser process LOCATION: pg_terminate_backend, signalfuncs.c:227`

   Di titik ini, sesi Anda dimulai. Autovacuum restart segera karena tabel ini mungkin yang tertinggi dalam daftar pekerjaannya.
6. Mulai perintah `vacuum freeze verbose` di sesi kedua, lalu akhiri proses autovacuum di sesi pertama.

Mengindeks ulang tabel saat autovacuum berjalan

Jika indeks rusak, autovacuum tetap akan terus memproses tabel lalu gagal. Jika mencoba vakum manual dalam situasi ini, Anda akan menerima pesan kesalahan seperti berikut ini.

```
postgres=>  vacuum freeze pgbench_branches;
ERROR: index "pgbench_branches_test_index" contains unexpected
   zero page at block 30521
HINT: Please REINDEX it.
```

Saat indeks rusak dan autovacuum mencoba untuk tetap berjalan di tabel, maka Anda bersaing dengan sesi autovacuum yang sudah berjalan. Jika Anda mengeluarkan perintah “REINDEX“, kunci eksklusif akan diambil di tabel. Operasi penulisan, dan juga operasi membaca yang menggunakan indeks spesifik tersebut, akan diblokir.

Untuk mengindeks ulang tabel saat autovacuum berjalan di tabel

1. Buka dua sesi ke basis data yang berisi tabel yang ingin divakum. Untuk sesi kedua, gunakan "layar" atau peralatan lain yang dapat mempertahankan sesi jika koneksi terputus.

2. Dalam sesi pertama, dapatkan PID dari sesi autovacuum yang berjalan di tabel.

   Jalankan kueri berikut untuk mendapatkan PID dari sesi autovacuum.

   ```
   SELECT datname, usename, pid, current_timestamp - xact_start
   AS xact_runtime, query
   FROM pg_stat_activity WHERE upper(query) like '%VACUUM%' ORDER BY
   xact_start;
   ```

3. Dalam sesi kedua, munculkan perintah pengindeksan ulang.

   ```
   \timing on
   Timing is on.
   reindex index pgbench_branches_test_index;
   REINDEX
     Time: 9.966 ms
   ```

4. Dalam sesi pertama, jika autovacuum memblokir proses, Anda akan melihat di `pg_stat_activity` bahwa proses menunggu untuk sesi vakum diberi tanda "T". Dalam hal ini, Anda mengakhiri proses autovacuum.

   ```
   SELECT pg_terminate_backend('the_pid');
   ```

   Di titik ini, sesi Anda dimulai. Perlu diperhatikan bahwa proses autovacuum akan segera dimulai ulang karena tabel ini mungkin merupakan urutan tertinggi di daftar pekerjaan.

5. Mulai perintah Anda di sesi kedua, lalu akhiri proses autovacuum di sesi 1.

Mengelola autovacuum dengan indeks berukuran besar

Sebagai bagian dari operasinya, autovacuum akan melakukan beberapa fase vakum saat berjalan di tabel. Sebelum tabel dibersihkan, semua indeksnya akan divakum terlebih dahulu. Fase menghapus beberapa indeks berukuran besar akan menghabiskan banyak waktu dan sumber daya. Oleh karena itu, sebagai praktik terbaik, pastikan Anda mengontrol jumlah indeks di tabel dan menyingkirkan indeks yang tidak digunakan.

Untuk proses ini, pertama-tama periksa ukuran indeks keseluruhan. Kemudian, tentukan apakah ada indeks yang berpotensi tidak digunakan dan dapat dihapus seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

Untuk memeriksa ukuran tabel beserta indeksnya

```
postgres=> select pg_size_pretty(pg_relation_size('pgbench_accounts'));
pg_size_pretty
6404 MB
(1 row)
```

```
postgres=> select pg_size_pretty(pg_indexes_size('pgbench_accounts'));
pg_size_pretty
11 GB
(1 row)
```

Dalam contoh ini, ukuran indeks lebih besar dari tabel. Perbedaan ini dapat menyebabkan masalah performa karena indeks membengkak atau tidak digunakan sehingga berdampak pada operasi autovacuum serta operasi penyisipan.

Untuk memeriksa indeks yang tidak digunakan

Dengan menggunakan tampilan pg_stat_user_indexes, Anda dapat memeriksa seberapa sering indeks digunakan dengan kolom `idx_scan`. Dalam contoh berikut, indeks yang tidak digunakan memiliki nilai `idx_scan` dari `0`.

```
postgres=> select * from pg_stat_user_indexes where relname = 'pgbench_accounts' order
 by idx_scan desc;

relid  | indexrelid | schemaname | relname          | indexrelname          | idx_scan
 | idx_tup_read | idx_tup_fetch
-------+------------+------------+------------------+-----------------------+----------
+--------------+---------------
16433  | 16454      | public     | pgbench_accounts | index_f               | 6
 | 6            | 0
16433  | 16450      | public     | pgbench_accounts | index_b               | 3
 | 199999       | 0
16433  | 16447      | public     | pgbench_accounts | pgbench_accounts_pkey | 0
 | 0            | 0
16433  | 16452      | public     | pgbench_accounts | index_d               | 0
 | 0            | 0
16433  | 16453      | public     | pgbench_accounts | index_e               | 0
 | 0            | 0
16433  | 16451      | public     | pgbench_accounts | index_c               | 0
 | 0            | 0
16433  | 16449      | public     | pgbench_accounts | index_a               | 0
 | 0            | 0
```

```
(7 rows)
```

```
postgres=> select schemaname, relname, indexrelname, idx_scan from pg_stat_user_indexes
 where relname = 'pgbench_accounts' order by idx_scan desc;

schemaname  | relname          | indexrelname          | idx_scan
------------+------------------+-----------------------+----------
public      | pgbench_accounts | index_f               | 6
public      | pgbench_accounts | index_b               | 3
public      | pgbench_accounts | pgbench_accounts_pkey | 0
public      | pgbench_accounts | index_d               | 0
public      | pgbench_accounts | index_e               | 0
public      | pgbench_accounts | index_c               | 0
public      | pgbench_accounts | index_a               | 0
(7 rows)
```

> **Note**
>
> Statistik ini bersifat inkremental sejak statistik diatur ulang. Misalkan Anda memiliki indeks yang hanya digunakan pada akhir kuartal bisnis atau hanya untuk laporan tertentu. Ada kemungkinan bahwa indeks ini belum digunakan sejak statistik diatur ulang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Fungsi Statistik. Indeks yang digunakan untuk menerapkan keunikan tidak akan memiliki pemindaian yang dilakukan dan tidak boleh diidentifikasi sebagai indeks yang tidak digunakan. Untuk mengidentifikasi indeks yang tidak digunakan, Anda harus memiliki pengetahuan mendalam tentang aplikasi dan pertanyaannya.

Untuk memeriksa kapan statistik terakhir basis data disetel ulang, gunakan `pg_stat_database`

```
postgres=> select datname, stats_reset from pg_stat_database where datname =
 'postgres';

datname   | stats_reset
----------+-------------------------------
postgres  | 2022-11-17 08:58:11.427224+00
(1 row)
```

Melakukan vakum di tabel secepat mungkin

RDS untuk PostgreSQL 12 dan versi lebih tinggi

Jika Anda memiliki terlalu banyak indeks dalam tabel besar, instans DB Anda mungkin mendekati penyelesaian ID transaksi (XID), yaitu saat penghitung XID mendekati nol. Jika tidak terkendali, situasi ini dapat mengakibatkan kehilangan data. Namun, Anda dapat dengan cepat melakuan vakum di tabel tanpa harus membersihkan indeks. Dalam RDS untuk PostgreSQL 12 dan versi lebih tinggi, Anda dapat menggunakan VACUUM dengan klausa `INDEX_CLEANUP`.

```
postgres=> VACUUM (INDEX_CLEANUP FALSE, VERBOSE TRUE) pgbench_accounts;

INFO: vacuuming "public.pgbench_accounts"
INFO: table "pgbench_accounts": found 0 removable, 8 nonremovable row versions in 1 out
 of 819673 pages
DETAIL: 0 dead row versions cannot be removed yet, oldest xmin: 7517
Skipped 0 pages due to buffer pins, 0 frozen pages.
CPU: user: 0.01 s, system: 0.00 s, elapsed: 0.01 s.
```

Jika sesi autovacuum sudah berjalan, Anda harus menghentikannya agar dapat memulai VACUUM manual. Untuk informasi cara melakukan pembekuan vakum manual, lihat Melakukan pembekuan vakum manual.

> **Note**
>
> Melewatkan pembersihan indeks secara teratur menyebabkan indeks kembung, yang menurunkan kinerja pemindaian. Indeks mempertahankan baris mati, dan tabel mempertahankan pointer garis mati. Akibatnya, `pg_stat_all_tables.n_dead_tup` meningkat hingga autovacuum atau VACUUM manual dengan pembersihan indeks berjalan. Sebagai praktik terbaik, gunakan prosedur ini hanya untuk mencegah pembungkus ID transaksi.

RDS untuk PostgreSQL 11 dan versi lama

Namun, dalam RDS untuk PostgreSQL 11 dan versi lama, satu-satunya cara agar vakum dapat selesai lebih cepat adalah dengan mengurangi jumlah indeks di tabel. Menghapus sementara indeks dapat memengaruhi rencana kueri. Sebaiknya Anda menghapus sementara indeks yang tidak

digunakan terlebih dahulu, lalu menghapus sementara indeks saat penyelesaian XID sangat dekat. Setelah proses vakum selesai, Anda dapat membuat ulang indeks ini.

Parameter lain yang memengaruhi autovacuum

Kueri berikut menunjukkan nilai dari beberapa parameter yang secara langsung memengaruhi autovacuum dan perilakunya. Parameter autovacuum dijelaskan dengan lengkap dalam dokumentasi PostgreSQL.

```
SELECT name, setting, unit, short_desc
FROM pg_settings
WHERE name IN (
'autovacuum_max_workers',
'autovacuum_analyze_scale_factor',
'autovacuum_naptime',
'autovacuum_analyze_threshold',
'autovacuum_analyze_scale_factor',
'autovacuum_vacuum_threshold',
'autovacuum_vacuum_scale_factor',
'autovacuum_vacuum_threshold',
'autovacuum_vacuum_cost_delay',
'autovacuum_vacuum_cost_limit',
'vacuum_cost_limit',
'autovacuum_freeze_max_age',
'maintenance_work_mem',
'vacuum_freeze_min_age');
```

Meskipun semua ini memengaruhi autovacuum, beberapa hal yang paling penting adalah:

- maintenance_work_mem
- autovacuum_freeze_max_age
- autovacuum_max_workers
- autovacuum_vacuum_cost_delay
- autovacuum_vacuum_cost_limit

Mengatur parameter autovacuum tingkat tabel

Anda dapat mengatur parameter penyimpanan terkait autovacuum di tingkat tabel, dan biasanya cara ini bisa lebih baik daripada harus mengubah perilaku seluruh basis data. Untuk tabel besar, Anda

mungkin perlu mengatur pengaturan yang agresif dan tidak ingin membuat autovacuum berperilaku seperti itu untuk semua tabel.

Kueri berikut menunjukkan tabel mana yang saat ini memiliki opsi tingkat tabel.

```
SELECT relname, reloptions
FROM pg_class
WHERE reloptions IS NOT null;
```

Pengaturan ini mungkin berguna pada tabel yang jauh lebih besar daripada tabel lainnya, misalnya. Misalkan Anda memiliki satu tabel berukuran 300 GB dan 30 table lainnya berukuran kurang dari 1 GB. Dalam hal ini, Anda dapat mengatur beberapa parameter khusus untuk tabel besar sehingga tidak perlu mengubah perilaku dari seluruh sistem.

```
ALTER TABLE mytable set (autovacuum_vacuum_cost_delay=0);
```

Melakukan tindakan ini akan menonaktifkan penundaan autovacuum berbasis biaya untuk tabel ini dengan mengorbankan lebih banyak penggunaan sumber daya di sistem Anda. Biasanya, jeda autovacuum untuk `autovacuum_vacuum_cost_delay` setiap kali `autovacuum_cost_limit` tercapai. Untuk mengetahui detail selengkapnya, lihat dokumentasi PostgreSQL tentang pemvakuman berbasis biaya.

Melakukan log aktivitas autovacuum dan vakum

Informasi mengenai aktivitas autovacuum dikirim ke `postgresql.log` berdasarkan level yang ditentukan dalam parameter `rds.force_autovacuum_logging_level`. Berikut ini adalah nilai yang diizinkan untuk parameter ini dan versi PostgreSQL dengan nilai berupa pengaturan default:

- `disabled` (PostgreSQL 10, PostgreSQL 9.6)
- `debug5`, `debug4`, `debug3`, `debug2`, `debug1`
- `info` (PostgreSQL 12, PostgreSQL 11)
- `notice`
- `warning` (PostgreSQL 13 dan versi lebih tinggi)
- `error`, log `fatal`, `panic`

`rds.force_autovacuum_logging_level` berfungsi dengan parameter `log_autovacuum_min_duration`. Nilai parameter `log_autovacuum_min_duration`

adalah ambang batas (dalam milidetik) tempat tindakan autovacuum dicatat. Pengaturan `-1` tidak mencatat apa pun, sedangkan pengaturan 0 mencatat semua tindakan. Seperti halnya`rds.force_autovacuum_logging_level`, nilai default untuk `log_autovacuum_min_duration` bergantung pada versi, sebagai berikut:

- `10000 ms` – PostgreSQL 14, PostgreSQL 13, PostgreSQL 12, dan PostgreSQL 11
- `(empty)` – Tidak ada nilai default untuk PostgreSQL 10 dan PostgreSQL 9.6

Sebaiknya Anda mengatur `rds.force_autovacuum_logging_level` ke `WARNING`. Sebaiknya Anda juga mengatur `log_autovacuum_min_duration` ke nilai dari 1000 hingga 5000. Pengaturan aktivitas 5000 log yang membutuhkan waktu lebih dari 5.000 milidetik. Pengaturan apa pun selain -1 juga akan mencatat pesan jika tindakan autovacuum dilewati karena kunci yang bertentangan atau hubungan yang dihapus sementara secara bersamaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Automatic Vacuuming dalam dokumentasi PostgreSQL.

Untuk memecahkan masalah, Anda dapat mengubah parameter `rds.force_autovacuum_logging_level` ke salah satu level debug, dari `debug1` hingga `debug5` untuk informasi panjang. Sebaiknya Anda menggunakan pengaturan debug untuk jangka waktu singkat dan hanya untuk tujuan pemecahan masalah. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat When to log dalam dokumentasi PostgreSQL.

> **Note**
>
> PostgreSQL memungkinkan akun `rds_superuser` untuk melihat sesi autovacuum di `pg_stat_activity`. Misalnya, Anda dapat mengidentifikasi dan mengakhiri sesi autovacuum yang memblokintah agar tidak berjalan, atau berjalan lebih lambat daripada perintah vakum yang dikeluarkan secara manual.

Memahami perilaku autovacuum dengan database yang tidak valid

Nilai `-2` baru diperkenalkan ke `datconnlimit` kolom dalam `pg_database` katalog untuk menunjukkan database yang telah terputus di tengah operasi DROP DATABASE sebagai tidak valid.

Nilai baru ini tersedia dari

- 15.4 dan semua versi yang lebih tinggi
- 14.9 dan versi yang lebih tinggi

- 13.12 dan versi yang lebih tinggi
- 12.16 dan versi yang lebih tinggi
- 11.21 dan versi yang lebih tinggi

Database yang tidak valid tidak memengaruhi kemampuan autovacuum untuk membekukan fungsionalitas untuk database yang valid. Autovacuum mengabaikan database yang tidak valid. Akibatnya, operasi vakum reguler akan terus berfungsi dengan baik dan efisien untuk semua database yang valid di lingkungan PostgreSQL Anda.

Topik

- Memantau ID transaksi
- Menyesuaikan kueri pemantauan
- Menyelesaikan masalah database yang tidak valid

Memantau ID transaksi

`age(datfrozenxid)`Fungsi ini biasa digunakan untuk memantau usia transaksi ID (XID) database untuk mencegah pembungkus ID transaksi.

Karena database yang tidak valid dikecualikan dari autovacuum, penghitung ID transaksi (XID) mereka dapat mencapai nilai maksimum`2 billion`, membungkus, dan melanjutkan siklus ini tanpa batas waktu. `- 2 billion` Kueri khas untuk memantau sampul ID Transaksi mungkin terlihat seperti:

```
SELECT max(age(datfrozenxid)) FROM pg_database;
```

Namun, dengan diperkenalkannya nilai -2 untuk`datconnlimit`, database yang tidak valid dapat memiringkan hasil kueri ini. Karena database ini tidak valid dan tidak boleh menjadi bagian dari pemeriksaan pemeliharaan rutin, mereka dapat menyebabkan positif palsu, membuat Anda percaya bahwa `age(datfrozenxid)` itu lebih tinggi daripada yang sebenarnya.

Menyesuaikan kueri pemantauan

Untuk memastikan pemantauan yang akurat, Anda harus menyesuaikan kueri pemantauan untuk mengecualikan database yang tidak valid. Ikuti kueri yang disarankan ini:

```
SELECT
```

```
    max(age(datfrozenxid))
FROM
    pg_database
WHERE
    datconnlimit <> -2;
```

Kueri ini memastikan bahwa hanya database yang valid yang dipertimbangkan dalam `age(datfrozenxid)` perhitungan, memberikan refleksi sebenarnya dari usia ID transaksi di seluruh lingkungan PostgreSQL Anda.

Menyelesaikan masalah database yang tidak valid

Saat mencoba menyambung ke database yang tidak valid, Anda mungkin menemukan pesan galat yang mirip dengan berikut ini:

```
postgres=> \c db1
connection to server at "mydb.xxxxxxxxxx.us-west-2.rds.amazonaws.com" (xx.xx.xx.xxx),
 port xxxx failed: FATAL:  cannot connect to invalid database "db1"
HINT:  Use DROP DATABASE to drop invalid databases.
Previous connection kept
```

Selain itu, jika `log_min_messages` parameter disetel ke `DEBUG2` atau lebih tinggi, Anda mungkin melihat entri log berikut yang menunjukkan bahwa proses autovacuum melewatkan database yang tidak valid:

```
2024-07-30 05:59:00 UTC::@:[32000]:DEBUG:  autovacuum: skipping invalid database "db6"
2024-07-30 05:59:00 UTC::@:[32000]:DEBUG:  autovacuum: skipping invalid database "db1"
```

Untuk mengatasi masalah ini, ikuti yang `HINT` disediakan selama upaya koneksi. Connect ke database yang valid menggunakan akun master RDS Anda atau akun database dengan `rds_superuser` peran tersebut, dan jatuhkan database yang tidak valid.

```
SELECT
```

```
    'DROP DATABASE ' || quote_ident(datname) || ';'
FROM
    pg_database
WHERE
    datconnlimit = -2 \gexec
```

Di PostgreSQL, menyedot debu sangat penting untuk memastikan kesehatan database karena merebut kembali penyimpanan dan mencegah masalah pembungkus ID transaksi. Namun, ada kalanya penyedot debu dapat dicegah agar tidak beroperasi sesuai keinginan, yang dapat mengakibatkan penurunan kinerja, pembengkakan penyimpanan, dan bahkan memengaruhi ketersediaan instans DB Anda dengan sampul ID transaksi. Oleh karena itu, mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah ini sangat penting untuk kinerja dan ketersediaan database yang optimal. Baca Memahami autovacuum di Amazon RDS untuk lingkungan PostgreSQL untuk mempelajari lebih lanjut tentang autovacuum.

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini membantu mengidentifikasi masalah yang mencegah atau menunda kemajuan vakum yang agresif. Saran disediakan, yang mungkin termasuk perintah untuk menyelesaikan masalah yang dapat diidentifikasi atau panduan untuk diagnostik lebih lanjut di mana masalah tidak dapat diidentifikasi. Penghambat vakum agresif dilaporkan ketika usia melebihi ambang batas autovacuum adaptif RDS sebesar 500 juta ID transaksi.

Berapa usia ID transaksi?

`age()`Fungsi untuk ID transaksi menghitung jumlah transaksi yang telah terjadi sejak ID transaksi yang tidak dibekukan tertua untuk database (`pg_database.datfrozenxid`) atau tabel (`pg_class.relfrozenxid`). Nilai ini menunjukkan aktivitas database sejak operasi vakum agresif terakhir dan menyoroti kemungkinan beban kerja untuk proses VACUUM yang akan datang.

Apa itu vakum agresif?

Operasi VACUUM yang agresif melakukan pemindaian komprehensif semua halaman dalam tabel, termasuk yang biasanya dilewati selama Vacuums biasa. Pemindaian menyeluruh ini bertujuan untuk “membekukan” ID transaksi mendekati usia maksimumnya, secara efektif mencegah situasi yang dikenal sebagai sampul ID transaksi.

`postgres_get_av_diag()`Untuk melaporkan pemblokir, pemblokir harus berusia setidaknya 500 juta transaksi.

Topik

-
-
-
-
-
-

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini saat ini tersedia dalam RDS berikut untuk PostgreSQL Aurora PostgreSQL versi :

- 17.2 dan versi 17 yang lebih tinggi
- 16.7 dan versi 16 yang lebih tinggi
- 15.11 dan versi 15 yang lebih tinggi
- 14.16 dan versi 14 yang lebih tinggi
- 13.19 dan 13 versi yang lebih tinggi

Untuk menggunakan`postgres_get_av_diag()`, buat `rds_tools` ekstensi.

```
postgres=> CREATE EXTENSION rds_tools ;
CREATE EXTENSION
```

Verifikasi bahwa ekstensi diinstal.

```
postgres=> \dx rds_tools
             List of installed extensions
   Name    | Version |  Schema   |                    Description
 ----------+---------+-----------
+-------------------------------------------------------------
 rds_tools |   1.8   | rds_tools | miscellaneous administrative functions for RDS
 PostgreSQL
 1 row
```

Verifikasi bahwa fungsi tersebut dibuat.

```
postgres=> SELECT
    proname function_name,
```

```
    pronamespace::regnamespace function_schema,
    proowner::regrole function_owner
FROM
    pg_proc
WHERE
    proname = 'postgres_get_av_diag';
    function_name     | function_schema | function_owner
----------------------+-----------------+----------------
 postgres_get_av_diag | rds_tools       | rds_superuser
(1 row)
```

`postgres_get_av_diag()` Kueri perlu dieksekusi dalam database dengan ID transaksi tertua untuk hasil yang akurat. Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan database dengan ID transaksi tertua, lihat Tidak terhubung ke database dengan usia ID transaksi terlama

```
SELECT
    blocker,
    DATABASE,
    blocker_identifier,
    wait_event,
    TO_CHAR(autovacuum_lagging_by, 'FM9,999,999,999') AS autovacuum_lagging_by,
    suggestion,
    suggested_action
FROM (
    SELECT
        *
    FROM
        rds_tools.postgres_get_av_diag ()
    ORDER BY
        autovacuum_lagging_by DESC) q;
```

`postgres_get_av_diag()`Fungsi mengembalikan tabel dengan informasi berikut:

pemblokir

Menentukan kategori aktivitas database yang memblokir vakum.

- Pernyataan aktif
- Idle pada transaksi
- Transaksi yang disiapkan
- Slot replikasi logis

- Baca replika dengan slot replikasi fisik
- Baca replika dengan replikasi streaming
- Tabel sementara

basis data

Menentukan nama database jika berlaku dan didukung. Ini adalah database di mana aktivitas sedang berlangsung dan memblokir atau akan memblokir autovacuum. Ini adalah database yang harus Anda sambungkan dan ambil tindakan.

blocker_identifier

Menentukan pengenal aktivitas yang memblokir atau akan memblokir autovacuum. Pengidentifikasi dapat berupa ID proses bersama dengan pernyataan SQL, transaksi yang disiapkan, alamat IP replika baca, dan nama slot replikasi, baik logis atau fisik.

wait_event

Menentukan acara tunggu acara sesi pemblokiran dan berlaku untuk blocker berikut:

- Pernyataan aktif
- Idle pada transaksi

autovacum_lagging_by

Menentukan jumlah transaksi yang autovacuum tertinggal dalam pekerjaan backlog-nya per kategori.

saran

Menentukan saran untuk menyelesaikan blocker. Instruksi ini mencakup nama database tempat aktivitas ada jika berlaku, ID Proses (PID) sesi jika berlaku, dan tindakan yang akan diambil.

suggested_action

Menyarankan tindakan yang perlu diambil untuk menyelesaikan pemblokir.

Autovacuum melakukan vakum agresif dan menurunkan usia ID transaksi hingga di bawah ambang batas yang ditentukan oleh parameter instans RDS Anda. `autovacuum_freeze_max_age` Anda dapat melacak usia ini menggunakan CloudWatch metrik Amazon`MaximumUsedTransactionIDs`.

Untuk menemukan pengaturan `autovacuum_freeze_max_age` (yang memiliki default 200 juta ID transaksi) untuk instans Amazon RDS Anda, Anda dapat menggunakan kueri berikut:

```
SELECT
    TO_CHAR(setting::bigint, 'FM9,999,999,999') autovacuum_freeze_max_age
FROM
    pg_settings
WHERE
    name = 'autovacuum_freeze_max_age';
```

Perhatikan bahwa `postgres_get_av_diag()` hanya memeriksa penghambat vakum agresif ketika usia melebihi ambang batas autovacuum adaptif Amazon RDS sebesar 500 juta ID transaksi. `postgres_get_av_diag()`Untuk mendeteksi pemblokir, pemblokir harus berusia setidaknya 500 juta transaksi.

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini mengidentifikasi jenis blocker berikut:

Topik

- Pernyataan aktif
- Idle pada transaksi
- Transaksi yang disiapkan
- Slot replikasi logis
- Replika baca
- Tabel sementara

Pernyataan aktif

Dalam PostgreSQL, pernyataan aktif adalah pernyataan SQL yang saat ini sedang dijalankan oleh database. Ini termasuk kueri, transaksi, atau operasi apa pun yang sedang berlangsung. Saat memantau via`pg_stat_activity`, kolom status menunjukkan bahwa proses dengan PID yang sesuai aktif.

`postgres_get_av_diag()`Fungsi menampilkan output yang mirip dengan berikut ketika mengidentifikasi pernyataan yang merupakan pernyataan aktif.

```
blocker               | Active statement
database              | my_database
blocker_identifier    | SELECT pg_sleep(20000);
wait_event            | Timeout:PgSleep
autovacuum_lagging_by | 568,600,871
```

```
suggestion            | Connect to database "my_database", review carefully and you
 may consider terminating the process using suggested_action. For more information, see
 Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend (29621);"}
```

Tindakan yang disarankan

Mengikuti panduan di `suggestion` kolom, pengguna dapat terhubung ke database di mana pernyataan aktif hadir dan, seperti yang ditentukan dalam `suggested_action` kolom, disarankan untuk hati-hati meninjau opsi untuk mengakhiri sesi. Jika penghentian aman, Anda dapat menggunakan `pg_terminate_backend()` fungsi untuk mengakhiri sesi. Tindakan ini dapat dilakukan oleh administrator (seperti akun master RDS) atau pengguna dengan `pg_terminate_backend()` hak istimewa yang diperlukan.

> **Warning**
>
> Sesi yang dihentikan akan membatalkan (`ROLLBACK`) perubahan yang dibuatnya. Tergantung pada kebutuhan Anda, Anda mungkin ingin menjalankan kembali pernyataan tersebut. Namun, disarankan untuk melakukannya hanya setelah proses autovacuum menyelesaikan operasi vakum agresifnya.

Idle pada transaksi

Pernyataan transaksi yang menganggur mengacu pada setiap sesi yang telah membuka transaksi eksplisit (seperti dengan mengeluarkan `BEGIN` pernyataan), melakukan beberapa pekerjaan, dan sekarang menunggu klien untuk melewati lebih banyak pekerjaan atau memberi sinyal akhir transaksi dengan mengeluarkan`COMMIT`,`ROLLBACK`, atau `END` (yang akan menghasilkan implisit). `COMMIT`

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini menampilkan output yang mirip dengan berikut ketika mengidentifikasi `idle in transaction` pernyataan sebagai pemblokir.

```
blocker               | idle in transaction
database              | my_database
blocker_identifier    | INSERT INTO tt SELECT * FROM tt;
wait_event            | Client:ClientRead
autovacuum_lagging_by | 1,237,201,759
suggestion            | Connect to database "my_database", review carefully and you
 may consider terminating the process using suggested_action. For more information, see
 Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
```

```
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend (28438);"}
```

Tindakan yang disarankan

Seperti yang ditunjukkan dalam `suggestion` kolom, Anda dapat terhubung ke database tempat idle dalam sesi transaksi hadir dan mengakhiri sesi menggunakan fungsi. `pg_terminate_backend()` Pengguna dapat menjadi pengguna admin Anda (akun master RDS) atau pengguna dengan `pg_terminate_backend()` hak istimewa.

> **Warning**
>
> Sesi yang dihentikan akan membatalkan (`ROLLBACK`) perubahan yang dibuatnya. Tergantung pada kebutuhan Anda, Anda mungkin ingin menjalankan kembali pernyataan tersebut. Namun, disarankan untuk melakukannya hanya setelah proses autovacuum menyelesaikan operasi vakum agresifnya.

Transaksi yang disiapkan

PostgreSQL memungkinkan transaksi yang merupakan bagian dari strategi komit dua fase yang disebut transaksi siap. Ini diaktifkan dengan mengatur `max_prepared_transactions` parameter ke nilai bukan nol. Transaksi yang disiapkan dirancang untuk memastikan bahwa transaksi tahan lama dan tetap tersedia bahkan setelah database crash, restart, atau pemutusan klien. Seperti transaksi reguler, mereka diberi ID transaksi dan dapat memengaruhi autovacuum. Jika dibiarkan dalam keadaan siap, autovacuum tidak dapat melakukan freeezing dan dapat menyebabkan penutupan ID transaksi.

Ketika transaksi dibiarkan dipersiapkan tanpa batas waktu tanpa diselesaikan oleh manajer transaksi, mereka menjadi transaksi yang disiapkan yatim piatu. Satu-satunya cara untuk memperbaikinya adalah dengan melakukan atau mengembalikan transaksi menggunakan `ROLLBACK PREPARED` perintah `COMMIT PREPARED` atau, masing-masing.

> **Note**
>
> Ketahuilah bahwa cadangan yang diambil selama transaksi yang disiapkan akan tetap berisi transaksi tersebut setelah restorasi. Lihat informasi berikut tentang cara menemukan dan menutup transaksi tersebut.

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini menampilkan output berikut ketika mengidentifikasi pemblokir yang merupakan transaksi yang disiapkan.

```
blocker               | Prepared transaction
database              | my_database
blocker_identifier    | myptx
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 1,805,802,632
suggestion            | Connect to database "my_database" and consider either COMMIT
 or ROLLBACK the prepared transaction using suggested_action. For more information, see
 Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
suggested_action      | {"COMMIT PREPARED 'myptx';",[OR],"ROLLBACK PREPARED 'myptx';"}
```

Tindakan yang disarankan

Seperti disebutkan di kolom saran, sambungkan ke database tempat transaksi yang disiapkan berada. Berdasarkan `suggested_action` kolom, hati-hati meninjau apakah akan melakukan salah satu `COMMIT` atau`ROLLBACK`, dan menyetujui tindakan.

Untuk memantau transaksi yang disiapkan secara umum, PostgreSQL menawarkan tampilan katalog yang disebut. `pg_prepared_xacts` Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk menemukan transaksi yang disiapkan.

```
SELECT
    gid,
    prepared,
    owner,
    database,
    transaction AS oldest_xmin
FROM
    pg_prepared_xacts
ORDER BY
    age(transaction) DESC;
```

Slot replikasi logis

Tujuan dari slot replikasi adalah untuk menahan perubahan yang tidak dikonsumsi sampai direplikasi ke server target. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Replikasi Logis PostgreSQL.

Ada dua jenis slot replikasi logis.

Slot replikasi logis tidak aktif

Ketika replikasi dihentikan, log transaksi yang tidak dikonsumsi tidak dapat dihapus, dan slot replikasi menjadi tidak aktif. Meskipun slot replikasi logis yang tidak aktif saat ini tidak digunakan oleh pelanggan, itu tetap di server, yang mengarah ke retensi file WAL dan mencegah penghapusan log transaksi lama. Ini dapat meningkatkan penggunaan disk dan secara khusus memblokir autovacuum dari membersihkan tabel katalog internal, karena sistem harus menjaga informasi LSN agar tidak ditimpa. Jika tidak ditangani, hal ini dapat mengakibatkan kembung katalog, penurunan kinerja, dan peningkatan risiko kekosongan sampul, yang berpotensi menyebabkan downtime transaksi.

Slot replikasi logis aktif tapi lambat

Terkadang penghapusan tupel mati katalog tertunda karena penurunan kinerja replikasi logis. Keterlambatan replikasi ini memperlambat pembaruan `catalog_xmin` dan dapat menyebabkan katalog kembung dan vakum sampul.

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini menampilkan output yang mirip dengan berikut ini ketika menemukan slot replikasi logis sebagai pemblokir.

```
blocker               | Logical replication slot
database              | my_database
blocker_identifier    | slot1
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 1,940,103,068
suggestion            | Ensure replication is active and resolve any lag for the slot
 if active. If inactive, consider dropping it using the command in suggested_action.
 For more information, see Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User
 Guide.
suggested_action      | {"SELECT pg_drop_replication_slot('slot1') FROM
 pg_replication_slots WHERE active = 'f';"}
```

Tindakan yang disarankan

Untuk mengatasi masalah ini, periksa konfigurasi replikasi untuk masalah dengan skema target atau data yang mungkin menghentikan proses penerapan. Alasan paling umum adalah sebagai berikut:

- Kolom hilang
- Tipe data yang tidak kompatibel
- Ketidakcocokan data
- Tabel hilang

Jika masalah terkait dengan masalah infrastruktur:

- Masalah jaringan - Bagaimana cara mengatasi masalah dengan Amazon RDS DB dalam status jaringan yang tidak kompatibel? .
- Database atau instans DB tidak tersedia karena alasan berikut:
  - Instans replika kehabisan penyimpanan - Tinjau instans Amazon RDS DB kehabisan penyimpanan untuk informasi tentang menambahkan penyimpanan.
  - Incompatible-parameters - Tinjau Bagaimana cara memperbaiki instans Amazon RDS DB yang macet dalam status parameter yang tidak kompatibel? untuk informasi lebih lanjut tentang bagaimana Anda dapat menyelesaikan masalah.

Jika instans Anda berada di luar AWS jaringan atau di AWS EC2, konsultasikan dengan administrator Anda tentang cara mengatasi masalah ketersediaan atau terkait infrastruktur.

Menjatuhkan slot yang tidak aktif

> **Warning**
>
> Perhatian: Sebelum menjatuhkan slot replikasi, pastikan dengan hati-hati bahwa ia tidak memiliki replikasi yang sedang berlangsung, tidak aktif, dan dalam keadaan tidak dapat dipulihkan. Menjatuhkan slot sebelum waktunya dapat mengganggu replikasi atau menyebabkan kehilangan data.

Setelah memastikan bahwa slot replikasi tidak lagi diperlukan, jatuhkan untuk memungkinkan autovacuum melanjutkan. Kondisi ini `active = 'f'` memastikan bahwa hanya slot yang tidak aktif yang dijatuhkan.

```
SELECT pg_drop_replication_slot('slot1') WHERE active ='f'
```

Replika baca

Saat `hot_standby_feedback` pengaturan diaktifkan untuk replika baca Amazon RDS, pengaturan ini mencegah autovacuum pada database utama menghapus baris mati yang mungkin masih diperlukan oleh kueri yang berjalan pada replika baca. Ini mempengaruhi semua jenis replika baca fisik termasuk yang dikelola dengan atau tanpa slot replikasi. Perilaku ini diperlukan karena kueri yang berjalan pada replika siaga mengharuskan baris tersebut tetap tersedia di primer yang mencegah konflik dan pembatalan kueri.

Baca replika dengan slot replikasi fisik

Slot ini memastikan database utama menyimpan file Write-Ahead Log penting sampai replika memprosesnya, menjaga konsistensi data bahkan selama gangguan jaringan.

Dimulai dengan RDS untuk PostgreSQL , semua replika menggunakan slot replikasi. Pada versi sebelumnya, hanya replika lintas wilayah yang menggunakan slot replikasi.

`postgres_get_av_diag()`Fungsi menampilkan output yang mirip dengan berikut ini ketika menemukan replika baca dengan slot replikasi fisik sebagai pemblokir.

```
blocker               | Read replica with physical replication slot
database              |
blocker_identifier    | rds_us_west_2_db_xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 554,080,689
suggestion            | Run the following query on the replica
 "rds_us_west_2_db_xxxxxxxxxxxxxxxxxxx" to find the long running query:

                      | SELECT * FROM pg_catalog.pg_stat_activity WHERE
 backend_xmin::text::bigint = 757989377;

                      | Review carefully and you may consdier terminating the query on
 read replica using suggested_action. For more information, see Working with PostgreSQL
 autovacuum in the Amazon RDS User Guide.                                    +
          |
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend(pid) FROM
 pg_catalog.pg_stat_activity WHERE backend_xmin::text::bigint = 757989377;","
                                                                             +
                      | [OR]

                                                +
                      | ","Disable hot_standby_feedback","

                                                +
                      | [OR]

                                                +
                      | ","Delete the read replica if not needed"}
```

Baca replika dengan replikasi streaming

Amazon RDS memungkinkan pengaturan replika baca tanpa slot replikasi fisik di versi yang lebih lama, hingga versi 13. Pendekatan ini mengurangi overhead dengan memungkinkan primer untuk

mendaur ulang file WAL lebih agresif, yang menguntungkan di lingkungan dengan ruang disk terbatas dan dapat mentolerir sesekali. ReplicaLag Namun, tanpa slot, siaga harus tetap sinkron untuk menghindari file WAL yang hilang. Amazon RDS menggunakan file WAL yang diarsipkan untuk membantu replika catch up jika tertinggal, tetapi proses ini memerlukan pemantauan yang cermat dan bisa lambat.

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini menampilkan output yang mirip dengan berikut ini ketika menemukan replika baca streaming sebagai pemblokir.

```
blocker               | Read replica with streaming replication slot
database              | Not applicable
blocker_identifier    | xx.x.x.xxx/xx
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 610,146,760
suggestion            | Run the following query on the replica "xx.x.x.xxx" to find the
 long running query:
                                                                                +
                      | SELECT * FROM pg_catalog.pg_stat_activity WHERE
 backend_xmin::text::bigint = 348319343;

               +
                      | Review carefully and you may consdier terminating the query on
 read replica using suggested_action. For more information, see Working with PostgreSQL
 autovacuum in the Amazon RDS User Guide.                                       +
                      |
suggested_action      | {"SELECT pg_terminate_backend(pid) FROM
 pg_catalog.pg_stat_activity WHERE backend_xmin::text::bigint = 348319343;","

                       +
                      | [OR]

                                                                                +
                      | ","Disable hot_standby_feedback","

                                                                                +
                      | [OR]

                                                                                +
                      | ","Delete the read replica if not needed"}
```

Tindakan yang disarankan

Seperti yang direkomendasikan di `suggested_action` kolom, tinjau opsi ini dengan cermat untuk membuka blokir autovacuum.

- Mengakhiri kueri — Mengikuti panduan di kolom saran, Anda dapat terhubung ke replika baca, seperti yang ditentukan dalam kolom suggested_action, disarankan untuk hati-hati meninjau opsi untuk mengakhiri sesi. Jika penghentian dianggap aman, Anda dapat menggunakan `pg_terminate_backend()` fungsi ini untuk mengakhiri sesi. Tindakan ini dapat dilakukan oleh administrator (seperti akun master RDS) atau pengguna dengan hak istimewa pg_terminate_backend () yang diperlukan.

  Anda dapat menjalankan perintah SQL berikut pada replika baca untuk mengakhiri kueri yang mencegah vakum pada primer membersihkan baris lama. Nilai dilaporkan dalam output fungsi: `backend_xmin`

  ```
  SELECT
      pg_terminate_backend(pid)
  FROM
      pg_catalog.pg_stat_activity
  WHERE
      backend_xmin::text::bigint = backend_xmin;
  ```

- Nonaktifkan umpan balik siaga panas - Pertimbangkan untuk menonaktifkan `hot_standby_feedback` parameter jika menyebabkan penundaan vakum yang signifikan.

  `hot_standby_feedback`Parameter memungkinkan replika baca untuk menginformasikan primer tentang aktivitas kuerinya, mencegah primer menyedot debu tabel atau baris yang digunakan pada siaga. Meskipun ini memastikan stabilitas kueri pada siaga, ini dapat secara signifikan menunda penyedotan debu pada primer. Menonaktifkan fitur ini memungkinkan primer untuk melanjutkan dengan menyedot debu tanpa menunggu siaga untuk mengejar ketinggalan. Namun, ini dapat menyebabkan pembatalan kueri atau kegagalan pada siaga jika mencoba mengakses baris yang telah disedot oleh primer.
- Hapus replika baca jika tidak diperlukan - Jika replika baca tidak lagi diperlukan, Anda dapat menghapusnya. Ini akan menghapus overhead replikasi terkait dan memungkinkan primer untuk mendaur ulang log transaksi tanpa ditahan oleh replika.

Tabel sementara

Tabel sementara, dibuat menggunakan `TEMPORARY` kata kunci, berada dalam skema temp, misalnya pg_temp_xxx, dan hanya dapat diakses oleh sesi yang membuatnya. Tabel sementara dijatuhkan

saat sesi berakhir. Namun, tabel ini tidak terlihat oleh proses autovacuum PostgreSQL, dan harus disedot secara manual oleh sesi yang membuatnya. Mencoba menyedot tabel suhu dari sesi lain tidak berpengaruh.

Dalam keadaan yang tidak biasa, tabel sementara ada tanpa sesi aktif yang memilikinya. Jika sesi kepemilikan berakhir secara tak terduga karena kecelakaan fatal, masalah jaringan, atau peristiwa serupa, tabel sementara mungkin tidak dibersihkan, meninggalkannya sebagai tabel “yatim piatu”. Ketika proses autovacuum PostgreSQL mendeteksi tabel sementara yatim piatu, ia mencatat pesan berikut:

```
LOG: autovacuum: found orphan temp table \"%s\".\"%s\" in database \"%s\"
```

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini menampilkan output yang mirip dengan berikut ketika mengidentifikasi tabel sementara sebagai pemblokir. Agar fungsi menampilkan output yang terkait dengan tabel sementara dengan benar, itu perlu dieksekusi dalam database yang sama di mana tabel tersebut ada.

```
blocker               | Temporary table
database              | my_database
blocker_identifier    | pg_temp_14.ttemp
wait_event            | Not applicable
autovacuum_lagging_by | 1,805,802,632
suggestion            | Connect to database "my_database". Review carefully, you
 may consider dropping temporary table using command in suggested_action. For more
 information, see Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon RDS User Guide.
suggested_action      | {"DROP TABLE ttemp;"}
```

Tindakan yang disarankan

Ikuti instruksi yang diberikan di `suggestion` kolom output untuk mengidentifikasi dan menghapus tabel sementara yang mencegah autovacuum berjalan. Gunakan perintah berikut untuk menjatuhkan tabel sementara yang dilaporkan oleh`postgres_get_av_diag()`. Ganti nama tabel berdasarkan output yang disediakan oleh `postgres_get_av_diag()` fungsi.

```
DROP TABLE my_temp_schema.my_temp_table;
```

Kueri berikut dapat digunakan untuk mengidentifikasi tabel sementara:

```
SELECT
    oid,
```

```
    relname,
    relnamespace::regnamespace,
    age(relfrozenxid)
FROM
    pg_class
WHERE
relpersistence = 't'
ORDER BY
    age(relfrozenxid) DESC;
```

Bagian ini mengeksplorasi alasan tambahan yang dapat mencegah penyedot debu membuat kemajuan. Masalah-masalah ini saat ini tidak dapat diidentifikasi secara langsung oleh fungsi. `postgres_get_av_diag()`

Topik

- Halaman tidak valid
- Inkonsistensi indeks
- Tingkat transaksi yang sangat tinggi

Halaman tidak valid

Kesalahan halaman yang tidak valid terjadi ketika PostgreSQL mendeteksi ketidakcocokan dalam checksum halaman saat mengakses halaman tersebut. Isinya tidak dapat dibaca, mencegah autovacuum membekukan tupel. Ini secara efektif menghentikan proses pembersihan. Kesalahan berikut ditulis ke dalam log PostgreSQL:

```
WARNING:  page verification failed, calculated checksum YYYYY but expected XXXX
ERROR:  invalid page in block ZZZZZ of relation base/XXXXX/XXXXX
CONTEXT:  automatic vacuum of table myschema.mytable
```

Tentukan jenis objek

```
ERROR: invalid page in block 4305910 of relation base/16403/186752608
WARNING: page verification failed, calculated checksum 50065 but expected 60033
```

Dari pesan kesalahan, jalur `base/16403/186752608` memberikan informasi berikut:

- “base” adalah nama direktori di bawah direktori data PostgreSQL.

- “16403" adalah database OID, yang dapat Anda cari di katalog sistem. `pg_database`
- “186752608" adalah`relfilenode`, yang dapat Anda gunakan untuk mencari skema dan nama objek dalam katalog sistem. `pg_class`

Dengan memeriksa output dari query berikut dalam database yang terkena dampak, Anda dapat menentukan jenis objek. Query berikut mengambil informasi objek untuk oid: 186752608. Ganti OID dengan yang relevan dengan kesalahan yang Anda temui.

```
SELECT
    relname AS object_name,
    relkind AS object_type,
    nspname AS schema_name
FROM
    pg_class c
    JOIN pg_namespace n ON c.relnamespace = n.oid
WHERE
    c.oid = 186752608;
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat `pg_class`dokumentasi PostgreSQL untuk semua jenis objek yang didukung, yang dicatat oleh kolom di. `relkind` `pg_class`

Bimbingan

Solusi paling efektif untuk masalah ini bergantung pada konfigurasi instans Amazon RDS spesifik Anda dan jenis data yang dipengaruhi oleh halaman yang tidak konsisten.

Jika jenis objek adalah indeks:

Membangun kembali indeks direkomendasikan.

- Menggunakan **`CONCURRENTLY`** opsi — Sebelum PostgreSQL versi 12, membangun kembali indeks memerlukan kunci tabel eksklusif, membatasi akses ke tabel. Dengan PostgreSQL versi 12, dan versi yang lebih baru, opsi `CONCURRENTLY` ini memungkinkan penguncian tingkat baris, secara signifikan meningkatkan ketersediaan tabel. Berikut ini adalah perintahnya:

  ```
  REINDEX INDEX ix_name CONCURRENTLY;
  ```

  Meskipun `CONCURRENTLY` tidak terlalu mengganggu, itu bisa lebih lambat di meja yang sibuk. Pertimbangkan untuk membangun indeks selama periode lalu lintas rendah jika memungkinkan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat dokumentasi PostgreSQL REINDEX.

- Menggunakan **`INDEX_CLEANUP FALSE`** opsi — Jika indeksnya besar dan diperkirakan membutuhkan banyak waktu untuk menyelesaikannya, Anda dapat membuka blokir autovacuum dengan menjalankan manual sambil mengecualikan indeks. `VACUUM FREEZE` Fungsionalitas ini tersedia di PostgreSQL versi 12 dan versi yang lebih baru.

  Melewati indeks akan memungkinkan Anda untuk melewati proses vakum dari indeks yang tidak konsisten dan mengurangi masalah sampul. Namun, ini tidak akan menyelesaikan masalah halaman tidak valid yang mendasarinya. Untuk sepenuhnya mengatasi dan menyelesaikan masalah halaman yang tidak valid, Anda masih perlu membangun kembali indeks.

Jika jenis objek adalah tampilan terwujud:

Jika terjadi kesalahan halaman yang tidak valid pada tampilan yang terwujud, masuk ke database yang terkena dampak dan segarkan untuk menyelesaikan halaman yang tidak valid:

Segarkan tampilan terwujud:

```
REFRESH MATERIALIZED VIEW schema_name.materialized_view_name;
```

Jika penyegaran gagal, coba buat ulang:

```
DROP MATERIALIZED VIEW schema_name.materialized_view_name;
CREATE MATERIALIZED VIEW schema_name.materialized_view_name AS query;
```

Menyegarkan atau membuat ulang tampilan terwujud akan mengembalikannya tanpa memengaruhi data tabel yang mendasarinya.

Untuk semua jenis objek lainnya:

Untuk semua jenis objek lainnya, hubungi AWS dukungan.

Inkonsistensi indeks

Indeks yang tidak konsisten secara logis dapat mencegah autovacuum membuat kemajuan. Kesalahan berikut atau kesalahan serupa dicatat selama fase vakum indeks atau ketika indeks diakses oleh pernyataan SQL.

```
ERROR: right sibling's left-link doesn't match:block 5 links to 10 instead of expected
 2 in index ix_name
```

```
ERROR: failed to re-find parent key in index "XXXXXXXXXX" for deletion target page XXX
CONTEXT:  while vacuuming index index_name of relation schema.table
```

Bimbingan

Bangun kembali indeks atau lewati indeks menggunakan manual`INDEX_CLEANUP`. `VACUUM FREEZE` Untuk informasi tentang cara membangun kembali indeks, lihat Jika jenis objek adalah indeks.

- Menggunakan opsi CONCURRENT - Sebelum PostgreSQL versi 12, membangun kembali indeks memerlukan kunci tabel eksklusif, membatasi akses ke tabel. Dengan PostgreSQL versi 12, dan versi yang lebih baru, opsi CONCURRENT memungkinkan penguncian tingkat baris, secara signifikan meningkatkan ketersediaan tabel. Berikut ini adalah perintahnya:

  ```
  REINDEX INDEX ix_name CONCURRENTLY;
  ```

  Sementara CONCURRENT kurang mengganggu, itu bisa lebih lambat pada tabel sibuk. Pertimbangkan untuk membangun indeks selama periode lalu lintas rendah jika memungkinkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat REINDEX dalam dokumentasi PostgreSQL.
- Menggunakan opsi INDEX_CLEANUP FALSE — Jika indeksnya besar dan diperkirakan membutuhkan banyak waktu untuk menyelesaikannya, Anda dapat membuka blokir autovacuum dengan menjalankan VACUUM FREEZE manual sambil mengecualikan indeks. Fungsionalitas ini tersedia di PostgreSQL versi 12 dan versi yang lebih baru.

  Melewati indeks akan memungkinkan Anda untuk melewati proses vakum dari indeks yang tidak konsisten dan mengurangi masalah sampul. Namun, ini tidak akan menyelesaikan masalah halaman tidak valid yang mendasarinya. Untuk sepenuhnya mengatasi dan menyelesaikan masalah halaman yang tidak valid, Anda masih perlu membangun kembali indeks.

Tingkat transaksi yang sangat tinggi

Di PostgreSQL, tingkat transaksi yang tinggi dapat secara signifikan memengaruhi kinerja autovacuum, yang mengarah pada pembersihan tupel mati yang lebih lambat dan peningkatan risiko sampul ID transaksi. Anda dapat memantau tingkat transaksi dengan mengukur perbedaan `max(age(datfrozenxid))` antara dua periode waktu, biasanya per detik. Selain itu, Anda dapat

menggunakan metrik penghitung berikut dari RDS Performance Insights untuk mengukur tingkat transaksi (jumlah xact_commit dan xact_rollback) yang merupakan jumlah total transaksi.

Penghitung	Jenis	Unit	Metrik
xact_commit	Transaksi	Commit per detik	db. Transacti ons.xact_komit
xact_rollback	Transaksi	Pemulihan per detik	db. Transacti ons.xact_kembalikan

Peningkatan yang cepat menunjukkan beban transaksi yang tinggi, yang dapat membanjiri autovacuum, menyebabkan kembung, perselisihan kunci, dan potensi masalah kinerja. Hal ini dapat berdampak negatif pada proses autovacuum dalam beberapa cara:

- Aktivitas Tabel: Tabel spesifik yang disedot dapat mengalami volume transaksi yang tinggi, menyebabkan penundaan.
- Sistem Sumber Daya Sistem secara keseluruhan mungkin kelebihan beban, sehingga sulit bagi autovacuum untuk mengakses sumber daya yang diperlukan agar berfungsi secara efisien.

Pertimbangkan strategi berikut untuk memungkinkan autovacuum beroperasi lebih efektif dan mengikuti tugasnya:

1. Kurangi tingkat transaksi jika memungkinkan. Pertimbangkan untuk mengelompokkan atau mengelompokkan transaksi serupa jika memungkinkan.
2. Targetkan tabel yang sering diperbarui dengan `VACUUM FREEZE` operasi manual setiap malam, mingguan, atau dua mingguan selama jam sibuk.
3. Pertimbangkan untuk meningkatkan kelas instans Anda untuk mengalokasikan lebih banyak sumber daya sistem untuk menangani volume transaksi dan autovacuum yang tinggi.

Bagian ini membahas faktor-faktor yang sering berkontribusi pada kinerja vakum yang lebih lambat dan bagaimana mengatasi masalah ini.

Topik

- Vakum indeks besar

- Terlalu banyak tabel atau database untuk vakum
- Vakum agresif (untuk mencegah pembungkus) sedang berjalan

Vakum indeks besar

VACUUM beroperasi melalui fase berurutan: inisialisasi, pemindaian tumpukan, penyedot debu indeks dan tumpukan, pembersihan indeks, pemotongan tumpukan, dan pembersihan akhir. Selama pemindaian tumpukan, proses memangkas halaman, mendefragmen, dan membekukannya. Setelah menyelesaikan pemindaian heap, VACUUM membersihkan indeks, mengembalikan halaman kosong ke sistem operasi, dan melakukan tugas pembersihan akhir seperti menyedot debu peta ruang kosong dan memperbarui statistik.

Penyedot debu indeks mungkin memerlukan beberapa lintasan ketika `maintenance_work_mem` (atau`autovacuum_work_mem`) tidak cukup untuk memproses indeks. Di PostgreSQL 16 dan sebelumnya, batas memori 1 GB untuk menyimpan ID tuple mati sering memaksa beberapa pass pada indeks besar. PostgreSQL 17 `TidStore` memperkenalkan, yang secara dinamis mengalokasikan memori alih-alih menggunakan array alokasi tunggal. Ini menghilangkan batasan 1 GB, menggunakan memori lebih efisien, dan mengurangi kebutuhan untuk beberapa pemindaian indeks per setiap indeks.

Indeks besar mungkin masih memerlukan beberapa pass di PostgreSQL 17 jika memori yang tersedia tidak dapat mengakomodasi seluruh pemrosesan indeks sekaligus. Biasanya, indeks yang lebih besar mengandung lebih banyak tupel mati yang membutuhkan banyak lintasan.

Mendeteksi operasi vakum yang lambat

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini dapat mendeteksi ketika operasi vakum berjalan lambat karena memori yang tidak mencukupi. Untuk informasi lebih lanjut tentang fungsi ini, lihat.

`postgres_get_av_diag()`Fungsi mengeluarkan pemberitahuan berikut ketika memori yang tersedia tidak cukup untuk menyelesaikan penyedot debu indeks dalam satu lintasan.

`rds_tools`1.8

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound and
 it might be slow.
```

```
NOTICE: The current setting of autovacuum_work_mem is "XXX" and might not be
 sufficient. Consider increasing the setting, and if necessary, scaling up the Amazon
 RDS instance class for more memory.
```

```
        Additionally, review the possibility of manual vacuum with exclusion of indexes
 using (VACUUM (INDEX_CLEANUP FALSE, VERBOSE TRUE) table_name;).
```

`rds_tools`1.9

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound and
 it might be slow.
```

```
NOTICE: The current setting of autovacuum_work_mem is XX might not be sufficient.
 Consider increasing the setting to XXX, and if necessary, scaling up the RDS instance
 class for more
        memory. The suggested value is an estimate based on the current number of dead
 tuples for the table being vacuumed, which might not fully reflect the latest state.
 Additionally, review the possibility of manual
        vacuum with exclusion of indexes using (VACUUM (INDEX_CLEANUP FALSE, VERBOSE
 TRUE) table_name;). For more information, see
        Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon Amazon RDS User Guide
        .
```

> **Note**
>
> `postgres_get_av_diag()`Fungsi ini bergantung pada `pg_stat_all_tables.n_dead_tup` untuk memperkirakan jumlah memori yang diperlukan untuk penyedot debu indeks.

Ketika `postgres_get_av_diag()` fungsi mengidentifikasi operasi vakum lambat yang memerlukan beberapa pemindaian indeks karena tidak mencukupi`autovacuum_work_mem`, itu akan menghasilkan pesan berikut:

```
NOTICE: Your vacuum is performing multiple index scans due to insufficient
 autovacuum_work_mem:XXX for index vacuuming.
        For more information, see Working with PostgreSQL autovacuum in the Amazon
 Amazon RDS User Guide.
```

Bimbingan

Anda dapat menerapkan solusi berikut menggunakan manual `VACUUM FREEZE` untuk mempercepat pembekuan tabel.

Tingkatkan memori untuk menyedot debu

Seperti yang disarankan oleh `postgres_get_av_diag()` fungsi, disarankan untuk meningkatkan `autovacuum_work_mem` parameter untuk mengatasi kendala memori potensial pada tingkat instance. Meskipun `autovacuum_work_mem` merupakan parameter dinamis, penting untuk dicatat bahwa agar pengaturan memori baru diterapkan, daemon autovacuum perlu me-restart pekerjanya. Untuk mencapai ini:

1. Konfirmasikan bahwa pengaturan baru sudah ada.
2. Hentikan proses yang saat ini menjalankan autovacuum.

Pendekatan ini memastikan bahwa alokasi memori yang disesuaikan diterapkan pada operasi autovacuum baru.

Untuk hasil yang lebih cepat, pertimbangkan untuk melakukan `VACUUM FREEZE` operasi secara manual dengan `maintenance_work_mem` pengaturan yang ditingkatkan dalam sesi Anda:

```
SET maintenance_work_mem TO '1GB';
VACUUM FREEZE VERBOSE table_name;
```

Jika Anda menggunakan Amazon RDS dan menemukan bahwa Anda memerlukan memori tambahan untuk mendukung nilai yang lebih tinggi untuk `maintenance_work_mem` atau`autovacuum_work_mem`, pertimbangkan untuk meningkatkan ke kelas instans dengan lebih banyak memori. Ini dapat menyediakan sumber daya yang diperlukan untuk meningkatkan operasi vakum manual dan otomatis, yang mengarah pada peningkatan kinerja vakum dan basis data secara keseluruhan.

Nonaktifkan INDEX_CLEANUP

Manual `VACUUM` di PostgreSQL versi 12 dan yang lebih baru memungkinkan melewatkan fase pembersihan indeks, sementara autovacuum darurat di PostgreSQL versi 14 dan yang lebih baru melakukan ini secara otomatis berdasarkan parameter. `vacuum_failsafe_age`

> **Warning**
>
> Melewatkan pembersihan indeks dapat menyebabkan indeks kembung dan berdampak negatif pada kinerja kueri. Untuk mengurangi ini, pertimbangkan untuk mengindeks ulang atau menyedot debu indeks yang terpengaruh selama jendela pemeliharaan.

Untuk panduan tambahan tentang penanganan indeks besar, lihat dokumentasi diMengelola autovacuum dengan indeks berukuran besar.

Penyedot debu indeks paralel

Dimulai dengan PostgreSQL 13, indeks dapat disedot dan dibersihkan secara paralel secara default menggunakan `VACUUM` manual, dengan satu proses vacuum worker ditetapkan untuk setiap indeks. Namun, untuk PostgreSQL untuk menentukan apakah operasi vakum memenuhi syarat untuk eksekusi paralel, kriteria khusus harus dipenuhi:

- Setidaknya harus ada dua indeks.
- `max_parallel_maintenance_workers`Parameter harus diatur ke setidaknya 2.
- Ukuran indeks harus melebihi `min_parallel_index_scan_size` batas, yang defaultnya 512KB.

Anda dapat menyesuaikan `max_parallel_maintenance_workers` pengaturan berdasarkan jumlah vCPU yang tersedia di instans Amazon RDS Anda dan jumlah indeks di atas meja untuk mengoptimalkan waktu penyelesaian vakum.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyedot debu paralel di Amazon RDS untuk PostgreSQL dan Amazon Aurora PostgreSQL.

Terlalu banyak tabel atau database untuk vakum

Seperti disebutkan dalam dokumentasi The Autovacuum Daemon PostgreSQL, daemon autovacuum beroperasi melalui beberapa proses. Ini termasuk peluncur autovacuum persisten yang bertanggung jawab untuk memulai proses pekerja autovacuum untuk setiap database dalam sistem. Peluncur menjadwalkan pekerja ini untuk memulai kira-kira setiap `autovacuum_naptime` detik per database.

Dengan database 'N', pekerja baru memulai kira-kira setiap [`autovacuum_naptime`/N detik]. Namun, jumlah total pekerja bersamaan dibatasi oleh `autovacuum_max_workers` pengaturan. Jika jumlah database atau tabel yang membutuhkan penyedot debu melebihi batas ini, database atau tabel berikutnya akan diproses segera setelah pekerja tersedia.

Ketika banyak tabel besar atau database memerlukan penyedot debu secara bersamaan, semua pekerja autovacuum yang tersedia dapat menjadi sibuk untuk durasi yang lama, menunda pemeliharaan pada tabel dan database lain. Di lingkungan dengan tingkat transaksi tinggi, kemacetan ini dapat dengan cepat meningkat dan berpotensi menyebabkan masalah vakum sampul dalam instans Amazon RDS Anda.

Ketika `postgres_get_av_diag()` mendeteksi sejumlah besar tabel atau database, ia memberikan rekomendasi berikut:

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound and
 it might be slow.
```

```
NOTICE: The current setting of autovacuum_max_workers:3 might not be sufficient.
 Consider increasing the setting and, if necessary, consider scaling up the Amazon RDS
 instance class for more workers.
```

Bimbingan

Tingkatkan autovacuum_max_workers

Untuk mempercepat penyedotan debu, kami sarankan untuk menyesuaikan `autovacuum_max_workers` parameter untuk memungkinkan lebih banyak pekerja autovacuum bersamaan. Jika kemacetan kinerja tetap ada, pertimbangkan untuk meningkatkan instans Amazon RDS Anda ke kelas dengan lebih banyak vCPU, yang selanjutnya dapat meningkatkan kemampuan pemrosesan paralel.

Vakum agresif (untuk mencegah pembungkus) sedang berjalan

Usia database (MaximumUsedTransactionIDs) di PostgreSQL hanya berkurang ketika vakum agresif (untuk mencegah sampul) berhasil diselesaikan. Sampai kekosongan ini selesai, usia akan terus meningkat tergantung pada tingkat transaksi.

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini menghasilkan yang berikut `NOTICE` ketika mendeteksi vakum yang agresif. Namun, itu hanya memicu output ini setelah vakum telah aktif setidaknya selama dua menit.

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound,
 monitor autovacuum performance.
```

Untuk informasi lebih lanjut tentang vakum agresif, lihat Saat vakum agresif sudah berjalan.

Anda dapat memverifikasi apakah vakum agresif sedang berlangsung dengan kueri berikut:

```
SELECT
    a.xact_start AS start_time,
    v.datname "database",
    a.query,
```

```
    a.wait_event,
    v.pid,
    v.phase,
    v.relid::regclass,
    pg_size_pretty(pg_relation_size(v.relid)) AS heap_size,
    (
        SELECT
            string_agg(pg_size_pretty(pg_relation_size(i.indexrelid)) || ':' ||
 i.indexrelid::regclass || chr(10), ', ')
        FROM
            pg_index i
        WHERE
            i.indrelid = v.relid
    ) AS index_sizes,
    trunc(v.heap_blks_scanned * 100 / NULLIF(v.heap_blks_total, 0)) AS step1_scan_pct,
    v.index_vacuum_count || '/' || (
        SELECT
            count(*)
        FROM
            pg_index i
        WHERE
            i.indrelid = v.relid
    ) AS step2_vacuum_indexes,
    trunc(v.heap_blks_vacuumed * 100 / NULLIF(v.heap_blks_total, 0)) AS
 step3_vacuum_pct,
    age(CURRENT_TIMESTAMP, a.xact_start) AS total_time_spent_sofar
FROM
    pg_stat_activity a
    INNER JOIN pg_stat_progress_vacuum v ON v.pid = a.pid;
```

Anda dapat menentukan apakah itu vakum agresif (untuk mencegah sampul) dengan memeriksa kolom kueri di output. Ungkapan “untuk mencegah sampul” menunjukkan bahwa itu adalah kekosongan yang agresif.

```
query                 | autovacuum: VACUUM public.t3 (to prevent wraparound)
```

Misalnya, Anda memiliki pemblokir pada usia transaksi 1 miliar dan tabel yang membutuhkan vakum agresif untuk mencegah pemblokiran pada usia transaksi yang sama. Selain itu, ada pemblokir lain pada usia transaksi 750 juta. Setelah menyelesaikan pemblokir pada usia transaksi 1 miliar, usia transaksi tidak akan langsung turun menjadi 750 juta. Ini akan tetap tinggi sampai tabel yang membutuhkan vakum agresif atau transaksi apa pun dengan usia di atas 750 juta selesai. Selama periode ini, usia transaksi klaster PostgreSQL Anda akan terus meningkat. Setelah proses

vakum selesai, usia transaksi akan turun menjadi 750 juta tetapi akan mulai meningkat lagi hingga penyedotan lebih lanjut selesai. Siklus ini akan berlanjut selama kondisi ini tetap ada, hingga usia transaksi akhirnya turun ke level yang dikonfigurasi untuk instans Amazon RDS Anda, yang ditentukan oleh. `autovacuum_freeze_max_age`

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini menyediakan pesan PEMBERITAHUAN berikut:

Ketika usia belum mencapai ambang pemantauan

Ambang batas pemantauan `postgres_get_av_diag()` untuk mengidentifikasi pemblokir adalah 500 juta transaksi secara default. Jika `postgres_get_av_diag()` menghasilkan PEMBERITAHUAN berikut, ini menunjukkan bahwa usia transaksi belum mencapai ambang batas ini.

```
NOTICE: postgres_get_av_diag() checks for blockers that prevent aggressive vacuums
 only, it does so only after exceeding dvb_threshold which is 500,000,000 and age of
 this PostgreSQL cluster is currently at 2.
```

Tidak terhubung ke database dengan usia ID transaksi tertua

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini memberikan output paling akurat saat terhubung ke database dengan usia ID transaksi tertua. Database dengan usia ID transaksi tertua yang dilaporkan oleh `postgres_get_av_diag()` akan berbeda dari “my_database” dalam kasus Anda. Jika Anda tidak terhubung ke database yang benar, PEMBERITAHUAN berikut akan dibuat:

```
NOTICE: You are not connected to the database with the age of oldest transaction
 ID. Connect to my_database database and run postgres_get_av_diag() for accurate
 reporting.
```

Menghubungkan ke database dengan usia transaksi tertua penting karena alasan berikut:

- Mengidentifikasi pemblokir tabel sementara: Karena metadata untuk tabel sementara khusus untuk setiap database, mereka biasanya ditemukan dalam database tempat mereka dibuat. Namun, jika tabel sementara kebetulan menjadi pemblokir teratas dan berada di database dengan transaksi tertua, ini bisa menyesatkan. Menghubungkan ke database yang benar memastikan identifikasi akurat dari pemblokir tabel sementara.
- Mendiagnosis vakum lambat: Metadata indeks dan informasi jumlah tabel bersifat spesifik basis data dan diperlukan untuk mendiagnosis masalah vakum lambat.

Database dengan transaksi tertua berdasarkan usia ada pada database rdsadmin atau template0

Dalam kasus tertentu, `rdsadmin` atau `template0` database dapat diidentifikasi sebagai database dengan usia ID transaksi tertua. Jika ini terjadi, `postgres_get_av_diag()` akan mengeluarkan PEMBERITAHUAN berikut:

```
NOTICE: The database with the age of oldest transaction ID is rdsadmin or template0,
 reach out to support if the reported blocker is in rdsadmin or template0.
```

Verifikasi bahwa pemblokir yang terdaftar tidak berasal dari salah satu dari dua database ini. Jika pemblokir dilaporkan ada di salah satu `rdsadmin` atau`template0`, hubungi dukungan karena basis data ini tidak dapat diakses pengguna dan memerlukan intervensi.

Sangat tidak mungkin bagi `template0` database `rdsadmin` atau untuk berisi pemblokir teratas.

Saat vakum agresif sudah berjalan

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini dirancang untuk melaporkan ketika proses vakum agresif berjalan, tetapi hanya memicu keluaran ini setelah vakum aktif setidaknya selama 1 menit. Penundaan yang disengaja ini membantu mengurangi kemungkinan positif palsu. Dengan menunggu, fungsi memastikan bahwa hanya penyedot debu yang efektif dan signifikan yang dilaporkan, yang mengarah pada pemantauan aktivitas vakum yang lebih akurat dan andal.

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini menghasilkan PEMBERITAHUAN berikut ketika mendeteksi satu atau lebih vakum agresif yang sedang berlangsung.

```
NOTICE: Your database is currently running aggressive vacuum to prevent wraparound,
 monitor autovacuum performance.
```

Sebagaimana ditunjukkan dalam PEMBERITAHUAN, terus memantau kinerja vakum. Untuk informasi lebih lanjut tentang vakum agresif lihat Vakum agresif (untuk mencegah pembungkus) sedang berjalan

Saat autovacuum dimatikan

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini menghasilkan PEMBERITAHUAN berikut jika autovacuum dinonaktifkan pada instance database Anda:

```
NOTICE: Autovacuum is OFF, we strongly recommend to enable it, no restart is
 necessary.
```

Autovacuum adalah fitur penting dari RDS Anda untuk PostgreSQL PostgreSQL PostgreSQL DB instance yang memastikan kelancaran operasi database. Ini secara otomatis menghapus versi baris lama, merebut kembali ruang penyimpanan, dan mencegah kembung tabel, membantu menjaga tabel dan indeks tetap efisien untuk kinerja optimal. Selain itu, ini melindungi terhadap sampul ID transaksi, yang dapat menghentikan transaksi di instans Amazon RDS Anda. Menonaktifkan autovacuum dapat menyebabkan penurunan jangka panjang dalam kinerja dan stabilitas database. Kami menyarankan Anda untuk tetap menggunakannya setiap saat.

> **Note**
>
> Mematikan autovacuum tidak menghentikan penyedot debu agresif. Ini masih akan terjadi setelah tabel Anda mencapai `autovacuum_freeze_max_age` ambang batas.

Jumlah transaksi yang tersisa sangat rendah

`postgres_get_av_diag()`Fungsi ini menghasilkan PEMBERITAHUAN berikut ketika vakum sampul sudah dekat. PEMBERITAHUAN ini dikeluarkan ketika instans Amazon RDS Anda berjarak 100 juta transaksi dari kemungkinan menolak transaksi baru.

```
WARNING: Number of transactions remaining is critically low, resolve issues with
 autovacuum or perform manual VACUUM FREEZE before your instance stops accepting
 transactions.
```

Tindakan segera Anda diperlukan untuk menghindari downtime database. Anda harus memonitor operasi penyedot debu Anda dan mempertimbangkan secara manual memulai database yang `VACUUM FREEZE` terpengaruh untuk mencegah kegagalan transaksi.

Penyempurnaan autovacuum adaptif di PostgreSQL versi 18

Dimulai dengan RDS untuk PostgreSQL versi 18, Amazon RDS meningkatkan mekanisme autovacuum adaptif untuk menskalakan secara dinamis saat instans DB Anda mendekati sampul ID transaksi. `autovacuum_max_workers` Dalam versi PostgreSQL sebelumnya`autovacuum_max_workers`, diperlukan restart untuk berubah. PostgreSQL 18 `autovacuum_max_workers` membuat parameter dinamis, memungkinkan Amazon RDS untuk menyesuaikannya tanpa restart.

PostgreSQL 18 juga memperkenalkan parameter baru, yang mencadangkan slot proses backend untuk `autovacuum_worker_slots` pekerja autovacuum saat startup server.

Parameter ini menetapkan batas atas berapa banyak pekerja autovacuum yang dapat berjalan secara bersamaan — `autovacuum_max_workers` tidak dapat melebihi nilai ini. Tidak sepertiautovacuum_max_workers, `autovacuum_worker_slots` membutuhkan restart untuk berubah. Untuk informasi selengkapnya, lihat `autovacuum_worker_slots`di dokumentasi PostgreSQL.

Bagaimana autovacuum adaptif menskalakan pekerja

Ketika `MaximumUsedTransactionIDs` CloudWatch metrik melebihi 1 miliar pada instance PostgreSQL 18, Amazon `autovacuum_max_workers` RDS meningkat `autovacuum_worker_slots` hingga nilainya menggunakan rumus berikut, yang juga merupakan rumus default untuk parameter: `autovacuum_worker_slots`

```
LEAST(GREATEST({DBInstanceClassMemory/32185783296}, 16), 32)
```

Untuk contoh kecil dan menengah (memori hingga 512 GiB), skala autovacuum adaptif untuk 16 pekerja. Untuk contoh yang lebih besar, jumlah pekerja diskalakan secara proporsional dengan memori hingga maksimum 32. Misalnya, instance db.m5.4xlarge (64 GiB) memiliki default 3. `autovacuum_max_workers` Ketika `MaximumUsedTransactionIDs` melebihi 1 miliar, Amazon RDS menskalakannya menjadi 16 pekerja.

Amazon RDS tidak pernah mengurangi nilai yang telah Anda konfigurasikan. Jika konfigurasi Anda `autovacuum_max_workers` sudah lebih tinggi dari nilai yang dihitung, Amazon RDS tidak mengubahnya.

Setiap pekerja autovacuum menggunakan memori hingga pengaturan. `autovacuum_work_mem` Ketika autovacuum adaptif meningkatkan jumlah pekerja, total memori yang dikonsumsi oleh autovacuum meningkat secara proporsional. Misalnya, jika `autovacuum_work_mem` diatur ke 1 GB dan skala autovacuum adaptif dari 3 hingga 16 pekerja, memori maksimum yang digunakan oleh pekerja autovacuum meningkat dari 3 GB menjadi 16 GB.

> **Warning**
>
> Pastikan bahwa kombinasi proses pekerja dan memori sama dengan total memori yang ingin Anda alokasikan ke autovacuum.

Memantau perubahan autovacuum adaptif

Saat Amazon RDS memodifikasi `autovacuum_max_workers` atau parameter autovacuum lainnya, Amazon akan menghasilkan peristiwa untuk instans DB yang terpengaruh. Anda dapat melihat peristiwa ini di Konsol Manajemen AWS atau melalui Amazon RDS API. Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa RDS, lihat kategori acara Amazon RDS dan pesan acara. Untuk menerima pemberitahuan saat peristiwa ini terjadi, lihat Berlangganan pemberitahuan acara Amazon RDS.

Untuk melihat pengaturan autovacuum dalam memori saat ini, sambungkan ke instans DB Anda dan jalankan perintah berikut:

```
SHOW autovacuum_max_workers;
```

Nilai kelompok parameter tidak berubah. Amazon RDS memodifikasi parameter ini hanya dalam memori pada instans DB. Saat `MaximumUsedTransactionIDs` turun di bawah ambang batas, Amazon RDS mengatur ulang parameter ke nilai dalam grup parameter Anda dan menghasilkan peristiwa lain.

Mengelola jumlah objek tinggi di Amazon RDS untuk PostgreSQL Amazon Aurora

Sementara keterbatasan PostgreSQL bersifat teoritis, memiliki jumlah objek yang sangat tinggi dalam database akan menyebabkan dampak kinerja yang nyata pada berbagai operasi. Dokumentasi ini mencakup beberapa jenis objek umum yang, ketika memiliki jumlah total yang tinggi dapat menyebabkan beberapa kemungkinan dampak.

Tabel berikut memberikan ringkasan jenis objek dan potensi dampaknya:

Jenis objek dan dampak potensial

Jenis Objek	Autovacuum	Replikasi Logis	Upgrade Versi Utama	pg_dump/pg_restore	Kinerja Umum	Instans Mulai Ulang
Hubungan	x		x	x	x	
Tabel sementara	x				x	

Jenis Objek	Autovacuum	Replikasi Logis	Upgrade Versi Utama	pg_dump/pg_restore	Kinerja Umum	Instans Mulai Ulang
Tabel yang tidak tersumbat		x				x
Partisi					x	
File sementara					x	
Urutan		x				
Benda besar		x	x			

Hubungan

Tidak ada batasan keras khusus mengenai jumlah tabel dalam database PostgreSQL. Batas teoritis sangat tinggi, tetapi ada batasan praktis lain yang perlu diingat selama desain database.

Dampak: Autovacuum tertinggal

> Autovacuum dapat berjuang untuk mengikuti pertumbuhan ID transaksi atau kembung meja karena kurangnya pekerja dibandingkan dengan jumlah pekerjaan.
>
> Tindakan yang disarankan: Ada beberapa faktor untuk menyetel autovacuum agar sesuai dengan jumlah tabel tertentu dan beban kerja yang diberikan. Lihat Praktik terbaik untuk bekerja dengan PostgreSQL autovacuum Praktik terbaik untuk bekerja dengan PostgreSQL yang sesuai. Gunakan utilitas postgres_get_av_diag utilitas untuk memantau masalah dengan pertumbuhan ID transaksi.

Dampak: Peningkatan versi utama/pg_dump dan pulihkan

> Amazon RDS menggunakan opsi “--link” selama eksekusi pg_upgrade untuk menghindari keharusan membuat salinan file data, metadata skema masih diperlukan untuk dikembalikan ke versi baru database. Bahkan dengan parallel pg_restore, jika ada sejumlah besar hubungan ini akan meningkatkan jumlah downtime.

Dampak: Degradasi kinerja umum

Degradasi kinerja umum karena ukuran katalog. Setiap tabel dan kolom terkait akan menambah`pg_attribute`, `pg_class` dan `pg_depend` tabel yang sering digunakan dalam operasi database normal. Tidak akan ada acara tunggu tertentu yang terlihat, tetapi efisiensi buffer bersama akan terpengaruh.

Tindakan yang disarankan: Periksa tabel kembung secara teratur untuk tabel spesifik ini dan sesekali lakukan a `VACUUM FULL` pada tabel tertentu ini. Ketahuilah bahwa `VACUUM FULL` pada tabel katalog memerlukan `ACCESS EXCLUSIVE` kunci yang berarti tidak ada kueri lain yang dapat mengaksesnya sampai operasi selesai.

Dampak: Kelelahan deskriptor file

Kesalahan: “keluar dari deskriptor file: Terlalu banyak file terbuka di sistem; lepaskan dan coba lagi”. `max_files_per_process`Parameter PostgreSQL menentukan berapa banyak file yang dapat dibuka setiap proses. Jika ada sejumlah besar koneksi yang bergabung dengan sejumlah besar tabel, dimungkinkan untuk mencapai batas ini.

Tindakan yang disarankan:

- Menurunkan nilai parameter `max_files_per_process` dapat membantu meringankan kesalahan ini. Setiap proses dan subproses (misalnya, query paralel) dapat membuka jumlah file ini, dan jika kueri bergabung dengan beberapa tabel, batas ini dapat habis.
- Kurangi jumlah keseluruhan koneksi dan gunakan kumpulan koneksi seperti Amazon RDS Proxy atau solusi lain seperti. PgBouncer Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat situs PgBouncer web.

Dampak: Kelelahan Inode

Kesalahan: “Tidak ada ruang tersisa di perangkat”. Jika ini diamati ketika ada banyak ruang kosong penyimpanan, ini disebabkan oleh kehabisan inode. Amazon RDS Enhanced Monitoring memberikan visibilitas untuk inode yang digunakan dan jumlah maksimum yang tersedia untuk host Anda.

Ambang batas perkiraan: Jutaan

Tabel sementara

Menggunakan tabel sementara berguna untuk data uji atau hasil antara dan merupakan pola umum yang terlihat di banyak mesin database. Implikasi penggunaan berat di PostgreSQL harus dipahami untuk menghindari beberapa jebakan. Setiap tabel sementara membuat dan menjatuhkan akan menambahkan baris ke tabel katalog sistem, yang ketika mereka menjadi kembung, akan menyebabkan masalah kinerja umum.

Dampak: Autovacuum tertinggal

Tabel sementara tidak disedot oleh autovacuum tetapi akan menyimpan ID transaksi selama keberadaannya dan dapat menyebabkan sampul jika tidak dihapus.

Tindakan yang disarankan: Tabel sementara akan hidup selama sesi yang membuatnya atau dapat dijatuhkan secara manual. Praktik terbaik untuk menghindari transaksi jangka panjang dengan tabel sementara akan mencegah tabel ini berkontribusi pada pertumbuhan ID transaksi maksimum yang digunakan.

Dampak: Degradasi kinerja umum

Degradasi kinerja umum karena ukuran katalog. Ketika sesi terus membuat dan menjatuhkan tabel sementara, itu akan menambah`pg_attribute`, `pg_class` dan `pg_depend` tabel yang sering digunakan dalam operasi database normal. Tidak akan ada acara tunggu tertentu yang terlihat, tetapi efisiensi buffer bersama akan terpengaruh.

Tindakan yang disarankan:

- Periksa tabel kembung secara teratur untuk tabel khusus ini dan sesekali lakukan `VACUUM FULL` pada tabel tertentu ini. Ketahuilah bahwa `VACUUM FULL` pada tabel katalog memerlukan `ACCESS EXCLUSIVE` kunci yang berarti tidak ada kueri lain yang dapat mengaksesnya sampai operasi selesai.
- Jika tabel sementara banyak digunakan, sebelum peningkatan versi utama, tabel katalog khusus ini sangat disarankan untuk mengurangi waktu henti. `VACUUM FULL`

Praktik terbaik umum:

- Kurangi penggunaan tabel sementara dengan menggunakan ekspresi tabel umum untuk menghasilkan hasil antara. Ini kadang-kadang dapat mempersulit pertanyaan yang diperlukan, tetapi akan menghilangkan dampak yang tercantum di atas.

- Gunakan kembali tabel sementara dengan menggunakan `TRUNCATE` perintah untuk menghapus konten alih-alih melakukan drop/create langkah-langkah. Ini juga akan menghilangkan masalah pertumbuhan ID transaksi yang disebabkan oleh tabel sementara.

Ambang perkiraan: Puluhan ribu

Tabel yang tidak tersumbat

Tabel yang tidak tercatat dapat menawarkan peningkatan kinerja karena tidak akan menghasilkan informasi WAL apa pun. Mereka harus digunakan dengan hati-hati karena mereka tidak menawarkan daya tahan selama pemulihan kerusakan database karena mereka akan terpotong. Ini adalah operasi yang mahal di PostgreSQL karena setiap tabel yang tidak tersumbat dipotong secara serial. Meskipun operasi ini cepat untuk sejumlah kecil tabel yang tidak tercatat, ketika jumlahnya ribuan, itu dapat mulai menambahkan penundaan penting selama startup.

Dampak: Replikasi logis

Tabel yang tidak tercatat umumnya tidak termasuk dalam replikasi logis, termasuk Blue/Green Deployment , karena replikasi logis bergantung pada WAL untuk menangkap dan mentransfer perubahan.

Dampak: Waktu henti yang diperpanjang selama pemulihan

Selama status database apa pun yang melibatkan pemulihan kerusakan basis data seperti Multi-AZ reboot dengan failover, pemulihan point-in-time Amazon RDS, dan peningkatan versi utama Amazon RDS, operasi serial pemotongan tabel yang tidak tercatat akan terjadi. Hal ini dapat menyebabkan pengalaman downtime yang jauh lebih tinggi dari yang diharapkan.

Tindakan yang disarankan:

- Minimalkan penggunaan tabel yang tidak tercatat hanya untuk data yang dapat diterima untuk hilang selama operasi pemulihan kerusakan database.
- Minimalkan penggunaan tabel yang tidak tercatat karena perilaku pemotongan serial saat ini dapat menyebabkan startup database memakan banyak waktu.

Praktik terbaik umum:

- Tabel yang tidak tersumbat tidak aman untuk crash. Memulai pemulihan point-in-time, yang melibatkan pemulihan crash, membutuhkan waktu yang signifikan di PostgreSQL karena ini adalah proses serial yang memotong setiap tabel.

Ambang perkiraan: Ribuan

Partisi

Partisi dapat meningkatkan kinerja kueri dan menyediakan organisasi data yang logis. Dalam skenario ideal, partisi diatur sehingga pemangkasan partisi dapat digunakan selama perencanaan dan pelaksanaan kueri. Menggunakan terlalu banyak partisi dapat berdampak negatif pada kinerja kueri dan pemeliharaan basis data. Pilihan cara mempartisi tabel harus dibuat dengan hati-hati, karena kinerja perencanaan dan pelaksanaan kueri dapat dipengaruhi secara negatif oleh desain yang buruk. Lihat dokumentasi PostgreSQL untuk detail tentang partisi.

Dampak: Degradasi kinerja umum

Terkadang perencanaan overhead waktu akan meningkat dan menjelaskan rencana untuk pertanyaan Anda akan menjadi lebih rumit, sehingga sulit untuk mengidentifikasi peluang penyetelan. Untuk versi PostgreSQL lebih awal dari 18, banyak partisi dengan beban kerja tinggi dapat menyebabkan menunggu. `LWLock:LockManager`

Tindakan yang disarankan: Tentukan jumlah minimum partisi yang akan memungkinkan Anda untuk menyelesaikan kedua organisasi data Anda sementara pada saat yang sama menyediakan eksekusi kueri kinerja.

Dampak: Kompleksitas pemeliharaan

Jumlah partisi yang sangat tinggi akan menimbulkan kesulitan pemeliharaan seperti pra-pembuatan dan penghapusan. Autovacuum akan memperlakukan partisi sebagai hubungan normal dan harus melakukan pembersihan rutin, oleh karena itu membutuhkan cukup banyak pekerja untuk menyelesaikan tugas.

Tindakan yang disarankan:

- Pastikan Anda membuat partisi sehingga beban kerja tidak diblokir saat partisi baru diperlukan (misalnya, partisi berbasis bulanan) dan partisi lama diluncurkan.
- Pastikan Anda memiliki cukup pekerja autovacuum untuk melakukan pemeliharaan pembersihan normal semua partisi.

Ambang perkiraan: Ratusan

File sementara

Berbeda dari tabel sementara yang disebutkan di atas, file sementara dibuat oleh PostgreSQL ketika kueri kompleks mungkin melakukan beberapa operasi pengurutan atau hash pada saat yang sama, dengan setiap operasi menggunakan memori instance untuk menyimpan hasil hingga nilai yang ditentukan dalam parameter. `work_mem` Jika memori instans tidak cukup, file sementara akan dibuat untuk menyimpan hasil. Lihat Mengelola file sementara untuk detail selengkapnya tentang file sementara. Jika beban kerja Anda menghasilkan sejumlah besar file-file ini, mungkin ada beberapa dampak.

Dampak: Kelelahan deskriptor file

Kesalahan: “keluar dari deskriptor file: Terlalu banyak file terbuka di sistem; lepaskan dan coba lagi”. `max_files_per_process`Parameter PostgreSQL menentukan berapa banyak file yang dapat dibuka setiap proses. Jika ada sejumlah besar koneksi yang bergabung dengan sejumlah besar tabel, dimungkinkan untuk mencapai batas ini.

Tindakan yang disarankan:

- Menurunkan nilai parameter `max_files_per_process` dapat membantu meringankan kesalahan ini. Setiap proses dan subproses (misalnya, query paralel) dapat membuka jumlah file ini, dan jika kueri bergabung dengan beberapa tabel, batas ini dapat habis.
- Kurangi jumlah keseluruhan koneksi dan gunakan kumpulan koneksi seperti Amazon RDS Proxy atau solusi lain seperti. PgBouncer Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat situs PgBouncer web.

Dampak: Kelelahan Inode

Kesalahan: “Tidak ada ruang tersisa di perangkat”. Jika ini diamati ketika ada banyak ruang kosong penyimpanan, ini disebabkan oleh kehabisan inode. Amazon RDS Enhanced Monitoring menyediakan visibilitas untuk inode yang digunakan dan jumlah maksimum yang tersedia untuk host Anda.

Praktik terbaik umum:

- Pantau penggunaan file temp Anda dengan Performance Insights Performance .

- Sesuaikan kueri yang menghasilkan file sementara yang signifikan untuk melihat apakah mungkin untuk mengurangi jumlah total file temp.

Ambang perkiraan: Ribuan

Urutan

Urutan adalah objek yang mendasari yang digunakan untuk penambahan kolom otomatis di PostgreSQL dan mereka memberikan keunikan dan kunci untuk data. Ini dapat digunakan pada tabel individu tanpa konsekuensi selama operasi normal dengan satu pengecualian replikasi logis.

Di PostgreSQL, replikasi logis saat ini tidak mereplikasi nilai urutan saat ini ke pelanggan mana pun. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat halaman Pembatasan dalam dokumentasi PostgreSQL.

Dampak: Waktu peralihan yang diperpanjang

> Jika Anda berencana menggunakan Blue/Green Deployment Amazon RDS untuk semua jenis perubahan atau peningkatan konfigurasi, penting untuk memahami dampak dari sejumlah besar urutan pada switchover. Salah satu fase terakhir dari peralihan akan menyinkronkan nilai urutan saat ini, dan jika ada beberapa ribu, ini akan meningkatkan waktu peralihan keseluruhan.
>
> Tindakan yang disarankan: Jika beban kerja database Anda memungkinkan penggunaan UUID bersama alih-alih pendekatan urutan-per-tabel, ini akan mengurangi langkah sinkronisasi selama peralihan.

Ambang perkiraan: Ribuan

Benda besar

Objek besar disimpan dalam tabel sistem tunggal bernama pg_largeobject. Setiap objek besar juga memiliki entri dalam tabel sistem pg_largeobject_metadata. Objek-objek ini dibuat, dimodifikasi dan dibersihkan jauh berbeda dari hubungan standar. Benda besar tidak ditangani oleh autovacuum dan harus dibersihkan secara berkala melalui proses terpisah yang disebut vacuumlo. Lihat mengelola objek besar dengan modul lo untuk contoh mengelola objek besar.

Dampak: Replikasi logis

> Objek besar saat ini tidak direplikasi di PostgreSQL selama replikasi logis. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat halaman Pembatasan dalam dokumentasi PostgreSQL. Dalam Blue/Greenkonfigurasi, ini berarti objek besar di lingkungan biru tidak direplikasi ke lingkungan hijau.

Dampak: Peningkatan versi utama

Upgrade dapat kehabisan memori dan gagal jika ada jutaan objek besar dan instance tidak dapat menanganinya selama peningkatan. Proses upgrade versi utama PostgreSQL terdiri dari dua fase luas: membuang skema melalui pg_dump dan memulihkannya melalui pg_restore. Jika database Anda memiliki jutaan objek besar, Anda perlu memastikan instance Anda memiliki memori yang cukup untuk menangani pg_dump dan pg_restore selama peningkatan dan menskalakannya ke jenis instance yang lebih besar.

Praktik terbaik umum:

- Gunakan utilitas vacuumlo secara teratur untuk menghapus benda besar yatim piatu yang mungkin Anda miliki.
- Pertimbangkan untuk menggunakan tipe data BYTEA untuk menyimpan objek besar Anda dalam database.

Ambang batas perkiraan: Jutaan

Perkiraan ambang batas

Ambang batas perkiraan yang disebutkan dalam topik ini hanya digunakan untuk memberikan perkiraan seberapa jauh skala sumber daya tertentu. Mereka mewakili rentang umum di mana dampak yang dijelaskan menjadi lebih mungkin, tetapi perilaku aktual tergantung pada beban kerja, ukuran instance, dan konfigurasi spesifik Anda. Meskipun dimungkinkan untuk melampaui perkiraan ini, perawatan dan pemeliharaan harus dipatuhi untuk menghindari dampak yang tercantum.

TOAST (The Oversized-Attribute Storage Technique) adalah fitur PostgreSQL yang dirancang untuk menangani nilai data besar yang melebihi ukuran blok database 8KB yang khas. PostgreSQL tidak mengizinkan baris fisik menjangkau beberapa blok. Ukuran blok bertindak sebagai batas atas pada ukuran baris. TOAST mengatasi batasan ini dengan membagi nilai bidang besar menjadi potongan-potongan yang lebih kecil. Ini menyimpannya secara terpisah dalam tabel TOAST khusus yang terhubung ke tabel utama. Untuk informasi selengkapnya, lihat mekanisme penyimpanan PostgreSQL TOAST dan dokumentasi implementasi.

Topik

- Memahami operasi TOAST
- Mengidentifikasi tantangan kinerja

- Rekomendasi
- Memantau

Memahami operasi TOAST

TOAST melakukan kompresi dan menyimpan nilai bidang besar di luar jalur. TOAST memberikan OID unik (Object Identifier) untuk setiap potongan data besar yang disimpan dalam tabel TOAST. Tabel utama menyimpan ID nilai TOAST dan ID relasi pada halaman untuk mereferensikan baris yang sesuai dalam tabel TOAST. Hal ini memungkinkan PostgreSQL untuk secara efisien menemukan dan mengelola potongan TOAST ini. Namun, seiring bertambahnya tabel TOAST, sistem berisiko melelahkan OID yang tersedia, yang menyebabkan penurunan kinerja dan potensi waktu henti karena penipisan OID.

Pengidentifikasi objek di TOAST

Object Identifier (OID) adalah pengidentifikasi unik seluruh sistem yang digunakan oleh PostgreSQL untuk referensi objek database seperti tabel, indeks, dan fungsi. Pengidentifikasi ini memainkan peran penting dalam operasi internal PostgreSQL, memungkinkan database untuk secara efisien menemukan dan mengelola objek.

Untuk tabel dengan kumpulan data yang memenuhi syarat untuk pemanggangan, PostgreSQL menetapkan OID untuk mengidentifikasi secara unik setiap potongan data berukuran besar yang disimpan dalam tabel TOAST terkait. Sistem mengaitkan setiap potongan dengan `achunk_id`, yang membantu PostgreSQL mengatur dan menemukan potongan ini secara efisien dalam tabel TOAST.

Mengidentifikasi tantangan kinerja

Manajemen OID PostgreSQL bergantung pada penghitung 32-bit global sehingga membungkus setelah menghasilkan 4 miliar nilai unik. Sementara cluster database berbagi penghitung ini, alokasi OID melibatkan dua langkah selama operasi TOAST:

- Penghitung global untuk alokasi - Penghitung global memberikan OID baru di seluruh cluster.
- Pencarian lokal untuk konflik - Tabel TOAST memastikan OID baru tidak bertentangan dengan OID yang sudah ada yang sudah digunakan dalam tabel tertentu.

Degradasi kinerja dapat terjadi ketika:

- Tabel TOAST memiliki fragmentasi tinggi atau penggunaan OID padat, yang menyebabkan keterlambatan dalam menetapkan OID.

- Sistem ini sering mengalokasikan dan menggunakan kembali OID di lingkungan dengan churn data tinggi atau tabel lebar yang menggunakan TOAST secara ekstensif.

Untuk informasi selengkapnya, lihat batas ukuran tabel PostgreSQL TOAST dan dokumentasi alokasi OID:

Penghitung global menghasilkan OID dan membungkus sekitar setiap 4 miliar nilai, sehingga dari waktu ke waktu, sistem menghasilkan nilai yang sudah digunakan lagi. PostgreSQL mendeteksi itu dan mencoba lagi dengan OID berikutnya. INSERT yang lambat dapat terjadi jika ada nilai OID bekas yang sangat lama tanpa celah di tabel TOAST. Tantangan ini menjadi lebih terasa saat ruang OID terisi, yang mengarah ke penyisipan dan pembaruan yang lebih lambat.

Mengidentifikasi masalah

- `INSERT`Pernyataan sederhana membutuhkan waktu lebih lama dari biasanya dengan cara yang tidak konsisten dan acak.
- Penundaan hanya terjadi untuk `INSERT` dan `UPDATE` pernyataan yang melibatkan operasi TOAST.
- Entri log berikut muncul di log PostgreSQL ketika sistem berjuang untuk menemukan OID yang tersedia di tabel TOAST:

```
LOG: still searching for an unused OID in relation "pg_toast_20815"
DETAIL: OID candidates have been checked 1000000 times, but no unused OID has been
 found yet.
```

- Performance Insights menunjukkan tingginya jumlah sesi aktif rata-rata (AAS) yang terkait dengan `LWLock:buffer_io` dan acara `LWLock:OidGenLock` tunggu.

  Anda dapat menjalankan kueri SQL berikut untuk mengidentifikasi transaksi INSERT yang berjalan lama dengan peristiwa tunggu:

```
SELECT
    datname AS database_name,
    usename AS database_user,
    pid,
    now() - pg_stat_activity.xact_start AS transaction_duration,
    concat(wait_event_type, ':', wait_event) AS wait_event,
    substr(query, 1, 30) AS TRANSACTION,
    state
FROM
    pg_stat_activity
```

```
WHERE (now() - pg_stat_activity.xact_start) > INTERVAL '60 seconds'
    AND state IN ('active', 'idle in transaction', 'idle in transaction (aborted)',
 'fastpath function call', 'disabled')
    AND pid <> pg_backend_pid()
AND lower(query) LIKE '%insert%'
ORDER BY
    transaction_duration DESC;
```

Contoh hasil kueri yang menampilkan operasi INSERT dengan waktu tunggu yang diperpanjang:

```
 database_name |  database_user  |  pid  | transaction_duration |     wait_event
 |          transaction           | state
---------------+-----------------+-------+----------------------
+---------------------+---------------------------------+--------
 postgres       | db_admin_user| 70965 | 00:10:19.484061      | LWLock:buffer_io    |
 INSERT INTO "products" (......... | active
 postgres       | db_admin_user| 69878 | 00:06:14.976037      | LWLock:buffer_io    |
 INSERT INTO "products" (......... | active
 postgres       | db_admin_user| 68937 | 00:05:13.942847      | :                   |
 INSERT INTO "products" (......... | active
```

Mengisolasi masalah

- Uji sisipan kecil — Masukkan catatan yang lebih kecil dari `toast_tuple_target` ambang batas. Ingat bahwa kompresi diterapkan sebelum penyimpanan TOAST. Jika ini beroperasi tanpa masalah kinerja, masalahnya terkait dengan operasi TOAST.
- Uji tabel baru - Buat tabel baru dengan struktur yang sama dan masukkan catatan yang lebih besar dari`toast_tuple_target`. Jika ini berfungsi tanpa masalah, masalah dilokalkan ke alokasi OID tabel asli.

Rekomendasi

Pendekatan berikut dapat membantu menyelesaikan masalah pertentangan TOAST OID.

- Pembersihan dan arsip data - Tinjau dan hapus data usang atau tidak perlu untuk membebaskan OID untuk penggunaan di masa mendatang, atau mengarsipkan data. Pertimbangkan batasan berikut:
  - Skalabilitas terbatas, karena pembersihan di masa depan mungkin tidak selalu memungkinkan.

  - Kemungkinan operasi VACUUM yang berjalan lama untuk menghilangkan tupel mati yang dihasilkan.
- Menulis ke tabel baru - Buat tabel baru untuk sisipan future dan gunakan `UNION ALL` tampilan untuk menggabungkan data lama dan baru untuk kueri. Tampilan ini menyajikan data gabungan dari tabel lama dan baru, yang memungkinkan kueri untuk mengaksesnya sebagai satu tabel. Pertimbangkan batasan berikut:
  - Pembaruan pada tabel lama mungkin masih menyebabkan kelelahan OID.
- Partisi atau Shard - Partisi data tabel atau pecahan untuk skalabilitas dan kinerja yang lebih baik. Pertimbangkan batasan berikut:
  - Peningkatan kompleksitas dalam logika kueri dan pemeliharaan, potensi kebutuhan untuk perubahan aplikasi untuk menangani data yang dipartisi dengan benar.

Memantau

Menggunakan tabel sistem

Anda dapat menggunakan tabel sistem PostgreSQL untuk memantau pertumbuhan penggunaan OID.

> **Warning**
>
> Tergantung pada jumlah OID dalam tabel TOAST, mungkin perlu waktu untuk menyelesaikannya. Kami menyarankan Anda menjadwalkan pemantauan selama jam kerja untuk meminimalkan dampak.

Blok anonim berikut menghitung jumlah OID berbeda yang digunakan di setiap tabel TOAST dan menampilkan informasi tabel induk:

```
DO $$
DECLARE
    r record;
    o bigint;
    parent_table text;
    parent_schema text;
BEGIN
    SET LOCAL client_min_messages TO notice;
```

```
    FOR r IN
    SELECT
        c.oid,
        c.oid::regclass AS toast_table
    FROM
        pg_class c
    WHERE
        c.relkind = 't'
        AND c.relowner != 10 LOOP
            -- Fetch the number of distinct used OIDs (chunk IDs) from the TOAST table
            EXECUTE 'SELECT COUNT(DISTINCT chunk_id) FROM ' || r.toast_table INTO o;
            -- If there are used OIDs, find the associated parent table and its schema
            IF o <> 0 THEN
                SELECT
                    n.nspname,
                    c.relname INTO parent_schema,
                    parent_table
                FROM
                    pg_class c
                    JOIN pg_namespace n ON c.relnamespace = n.oid
                WHERE
                    c.reltoastrelid = r.oid;
                -- Raise a concise NOTICE message
                RAISE NOTICE 'Parent schema: % | Parent table: % | Toast table: %
 | Number of used OIDs: %', parent_schema, parent_table, r.toast_table, TO_CHAR(o,
 'FM9,999,999,999,999');
            END IF;
        END LOOP;
END
$$;
```

Contoh output yang menampilkan statistik penggunaan OID dengan tabel TOAST:

```
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_16559 | Number of used OIDs: 45,623,317
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table1 | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_45639925 | Number of used OIDs: 10,000
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table2 | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_45649931 | Number of used OIDs: 1,000,000
DO
```

Blok anonim berikut mengambil OID maksimum yang ditetapkan untuk setiap tabel TOAST yang tidak kosong:

```
DO $$
DECLARE
    r record;
    o bigint;
    parent_table text;
    parent_schema text;
BEGIN
    SET LOCAL client_min_messages TO notice;
    FOR r IN
    SELECT
        c.oid,
        c.oid::regclass AS toast_table
    FROM
        pg_class c
    WHERE
        c.relkind = 't'
        AND c.relowner != 10 LOOP
            -- Fetch the max(chunk_id) from the TOAST table
            EXECUTE 'SELECT max(chunk_id) FROM ' || r.toast_table INTO o;
            -- If there's at least one TOASTed chunk, find the associated parent table
 and its schema
            IF o IS NOT NULL THEN
                SELECT
                    n.nspname,
                    c.relname INTO parent_schema,
                    parent_table
                FROM
                    pg_class c
                    JOIN pg_namespace n ON c.relnamespace = n.oid
                WHERE
                    c.reltoastrelid = r.oid;
                -- Raise a concise NOTICE message
                RAISE NOTICE 'Parent schema: % | Parent table: % | Toast table:
 % | Max chunk_id: %', parent_schema, parent_table, r.toast_table, TO_CHAR(o,
 'FM9,999,999,999,999');
            END IF;
        END LOOP;
END
$$;
```

Contoh output yang menampilkan ID potongan maksimum untuk tabel TOAST:

```
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_16559 | Max chunk_id: 45,639,907
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table1 | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_45639925 | Max chunk_id: 45,649,929
NOTICE:  Parent schema: public | Parent table: my_table2 | Toast table:
 pg_toast.pg_toast_45649931 | Max chunk_id: 46,649,935
DO
```

Menggunakan Performance Insights

Peristiwa tunggu `LWLock:buffer_io` dan `LWLock:OidGenLock` muncul di Performance Insights selama operasi yang memerlukan penetapan Object Identifiers (OID) baru. Sesi Aktif Rata-Rata Tinggi (AAS) untuk acara ini biasanya menunjukkan pertengkaran selama penugasan OID dan manajemen sumber daya. Ini sangat umum di lingkungan dengan churn data tinggi, penggunaan data besar yang ekstensif, atau pembuatan objek yang sering.

LWLock:buffer_io

`LWLock:buffer_io`adalah acara tunggu yang terjadi ketika sesi PostgreSQL I/O menunggu operasi pada buffer bersama selesai. Ini biasanya terjadi ketika database membaca data dari disk ke memori atau menulis halaman yang dimodifikasi dari memori ke disk. Peristiwa `BufferIO` tunggu memastikan konsistensi dengan mencegah beberapa proses mengakses atau memodifikasi buffer yang sama saat I/O operasi sedang berlangsung. Kejadian tinggi dari peristiwa tunggu ini dapat mengindikasikan kemacetan disk atau I/O aktivitas berlebihan dalam beban kerja database.

Selama operasi TOAST:

- PostgreSQL mengalokasikan OID untuk objek besar dan memastikan keunikannya dengan memindai indeks tabel TOAST.
- Indeks TOAST yang besar mungkin memerlukan akses beberapa halaman untuk memverifikasi keunikan OID. Ini menghasilkan peningkatan disk I/O, terutama ketika kumpulan buffer tidak dapat menyimpan semua halaman yang diperlukan.

Ukuran indeks secara langsung mempengaruhi jumlah halaman buffer yang perlu diakses selama operasi ini. Bahkan jika indeks tidak membengkak, ukurannya yang tipis dapat meningkatkan buffer I/O, terutama di lingkungan dengan konkurensi tinggi atau churn tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat LWLock:BufferIO panduan pemecahan masalah acara tunggu.

LWLock:OidGenLock

`OidGenLock`adalah peristiwa tunggu yang terjadi ketika sesi PostgreSQL sedang menunggu untuk mengalokasikan pengenal objek baru (OID). Kunci ini memastikan bahwa OID dihasilkan secara berurutan dan aman, memungkinkan hanya satu proses untuk menghasilkan OID pada satu waktu.

Selama operasi TOAST:

- Alokasi OID untuk potongan dalam tabel TOAST - PostgreSQL menetapkan OID ke potongan dalam tabel TOAST saat mengelola catatan data besar. Setiap OID harus unik untuk mencegah konflik dalam katalog sistem.
- Konkurensi tinggi — Karena akses ke generator OID berurutan, ketika beberapa sesi secara bersamaan membuat objek yang memerlukan OID, pertengkaran dapat terjadi. `OidGenLock` Hal ini meningkatkan kemungkinan sesi menunggu alokasi OID selesai.
- Ketergantungan pada akses katalog sistem - Mengalokasikan OID memerlukan pembaruan ke tabel katalog sistem bersama seperti dan. `pg_class` `pg_type` Jika tabel ini mengalami aktivitas berat (karena operasi DDL yang sering), itu dapat meningkatkan pertentangan kunci untuk. `OidGenLock`
- Permintaan alokasi OID yang tinggi - TOAST beban kerja yang berat dengan catatan data yang besar memerlukan alokasi OID yang konstan, meningkatkan perselisihan.

Faktor tambahan yang meningkatkan pertentangan OID:

- Pembuatan objek yang sering - Beban kerja yang sering membuat dan menjatuhkan objek, seperti tabel sementara, memperkuat pertentangan pada penghitung OID global.
- Penguncian penghitung global - Penghitung OID global diakses secara serial untuk memastikan keunikan, menciptakan satu titik pertikaian di lingkungan konkurensi tinggi.

Bekerja dengan mekanisme pencatatan log yang didukung oleh RDS for PostgreSQL

Ada beberapa parameter, ekstensi, dan item lain yang dapat dikonfigurasi dan Anda atur untuk mencatat aktivitas yang terjadi di instans DB PostgreSQL. Sumber daya yang dimaksud meliputi:

- Parameter `log_statement` dapat digunakan untuk mencatat aktivitas pengguna di basis data PostgreSQL. Untuk mempelajari pencatatan log RDS for PostgreSQL dan cara memantau log selengkapnya, lihat .

- Parameter `rds.force_admin_logging_level` mencatat tindakan yang dilakukan oleh pengguna internal Amazon RDS (rdsadmin) di basis data instans DB. Parameter ini akan menulis output ke kesalahan log PostgreSQL. Nilai yang diizinkan adalah `disabled`, `debug5`, `debug4`, `debug3`, `debug2`, `debug1`, `info`, `notice`, `warning`, `error`, log, `fatal`, dan `panic`. Nilai default-nya adalah `disabled`.
- Parameter `rds.force_autovacuum_logging_level` dapat diatur untuk mengambil berbagai operasi autovacuum di log kesalahan PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melakukan log aktivitas autovacuum dan vakum.
- Ekstensi PostgreSQL Audit (pgAaudit) dapat diinstal dan dikonfigurasi untuk mengambil aktivitas di tingkat sesi atau di tingkat objek. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pgAudit untuk mencatat aktivitas basis data.
- Dengan ekstensi `log_fdw`, Anda dapat mengakses log mesin basis data menggunakan SQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan ekstensi log_fdw untuk mengakses log DB dengan SQL.
- Pustaka `pg_stat_statements` ditentukan sebagai default untuk parameter `shared_preload_libraries` dalam RDS for PostgreSQL versi 10 dan yang lebih baru. Pustaka inilah yang dapat Anda gunakan untuk menganalisis kueri yang sedang berjalan. Pastikan `pg_stat_statements` diatur dalam grup parameter DB Anda. Untuk informasi cara memantau instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan informasi yang disediakan pustaka ini selengkapnya, lihat Statistik SQL untuk RDS PostgreSQL.
- Parameter `log_hostname` mengambil log nama host dari setiap koneksi klien. Untuk RDS for PostgreSQL versi 12 dan versi yang lebih baru, parameter ini diatur ke `off` secara default. Jika diaktifkan, pastikan Anda memantau waktu koneksi sesi. Ketika diaktifkan, layanan menggunakan permintaan pencarian terbalik sistem nama domain (DNS) untuk mendapatkan nama host klien yang membuat koneksi dan menambahkannya ke log PostgreSQL. Hal ini memberikan dampak nyata selama koneksi sesi. Sebaiknya mengaktifkan parameter ini hanya untuk memecahkan masalah.

Secara umum, tujuan pencatatan log adalah agar DBA dapat memantau, menyesuaikan performa, dan memecahkan masalah. Banyak log yang diunggah secara otomatis ke Amazon CloudWatch atau Performance Insights. Di sini, log diurutkan dan dikelompokkan agar dapat memberikan metrik lengkap untuk instans DB Anda. Untuk mempelajari pemantauan dan metrik Amazon RDS selengkapnya, lihat Memantau metrik dalam instans Amazon RDS.

Mengelola file sementara dengan PostgreSQL

Di PostgreSQL, kueri kompleks mungkin melakukan beberapa operasi pengurutan atau hash pada saat yang sama, dengan setiap operasi menggunakan memori instance untuk menyimpan hasil hingga nilai yang ditentukan dalam parameter. `work_mem` Jika memori instans tidak cukup, file sementara akan dibuat untuk menyimpan hasil. Hasil ini ditulis ke disk untuk menyelesaikan eksekusi kueri. Kemudian, file-file ini secara otomatis dihapus setelah kueri selesai. Dalam RDS for PostgreSQL, file ini disimpan di Amazon EBS pada volume data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS. Anda dapat memantau `FreeStorageSpace` metrik yang diterbitkan CloudWatch untuk memastikan bahwa instans DB Anda memiliki ruang penyimpanan gratis yang cukup. Untuk informasi selengkapnya, lihat `FreeStorageSpace` .

Sebaiknya gunakan Amazon RDS Optimized Read cluster untuk beban kerja yang melibatkan beberapa kueri bersamaan yang meningkatkan penggunaan file sementara. instance ini menggunakan penyimpanan tingkat blok solid state drive (SSD) berbasis Non-Volatile Memory Express (NVMe) lokal untuk menempatkan file sementara. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa kueri untuk RDS for PostgreSQL dengan Amazon RDS Optimized Reads.

Anda dapat menggunakan parameter dan fungsi berikut untuk mengelola file sementara dalam instans Anda.

- **`temp_file_limit`** – Parameter ini membatalkan kueri apa pun yang melebihi ukuran temp_files dalam KB. Batas ini mencegah kueri apa pun berjalan tanpa henti dan menghabiskan ruang disk dengan file sementara. Anda dapat memperkirakan nilai menggunakan hasil dari parameter `log_temp_files`. Sebagai praktik terbaik, periksa perilaku beban kerja dan tetapkan batas sesuai dengan estimasi. Contoh berikut menunjukkan bagaimana kueri dibatalkan saat melampaui batas.

```
postgres=>select * from pgbench_accounts, pg_class, big_table;
```

```
ERROR: temporary file size exceeds temp_file_limit (64kB)
```

- **`log_temp_files`** – Parameter ini mengirimkan pesan ke postgresql.log ketika file sementara dari sebuah sesi dihapus. Parameter ini menghasilkan log setelah kueri berhasil diselesaikan. Oleh karena itu, ini mungkin tidak membantu dalam memecahkan masalah kueri yang aktif dan berjalan lama.

Contoh berikut menunjukkan bahwa ketika kueri berhasil diselesaikan, entri dicatat dalam file postgresql.log, sedangkan file sementara dibersihkan.

```
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:LOG:
 temporary file: path "base/pgsql_tmp/pgsql_tmp31236.5", size 140353536
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:STATEMENT:
  select a.aid from pgbench_accounts a, pgbench_accounts b where a.bid=b.bid order by
 a.bid limit 10;
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:LOG:
 temporary file: path "base/pgsql_tmp/pgsql_tmp31236.4", size 180428800
2023-02-06 23:48:35 UTC:205.251.233.182(12456):adminuser@postgres:[31236]:STATEMENT:
  select a.aid from pgbench_accounts a, pgbench_accounts b where a.bid=b.bid order by
 a.bid limit 10;
```

- **pg_ls_tmpdir** – Fungsi yang tersedia dari RDS untuk PostgreSQL 13 dan versi yang lebih baru ini memberikan visibilitas terhadap penggunaan file sementara saat ini. Kueri yang sudah selesai tidak muncul di hasil fungsi. Dalam contoh berikut, Anda dapat melihat hasil dari fungsi ini.

```
postgres=>select * from pg_ls_tmpdir();
```

```
      name       |    size    |      modification
-----------------+------------+------------------------
 pgsql_tmp8355.1 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:56+00
 pgsql_tmp8351.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:43+00
 pgsql_tmp8327.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:56+00
 pgsql_tmp8351.1 |  703168512 | 2023-02-06 22:54:56+00
 pgsql_tmp8355.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:00+00
 pgsql_tmp8328.1 |  835031040 | 2023-02-06 22:54:56+00
 pgsql_tmp8328.0 | 1072250880 | 2023-02-06 22:54:40+00
(7 rows)
```

```
postgres=>select query from pg_stat_activity where pid = 8355;

query
--------------------------------------------------------------------------------
```

```
select a.aid from pgbench_accounts a, pgbench_accounts b where a.bid=b.bid order by
 a.bid
(1 row)
```

Nama file mencakup ID pemrosesan (PID) dari sesi yang menghasilkan file sementara. Kueri yang lebih maju, seperti pada contoh berikut, melakukan penjumlahan file sementara untuk setiap PID.

```
postgres=>select replace(left(name, strpos(name, '.')-1),'pgsql_tmp','') as pid,
 count(*), sum(size) from pg_ls_tmpdir() group by pid;
```

```
 pid  | count |   sum
------+-------+------------------
 8355 |     2 | 2144501760
 8351 |     2 | 2090770432
 8327 |     1 | 1072250880
 8328 |     2 | 2144501760
(4 rows)
```

- **pg_stat_statements** – Jika Anda mengaktifkan parameter pg_stat_statements, Anda dapat melihat rata-rata penggunaan file sementara per panggilan. Anda dapat mengidentifikasi query_id dari kueri dan menggunakannya untuk memeriksa penggunaan file sementara seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

```
postgres=>select queryid from pg_stat_statements where query like 'select a.aid from
 pgbench%';
```

```
       queryid
----------------------
 -7170349228837045701
(1 row)
```

```
postgres=>select queryid, substr(query,1,25), calls, temp_blks_read/calls
 temp_blks_read_per_call, temp_blks_written/calls temp_blks_written_per_call from
 pg_stat_statements where queryid = -7170349228837045701;
```

```
       queryid        |          substr           | calls | temp_blks_read_per_call |
 temp_blks_written_per_call
----------------------+---------------------------+-------+-------------------------
+---------------------------
 -7170349228837045701 | select a.aid from pgbench |    50 |                  239226 |
                      388678
(1 row)
```

- **Performance Insights** – Di dasbor Wawasan Performa, Anda dapat melihat penggunaan file sementara dengan mengaktifkan metrik temp_bytes dan temp_files. Kemudian, Anda dapat melihat rata-rata kedua metrik ini dan melihat sejauh mana kesesuaiannya dengan beban kerja kueri. Tampilan dalam Wawasan Performa tidak secara khusus menampilkan kueri yang menghasilkan file sementara. Namun, jika Anda menggabungkan Wawasan Performa dengan kueri yang ditampilkan untuk `pg_ls_tmpdir`, Anda dapat memecahkan masalah, menganalisis, dan menentukan perubahan dalam beban kerja kueri.

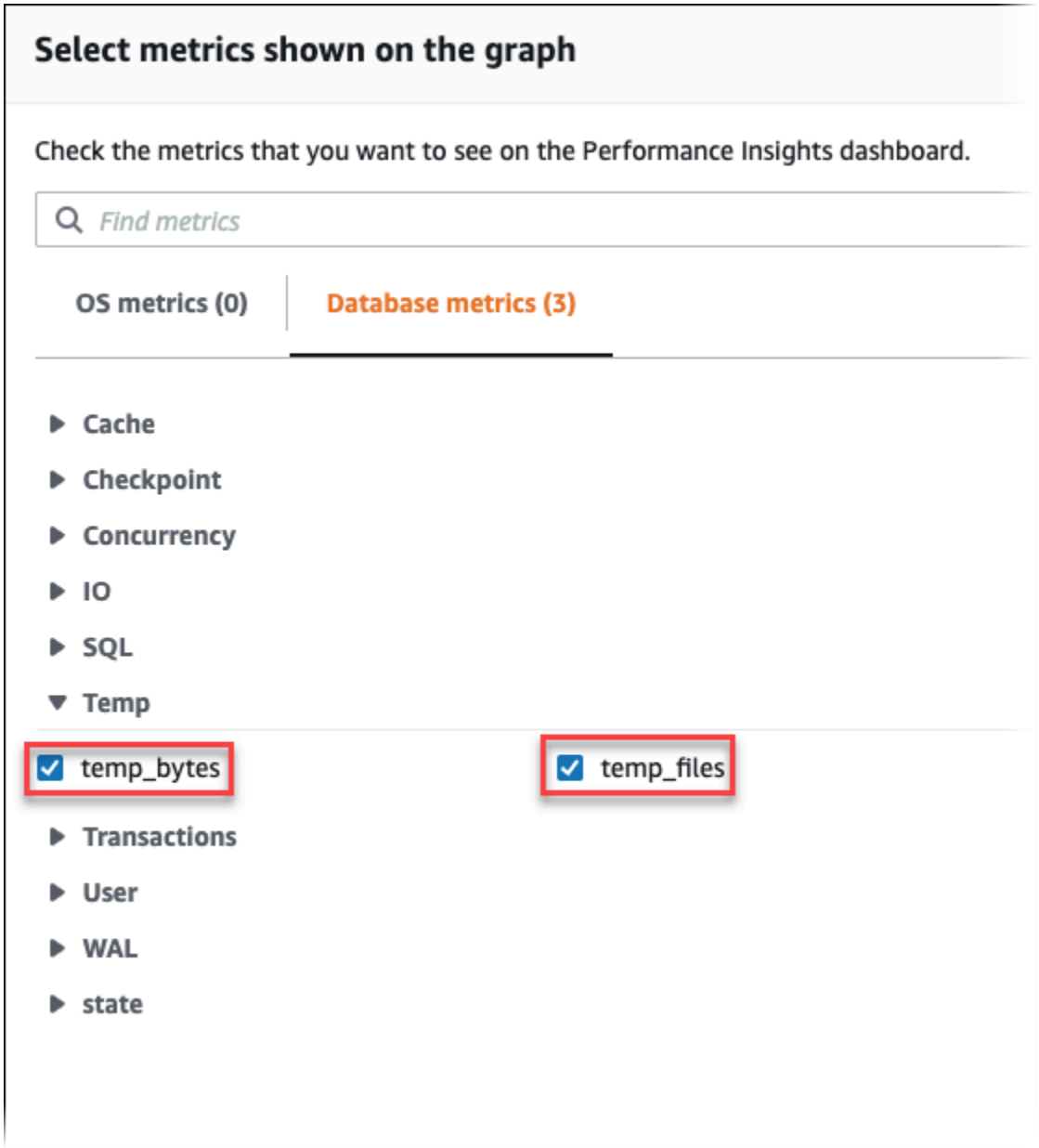
  Untuk informasi selengkapnya tentang cara menganalisis metrik dan kueri dengan Performance Insights, lihat. Menganalisis metrik dengan dasbor Wawasan Performa

  Untuk contoh melihat penggunaan file sementara dengan Performance Insights, lihat Melihat penggunaan file sementara dengan Performance Insights

Melihat penggunaan file sementara dengan Performance Insights

Anda dapat menggunakan Performance Insights untuk melihat penggunaan file sementara dengan mengaktifkan metrik temp_bytes dan temp_files. Tampilan di Performance Insights tidak menampilkan kueri spesifik yang menghasilkan file sementara, namun jika Anda menggabungkan Performance Insights dengan kueri yang ditampilkan`pg_ls_tmpdir`, Anda dapat memecahkan masalah, menganalisis, dan menentukan perubahan dalam beban kerja kueri.

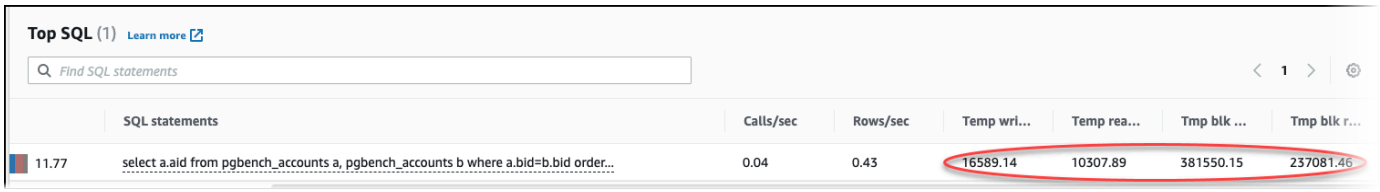
1. Di dasbor Wawasan Performa, pilih Kelola Metrik.
2. Pilih Metrik basis data, lalu pilih metrik temp_bytes dan temp_files seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



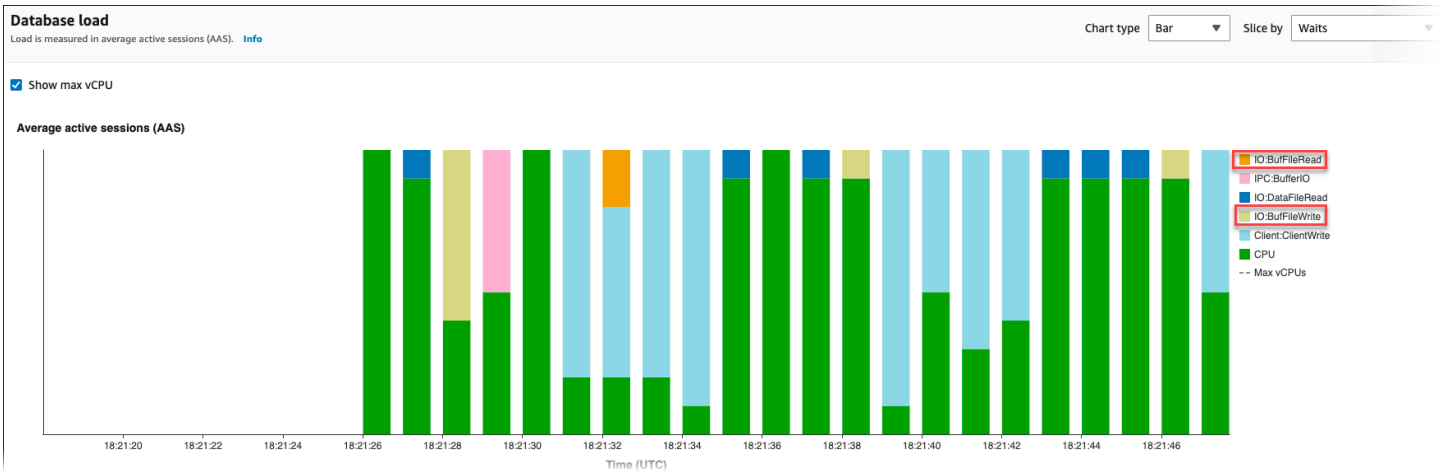
3. Di tab SQL Teratas, pilih ikon Preferensi.
4. Di jendela Preferensi, aktifkan statistik berikut agar muncul di tab SQL Teratas dan pilih Lanjutkan.

   - Temp writes/sec
   - Temp reads/sec
   - Tmp blk write/call
   - Tmp blk read/call

5. File sementara rusak saat digabungkan kueri yang ditampilkan untuk `pg_ls_tmpdir`, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.



Peristiwa `IO:BufFileRead` dan `IO:BufFileWrite` terjadi ketika kueri teratas di beban kerja Anda sering membuat file sementara. Anda dapat menggunakan Wawasan Performa untuk mengidentifikasi kueri teratas yang menunggu pada `IO:BufFileRead` dan `IO:BufFileWrite` dengan meninjau Sesi Aktif Rata-rata (AAS) di bagian Muatan Basis Data dan SQL Teratas.



Untuk informasi selengkapnya tentang cara menganalisis kueri teratas dan muatan berdasarkan peristiwa tunggu dengan Wawasan Performa, lihat Ikhtisar tab SQL Teratas. Anda harus mengidentifikasi dan menyetel kueri yang menyebabkan peningkatan penggunaan file sementara dan peristiwa tunggu terkait. Untuk informasi lebih lanjut tentang peristiwa tunggu dan remediasi ini, lihat IO:BufFileRead dan IO:BufFileWrite .

> **Note**
>
> Parameter `work_mem` mengontrol ketika operasi pengurutan kehabisan memori dan hasilnya ditulis ke dalam file sementara. Sebaiknya Anda tidak mengubah pengaturan parameter ini lebih tinggi dari nilai default karena akan memungkinkan setiap sesi basis data mengonsumsi lebih banyak memori. Selain itu, satu sesi yang melakukan penggabungan dan pengurutan kompleks dapat melakukan operasi paralel di mana setiap operasi mengonsumsi memori. Sebagai praktik terbaik, ketika Anda memiliki laporan besar dengan beberapa penggabungan dan pengurutan, atur parameter ini pada tingkat sesi dengan menggunakan perintah `SET`

`work_mem`. Kemudian, perubahan hanya diterapkan pada sesi saat ini dan tidak mengubah nilai secara global.

Menggunakan pgBadger untuk analisis log dengan PostgreSQL

Anda dapat menggunakan penganalisis log seperti pgBadger untuk menganalisis log PostgreSQL. Dokumentasi pgBadger menyatakan bahwa pola %l (baris log untuk sesi atau proses) harus merupakan bagian dari awalan. Namun, jika Anda memberikan RDS `log_line_prefix` saat ini sebagai parameter pgBadger, laporan tetap akan dihasilkan.

Misalnya, perintah berikut memformat file log Amazon RDS for PostgreSQL tertanggal 04-02-2014 dengan benar menggunakan pgBadger.

```
./pgbadger -f stderr -p '%t:%r:%u@%d:[%p]:' postgresql.log.2014-02-04-00
```

Menggunakan PGSnapper untuk memantau PostgreSQL

Anda dapat menggunakan PGSnapper untuk membantu pengumpulan berkala statistik dan metrik terkait performa Amazon RDS for PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau performa Amazon RDS for PostgreSQL menggunakan PGSnapper.

Jenis casting di PostgreSQL adalah proses mengubah nilai dari satu tipe data ke tipe data lainnya. PostgreSQL menyediakan cast bawaan untuk banyak konversi umum, tetapi Anda juga dapat membuat cast khusus untuk menentukan bagaimana konversi tipe tertentu harus berperilaku.

Pemeran menentukan cara melakukan konversi dari satu tipe data ke tipe data lainnya. Misalnya, mengubah teks `'123'` menjadi bilangan bulat`123`, atau numerik `45.67` menjadi teks. `'45.67'`

Untuk informasi lengkap tentang konsep dan sintaks casting PostgreSQL, lihat PostgreSQL CREATE CAST Documentation.

Dimulai dengan 14.20, 15.15, 16.11, 17.7, dan 18.1, Anda dapat menggunakan ekstensi rds_casts untuk menginstal cast tambahan untuk tipe bawaan, sambil tetap dapat membuat gips Anda sendiri untuk jenis kustom.

Topik

- Menginstal dan menggunakan ekstensi rds_casts
- Cast yang didukung
- Membuat atau menjatuhkan gips
- Membuat gips khusus dengan strategi konteks yang tepat

Menginstal dan menggunakan ekstensi rds_casts

Untuk membuat `rds_casts` ekstensi, sambungkan ke sebagai dan jalankan perintah berikut: `rds_superuser`

```
CREATE EXTENSION IF NOT EXISTS rds_casts;
```

Cast yang didukung

Buat ekstensi di setiap database tempat Anda ingin menggunakan cast kustom. Setelah membuat ekstensi, gunakan perintah berikut untuk melihat semua gips yang tersedia:

```
SELECT * FROM rds_casts.list_supported_casts();
```

Fungsi ini mencantumkan kombinasi pemeran yang tersedia (tipe sumber, tipe target, konteks paksaan, dan fungsi pemeran). Misalnya, jika Anda ingin membuat `text` untuk `numeric` sebagai `implicit` pemain. Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk mengetahui apakah pemeran tersedia untuk dibuat:

```
SELECT * FROM rds_casts.list_supported_casts()
WHERE source_type = 'text' AND target_type = 'numeric';
 id | source_type | target_type |          qualified_function          |
 coercion_context
----+-------------+-------------+--------------------------------------
+------------------
 10 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_custom | implicit
 11 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_custom | assignment
 13 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_custom | explicit
 20 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_inout  | implicit
 21 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_inout  | assignment
 23 | text        | numeric     | rds_casts.rds_text_to_numeric_inout  | explicit
```

Ekstensi rds_casts menyediakan dua jenis fungsi konversi untuk setiap pemeran:

- fungsi _inout - Gunakan mekanisme I/O konversi standar PostgreSQL, berperilaku identik dengan cast yang dibuat dengan metode INOUT
- _fungsi khusus - Berikan logika konversi yang disempurnakan yang menangani kasus tepi, seperti mengonversi string kosong ke nilai NULL untuk menghindari kesalahan konversi

`inout`Fungsi mereplikasi perilaku casting asli PostgreSQL, sementara `custom` fungsi memperluas fungsionalitas ini dengan menangani skenario yang tidak dapat diakomodasi oleh cast INOUT standar, seperti mengonversi string kosong menjadi bilangan bulat.

Membuat atau menjatuhkan gips

Anda dapat membuat dan melepaskan gips yang didukung menggunakan dua metode:

Cast kreasi

Metode 1: Menggunakan perintah CREATE CAST asli

```
CREATE CAST (text AS numeric)
WITH FUNCTION rds_casts.rds_text_to_numeric_custom
AS IMPLICIT;
```

Metode 2: Menggunakan fungsi rds_casts.create_cast

```
SELECT rds_casts.create_cast(10);
```

`create_cast`Fungsi mengambil ID dari `list_supported_casts()` output. Metode ini lebih sederhana dan memastikan Anda menggunakan fungsi dan kombinasi konteks yang benar. Id ini dijamin tetap sama di berbagai versi postgres.

Untuk memverifikasi pemeran berhasil dibuat, kueri katalog sistem pg_cast:

```
SELECT oid, castsource::regtype, casttarget::regtype, castfunc::regproc, castcontext,
 castmethod
FROM pg_cast
WHERE castsource = 'text'::regtype AND casttarget = 'numeric'::regtype;
  oid   | castsource | casttarget |              castfunc              | castcontext
 | castmethod
--------+------------+------------+------------------------------------+-------------
+------------
```

```
 356372 | text       | numeric    | rds_casts.rds_text_to_numeric_custom | i
 | f
```

`castcontext`Kolom menunjukkan: e untuk EXPLISIT, a untuk ASSIGNMENT, atau `i` untuk IMPLISIT.

Menjatuhkan gips

Metode 1: Menggunakan perintah DROP CAST

```
DROP CAST IF EXISTS (text AS numeric);
```

Metode 2: Menggunakan fungsi rds_casts.drop_cast

```
SELECT rds_casts.drop_cast(10);
```

`drop_cast`Fungsi ini mengambil ID yang sama yang digunakan saat membuat pemeran. Metode ini memastikan Anda menjatuhkan pemeran yang tepat yang dibuat dengan ID yang sesuai.

Membuat gips khusus dengan strategi konteks yang tepat

Saat membuat beberapa cast untuk tipe integer, kesalahan ambiguitas operator dapat terjadi jika semua cast dibuat sebagai IMPLISIT. Contoh berikut menunjukkan masalah ini dengan membuat dua cast implisit dari teks ke lebar integer yang berbeda:

```
-- Creating multiple IMPLICIT casts causes ambiguity
postgres=> CREATE CAST (text AS int4) WITH FUNCTION
 rds_casts.rds_text_to_int4_custom(text) AS IMPLICIT;
CREATE CAST
postgres=> CREATE CAST (text AS int8) WITH FUNCTION
 rds_casts.rds_text_to_int8_custom(text) AS IMPLICIT;
CREATE CAST

postgres=> CREATE TABLE test_cast(col int);
CREATE TABLE
postgres=> INSERT INTO test_cast VALUES ('123'::text);
INSERT 0 1
postgres=> SELECT * FROM test_cast WHERE col='123'::text;
ERROR:  operator is not unique: integer = text
LINE 1: SELECT * FROM test_cast WHERE col='123'::text;
                                        ^
```

```
HINT:  Could not choose a best candidate operator. You might need to add explicit type
 casts.
```

Kesalahan terjadi karena PostgreSQL tidak dapat menentukan cast implisit mana yang akan digunakan saat membandingkan kolom integer dengan nilai teks. Baik pemeran implisit int4 dan int8 adalah kandidat yang valid, menciptakan ambiguitas.

Untuk menghindari ambiguitas operator ini, gunakan konteks ASSIGNMENT untuk lebar bilangan bulat yang lebih kecil dan konteks IMPLISIT untuk lebar bilangan bulat yang lebih besar:

```
-- Use ASSIGNMENT for smaller integer widths
CREATE CAST (text AS int2)
WITH FUNCTION rds_casts.rds_text_to_int2_custom(text)
AS ASSIGNMENT;

CREATE CAST (text AS int4)
WITH FUNCTION rds_casts.rds_text_to_int4_custom(text)
AS ASSIGNMENT;

-- Use IMPLICIT for larger integer widths
CREATE CAST (text AS int8)
WITH FUNCTION rds_casts.rds_text_to_int8_custom(text)
AS IMPLICIT;

postgres=> INSERT INTO test_cast VALUES ('123'::text);
INSERT 0 1
postgres=> SELECT * FROM test_cast WHERE col='123'::text;
 col
-----
 123
(1 row)
```

Dengan strategi ini, hanya pemeran int8 yang implisit, sehingga PostgreSQL dapat dengan jelas menentukan pemeran mana yang akan digunakan.

Praktik Terbaik untuk Kueri Paralel di RDS for PostgreSQL

Eksekusi query paralel adalah fitur di PostgreSQL yang memungkinkan query SQL tunggal untuk dipecah menjadi tugas-tugas yang lebih kecil yang diproses secara bersamaan oleh beberapa proses pekerja latar belakang. Alih-alih mengeksekusi kueri sepenuhnya dalam satu proses backend, PostgreSQL dapat mendistribusikan bagian dari kueri, seperti pemindaian, gabungan, agregasi,

atau penyortiran, di beberapa core CPU. Proses pemimpin mengoordinasikan eksekusi ini dan mengumpulkan hasil dari pekerja paralel.

Namun, untuk sebagian besar beban kerja produksi, terutama sistem OLTP konkurensi tinggi, kami sarankan untuk menonaktifkan eksekusi kueri paralel otomatis. Meskipun paralelisme dapat mempercepat kueri pada kumpulan data besar dalam analitik atau pelaporan beban kerja, paralelisme menimbulkan risiko signifikan yang seringkali lebih besar daripada manfaatnya di lingkungan produksi yang sibuk.

Eksekusi paralel juga memperkenalkan overhead yang signifikan. Setiap pekerja paralel adalah proses backend PostgreSQL lengkap, yang membutuhkan proses forking (menyalin struktur memori dan menginisialisasi status proses) dan otentikasi (memakan slot koneksi dari batas Anda). `max_connections` Setiap pekerja juga mengkonsumsi memorinya sendiri, termasuk `work_mem` untuk operasi penyortiran dan hashing, dengan beberapa pekerja per kueri, penggunaan memori berlipat ganda dengan cepat (misalnya, 4 pekerja × 64MB `work_mem` = 256MB per kueri). Akibatnya, query paralel dapat mengkonsumsi sumber daya sistem yang jauh lebih banyak daripada kueri proses tunggal. Jika tidak disetel dengan benar, mereka dapat menyebabkan saturasi CPU (beberapa pekerja melebihi kapasitas pemrosesan yang tersedia), peningkatan peralihan konteks (sistem operasi sering beralih di antara banyak proses pekerja, menambahkan overhead dan mengurangi throughput), atau kelelahan koneksi (karena setiap pekerja paralel mengkonsumsi slot koneksi, satu kueri dengan 4 pekerja menggunakan total 5 koneksi, 1 pemimpin+4 pekerja, yang dapat dengan cepat menghabiskan kumpulan koneksi Anda di bawah konkurensi tinggi, mencegah yang baru koneksi klien dan menyebabkan kegagalan aplikasi). Masalah ini sangat parah di bawah beban kerja konkurensi tinggi di mana beberapa kueri dapat mencoba eksekusi paralel secara bersamaan.

PostgreSQL memutuskan apakah akan menggunakan paralelisme berdasarkan perkiraan biaya. Dalam beberapa kasus, perencana dapat secara otomatis beralih ke paket paralel jika tampak lebih murah bahkan ketika itu tidak ideal dalam praktiknya. Ini bisa terjadi jika statistik indeks sudah ketinggalan zaman atau jika bloat membuat pemindaian berurutan tampak lebih menarik daripada pencarian indeks. Karena perilaku ini, rencana paralel otomatis terkadang dapat memperkenalkan regresi dalam kinerja kueri atau stabilitas sistem.

Untuk mendapatkan manfaat maksimal dari query paralel di PostgreSQL RDS untuk PostgreSQL, penting untuk menguji dan menyetelnya berdasarkan beban kerja Anda, memantau dampak sistem, dan menonaktifkan pemilihan paket paralel otomatis demi kontrol tingkat kueri.

Parameter Konfigurasi

PostgreSQL menggunakan beberapa parameter untuk mengontrol perilaku dan ketersediaan query paralel. Memahami dan menyetel ini sangat penting untuk mencapai kinerja yang dapat diprediksi:

Parameter	Deskripsi	Default
`max_parallel_workers`	Jumlah maksimum proses pekerja latar belakang yang dapat berjalan secara total	TERBESAR ($ DBInstanceVCPU/2 ,8)
`max_parallel_workers_per_gather`	Jumlah maksimum pekerja per node rencana kueri (misalnya, per`Gather`)	2
`parallel_setup_cost`	Biaya perencana ditambahkan untuk memulai infrastruktur query paralel	1000
`parallel_tuple_cost`	Biaya per tupel diproses dalam mode paralel (berdampak pada keputusan perencana)	0,1
`force_parallel_mode`	Memaksa perencana untuk menguji rencana paralel (`off`,on,`regress`)	`off`

Pertimbangan Utama

- `max_parallel_workers`mengontrol total kumpulan pekerja paralel. Jika disetel terlalu rendah, beberapa kueri mungkin kembali ke eksekusi serial.
- `max_parallel_workers_per_gather`mempengaruhi berapa banyak pekerja yang dapat digunakan oleh satu kueri. Nilai yang lebih tinggi meningkatkan konkurensi, tetapi juga penggunaan sumber daya.
- `parallel_setup_cost`dan `parallel_tuple_cost` mempengaruhi model biaya perencana. Menurunkan ini dapat membuat rencana paralel lebih mungkin untuk dipilih.

- `force_parallel_mode`berguna untuk pengujian tetapi tidak boleh digunakan dalam produksi kecuali diperlukan.

> **Note**
>
> Nilai default `max_parallel_workers` parameter dihitung secara dinamis berdasarkan ukuran instance menggunakan `GREATEST($DBInstanceVCPU/2, 8)` rumus. Ini berarti bahwa ketika Anda menskalakan Anda ke ukuran komputasi yang lebih besar dengan lebih banyak vCPU, jumlah maksimum pekerja paralel yang tersedia akan meningkat secara otomatis. Akibatnya, kueri yang sebelumnya dijalankan secara serial atau dengan paralelisme terbatas tiba-tiba dapat memanfaatkan lebih banyak pekerja paralel setelah operasi peningkatan skala, berpotensi menyebabkan peningkatan tak terduga dalam penggunaan koneksi, pemanfaatan CPU, dan konsumsi memori. Penting untuk memantau perilaku query paralel setelah peristiwa penskalaan komputasi dan menyesuaikan `max_parallel_workers_per_gather` jika perlu untuk mempertahankan penggunaan sumber daya yang dapat diprediksi.

Identifikasi Penggunaan Kueri Paralel

Kueri dapat beralih ke paket paralel berdasarkan distribusi data atau statistik. Contoh:

```
SELECT count(*) FROM customers WHERE last_login < now() - interval '6 months';
```

Kueri ini mungkin menggunakan indeks untuk data terbaru, tetapi beralih ke pemindaian sekuensial paralel untuk data historis.

Anda dapat mencatat rencana eksekusi kueri dengan memuat `auto_explain` modul. Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat Mencatat rencana eksekusi kueri di pusat AWS pengetahuan.

Anda dapat memantau Wawasan CloudWatch Database untuk peristiwa tunggu terkait Kueri Paralel. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang acara tunggu terkait Permintaan Paralel, buka acara IPC:parallel tunggu

Dari PostgreSQL versi 18, Anda dapat memantau aktivitas pekerja paralel menggunakan kolom baru di dan: `pg_stat_database`pg_stat_statements

- `parallel_workers_to_launch`: Jumlah pekerja paralel yang direncanakan akan diluncurkan

- `parallel_workers_launched`: Jumlah pekerja paralel yang benar-benar diluncurkan

Metrik ini membantu mengidentifikasi perbedaan antara paralelisme terencana dan aktual, yang dapat menunjukkan kendala sumber daya atau masalah konfigurasi. Gunakan kueri berikut untuk memantau eksekusi paralel:

Untuk metrik pekerja Database-level paralel:

```
SELECT datname, parallel_workers_to_launch, parallel_workers_launched
FROM pg_stat_database
WHERE datname = current_database();
```

Untuk metrik pekerja Query-level paralel

```
SELECT query, parallel_workers_to_launch, parallel_workers_launched
FROM pg_stat_statements
ORDER BY parallel_workers_launched;
```

Cara Mengontrol Paralelisme

Ada beberapa cara untuk mengontrol paralelisme kueri, masing-masing dirancang untuk skenario dan persyaratan yang berbeda.

Untuk menonaktifkan paralelisme otomatis secara global, parameter Anda untuk disetel:

```
max_parallel_workers_per_gather = 0;
```

Untuk pengaturan persisten dan spesifik pengguna, perintah ALTER ROLE menyediakan cara untuk mengatur parameter yang akan berlaku untuk semua sesi future untuk pengguna tertentu.

Contoh:

`ALTER ROLE username SET max_parallel_workers_per_gather = 4;` memastikan bahwa setiap kali pengguna ini terhubung ke database, sesi mereka akan menggunakan pengaturan pekerja paralel ini bila diperlukan.

Session-level kontrol dapat dicapai dengan menggunakan perintah SET, yang memodifikasi parameter selama sesi database saat ini. Ini sangat berguna ketika Anda perlu menyesuaikan pengaturan sementara tanpa memengaruhi pengguna lain atau sesi future. Setelah disetel,

parameter ini tetap berlaku hingga diatur ulang secara eksplisit atau sampai sesi berakhir. Perintah-perintahnya mudah:

```
SET max_parallel_workers_per_gather = 4;
-- Run your queries
RESET max_parallel_workers_per_gather;
```

Untuk kontrol yang lebih terperinci, SET LOCAL memungkinkan Anda memodifikasi parameter untuk satu transaksi. Ini sangat ideal ketika Anda perlu menyesuaikan pengaturan untuk serangkaian kueri tertentu dalam transaksi, setelah itu pengaturan secara otomatis kembali ke nilai sebelumnya. Pendekatan ini membantu mencegah efek yang tidak diinginkan pada operasi lain dalam sesi yang sama.

Mendiagnosis Perilaku Kueri Paralel

Gunakan `EXPLAIN (ANALYZE, VERBOSE)` untuk mengonfirmasi apakah kueri menggunakan eksekusi paralel:

- Carilah node seperti`Gather`,`Gather Merge`, atau`Parallel Seq Scan`.
- Bandingkan rencana dengan dan tanpa paralelisme.

Untuk menonaktifkan paralelisme sementara untuk perbandingan:

```
SET max_parallel_workers_per_gather = 0;
EXPLAIN ANALYZE <your_query>;
RESET max_parallel_workers_per_gather;
```

Menghindari masalah kinerja dengan REPLICA IDENTITY FULL di PostgreSQL RDS untuk PostgreSQL

Replikasi logis PostgreSQL mengharuskan setiap tabel yang diterbitkan memiliki identitas replika sehingga pelanggan dapat menemukan baris yang benar untuk diperbarui atau dihapus. Secara default, kunci utama berfungsi sebagai identitas replika. Ketika tabel tidak memiliki kunci primer atau indeks unik yang sesuai, Anda dapat mengatur identitas replika`FULL`, yang menyebabkan PostgreSQL menggunakan seluruh baris sebagai kunci.

Sementara `REPLICA IDENTITY FULL` memecahkan masalah langsung mereplikasi tabel tanpa kunci utama, itu dapat memperkenalkan masalah kinerja yang serius pada penerbit dan

pelanggan. Memahami dampak ini penting bagi siapa saja yang menggunakan replikasi logis dengan PostgreSQL RDS untuk PostgreSQL, termasuk fitur yang mengandalkan replikasi logis secara internal, seperti penerapan. blue/green

Mengapa REPLICA IDENTITY FULL menyebabkan masalah

Peningkatan volume WAL pada penerbit

`REPLICA IDENTITY`Pengaturan mengontrol informasi apa yang ditulis PostgreSQL ke log write-ahead (WAL) untuk mengidentifikasi baris yang diperbarui atau dihapus. Dengan identitas replika default (kunci utama), hanya kolom kunci yang dicatat sebagai identitas baris lama. Dengan`FULL`, PostgreSQL mencatat nilai-nilai lama dari setiap kolom untuk masing-masing dan. `UPDATE` `DELETE` Ini memiliki beberapa konsekuensi:

- Ukuran WAL meningkat secara signifikan. Untuk pembaruan, ukuran setiap catatan WAL kira-kira dua kali lipat karena nilai lama dan baru untuk setiap kolom dicatat. Jika tabel berisi nilai besar yang disimpan menggunakan TOAST, peningkatannya bisa jauh lebih besar karena nilai ToASted harus diambil dan ditulis ke WAL meskipun tidak dimodifikasi oleh pembaruan.
- Lebih tinggi I/O dan penggunaan CPU pada penerbit. Penulisan WAL tambahan mengkonsumsi lebih banyak I/O bandwidth disk dan siklus CPU, terutama untuk beban kerja berat tulis.
- Lebih banyak data dikirim ke pelanggan. Penerbit harus mengirimkan catatan WAL yang lebih besar melalui jaringan ke setiap pelanggan, meningkatkan konsumsi bandwidth.

Pencarian baris lambat pada pelanggan

Ketika pelanggan menerima catatan `UPDATE` atau `DELETE` log, ia harus menemukan baris yang cocok dalam salinan tabel lokalnya. Dengan`REPLICA IDENTITY FULL`, pelanggan mencari baris yang cocok dengan semua nilai kolom dari gambar baris lama.

Bagaimana PostgreSQL melakukan pencarian ini berbeda dengan versi utama PostgreSQL:

- Sebelum PostgreSQL 16: Jika tabel tidak memiliki kunci utama dan tidak ada indeks identitas replika yang dikonfigurasi secara eksplisit, pelanggan melakukan pemindaian sekuensial dari seluruh tabel untuk setiap satu atau operasi. `UPDATE` `DELETE` Pada tabel besar, ini membuat kinerja penerapan sangat lambat.
- PostgreSQL 16 dan yang lebih baru: Pelanggan dapat menggunakan btree atau indeks hash untuk pencarian baris, bahkan jika indeks tersebut tidak secara eksplisit ditetapkan sebagai identitas replika. Namun, pelanggan tidak mengevaluasi indeks mana yang paling efisien. Mulai

versi 16, PostgreSQL memilih indeks pertama yang cocok ditemukannya, dan pengguna tidak memiliki kendali atas pilihan ini. Jika indeks yang dipilih memiliki selektivitas rendah (misalnya, indeks pada kolom boolean atau status), pencarian baris bisa hampir sama lambatnya dengan pemindaian sekuensial. Untuk alasan ini, mengandalkan pemilihan indeks implisit dengan tidak dapat diandalkan dan harus dianggap sebagai fallback, `REPLICA IDENTITY FULL` bukan konfigurasi yang disarankan.

Bagaimana REPLICA IDENTITY FULL menyebabkan kelambatan replikasi

Dua masalah yang dijelaskan di atas — WAL yang lebih besar pada penerbit dan pencarian baris yang lebih lambat pada pelanggan — bergabung untuk menyebabkan kelambatan replikasi.

Secara default, replikasi logis PostgreSQL menggunakan proses apply worker tunggal per langganan untuk menerima perubahan dari penerbit dan menerapkannya ke tabel pelanggan. Proses apply worker berubah secara serial, satu baris pada satu waktu, dalam urutan komit. Ini berarti throughput pelanggan dibatasi oleh seberapa cepat ia dapat menerapkan setiap perubahan individu.

Ketika `REPLICA IDENTITY FULL` diatur di atas meja tanpa indeks yang sesuai, setiap `UPDATE` dan `DELETE` membutuhkan pemindaian sekuensial dari seluruh tabel untuk menemukan baris yang cocok. Jika tabel memiliki jutaan baris, masing-masing operasi ini dapat memakan waktu beberapa detik atau lebih lama. Hasilnya adalah masalah cascading:

1. Penerbit menghasilkan perubahan lebih cepat daripada yang dapat diterapkan pelanggan. Beban kerja penulisan penerbit berlanjut pada kecepatan normal, tetapi pekerja lamaran pelanggan terhambat pada pemindaian berurutan atau indeks selektif yang buruk untuk setiap pencarian baris.
2. WAL terakumulasi pada penerbit dan dapat menghabiskan penyimpanan. PostgreSQL tidak dapat merebut kembali segmen WAL sampai pelanggan mengonfirmasi telah menerapkannya. Ketika pelanggan tertinggal lebih jauh, penerbit mengakumulasi WAL pada disk. Pada , ini tampaknya tumbuh. `OldestReplicationSlotLag` CloudWatch Dalam kasus yang parah, ini dapat menghabiskan semua penyimpanan yang tersedia dan menyebabkan penerbit berhenti menerima penulisan.
3. Kelambatan itu memperkuat diri sendiri. Ketika pelanggan tertinggal, tabel pada pelanggan terus tumbuh dari sisipan yang direplikasi, membuat setiap pemindaian berurutan menjadi lebih lambat. Tanpa intervensi, lag tumbuh tanpa terikat.

Masalah ini sangat parah untuk tabel yang sering menerima `UPDATE` atau `DELETE` operasi. `INSERT`Operasi tidak terpengaruh karena tidak memerlukan pencarian baris pada pelanggan.

> **Note**
>
> Dimulai dengan PostgreSQL 16, apply worker dapat menggunakan parallel apply untuk transaksi streaming besar, yang dapat membantu throughput. Namun, hambatan pencarian baris mendasar untuk `REPLICA IDENTITY FULL` tanpa indeks tetap ada, karena setiap baris individu masih memerlukan pemindaian untuk menemukannya.

Dampak pada blue/green penerapan

Blue/green penerapan di Amazon Amazon RDS menggunakan replikasi logis secara internal untuk menjaga lingkungan hijau disinkronkan dengan lingkungan biru dengan menyiapkan satu langganan per database. Proses penerapan replikasi logis di lingkungan hijau adalah single-threaded. Proses pekerja terapkan tunggal menerima semua perubahan dari lingkungan biru dan menerapkannya satu per satu, dalam urutan komit. Tidak ada penerapan paralel di jalur blue/green replikasi.

Desain ulir tunggal ini berarti kemampuan lingkungan hijau untuk mengikuti lingkungan biru sepenuhnya bergantung pada seberapa cepat seseorang pekerja terapkan dapat memproses setiap perubahan individu. Ketika tabel digunakan `REPLICA IDENTITY FULL` tanpa kunci utama atau indeks yang sesuai, dampaknya pada pekerja terapan bergantung pada versi PostgreSQL. Dalam versi sebelum 16, setiap `UPDATE` dan `DELETE` pada tabel tersebut memaksa pekerja apply untuk melakukan pemindaian sekuensial dari seluruh tabel untuk menemukan baris yang cocok. Di versi 16 dan yang lebih baru, PostgreSQL akan menggunakan indeks yang sesuai jika tersedia, tetapi jika tidak ada indeks yang memenuhi syarat, pekerja terapkan masih kembali ke pemindaian berurutan. Sementara pekerja terapkan memindai tabel besar untuk satu baris, semua perubahan tertunda lainnya di semua tabel mengantri dan menunggu.

Konsekuensi untuk blue/green penyebaran sangat signifikan:

- Kelambatan replikasi tumbuh terus menerus. Jika lingkungan biru menghasilkan lalu lintas tulis lebih cepat daripada yang dapat diproses oleh pekerja aplikasi tunggal, lingkungan hijau semakin tertinggal. Karena pekerja terapan berulir tunggal, tidak ada cara untuk memparalelkan pengejaran.
- Switchover dapat diblokir. blue/green Peralihan membutuhkan lingkungan hijau untuk sepenuhnya disinkronkan dengan lingkungan biru. Jika kelambatan replikasi terlalu tinggi, peralihan tidak dapat diselesaikan dalam periode batas waktu.

- Lingkungan hijau mungkin tidak akan pernah mengejar ketinggalan. Untuk beban kerja berat tulis dengan tabel besar menggunakan `REPLICA IDENTITY FULL` dan tidak ada indeks, tingkat penerapan bisa sangat lambat sehingga lingkungan hijau tertinggal secara permanen, membuat peralihan tidak mungkin dilakukan tanpa terlebih dahulu menyelesaikan konfigurasi identitas replika.
- WAL terakumulasi di lingkungan biru. Sementara lingkungan hijau berada di belakang, lingkungan biru mempertahankan segmen WAL untuk slot replikasi. Hal ini meningkatkan penggunaan penyimpanan pada lingkungan biru (produksi) dan dapat mempengaruhi kinerja produksi.

Untuk menghindari masalah ini, pastikan bahwa semua tabel memiliki kunci utama atau indeks unik yang sesuai yang secara eksplisit dikonfigurasi sebagai identitas replika yang digunakan `ALTER TABLE ... REPLICA IDENTITY USING INDEX` sebelum membuat penerapan. blue/green Jangan mengandalkan `REPLICA IDENTITY FULL` pemilihan indeks implisit di PostgreSQL 16+, karena pelanggan mungkin memilih indeks selektif yang buruk atau kembali ke pemindaian berurutan. Uji penerapan dengan beban kerja tulis yang representatif untuk mengonfirmasi bahwa lingkungan hijau dapat mengikuti.

Untuk informasi selengkapnya tentang batasan blue/green penerapan, lihatthe section called “Pertimbangan dan batasan”. Untuk praktik terbaik, lihat the section called “RDS untuk PostgreSQL praktik terbaik untuk penerapan blue/green”.

Cara mengidentifikasi tabel menggunakan REPLICA IDENTITY FULL

Jalankan kueri berikut untuk menemukan semua tabel dengan`REPLICA IDENTITY FULL`:

```
SELECT n.nspname AS schema, c.relname AS table_name, c.relreplident
FROM pg_catalog.pg_class c
JOIN pg_catalog.pg_namespace n ON n.oid = c.relnamespace
WHERE c.relkind = 'r'
  AND c.relreplident = 'f'
  AND n.nspname NOT IN ('pg_catalog', 'information_schema')
ORDER BY n.nspname, c.relname;
```

Nilai `relreplident` kolom adalah:

- d— default (kunci utama)
- n- tidak ada
- f— penuh (seluruh baris)

- `i`— indeks tertentu

Solusi dan praktik terbaik

Tambahkan kunci utama sedapat mungkin

Solusi paling efektif adalah menambahkan kunci utama ke tabel yang tidak memiliki satu. Ketika kunci utama ada, PostgreSQL menggunakannya sebagai identitas replika default, yang menyediakan pencarian baris yang efisien pada pelanggan dan meminimalkan overhead WAL pada penerbit.

```
ALTER TABLE my_table ADD COLUMN id bigint GENERATED ALWAYS AS IDENTITY PRIMARY KEY;
```

> **Important**
>
> Pernyataan ini memperoleh `ACCESS EXCLUSIVE` kunci dan menulis ulang seluruh tabel, karena ekspresi nilai default menggunakan `nextval()` yang volatile. Semua membaca dan menulis ke tabel diblokir selama durasi penulisan ulang. Pada tabel besar, ini dapat menyebabkan downtime yang signifikan. Rencanakan perubahan ini selama jendela pemeliharaan atau pertimbangkan pendekatan alternatif seperti membuat kolom sebagai nullable terlebih dahulu, kemudian mengisi ulang dan menambahkan kendala dalam langkah terpisah.

Jika menambahkan kunci primer tidak layak karena kendala aplikasi, pertimbangkan untuk menambahkan indeks unik pada sekumpulan `NOT NULL` kolom dan mengaturnya sebagai identitas replika:

```
CREATE UNIQUE INDEX my_table_replica_idx ON my_table (col1, col2);
ALTER TABLE my_table REPLICA IDENTITY USING INDEX my_table_replica_idx;
```

> **Note**
>
> Untuk menghindari pemblokiran penulisan saat indeks dibuat, gunakan `CONCURRENTLY`klausa: `CREATE UNIQUE INDEX CONCURRENTLY my_table_replica_idx ON my_table (col1, col2);`

> **Note**
>
> Indeks yang digunakan untuk identitas replika harus unik, tidak boleh sebagian, tidak boleh ditangguhkan, dan harus menyertakan hanya kolom dengan batasan. `NOT NULL`

Jangan mengandalkan pemilihan indeks implisit (PostgreSQL 16+)

Dimulai dengan PostgreSQL 16, pekerja aplikasi pelanggan dapat menggunakan btree atau indeks hash untuk pencarian baris ketika identitas replika disetel `FULL` ke, bahkan jika indeks tersebut tidak secara eksplisit dikonfigurasi sebagai identitas replika. Meskipun ini mencegah pemindaian berurutan dalam beberapa kasus, mengandalkan perilaku implisit ini adalah anti-pola karena alasan berikut:

- Anda tidak mengontrol indeks mana yang dipilih. PostgreSQL memilih indeks kualifikasi pertama yang ditemukan dalam urutan katalog, bukan yang paling selektif atau efisien. Jika tabel memiliki beberapa indeks kualifikasi, yang dipilih mungkin memiliki selektivitas rendah, yang menyebabkan kinerja pencarian buruk.
- Perilakunya rapuh. Menambahkan, menjatuhkan, atau membangun kembali indeks dapat mengubah indeks mana yang digunakan pekerja aplikasi, yang berpotensi menyebabkan regresi kinerja yang tidak terduga dalam replikasi.
- Ini menutupi masalah yang mendasarinya. Tabel tanpa kunci primer atau identitas replika eksplisit secara inheren berisiko untuk replikasi logis. Mengandalkan pemilihan indeks implisit menunda masalah daripada menyelesaikannya.

Sebagai gantinya, konfigurasikan identitas replika secara eksplisit untuk setiap tabel yang direplikasi:

- Opsi terbaik: Tambahkan kunci utama. Ini adalah identitas replika yang paling andal dan efisien.
- Alternatif: Gunakan `ALTER TABLE ... REPLICA IDENTITY USING INDEX` untuk menunjuk indeks unik, non-parsi, tidak dapat ditangguhkan tertentu dengan hanya kolom. `NOT NULL` Ini memberi Anda kontrol eksplisit atas kolom mana yang digunakan untuk identifikasi baris.

Cadangan `REPLICA IDENTITY FULL` hanya untuk tabel di mana tidak ada opsi yang layak, dan pahami bahwa kinerja bergantung pada faktor-faktor di luar kendali langsung Anda.

Memantau kelambatan replikasi

Saat menggunakan`REPLICA IDENTITY FULL`, pantau kelambatan replikasi dengan cermat untuk mendeteksi pelambatan penerapan pelanggan sebelum menjadi kritis.

Pada penerbit, periksa jeda antara posisi WAL saat ini dan apa yang telah dikonfirmasi pelanggan:

```
SELECT slot_name, confirmed_flush_lsn, pg_current_wal_lsn(),
       (pg_current_wal_lsn() - confirmed_flush_lsn) AS lag_bytes
FROM pg_replication_slots
WHERE slot_type = 'logical';
```

`lag_bytes`Nilai yang terus meningkat menunjukkan pelanggan tertinggal. `pg_stat_replication_slots`Tampilan memberikan statistik tambahan tentang penggunaan setiap slot replikasi.

Pada pelanggan, `pg_stat_subscription` tampilan menunjukkan status setiap pekerja yang mendaftar, termasuk lokasi WAL terakhir yang diterima dan dilaporkan:

```
SELECT subname, received_lsn, latest_end_lsn,
       last_msg_send_time, last_msg_receipt_time
FROM pg_stat_subscription;
```

> **Note**
>
> Pada PostgreSQL 16 dan yang lebih baru, Anda juga dapat `worker_type` memilih untuk membedakan antara pekerja aplikasi utama dan pekerja aplikasi paralel.

Kesenjangan besar antara `received_lsn` dan`latest_end_lsn`, atau stempel waktu basi`last_msg_send_time`, dapat mengindikasikan pekerja lamaran sedang berjuang untuk mengikutinya. `pg_stat_subscription_stats`Tampilan juga melacak kesalahan dan konflik terapan yang mungkin menyebabkan kelambatan.

Untuk , Anda juga dapat memantau metrik, yang melacak lag dalam byte dari slot replikasi paling `OldestReplicationSlotLag` CloudWatch belakang. Nilai yang meningkat adalah tanda peringatan dini kelambatan replikasi.

Memeriksa tabel mana yang mungkin menggunakan indeks sub-optimal selama penerapan

Pada pelanggan, Anda dapat mengidentifikasi tabel tempat pekerja terapkan melakukan pembacaan heap yang berlebihan, yang dapat menunjukkan bahwa tabel tidak memiliki indeks yang efisien untuk pencarian baris selama penerapan. Jalankan kueri berikut pada pelanggan:

```
SELECT relname, heap_blks_read, heap_blks_hit,
       idx_blks_read, idx_blks_hit,
       heap_blks_read + heap_blks_hit AS total_heap_access
FROM pg_statio_user_tables
WHERE heap_blks_read > 0
ORDER BY heap_blks_read DESC
LIMIT 10;
```

Tabel dengan `heap_blks_read` nilai relatif tinggi `idx_blks_read` dapat menunjukkan bahwa pekerja terapan tidak menggunakan indeks yang efisien untuk menemukan baris `UPDATE` dan `DELETE` operasi. Ini adalah sumber umum kelambatan replikasi saat `REPLICA IDENTITY FULL` digunakan.

> **Note**
>
> Kueri ini membutuhkan `track_counts`parameter untuk diaktifkan pada pelanggan. Parameter ini aktif secara default.

Evaluasi apakah REPLICA IDENTITY FULL diperlukan

Sebelum mengatur`REPLICA IDENTITY FULL`, pertimbangkan apakah Anda benar-benar membutuhkannya. Alasan umum untuk menggunakannya meliputi:

- Tabel tidak memiliki kunci utama atau indeks unik.
- Anda memerlukan gambar baris sebelum gambar lengkap untuk konsumen change data capture (CDC).
- Anda memerlukan nilai kolom ToAasted yang disertakan dalam peristiwa replikasi untuk pembaruan yang tidak mengubah kolom tersebut.

Jika satu-satunya alasan Anda adalah kurangnya kunci utama, menambahkannya hampir selalu merupakan jalan yang lebih baik. Jika Anda memerlukan gambar sebelumnya lengkap untuk CDC, pertimbangkan apakah konsumen CDC Anda dapat merekonstruksi baris penuh dengan

mempertahankan status secara eksternal, yang menghindari WAL dan overhead pelanggan. `REPLICA IDENTITY FULL`

Ringkasan rekomendasi

Skenario	Rekomendasi
Tabel memiliki kunci utama	Gunakan identitas replika default (tidak perlu tindakan)
Tabel memiliki indeks NOT NULL yang unik	Tetapkan indeks itu sebagai identitas replika dengan `ALTER TABLE ... REPLICA IDENTITY USING INDEX`
Tabel tidak memiliki kunci yang cocok (PostgreSQL 16+)	Tambahkan kunci primer atau indeks unik. Menggunakan `REPLICA IDENTITY FULL` dengan pemilihan indeks implisit tidak dapat diandalkan dan harus menjadi pilihan terakhir
Tabel tidak memiliki kunci yang cocok (sebelum PostgreSQL 16)	Tambahkan kunci primer atau indeks unik; hindari `REPLICA IDENTITY FULL` jika memungkinkan
Write-heavy beban kerja dengan kolom large/ TOASTed	Hindari `REPLICA IDENTITY FULL` karena amplifikasi volume WAL

Panduan ini mencakup empat masalah kinerja paling umum yang memengaruhi : bloat tabel dan indeks, kelelahan sumber daya query paralel, koneksi tinggi dan tekanan otentikasi, dan penyetelan autovacuum. Gunakan panduan ini sebagai daftar periksa diagnostik pertama saat Anda mengalami penurunan kinerja, sebelum Anda memulai penyelidikan lebih dalam.

Setiap bagian menjelaskan gejala yang mungkin Anda amati, memberikan pertanyaan diagnostik untuk mengkonfirmasi akar penyebabnya, dan merekomendasikan langkah-langkah perbaikan khusus.

⚠ Memahami regresi kinerja “tidak ada yang berubah”

Beban kerja PostgreSQL sering berjalan tanpa masalah selama berminggu-minggu atau berbulan-bulan, kemudian mengalami penurunan kinerja mendadak meskipun kode aplikasi dan pola kueri tampak tidak berubah. Ini terjadi karena lingkungan database tidak pernah benar-benar statis — beberapa faktor tak terlihat bergeser dari waktu ke waktu dan dapat memicu perubahan rencana atau pertentangan sumber daya:

- Akumulasi kembung adalah perubahan beban kerja. Kontrol konkurensi multiversi PostgreSQL (MVCC) mempertahankan versi baris lama hingga autovacuum merebutnya kembali. Ketika tupel mati menumpuk lebih cepat daripada autovacuum dapat memprosesnya, tabel dan indeks tumbuh secara fisik lebih besar. Perencana kueri kemudian dapat beralih dari pemindaian indeks yang efisien ke pemindaian berurutan karena perkiraan biaya bergeser seiring dengan meningkatnya ukuran tabel. SQL Anda tidak berubah, tetapi data yang dilihat perencana memiliki.
- Nilai parameter baru adalah perubahan beban kerja. Kueri berparameter yang berkinerja baik untuk satu rentang nilai dapat berkinerja buruk saat aplikasi mulai menggunakan rentang yang berbeda. PostgreSQL dapat menggunakan kembali rencana eksekusi generik yang tidak memperhitungkan kemiringan data dalam rentang baru, atau statistik perencana mungkin tidak mencerminkan distribusi nilai tersebut secara akurat. Ketika kembung juga hadir, senyawa dampak - rencana suboptimal sekarang memindai lebih banyak data mati secara signifikan.
- Statistik bisa basi bahkan ketika autovacuum berjalan. Autovacuum memicu `ANALYZE` berdasarkan jumlah baris yang dimasukkan atau diperbarui, bukan pada apakah distribusi data telah berubah secara bermakna. Jika aplikasi Anda bergeser ke kueri rentang nilai atau jendela waktu yang berbeda, perkiraan biaya perencana mungkin tidak akurat meskipun autovacuum telah berjalan baru-baru ini.
- Pertumbuhan database secara keseluruhan adalah perubahan beban kerja. Seiring bertambahnya tabel dari waktu ke waktu, volume halaman data yang harus dipindai kueri meningkat. Kueri yang berkinerja baik pada tabel yang lebih kecil dapat mengembangkan latensi seiring bertambahnya ukuran tabel, bahkan ketika logika kueri dan indeks tetap tidak berubah. Pantau untuk melacak tren pertumbuhan penyimpanan.

Saat Anda menyelidiki regresi kinerja di mana “tidak ada yang berubah,” perlakukan akumulasi kembung, rentang nilai parameter baru, pertumbuhan basis data secara keseluruhan, dan statistik basi sebagai akar penyebab yang paling mungkin. Gunakan

langkah-langkah diagnostik dalam panduan ini untuk mengonfirmasi faktor mana yang berlaku.
Untuk informasi selengkapnya, lihat berikut ini:

- Aktivitas pemeliharaan untuk database PostgreSQL di Amazon RDS dan Amazon Aurora (Panduan Preskriptif)AWS
- Mengoptimalkan kinerja kueri PostgreSQL (Panduan Preskriptif)AWS
- Menyetel parameter PostgreSQL di Amazon RDS dan Amazon Aurora
- Metrik tingkat instans Amazon RDS (memantau `FreeStorageSpace` tren pertumbuhan penyimpanan)

Daftar periksa diagnostik cepat

Gunakan langkah triase berurutan berikut saat pertama kali menyelidiki masalah kinerja:

1. Periksa**`pg_stat_activity`**. Lihat jumlah koneksi, sesi idle-in-transaction, dan kueri yang sudah berjalan lama. Untuk informasi lebih lanjut, lihat .
2. Periksa kembung. Cari high `n_dead_tup` in `pg_stat_user_tables` dan pertimbangkan `pgstattuple` untuk menggunakan pengukuran yang tepat. Untuk informasi selengkapnya, lihat dari tabel dengan pg_repack.
3. Periksa**`pg_stat_user_tables`**. Cari `n_dead_tup` nilai tinggi dan stempel waktu basi`last_autovacuum`. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Bekerja dengan PostgreSQL autovacuum di Amazon dengan PostgreSQL autovacuum di Aurora PostgreSQL.
4. Tinjau **`EXPLAIN ANALYZE`** kueri lambat. Cari rencana paralel dan pemindaian sekuensial pada tabel besar. Untuk informasi selengkapnya, lihat PostgreSQL Praktik terbaik untuk kueri paralel di RDS untuk PostgreSQL.
5. Metrik Cek CloudWatch dan Performance Insights. Tinjau pemanfaatan CPU, jumlah koneksi, IOPS, dan memori yang dapat dibebaskan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Monitoring Amazon RDS. Untuk kejadian menunggu umum dan tindakan korektif, lihat .
6. Tinjau grup parameter DB Anda. Periksa `max_parallel_workers_per_gather` dan pengaturan autovacuum. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyetel parameter PostgreSQL di Amazon RDS dan Amazon Aurora.

Tabel dan indeks kembung

Tabel dan indeks kembung terjadi ketika tupel mati menumpuk di tabel Anda lebih cepat daripada autovacuum dapat merebutnya kembali. Seiring waktu, ini menyebabkan penurunan kinerja kueri secara bertahap, peningkatan penggunaan penyimpanan, dan rencana kueri suboptimal.

Gejala

- Degradasi kinerja kueri bertahap selama berminggu-minggu atau berbulan-bulan
- Penggunaan penyimpanan tumbuh meskipun volume data stabil
- Perencana kueri memilih pemindaian berurutan daripada pemindaian indeks karena statistik basi
- Statistik `dead_tuple_count` tabel tinggi

Diagnosis

Anda dapat memperkirakan kembung di semua tabel dengan menanyakan katalog sistem. Pendekatan ini tidak memerlukan ekstensi apa pun:

```
SELECT schemaname, relname,
       n_dead_tup,
       n_live_tup,
       ROUND(n_dead_tup::numeric / GREATEST(n_live_tup, 1) * 100, 2) AS dead_pct,
       last_autovacuum,
       last_autoanalyze
FROM pg_stat_user_tables
WHERE n_dead_tup > 10000
ORDER BY n_dead_tup DESC
LIMIT 20;
```

Untuk mengatasi kembung, Anda dapat menggunakan `pg_repack` ekstensi untuk mengatur ulang tabel dan indeks dengan penguncian minimal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus bloat dari tabel dengan pg_repack Menghapus bloat dari tabel dengan pg_repack .

> **Important**
>
> Daripada mengandalkan pemeliharaan manual, pastikan autovacuum diaktifkan dan disetel dengan benar untuk beban kerja Anda. Lihat the section called “Penyetelan autovacuum” untuk rekomendasi penyetelan.

Kelelahan sumber daya kueri paralel

PostgreSQL dapat mengeksekusi kueri secara paralel untuk meningkatkan kinerja pemindaian dan agregasi sekuensial besar. Namun, setiap pekerja paralel adalah proses backend penuh yang diperhitungkan `max_worker_processes` (dan sub-batas`max_parallel_workers`) dan mengalokasikan sendiri. `work_mem` Satu kueri dengan 4 pekerja paralel dapat mengkonsumsi ratusan megabyte memori dan CPU yang signifikan. Di bawah konkurensi tinggi, paralelisme yang berlebihan dapat menghabiskan CPU dan memori dengan cepat.

Gejala umum termasuk lonjakan CPU mendadak, penggunaan memori tinggi per kueri, dan peningkatan CloudWatch tanpa `DatabaseConnections` perubahan aplikasi. Anda juga dapat mengamati acara menunggu sepertI`IPC:BgWorkerStartup`,`IPC:ExecuteGather`, dan`IPC:ParallelFinish`. Untuk informasi selengkapnya tentang acara tunggu ini, lihat acara menunggu.

Untuk sebagian besar beban kerja produksi OLTP dan konkurensi tinggi, nonaktifkan paralelisme otomatis dengan menyetel di grup parameter DB Anda. `max_parallel_workers_per_gather = 0` Anda kemudian dapat mengaktifkan paralelisme secara selektif untuk analisis atau sesi pelaporan tertentu dengan menetapkan parameter per sesi atau per peran.

Untuk panduan terperinci tentang mendiagnosis dan mengendalikan perilaku kueri paralel, lihat .

Koneksi tinggi dan tekanan otentikasi

Koneksi churn — sering membuka dan menutup koneksi database tanpa penyatuan — menciptakan overhead otentikasi dan dapat menghabiskan slot koneksi yang tersedia. Koneksi idle yang tetap terbuka juga mengkonsumsi slot tanpa melakukan pekerjaan yang bermanfaat.

Gejala

- Peningkatan `total_auth_attempts` dalam pemantauan Performance Insights. Untuk informasi lebih lanjut, lihat penghitung RDS untuk Non-native PostgreSQL.
- Waktu pembentukan koneksi lambat
- `FATAL: too many connections for role`atau `remaining connection slots are reserved` kesalahan
- Paku CPU berkorelasi dengan churn koneksi

Diagnosis

Jalankan kueri berikut untuk memeriksa status koneksi Anda saat ini:

```
SELECT
  setting::int AS max_connections,
  (SELECT count(*) FROM pg_stat_activity) AS current_connections,
  (SELECT count(*) FROM pg_stat_activity WHERE state = 'idle') AS idle_connections,
  (SELECT count(*) FROM pg_stat_activity WHERE state = 'idle in transaction') AS
 idle_in_txn
FROM pg_settings
WHERE name = 'max_connections';
```

Jumlah `idle` atau `idle in transaction` koneksi yang tinggi relatif terhadap `max_connections` menunjukkan bahwa koneksi tidak dilepaskan dengan benar. Idle-in-transaction koneksi sangat bermasalah karena menahan kunci dan mencegah autovacuum merebut kembali tupel mati.

Remediasi

- Menyebarkan penyatuan koneksi. Gunakan PgBouncer atau Amazon RDS Proxy untuk mengurangi jumlah koneksi langsung ke database Anda. Penggabungan koneksi menggunakan kembali koneksi yang ada daripada membuat yang baru untuk setiap permintaan.
- Set**`idle_in_transaction_session_timeout`**. Parameter ini secara otomatis mengakhiri sesi yang tetap menganggur dalam transaksi di luar durasi yang ditentukan. Ini mencegah transaksi idle yang berjalan lama dari menahan kunci dan memblokir autovacuum.
- Tinjau penanganan koneksi aplikasi. Pastikan aplikasi Anda menutup koneksi dengan segera dan tidak menahan transaksi terbuka lebih lama dari yang diperlukan.

> **Note**
>
> Pekerja query paralel mengkonsumsi CPU dan memori. Jika Anda mengamati kehabisan sumber daya di samping aktivitas kueri paralel, lihat the section called “Kelelahan sumber daya kueri paralel” panduan tentang cara mengontrol penggunaan pekerja paralel.

Menggunakan Performance Insights menunggu peristiwa untuk pemecahan masalah

Performance Insights menangkap peristiwa tunggu yang menunjukkan tempat database Anda menghabiskan waktu. Saat Anda menyelidiki masalah kinerja, acara tunggu membantu Anda

mengidentifikasi apakah kemacetannya adalah CPU, penguncian, jaringan I/O, atau komunikasi antar-proses. Kategori acara tunggu umum yang muncul selama masalah yang dijelaskan dalam panduan ini meliputi:

- CPU — Sesi aktif pada CPU atau menunggu CPU. Peristiwa menunggu CPU yang tinggi sering berkorelasi dengan paralelisme yang berlebihan atau rencana kueri yang tidak efisien yang memindai tabel yang membengkak.
- IPC (inter-process communication) — Tunggu peristiwa seperti`IPC:BgWorkerStartup`,`IPC:ExecuteGather`, dan tunjukkan overhead koordinasi query `IPC:ParallelFinish` paralel.
- IO — Peristiwa tunggu seperti `IO:DataFileRead` menunjukkan bahwa kueri membaca data dari penyimpanan karena halaman yang diperlukan tidak berada dalam memori bersama. Ini biasa terjadi ketika tabel yang membengkak melebihi cache buffer.
- Kunci — Tunggu acara seperti `Lock:transactionid` dan `Lock:tuple` tunjukkan perselisihan antar sesi. Idle-in-transaction koneksi dapat menahan kunci yang memblokir kueri dan autovacuum lainnya.
- Klien — Tunggu acara seperti `Client:ClientRead` menunjukkan database sedang menunggu aplikasi untuk mengirim data. Peristiwa tunggu klien yang tinggi dapat menunjukkan churn koneksi atau latensi jaringan.

Untuk referensi lengkap tentang peristiwa tunggu yang biasanya menunjukkan masalah kinerja dan tindakan korektif yang direkomendasikan, lihat .

Penyetelan autovacuum

Autovacuum adalah proses latar belakang yang merebut kembali tupel mati, mencegah kembung tabel dan indeks, memperbarui statistik perencana, dan melindungi terhadap sampul ID transaksi. Pengaturan autovacuum default bersifat konservatif dan dirancang untuk database kecil. High-write beban kerja produksi hampir selalu membutuhkan penyetelan.

Ketika autovacuum tidak dapat mengikuti beban kerja tulis Anda, kembung menumpuk, statistik perencana menjadi basi, dan risiko sampul ID transaksi meningkat. Jika `age(relfrozenxid)` mendekati 2 miliar, database dimatikan untuk mencegah korupsi data.

Informasi Terkait

- Praktik terbaik untuk query paralel di RDS untuk PostgreSQL

- Penanganan koneksi mati di PostgreSQL
- Bekerja dengan PostgreSQL autovacuum di Amazon RDS
- Tugas DBA umum untuk RDS untuk PostgreSQL
- Bekerja dengan PostgreSQL autovacuum di Amazon RDS
- Memahami autovacuum di lingkungan Amazon RDS for PostgreSQL

Bekerja dengan parameter pada instans DB RDS for PostgreSQL

Dalam beberapa kasus, Anda mungkin membuat instans DB RDS for PostgreSQL tanpa menentukan grup parameter kustom. Jika demikian, instans DB Anda dibuat menggunakan grup parameter default untuk versi PostgreSQL yang dipilih. Misalnya, Anda membuat instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan PostgreSQL 13.3. Dalam hal ini, instans DB dibuat menggunakan nilai dalam grup parameter untuk rilis PostgreSQL 13, `default.postgres13`.

Anda juga dapat membuat grup parameter DB kustom Anda sendiri. Anda perlu melakukan ini jika ingin memodifikasi pengaturan untuk instans DB RDS for PostgreSQL dari nilai default-nya. Untuk mempelajari caranya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Anda dapat melacak pengaturan pada instans DB RDS for PostgreSQL melalui beberapa cara berbeda. Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau Amazon RDS API. Anda juga dapat membuat kueri pada nilai dari tabel `pg_settings` PostgreSQL instans Anda, seperti yang ditunjukkan berikut.

```
SELECT name, setting, boot_val, reset_val, unit
 FROM pg_settings
 ORDER BY name;
```

Untuk mempelajari selengkapnya tentang nilai yang ditampilkan dari kueri ini, lihat `pg_settings` dalam dokumentasi PostgreSQL.

Berhati-hatilah saat mengubah pengaturan untuk `max_connections` dan `shared_buffers` pada instans DB RDS for PostgreSQL. Misalnya, Anda memodifikasi pengaturan untuk `max_connections` atau `shared_buffers`, dan Anda menggunakan nilai yang terlalu tinggi untuk beban kerja yang sebenarnya. Dalam hal ini, maka instans DB RDS for PostgreSQL tidak akan dimulai. Jika ini terjadi, Anda akan melihat kesalahan seperti berikut di `postgres.log`.

```
2018-09-18 21:13:15 UTC::@:[8097]:FATAL:  could not map anonymous shared memory: Cannot
 allocate memory
```

```
2018-09-18 21:13:15 UTC::@:[8097]:HINT:  This error usually means that PostgreSQL's
 request for a shared memory segment
exceeded available memory or swap space. To reduce the request size (currently
 3514134274048 bytes), reduce
PostgreSQL's shared memory usage, perhaps by reducing shared_buffers or
 max_connections.
```

Namun, Anda tidak dapat mengubah nilai pengaturan apa pun yang terdapat dalam grup parameter DB RDS for PostgreSQL. Untuk mengubah pengaturan setiap parameter, buat grup parameter DB kustom. Kemudian, ubah pengaturan di grup kustom tersebut, lalu terapkan grup parameter kustom ke instans DB RDS for PostgreSQL. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Ada dua jenis parameter dalam RDS untuk PostgreSQL.

- Parameter statis – Parameter statis mengharuskan instans DB RDS for PostgreSQL di-boot ulang setelah perubahan agar nilai baru dapat diterapkan.
- Parameter dinamis – Parameter dinamis tidak memerlukan boot ulang setelah mengubah pengaturannya.

> **Note**
>
> Jika instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan grup parameter DB kustom Anda sendiri, Anda dapat mengubah nilai parameter dinamis pada instans DB yang sedang berjalan. Anda dapat melakukan ini dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau Amazon RDS API.

Jika memiliki hak istimewa untuk melakukan tindakan ini, Anda juga dapat mengubah nilai parameter menggunakan perintah `ALTER DATABASE`, `ALTER ROLE`, dan `SET`.

Daftar parameter instans DB RDS for PostgreSQL

Tabel berikut mencantumkan beberapa (tetapi tidak semua) parameter yang tersedia dalam instans DB RDS for PostgreSQL. Untuk melihat semua parameter yang tersedia, Anda menggunakan perintah AWS CLI deskripsi-db-parameter. Misalnya, untuk mendapatkan daftar semua parameter yang tersedia di grup parameter default untuk RDS for PostgreSQL versi 13, jalankan perintah berikut ini.

```
aws rds describe-db-parameters --db-parameter-group-name default.postgres13
```

Anda juga dapat menggunakan Konsol. Pilih Grup parameter dari menu Amazon RDS, lalu pilih grup parameter yang tersedia di menu Wilayah AWS.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
application_name	Dinamis	Mengatur nama aplikasi yang akan dilaporkan dalam statistik dan log.
archive_command	Dinamis	Menetapkan perintah shell yang akan dipanggil untuk mengarsipkan file WAL.
array_nulls	Dinamis	Memungkinkan input elemen NULL dalam array.
authentication_timeout	Dinamis	Mengatur waktu maksimum yang diizinkan untuk menyelesaikan autentikasi klien.
autovacuum	Dinamis	Memulai subproses autovacuum.
autovacuum_analyze_scale_factor	Dinamis	Jumlah penyisipan, pembaruan, atau penghapusan tuple sebelum dianalisis sebagai pecahan dari reltuple.
autovacuum_analyze_threshold	Dinamis	Jumlah minimum penyisipan, pembaruan, atau penghapusan tuple sebelum dianalisis.
autovacuum_freeze_max_age	Statis	Usia untuk melakukan autovacuum tabel guna mencegah penyelesaian ID transaksi.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
autovacuum_naptime	Dinamis	Waktu tidur selama autovacuum berjalan.
autovacuum_max_workers	Statis	Mengatur jumlah maksimum proses pekerja autovacuum yang berjalan secara bersamaan.
autovacuum_vacuum_cost_delay	Dinamis	Penundaan biaya vakum, dalam milidetik, untuk autovacuum.
autovacuum_vacuum_cost_limit	Dinamis	Jumlah biaya vakum yang tersedia sebelum napping, untuk autovacuum.
autovacuum_vacuum_scale_factor	Dinamis	Jumlah pembaruan atau penghapusan tuple sebelum divakum sebagai pecahan dari retuple.
autovacuum_vacuum_threshold	Dinamis	Jumlah minimum pembaruan atau penghapusan tuple sebelum divakum.
backslash_quote	Dinamis	Mengatur apakah garis miring terbalik (\) diizinkan dalam string literal atau tidak.
bgwriter_delay	Dinamis	Waktu tidur latar belakang penulis di sela-sela putaran.
bgwriter_lru_maxpages	Dinamis	Jumlah maksimum halaman LRU penulis latar belakang yang akan dibersihkan per putaran.
bgwriter_lru_multiplier	Dinamis	Kelipatan dari penggunaan buffer rata-rata yang akan dikosongkan per putaran.
bytea_output	Dinamis	Mengatur format output untuk byte.
check_function_bodies	Dinamis	Memeriksa konten fungsi selama CREATE FUNCTION.
checkpoint_completion_target	Dinamis	Waktu yang dihabiskan untuk membersihkan buffer kotor selama operasi titik pemeriksaan, sebagai bagian dari interval titik pemeriksaan.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
checkpoint_segments	Dinamis	Mengatur jarak maksimum dalam segmen log antara titik pemeriksaan write-ahead log (WAL).
checkpoint_timeout	Dinamis	Mengatur waktu maksimum antara titik pemeriksaan WAL otomatis.
checkpoint_warning	Dinamis	Mengaktifkan peringatan jika segmen titik pemeriksaan diisi lebih sering daripada ini.
client_connection_check_interval	Dinamis	Menetapkan interval waktu di antara pemeriksaan pemutusan koneksi saat menjalankan kueri.
client_encoding	Dinamis	Mengatur pengenkodean set karakter klien.
client_min_messages	Dinamis	Mengatur tingkatan pesan yang dikirimkan kepada klien.
commit_delay	Dinamis	Mengatur penundaan dalam mikrodetik antara transaksi commit dan melakukan pembersihan WAL ke disk.
commit_siblings	Dinamis	Mengatur minimum transaksi terbuka serentak sebelum melakukan commit_delay.
constraint_exclusion	Dinamis	Memungkinkan perencana untuk menggunakan batasan agar dapat mengoptimalkan kueri.
cpu_index_tuple_cost	Dinamis	Menetapkan perkiraan perencana untuk biaya pemrosesan setiap entri indeks selama pemindaian indeks.
cpu_operator_cost	Dinamis	Menetapkan perkiraan perencana untuk biaya pemrosesan setiap operator atau panggilan fungsi.
cpu_tuple_cost	Dinamis	Menetapkan perkiraan perencana untuk biaya pemrosesan setiap tuple (baris).

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
cursor_tuple_fraction	Dinamis	Menetapkan perkiraan perencana untuk pecahan dari baris kursor yang akan diambil.
datestyle	Dinamis	Mengatur format tampilan nilai tanggal dan waktu.
deadlock_timeout	Dinamis	Mengatur waktu menunggu kunci sebelum memeriksa deadlock.
debug_pretty_print	Dinamis	Mengindentasi tampilan hierarki penguraian dan rencana.
debug_print_parse	Dinamis	Membuat log hierarki penguraian setiap kueri.
debug_print_plan	Dinamis	Membuat log rencana eksekusi setiap kueri.
debug_print_rewritten	Dinamis	Membuat log hierarki penguraian yang ditulis ulang oleh setiap kueri.
default_statistics_target	Dinamis	Mengatur target statistik default.
default_tablespace	Dinamis	Mengatur tablespace default untuk membuat tabel dan indeks.
default_transaction_deferrable	Dinamis	Mengatur status default yang dapat ditangguhkan dari transaksi baru.
default_transaction_isolation	Dinamis	Menetapkan tingkat isolasi transaksi dari setiap transaksi baru.
default_transaction_read_only	Dinamis	Mengatur status hanya-baca default dari transaksi baru.
default_with_oids	Dinamis	Membuat tabel baru dengan ID objek (OID) berdasarkan default-nya.
effective_cache_size	Dinamis	Mengatur asumsi perencana ukuran cache disk.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
effective_io_concurrency	Dinamis	Jumlah permintaan serentak yang dapat ditangani secara efisien oleh subsistem disk.
enable_bitmapscan	Dinamis	Memungkinkan penggunaan rencana pemindaian bitmap oleh perencana.
enable_hashagg	Dinamis	Memungkinkan penggunaan rencana agregasi hash oleh perencana.
enable_hashjoin	Dinamis	Memungkinkan penggunaan rencana hash join oleh perencana.
enable_indexscan	Dinamis	Memungkinkan penggunaan rencana pemindaian indeks oleh perencana.
enable_material	Dinamis	Memungkinkan penggunaan materialisasi oleh perencana.
enable_mergejoin	Dinamis	Memungkinkan penggunaan rencana merge join oleh perencana.
enable_nestloop	Dinamis	Memungkinkan penggunaan rencana nested-loop join oleh perencana.
enable_seqscan	Dinamis	Memungkinkan penggunaan rencana pemindaian sekuensial oleh perencana.
enable_sort	Dinamis	Memungkinkan penggunaan langkah singkat eksplisit oleh perencana.
enable_tidscan	Dinamis	Memungkinkan penggunaan rencana pemindaian TID oleh perencana.
escape_string_warning	Dinamis	Memperingatkan tentang escape garis miring terbalik (\) dalam string literal biasa.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
extra_float_digits	Dinamis	Mengatur jumlah digit yang ditampilkan untuk nilai floating-point.
from_collapse_limit	Dinamis	Menetapkan FROM-list ukuran di luar subquery yang tidak diciutkan.
fsync	Dinamis	Memaksa sinkronisasi pembaruan ke disk.
full_page_writes	Dinamis	Menulis halaman penuh ke WAL saat pertama kali dimodifikasi setelah titik pemeriksaan.
geqo	Dinamis	Memungkinkan pengoptimalan kueri genetik.
geqo_effort	Dinamis	GEQO: upaya digunakan untuk mengatur default parameter GEQO lainnya.
geqo_generations	Dinamis	GEQO: jumlah iterasi algoritma.
geqo_pool_size	Dinamis	GEQO: jumlah individu dalam populasi.
geqo_seed	Dinamis	GEQO: seed untuk pemilihan jalur acak.
geqo_selection_bias	Dinamis	GEQO: tekanan selektif di dalam populasi.
geqo_threshold	Dinamis	Mengatur ambang batas item FROM yang menggunakan GEQO.
gin_fuzzy_search_limit	Dinamis	Mengatur hasil maksimum yang diperbolehkan untuk pencarian akurat oleh GIN.
hot_standby_feedback	Dinamis	Menentukan apakah hot standby mengirimkan pesan umpan balik ke standby utama atau standby hulu.
intervalstyle	Dinamis	Mengatur format tampilan nilai interval.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
join_collapse_limit	Dinamis	Mengatur FROM-list ukuran di luar konstruksi JOIN yang tidak diratakan.
lc_messages	Dinamis	Mengatur bahasa untuk menampilkan pesan.
lc_monetary	Dinamis	Menetapkan lokal untuk memformat jumlah uang.
lc_numeric	Dinamis	Mengatur lokal untuk memformat angka.
lc_time	Dinamis	Mengatur lokal untuk memformat nilai tanggal dan waktu.
log_autovacuum_min_duration	Dinamis	Mengatur waktu berjalan minimum yang akan membuat log tindakan autovacuum.
log_checkpoints	Dinamis	Membuat log setiap titik pemeriksaan.
log_connections	Dinamis	Membuat log setiap koneksi yang berhasil.
log_disconnections	Dinamis	Membuat log dari akhir sebuah sesi, termasuk durasinya.
log_duration	Dinamis	Membuat log durasi setiap pernyataan SQL yang diselesaikan.
log_error_verbosity	Dinamis	Mengatur panjang pesan yang dicatat.
log_executor_stats	Dinamis	Menulis statistik performa pelaksana ke log server.
log_filename	Dinamis	Mengatur pola nama file untuk file log.
log_file_mode	Dinamis	Mengatur izin file untuk file log. Nilai default-nya adalah 0644.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
log_hostname	Dinamis	Membuat log nama host dalam log koneksi. Pada PostgreSQL 12 dan versi yang lebih baru, parameter ini 'nonaktif' secara default. Saat diaktifkan, koneksi akan menggunakan pencarian balik DNS untuk mendapatkan nama host yang terambil ke log koneksi. Jika mengaktifkan parameter ini, Anda harus memantau dampaknya pada waktu yang diperlukan agar dapat membuat koneksi.
log_line_prefix	Dinamis	Mengontrol informasi yang diawali untuk setiap baris log.
log_lock_waits	Dinamis	Membuat log waktu tunggu kunci yang panjang.
log_min_duration_statement	Dinamis	Menetapkan waktu berjalan minimum yang akan Membuat log pernyataan.
log_min_error_statement	Dinamis	Menyebabkan semua pernyataan yang menghasilkan kesalahan pada atau di atas level ini dicatat.
log_min_messages	Dinamis	Mengatur tingkat pesan yang dicatat.
log_parser_stats	Dinamis	Menulis statistik performa pengurai ke log server.
log_planner_stats	Dinamis	Menulis statistik performa perencana ke log server.
log_rotation_age	Dinamis	Rotasi file log otomatis akan terjadi setelah N menit.
log_rotation_size	Dinamis	Rotasi file log otomatis akan terjadi setelah N kilobita.
log_statement	Dinamis	Mengatur jenis pernyataan yang dicatat.
log_statement_stats	Dinamis	Menulis statistik performa kumulatif ke log server.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
log_temp_files	Dinamis	Membuat log penggunaan file sementara yang lebih besar dari angka kilobyte ini.
log_timezone	Dinamis	Mengatur zona waktu yang akan digunakan dalam pesan log.
log_truncate_on_rotation	Dinamis	Memotong file log yang ada dengan nama yang sama selama rotasi log.
logging_collector	Statis	Mulai subproses untuk menangkap and/or csvlog keluaran stderr ke dalam file log.
maintenance_work_mem	Dinamis	Mengatur memori maksimum yang akan digunakan untuk operasi pemeliharaan.
max_connections	Statis	Mengatur jumlah maksimum koneksi serentak.
max_files_per_process	Statis	Mengatur jumlah maksimum file yang terbuka secara bersamaan untuk setiap proses server.
max_locks_per_transaction	Statis	Menetapkan jumlah maksimum kunci per transaksi .
max_pred_locks_per_transaction	Statis	Menetapkan jumlah maksimum kunci predikat per transaksi.
max_prepared_transactions	Statis	Menetapkan jumlah maksimum transaksi yang disiapkan secara bersamaan.
max_stack_depth	Dinamis	Mengatur kedalaman tumpukan maksimum, dalam kilobita.
max_standby_archive_delay	Dinamis	Mengatur penundaan maksimum sebelum membatalkan kueri saat hot standby sedang memproses data WAL yang diarsipkan.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
`max_standby_streaming_delay`	Dinamis	Mengatur penundaan maksimum sebelum membatalkan kueri saat hot standby sedang memproses data WAL yang dialirkan.

`max_wal_size`	Dinamis	Menetapkan ukuran WAL (MB) yang memicu titik pemeriksaan.
		• Untuk RDS untuk PostgreSQL 15 dan versi sebelumnya, itu adalah 2 GB.
		• Untuk RDS untuk PostgreSQL 16 dan versi yang lebih baru, RDS untuk PostgreSQL secara otomatis mengkonfigurasi berdasarkan ukuran penyimpanan yang dialokasikan dari instans Anda:
		  • 6 GB untuk instans dengan penyimpanan yang dialokasikan 100 GB dan banyak lagi.
		  • 2 GB untuk instance dengan penyimpanan yang dialokasikan kurang dari 100 GB.
		
		Gunakan perintah berikut pada instans Amazon RDS for PostgreSQL DB untuk melihat nilainya saat ini:
		`SHOW max_wal_size;`

`min_wal_size`	Dinamis	Mengatur ukuran minimum untuk menyusutkan WAL. Untuk PostgreSQL versi 9.6 dan yang sebelumnya, pengaturan `min_wal_size` berada dalam unit 16 MB. Untuk PostgreSQL versi 10 dan yang lebih baru, pengaturan `min_wal_size` berada dalam unit 1 MB.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
quote_all_identifiers	Dinamis	Menambahkan tanda kutip (") ke semua pengidentifikasi ketika membuat fragmen SQL.
random_page_cost	Dinamis	Mengatur perkiraan perencana untuk biaya dari halaman disk yang diambil secara tidak berurutan. Parameter ini tidak memiliki nilai kecuali manajemen rencana kueri (QPM) diaktifkan. Saat QPM aktif, nilai default-nya adalah 4.
rds.adaptive_autovacuum	Dinamis	Secara otomatis menyesuaikan parameter autovacuum setiap kali ambang batas ID transaksi terlampaui.
rds.force_ssl	Dinamis	Membutuhkan penggunaan koneksi SSL. Nilai default diatur ke 1 (aktif) untuk RDS for PostgreSQL versi 15. Semua RDS for PostgreSQL versi utama 14 lainnya dan yang lebih lama memiliki nilai default yang disetel ke 0 (nonaktif).
rds.local_volume_spill_enabled	Statis	Memungkinkan penulisan file tumpahan logis ke volume lokal.
rds.log_retention_period	Dinamis	Mengatur retensi log sedemikian rupa sehingga Amazon RDS dapat menghapus log PostgreSQL yang lebih lama dari n menit.
rds.rds_superuser_reserved_connections	Statis	Menetapkan jumlah slot koneksi yang disediakan untuk rds_superusers. Parameter ini hanya tersedia dalam versi 15 dan sebelumnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat dokumentasi PostgreSQL reserved_connections.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
`rds.replica_identity_full`	Dinamis	Ketika Anda mengatur parameter inion, itu akan mengganti pengaturan identitas replika FULL untuk semua tabel database. Ini berarti semua nilai kolom ditulis ke log tulis depan (WAL), terlepas dari `REPLICA IDENTITY FULL` pengaturan Anda. **Note** Mengaktifkan parameter ini dapat meningkatkan IOPS instance database Anda karena pencatatan WAL tambahan.
`rds.restrict_password_commands`	Statis	Membatasi individu yang dapat mengelola kata sandi untuk pengguna yang memiliki peran `rds_password` . Atur parameter ini ke 1 untuk mengaktifkan pembatasan kata sandi. Default-nya adalah 0.
`search_path`	Dinamis	Menetapkan urutan pencarian skema untuk nama yang tidak memenuhi syarat skema.
`seq_page_cost`	Dinamis	Mengatur perkiraan perencana untuk biaya dari halaman disk yang diambil secara berurutan.
`session_replication_role`	Dinamis	Menetapkan perilaku sesi untuk pemicu dan aturan penulisan ulang.
`shared_buffers`	Statis	Mengatur jumlah buffer memori bersama yang digunakan oleh server.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
shared_preload_libraries	Statis	Memigrasi pustaka bersama untuk dimuat ke instans DB RDS for PostgreSQL. Nilai yang didukung meliputi auto_explain, orafce, pgaudit, pglogical, pg_bigm, pg_cron, pg_hint_plan, pg_prewarm, pg_similarity, pg_stat_statements, pg_tle, pg_transport, plprofiler, dan plrust.
ssl	Dinamis	Mengaktifkan koneksi SSL.
sql_inheritance	Dinamis	Menyebabkan subtabel disertakan secara default dalam berbagai perintah.
ssl_renegotiation_limit	Dinamis	Menetapkan jumlah lalu lintas untuk dikirim dan diterima sebelum melakukan negosiasi ulang kunci enkripsi.
standard_conforming_strings	Dinamis	Menyebabkan string ... memperlakukan garis miring terbalik secara literal.
statement_timeout	Dinamis	Menetapkan durasi maksimum yang diizinkan untuk setiap pernyataan.
synchronize_seqscans	Dinamis	Memungkinkan pemindaian berurutan yang disinkronkan.
synchronous_commit	Dinamis	Mengatur tingkat sinkronisasi transaksi saat ini.
tcp_keepalives_count	Dinamis	Jumlah maksimum pengiriman ulang keepalive TCP.
tcp_keepalives_idle	Dinamis	Waktu antara penerbitan keepalive TCP.
tcp_keepalives_interval	Dinamis	Waktu antara pengiriman ulang keepalive TCP.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
temp_buffers	Dinamis	Mengatur jumlah maksimum buffer sementara yang digunakan oleh setiap sesi.
temp_file_limit	Dinamis	Mengatur ukuran maksimum file sementara dapat berkembang dalam KB.
temp_tablespaces	Dinamis	Mengatur tablespace yang akan digunakan untuk tabel sementara dan mengurutkan file.
timezone	Dinamis	Mengatur zona waktu untuk menampilkan dan menginterpretasikan stempel waktu. Internet Assigned Numbers Authority (IANA) menerbitkan zona waktu baru https://www.iana.org/time-zonesbeberapa kali dalam setahun. Setiap kali RDS mengeluarkan rilis pemeliharaan minor PostgreSQL yang baru, rilis tersebut akan dikirimkan beserta data zona waktu terbaru pada saat rilis. Jika menggunakan versi RDS for PostgreSQL terbaru, Anda akan memiliki data zona waktu terbaru dari RDS. Untuk memastikan bahwa instans DB Anda memiliki data zona waktu terbaru, sebaiknya tingkatkan ke versi mesin DB yang lebih baru. Anda tidak dapat mengubah tabel zona waktu dalam instans DB PostgreSQL secara manual. RDS tidak memodifikasi atau mengatur ulang data zona waktu dari instans DB yang berjalan. Data zona waktu baru diinstal hanya ketika Anda melakukan peningkatan versi mesin basis data.
track_activities	Dinamis	Mengumpulkan informasi cara menjalankan perintah.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
track_activity_query_size	Statis	Mengatur ukuran terpesan untuk pg_stat_activity.current_query, dalam byte.
track_counts	Dinamis	Mengumpulkan statistik aktivitas basis data.
track_functions	Dinamis	Mengumpulkan statistik tingkat fungsi aktivitas basis data.
track_io_timing	Dinamis	Mengumpulkan statistik waktu pada I/O aktivitas database.
transaction_deferrable	Dinamis	Menunjukkan apakah akan menunda transaksi hanya-baca berseri sampai bisa dimulai tanpa ada kegagalan serialisasi.
transaction_isolation	Dinamis	Menetapkan tingkat isolasi transaksi saat ini.
transaction_read_only	Dinamis	Mengatur status hanya-baca transaksi saat ini.
transform_null_equals	Dinamis	Memperlakukan expr=NULL sebagai expr IS NULL.
update_process_title	Dinamis	Memperbarui judul proses untuk menampilkan perintah SQL yang aktif.
vacuum_cost_delay	Dinamis	Penundaan biaya vakum dalam milidetik.
vacuum_cost_limit	Dinamis	Jumlah biaya vakum yang tersedia sebelum napping.
vacuum_cost_page_dirty	Dinamis	Biaya vakum untuk halaman yang kotor karena vakum.
vacuum_cost_page_hit	Dinamis	Biaya vakum untuk halaman yang ditemukan di cache buffer.

Nama parameter	Apply_Type	Deskripsi
vacuum_cost_page_miss	Dinamis	Biaya vakum untuk halaman yang tidak ditemukan dalam cache buffer.
vacuum_defer_cleanup_age	Dinamis	Jumlah transaksi yang harus ditangguhkan dengan vakum dan hot cleanup, jika ada.
vacuum_freeze_min_age	Dinamis	Usia minimum saat vakum harus membekukan baris tabel.
vacuum_freeze_table_age	Dinamis	Usia saat vakum harus memindai seluruh tabel untuk membekukan tuple.
wal_buffers	Statis	Mengatur jumlah buffer halaman disk dalam memori bersama untuk WAL.
wal_writer_delay	Dinamis	Waktu tidur penulis WAL antara beberapa pengosongan WAL.
work_mem	Dinamis	Mengatur memori maksimum yang akan digunakan untuk ruang kerja kueri.
xmlbinary	Dinamis	Menetapkan cara pengenkodean nilai biner dalam XML.
xmloption	Dinamis	Menetapkan apakah data XML dalam operasi penguraian implisit dan serialisasi dianggap sebagai dokumen atau fragmen konten.

Amazon RDS menggunakan unit PostgreSQL default untuk semua parameter. Tabel berikut menunjukkan unit default PostgreSQL untuk setiap parameter.

Nama parameter	Unit
archive_timeout	detik

Nama parameter	Unit
authentication_timeout	detik
autovacuum_naptime	detik
autovacuum_vacuum_cost_delay	milidetik
bgwriter_delay	milidetik
checkpoint_timeout	detik
checkpoint_warning	detik
deadlock_timeout	milidetik
effective_cache_size	8 KB
lock_timeout	milidetik
log_autovacuum_min_duration	milidetik
log_min_duration_statement	milidetik
log_rotation_age	menit
log_rotation_size	KB
log_temp_files	KB
maintenance_work_mem	KB
max_stack_depth	KB
max_standby_archive_delay	milidetik
max_standby_streaming_delay	milidetik
post_auth_delay	detik
pre_auth_delay	detik

Nama parameter	Unit
segment_size	8 KB
shared_buffers	8 KB
statement_timeout	milidetik
ssl_renegotiation_limit	KB
tcp_keepalives_idle	detik
tcp_keepalives_interval	detik
temp_file_limit	KB
work_mem	KB
temp_buffers	8 KB
vacuum_cost_delay	milidetik
wal_buffers	8 KB
wal_receiver_timeout	milidetik
wal_segment_size	B
wal_sender_timeout	milidetik
wal_writer_delay	milidetik
wal_receiver_status_interval	detik

Menyetel dengan peristiwa tunggu di RDS for PostgreSQL

Peristiwa tunggu adalah alat penyetelan penting untuk RDS for PostgreSQL. Ketika Anda dapat mengetahui mengapa sesi menunggu sumber daya dan apa yang sedang dilakukan, Anda lebih mampu mengurangi kemacetan. Anda dapat menggunakan informasi di bagian ini untuk menemukan kemungkinan penyebab dan tindakan korektif. Bagian ini juga membahas konsep penyetelan dasar PostgreSQL.

Peristiwa tunggu di bagian ini spesifik untuk RDS for PostgreSQL.

Topik

- Konsep penting dalam penyetelan RDS for PostgreSQL
- Peristiwa tunggu RDS for PostgreSQL
- Client:ClientRead
- Client:ClientWrite
- CPU
- IO:BufFileRead dan IO:BufFileWrite
- IO:DataFileRead
- IO:WALWrite
- IPC:parallel tunggu acara
- IPC:ProcArrayGroupUpdate
- Lock:advisory
- Lock:extend
- Lock:Relation
- Lock:transactionid
- Lock:tuple
- LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_pemetaan)
- LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO)
- LWLock:buffer_konten () BufferContent
- LWLock:lock_manajer () LWLock:lockmanager
- LWLock:pg_stat_statement

- LWLock:SubtransSLRU (LWLock:SubtransControlLock)
- Timeout:PgSleep
- Timeout:VacuumDelay

Konsep penting dalam penyetelan RDS for PostgreSQL

Sebelum Anda menyetel basis data RDS for PostgreSQL, pastikan untuk mempelajari apa itu peristiwa tunggu dan mengapa peristiwa tersebut terjadi. Baca juga memori dasar dan arsitektur disk RDS for PostgreSQL. Anda dapat melihat diagram arsitektur yang berguna di wikibook PostgreSQL.

Topik

- Peristiwa tunggu RDS for PostgreSQL
- Memori RDS for PostgreSQL
- Proses RDS for PostgreSQL

Peristiwa tunggu RDS for PostgreSQL

Peristiwa tunggu menunjukkan bahwa sesi sedang menunggu sumber daya. Misalnya, peristiwa tunggu `Client:ClientRead` terjadi ketika RDS for PostgreSQL menunggu untuk menerima data dari klien. Sesi biasanya menunggu sumber daya seperti berikut ini.

- Single-threaded akses ke buffer, misalnya, ketika sesi mencoba memodifikasi buffer
- Baris yang saat ini dikunci oleh sesi lain
- Pembacaan file data
- Penulisan file log

Misalnya, untuk memenuhi kueri, sesi mungkin melakukan pemindaian tabel lengkap. Jika data belum ada dalam memori, sesi menunggu disk I/O selesai. Ketika buffer dibaca ke dalam memori, sesi mungkin perlu menunggu karena sesi lain mengakses buffer yang sama. Basis data mencatat peristiwa tunggu dengan menggunakan peristiwa tunggu standar. Peristiwa tersebut dikelompokkan ke dalam kategori.

Dengan sendirinya, satu peristiwa tunggu tidak menunjukkan masalah performa. Misalnya, jika data yang diminta tidak ada dalam memori, data perlu dibaca dari disk. Jika satu sesi mengunci baris untuk pembaruan, sesi lain akan menunggu baris tersebut dibuka sehingga dapat memperbaruinya.

Komit perlu menunggu penulisan ke file log selesai. Peristiwa tunggu merupakan bagian integral dari fungsi normal basis data.

Di sisi lain, sejumlah besar peristiwa tunggu biasanya menunjukkan masalah performa. Dalam kasus seperti itu, Anda dapat menggunakan data peristiwa tunggu untuk menentukan tempat sesi menghabiskan waktu. Misalnya, jika laporan yang biasanya berjalan dalam hitungan menit sekarang berjalan selama berjam-jam, Anda dapat mengidentifikasi peristiwa tunggu yang berkontribusi paling besar terhadap total waktu tunggu. Jika Anda dapat menentukan penyebab peristiwa tunggu teratas, terkadang Anda dapat membuat perubahan yang meningkatkan performa. Misalnya, jika sesi Anda menunggu pada baris yang telah dikunci oleh sesi lain, Anda dapat mengakhiri sesi penguncian.

Memori RDS for PostgreSQL

Memori RDS for PostgreSQL dibagi menjadi bersama dan lokal.

Topik

- Memori bersama dalam RDS for PostgreSQL
- Memori lokal dalam RDS for PostgreSQL

Memori bersama dalam RDS for PostgreSQL

RDS for PostgreSQL mengalokasikan memori bersama saat instans dimulai. Memori bersama dibagi menjadi beberapa sub-area. Bagian berikut memberikan deskripsi yang paling penting.

Topik

- Buffer bersama
- Buffer log write ahead (WAL)

Buffer bersama

Kumpulan buffer bersama adalah area memori RDS for PostgreSQL yang menampung semua halaman yang sedang atau telah digunakan oleh koneksi aplikasi. Halaman adalah versi memori dari blok disk. Kumpulan buffer bersama menyimpan blok data yang dibaca dari disk. Kumpulan tersebut mengurangi kebutuhan untuk membaca ulang data dari disk, sehingga membuat basis data beroperasi lebih efisien.

Setiap tabel dan indeks disimpan sebagai array halaman dengan ukuran tetap. Setiap blok berisi beberapa tuple, yang sesuai dengan baris. Tuple dapat disimpan di halaman mana pun.

Kumpulan buffer bersama memiliki memori terbatas. Jika permintaan baru memerlukan halaman yang tidak ada dalam memori, dan memori sudah tidak ada lagi, RDS for PostgreSQL mengosongkan halaman yang jarang digunakan untuk mengakomodasi permintaan tersebut. Kebijakan pengosongan diimplementasikan oleh algoritma clock sweep.

Parameter `shared_buffers` menentukan berapa banyak memori server dikhususkan untuk menyimpan data dalam cache. Nilai default diatur ke `{DBInstanceClassMemory/32768}` byte, berdasarkan memori yang tersedia untuk instans DB.

Buffer log write ahead (WAL)

Buffer log write-ahead (WAL) menyimpan data transaksi yang kemudian ditulis RDS for PostgreSQL ke penyimpanan persisten. Menggunakan mekanisme WAL, RDS for PostgreSQL dapat melakukan hal berikut:

- Memulihkan data setelah kegagalan
- Kurangi disk I/O dengan menghindari sering menulis ke disk

Ketika klien mengubah data, RDS for PostgreSQL menulis perubahan ke buffer WAL. Ketika klien mengeluarkan `COMMIT`, proses penulis WAL menulis data transaksi ke file WAL.

`wal_level`Parameter menentukan berapa banyak informasi yang ditulis ke WAL, dengan nilai yang mungkin seperti`minimal`,`replica`, dan`logical`.

Memori lokal dalam RDS for PostgreSQL

Setiap proses backend mengalokasikan memori lokal untuk pemrosesan kueri.

Topik

- Area memori kerja
- Area memori kerja pemeliharaan
- Area buffer sementara

Area memori kerja

Area memori kerja menyimpan data sementara untuk kueri yang melakukan pengurutan dan hash. Misalnya, kueri dengan klausa `ORDER BY` melakukan pengurutan. Kueri menggunakan tabel hash dalam gabungan dan agregasi hash.

`work_mem`Parameter jumlah memori yang akan digunakan oleh operasi pengurutan internal dan tabel hash sebelum menulis ke file disk sementara, diukur dalam megabyte. Nilai default-nya adalah 4 MB. Beberapa sesi dapat berjalan secara bersamaan, dan setiap sesi dapat menjalankan operasi pemeliharaan secara paralel. Karena alasan ini, total memori kerja yang digunakan dapat menjadi kelipatan dari pengaturan `work_mem`.

Area memori kerja pemeliharaan

Area memori kerja pemeliharaan menyimpan data untuk operasi pemeliharaan. Operasi ini termasuk memvakum, membuat indeks, dan menambahkan kunci asing.

`maintenance_work_mem`Parameter menentukan jumlah maksimum memori yang akan digunakan oleh operasi pemeliharaan, diukur dalam megabyte. Nilai default-nya adalah 64 MB. Sebuah sesi basis data hanya dapat menjalankan satu operasi pemeliharaan dalam satu waktu.

Area buffer sementara

Area buffer sementara menyimpan tabel sementara untuk setiap sesi basis data.

Setiap sesi mengalokasikan buffer sementara sesuai kebutuhan hingga batas yang Anda tentukan. Saat sesi berakhir, server menghapus buffer.

`temp_buffers`Parameter menetapkan jumlah maksimum buffer sementara yang digunakan oleh setiap sesi, diukur dalam megabyte. Nilai defaultnya adalah 8 MB. Sebelum penggunaan pertama tabel sementara dalam sesi, Anda dapat mengubah nilai `temp_buffers`.

Proses RDS for PostgreSQL

RDS for PostgreSQL menggunakan beberapa proses.

Topik

- Proses postmaster
- Proses backend
- Proses latar belakang

Proses postmaster

Proses postmaster adalah proses pertama yang dimulai ketika Anda memulai RDS for PostgreSQL. Proses postmaster memiliki tanggung jawab utama berikut:

- Membagi dan memantau proses latar belakang
- Menerima permintaan autentikasi dari proses klien, dan mengautentikasi permintaan sebelum mengizinkan basis data untuk melayani permintaan

Proses backend

Jika postmaster mengautentikasi permintaan klien, postmaster akan melakukan proses backend baru, juga disebut proses postgres. Satu proses klien terhubung ke persis satu proses backend. Proses klien dan proses backend berkomunikasi secara langsung tanpa intervensi oleh proses postmaster.

Proses latar belakang

Proses postmaster membagi beberapa proses yang melakukan tugas backend yang berbeda. Beberapa hal yang lebih penting termasuk berikut ini:

- Penulis WAL

  RDS for PostgreSQL menulis data dalam buffer WAL (log write ahead) ke file log. Prinsip log write ahead adalah bahwa basis data tidak dapat menulis perubahan pada file data sampai setelah basis data menulis catatan log yang menjelaskan perubahan tersebut ke disk. Mekanisme WAL mengurangi disk I/O, dan memungkinkan RDS untuk PostgreSQL untuk menggunakan log untuk memulihkan database setelah kegagalan.
- Penulis latar belakang

  Proses ini secara berkala menulis halaman kotor (diubah) dari buffer memori ke file data. Sebuah halaman menjadi kotor ketika proses backend memodifikasinya dalam memori.
- Daemon autovacuum

  Daemon terdiri dari hal-hal berikut:
  - Peluncur autovacuum
  - Proses pekerja autovacuum

  Saat autovacuum diaktifkan, autovacuum tersebut memeriksa tabel yang memiliki banyak tuple yang dimasukkan, diperbarui, atau dihapus. Daemon memiliki tanggung jawab sebagai berikut:
  - Memulihkan atau menggunakan kembali ruang disk yang ditempati oleh baris yang diperbarui atau dihapus
  - Memperbarui statistik yang digunakan oleh perencana

- Melindungi dari kehilangan data lama karena wraparound ID transaksi

Fitur autovacuum mengotomatiskan eksekusi `VACUUM` dan perintah `ANALYZE`. `VACUUM` memiliki varian berikut: standar dan penuh. Vakum standar berjalan secara paralel dengan operasi basis data lainnya. `VACUUM FULL` membutuhkan kunci eksklusif di tabel yang sedang dikerjakannya. Dengan demikian, tidak dapat berjalan secara paralel dengan operasi yang mengakses tabel yang sama. `VACUUM`menciptakan sejumlah besar I/O lalu lintas, yang dapat menyebabkan kinerja yang buruk untuk sesi aktif lainnya.

Peristiwa tunggu RDS for PostgreSQL

Tabel berikut mencantumkan peristiwa tunggu untuk RDS for PostgreSQL yang paling sering menunjukkan masalah performa, dan meringkas penyebab paling umum dan tindakan korektifnya.

Peristiwa tunggu	Definisi
Client:ClientRead	Peristiwa ini terjadi ketika RDS for PostgreSQL menunggu untuk menerima data dari klien.
Client:ClientWrite	Peristiwa ini terjadi ketika RDS for PostgreSQL menunggu untuk menulis data ke klien.
CPU	Peristiwa ini terjadi saat thread aktif di CPU atau sedang menunggu CPU.
IO:BufFileRead dan IO:BufFileWrite	Peristiwa ini terjadi ketika RDS for PostgreSQL membuat file sementara.
IO:DataFileRead	Peristiwa ini terjadi ketika koneksi menunggu pada proses backend untuk membaca halaman yang diperlukan dari penyimpanan karena halaman tidak tersedia dalam memori bersama.
IO:WALWrite	Peristiwa ini terjadi ketika RDS for PostgreSQL sedang menunggu buffer write-ahead log (WAL) ditulis ke file WAL.

Peristiwa tunggu	Definisi
IPC:parallel tunggu acara	Peristiwa tunggu ini menunjukkan bahwa sesi sedang menunggu komunikasi antar-proses yang terkait dengan operasi eksekusi query paralel.
IPC:ProcArrayGroupUpdate	Peristiwa ini terjadi ketika sesi menunggu pemimpin grup untuk memperbarui status transaksi di akhir transaksi.
Lock:advisory	Peristiwa ini terjadi ketika aplikasi PostgreSQL menggunakan kunci untuk mengoordinasikan aktivitas di beberapa sesi.
Lock:extend	Peristiwa ini terjadi ketika proses backend menunggu untuk mengunci relasi untuk memperpanjangnya selagi proses lain memiliki kunci pada relasi itu untuk tujuan yang sama.
Lock:Relation	Peristiwa ini terjadi ketika kueri menunggu untuk memperoleh kunci pada tabel atau tampilan yang saat ini dikunci oleh transaksi lain.
Lock:transactionid	Peristiwa ini terjadi ketika transaksi sedang menunggu kunci tingkat baris.
Lock:tuple	Peristiwa ini terjadi ketika proses backend menunggu untuk mendapatkan kunci pada tuple.
LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_pemetaan)	Peristiwa ini terjadi ketika sesi menunggu untuk mengaitkan blok data dengan buffer di kolam buffer bersama.
LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO)	Peristiwa ini terjadi ketika RDS untuk PostgreSQL sedang menunggu proses lain untuk menyelesaikan operasi I/O () input/output mereka ketika secara bersamaan mencoba mengakses halaman.

Peristiwa tunggu	Definisi
LWLock:buffer_konten () BufferContent	Peristiwa ini terjadi ketika suatu sesi menunggu untuk membaca atau menulis halaman data di memori selagi sesi lain mengunci halaman tersebut untuk penulisan.
LWLock:lock_manajer () LWLock:lockmanager	Peristiwa ini terjadi saat mesin RDS for PostgreSQL mempertahankan area memori kunci bersama untuk mengalokasikan, memeriksa, dan mendealokasikan kunci saat kunci jalur cepat tidak memungkinkan.
LWLock:SubtransSLRU (LWLock:SubtransControlLock)	Peristiwa ini terjadi ketika proses sedang menunggu untuk mengakses cache sederhana yang paling tidak baru digunakan (SLRU) untuk subtransaksi.
LWLock:pg_stat_statement	Peristiwa ini terjadi ketika `pg_stat_statements` ekstensi mengambil kunci eksklusif pada tabel hash yang melacak pernyataan SQL.
Timeout:PgSleep	Peristiwa ini terjadi ketika proses server telah memanggil fungsi `pg_sleep` dan menunggu batas waktu tidur berakhir.
Timeout:VacuumDelay	Peristiwa ini menunjukkan bahwa proses vakum sedang tidur karena perkiraan batas biaya telah tercapai.

Client:ClientRead

Peristiwa `Client:ClientRead` terjadi ketika RDS for PostgreSQL menunggu untuk menerima data dari klien.

Topik

- Versi mesin yang didukung

- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk RDS for PostgreSQL versi 10 dan yang lebih tinggi.

Konteks

Instans DB RDS for PostgreSQL menunggu untuk menerima data dari klien. Instans DB RDS for PostgreSQL harus menerima data dari klien sebelum dapat mengirim lebih banyak data ke klien. Waktu instans menunggu sebelum menerima data dari klien adalah sebuah peristiwa `Client:ClientRead`.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Penyebab umum peristiwa `Client:ClientRead` muncul dalam peristiwa tunggu teratas mencakup yang berikut:

Peningkatan latensi jaringan

Mungkin terdapat peningkatan latensi jaringan antara instans DB RDS for PostgreSQL dan klien. Latensi jaringan yang lebih tinggi meningkatkan waktu yang dibutuhkan instans DB untuk menerima data dari klien.

Peningkatan beban pada klien

Mungkin terdapat tekanan CPU atau saturasi jaringan pada klien. Peningkatan beban pada klien dapat menunda transmisi data dari klien ke instans DB RDS for PostgreSQL.

Round trip jaringan yang berlebihan

Sejumlah besar round trip jaringan antara instans DB RDS for PostgreSQL dan klien dapat menunda transmisi data dari klien ke instans DB RDS for PostgreSQL.

Operasi penyalinan besar

Selama operasi penyalinan, data ditransfer dari sistem file klien ke instans DB RDS for PostgreSQL. Mengirim sejumlah besar data ke instans DB dapat menunda transmisi data dari klien ke instans DB.

Koneksi klien idle

Ketika klien terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL dalam status `idle in transaction`, instans DB ini mungkin menunggu klien mengirim lebih banyak data atau memberikan perintah. Koneksi dalam keadaan ini dapat menyebabkan peningkatan peristiwa `Client:ClientRead`.

PgBouncer digunakan untuk penyatuan koneksi

PgBouncer memiliki pengaturan konfigurasi jaringan tingkat rendah yang disebut`pkt_buf`, yang diatur ke 4.096 secara default. Jika beban kerja mengirimkan paket kueri yang lebih besar dari 4.096 byte PgBouncer, kami sarankan untuk meningkatkan pengaturan menjadi 8.192. `pkt_buf` Jika pengaturan baru tidak mengurangi jumlah peristiwa `Client:ClientRead`, sebaiknya tingkatkan pengaturan `pkt_buf` ke nilai yang lebih besar, seperti 16.384 atau 32.768. Jika teks kueri berukuran besar, pengaturan yang lebih besar dapat sangat membantu.

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda.

Topik

- Tempatkan klien di Zona Ketersediaan dan subnet VPC yang sama dengan instans.
- Skalakan klien Anda
- Gunakan instans generasi saat ini
- Meningkatkan bandwidth jaringan
- Pantau nilai maksimum untuk performa jaringan
- Pantau transaksi dalam status "idle dalam transaksi"

Tempatkan klien di Zona Ketersediaan dan subnet VPC yang sama dengan instans.

Untuk mengurangi latensi jaringan dan meningkatkan throughput jaringan, tempatkan klien di Zona Ketersediaan dan subnet cloud privat virtual (VPC) yang sama dengan instans DB RDS for PostgreSQL. Pastikan bahwa klien secara geografis sedekat mungkin dengan instans DB.

Skalakan klien Anda

Menggunakan Amazon CloudWatch atau metrik host lainnya, tentukan apakah klien Anda saat ini dibatasi oleh CPU atau bandwidth jaringan, atau keduanya. Jika klien dibatasi, skalakan klien sesuai yang diperlukan.

Gunakan instans generasi saat ini

Dalam kasus tertentu, Anda mungkin tidak menggunakan kelas instans DB yang mendukung frame jumbo. Jika Anda menjalankan aplikasi di Amazon EC2, pertimbangkan untuk menggunakan instans generasi saat ini untuk klien. Selain itu, konfigurasikan unit transmisi maksimum (MTU) pada sistem operasi klien. Teknik ini dapat mengurangi jumlah round trip jaringan dan meningkatkan throughput jaringan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jumbo frame (9001 MTU) di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Untuk informasi tentang kelas instans DB, lihat Kelas instans DB. Untuk menentukan kelas instans DB yang setara dengan jenis instans Amazon EC2, tempatkan `db.` sebelum nama jenis instans Amazon EC2. Misalnya, instans Amazon EC2 `r5.8xlarge` setara dengan kelas instans DB `db.r5.8xlarge`.

Meningkatkan bandwidth jaringan

Gunakan `NetworkReceiveThroughput` dan CloudWatch metrik `NetworkTransmitThroughput` Amazon untuk memantau lalu lintas jaringan masuk dan keluar pada instans DB. Metrik ini dapat membantu mengetahui apakah bandwidth jaringan cukup untuk beban kerja Anda.

Jika bandwidth jaringan Anda tidak cukup, tingkatkan. Jika AWS klien atau instans DB Anda mencapai batas bandwidth jaringan, satu-satunya cara untuk meningkatkan bandwidth adalah dengan meningkatkan ukuran instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis kelas instans DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang CloudWatch metrik, lihatCloudWatch Metrik Amazon untuk Amazon RDS.

Pantau nilai maksimum untuk performa jaringan

Jika Anda menggunakan klien Amazon EC2, Amazon EC2 menyediakan nilai maksimum untuk metrik performa jaringan, termasuk bandwidth jaringan masuk dan keluar agregat. Amazon EC2 juga menyediakan pelacakan koneksi untuk memastikan paket dikembalikan sebagaimana diharapkan dan akses layanan tautan-lokal untuk layanan seperti Sistem Nama Domain (DNS). Untuk memantau

nilai maksimum ini, gunakan driver jaringan yang ditingkatkan saat ini dan pantau performa jaringan untuk klien Anda.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau performa jaringan untuk instans Amazon EC2 Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2 dan Memantau kinerja jaringan untuk instans Amazon EC2 di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Pantau transaksi dalam status "idle dalam transaksi"

Periksa apakah Anda memiliki peningkatan jumlah koneksi `idle in transaction`. Untuk melakukannya, pantau kolom `state` dalam tabel `pg_stat_activity`. Anda mungkin dapat mengidentifikasi sumber koneksi dengan menjalankan kueri seperti yang berikut ini.

```
select client_addr, state, count(1) from pg_stat_activity
where state like 'idle in transaction%'
group by 1,2
order by 3 desc
```

Client:ClientWrite

Peristiwa `Client:ClientWrite` terjadi ketika RDS for PostgreSQL menunggu untuk menulis data ke klien.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk RDS for PostgreSQL versi 10 dan yang lebih tinggi.

Konteks

Proses klien harus membaca semua data yang diterima dari klaster DB RDS for PostgreSQL sebelum klaster dapat mengirim lebih banyak data. Waktu klaster menunggu sebelum mengirim lebih banyak data ke klien adalah sebuah peristiwa `Client:ClientWrite`.

Throughput jaringan yang berkurang untuk instans DB RDS for PostgreSQL dan klien dapat menyebabkan peristiwa ini. Tekanan CPU dan saturasi jaringan pada klien juga dapat menyebabkan peristiwa ini. Tekanan CPU adalah ketika CPU sepenuhnya digunakan dan ada tugas yang menunggu waktu CPU. Saturasi jaringan adalah saat jaringan antara basis data dan klien membawa lebih banyak data dari yang dapat ditanganinya.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Penyebab umum peristiwa `Client:ClientWrite` muncul dalam peristiwa tunggu teratas mencakup yang berikut:

Peningkatan latensi jaringan

Mungkin terdapat peningkatan latensi jaringan antara instans DB RDS for PostgreSQL dan klien. Latensi jaringan yang lebih tinggi meningkatkan waktu yang dibutuhkan klien untuk menerima data.

Peningkatan beban pada klien

Mungkin terdapat tekanan CPU atau saturasi jaringan pada klien. Peningkatan beban pada klien menunda penerimaan data dari instans DB RDS for PostgreSQL.

Data dalam volume besar yang dikirim ke klien

Instans DB RDS for PostgreSQL mungkin mengirimkan sejumlah besar data ke klien. Klien mungkin tidak dapat menerima data secepat klaster mengirimkannya. Aktivitas seperti penyalinan tabel besar dapat mengakibatkan peningkatan peristiwa `Client:ClientWrite`.

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda.

Topik

- Tempatkan klien di Zona Ketersediaan dan subnet VPC yang sama dengan klaster
- Gunakan instans generasi saat ini
- Kurangi jumlah data yang dikirim ke klien Anda
- Skalakan klien Anda

Tempatkan klien di Zona Ketersediaan dan subnet VPC yang sama dengan klaster

Untuk mengurangi latensi jaringan dan meningkatkan throughput jaringan, tempatkan klien di Zona Ketersediaan dan subnet cloud privat virtual (VPC) yang sama dengan instans DB RDS for PostgreSQL.

Gunakan instans generasi saat ini

Dalam kasus tertentu, Anda mungkin tidak menggunakan kelas instans DB yang mendukung frame jumbo. Jika Anda menjalankan aplikasi di Amazon EC2, pertimbangkan untuk menggunakan instans generasi saat ini untuk klien. Selain itu, konfigurasikan unit transmisi maksimum (MTU) pada sistem operasi klien. Teknik ini dapat mengurangi jumlah round trip jaringan dan meningkatkan throughput jaringan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jumbo frame (9001 MTU) di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Untuk informasi tentang kelas instans DB, lihat Kelas instans DB. Untuk menentukan kelas instans DB yang setara dengan jenis instans Amazon EC2, tempatkan `db.` sebelum nama jenis instans Amazon EC2. Misalnya, instans Amazon EC2 `r5.8xlarge` setara dengan kelas instans DB `db.r5.8xlarge`.

Kurangi jumlah data yang dikirim ke klien Anda

Jika memungkinkan, sesuaikan aplikasi Anda untuk mengurangi jumlah data yang dikirim instans DB RDS for PostgreSQL ke klien. Penyesuaian ini akan mengurangi pertentangan CPU dan jaringan pada klien.

Skalakan klien Anda

Menggunakan Amazon CloudWatch atau metrik host lainnya, tentukan apakah klien Anda saat ini dibatasi oleh CPU atau bandwidth jaringan, atau keduanya. Jika klien dibatasi, skalakan klien sesuai yang diperlukan.

CPU

Peristiwa ini terjadi saat thread aktif di CPU atau sedang menunggu CPU.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks

- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini relevan untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Konteks

Central Processing Unit (CPU) adalah komponen komputer yang menjalankan petunjuk. Misalnya, petunjuk CPU melakukan operasi aritmetika dan bertukar data dalam memori. Jika kueri meningkatkan jumlah petunjuk yang dilakukannya melalui mesin basis data, waktu yang dihabiskan untuk menjalankan kueri akan meningkat. Penjadwalan CPU memberikan waktu CPU untuk suatu proses. Penjadwalan diatur oleh kernel sistem operasi.

Topik

- Bagaimana cara mengetahui kapan peristiwa tunggu ini terjadi?
- Metrik DBLoadCPU
- Metrik os.cpuUtilization
- Kemungkinan penyebab penjadwalan CPU

Bagaimana cara mengetahui kapan peristiwa tunggu ini terjadi?

Peristiwa tunggu CPU ini menunjukkan bahwa proses backend aktif di CPU atau sedang menunggu CPU. Anda mengetahuinya terjadi saat kueri menunjukkan informasi berikut:

- Kolom `pg_stat_activity.state` memiliki nilai `active`.
- Kolom `wait_event_type` dan `wait_event` di `pg_stat_activity` adalah `null`.

Untuk melihat proses backend yang menggunakan atau menunggu CPU, jalankan kueri berikut.

```
SELECT *
FROM   pg_stat_activity
WHERE  state = 'active'
AND    wait_event_type IS NULL
AND    wait_event IS NULL;
```

Metrik DBLoadCPU

Metrik Wawasan Performa untuk CPU adalah `DBLoadCPU`. Nilai untuk `DBLoadCPU` dapat berbeda dari nilai untuk CloudWatch metrik Amazon`CPUUtilization`. Metrik terakhir dikumpulkan dari HyperVisor untuk instance database.

Metrik os.cpuUtilization

Metrik sistem operasi Wawasan Performa memberikan informasi terperinci tentang pemanfaatan CPU. Misalnya, Anda dapat menampilkan metrik berikut:

- `os.cpuUtilization.nice.avg`
- `os.cpuUtilization.total.avg`
- `os.cpuUtilization.wait.avg`
- `os.cpuUtilization.idle.avg`

Wawasan Performa melaporkan penggunaan CPU oleh mesin basis data sebagai `os.cpuUtilization.nice.avg`.

Kemungkinan penyebab penjadwalan CPU

Kernel sistem operasi (OS) menangani penjadwalan untuk CPU. Ketika CPU aktif, sebuah proses mungkin perlu menunggu untuk dijadwalkan. CPU aktif saat melakukan penghitungan. Ini juga aktif saat memiliki utas idle yang tidak berjalan, yaitu utas idle yang menunggu memori. I/O Jenis ini I/O mendominasi beban kerja database yang khas.

Proses cenderung menunggu untuk dijadwalkan pada CPU saat kondisi berikut terpenuhi:

- CloudWatch `CPUUtilization`Metrik mendekati 100 persen.
- Beban rata-rata lebih besar dari jumlah vCPU, yang menunjukkan beban berat. Anda dapat menemukan metrik `loadAverageMinute` di bagian metrik OS dalam Wawasan Performa.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Saat peristiwa tunggu CPU terjadi lebih dari biasanya, yang mungkin menunjukkan adanya masalah performa, berikut adalah penyebab umumnya:

Topik

- Kemungkinan penyebab lonjakan mendadak
- Kemungkinan penyebab frekuensi tinggi jangka panjang
- Corner cases

Kemungkinan penyebab lonjakan mendadak

Penyebab lonjakan mendadak yang paling memungkinkan adalah sebagai berikut:

- Aplikasi Anda membuka terlalu banyak koneksi bersamaan ke basis data. Skenario ini dikenal sebagai "connection storm".
- Beban kerja aplikasi Anda berubah dengan salah satu cara berikut:
  - Kueri baru
  - Peningkatan ukuran set data
  - Pemeliharaan atau pembuatan indeks
  - Fungsi baru
  - Operator baru
  - Peningkatan eksekusi kueri paralel
- Rencana eksekusi kueri Anda telah berubah. Dalam beberapa kasus, perubahan dapat menyebabkan peningkatan buffer. Misalnya, kueri sekarang menggunakan pemindaian berurutan saat sebelumnya menggunakan indeks. Dalam hal ini, kueri membutuhkan lebih banyak CPU untuk mencapai tujuan yang sama.

Kemungkinan penyebab frekuensi tinggi jangka panjang

Berikut adalah penyebab paling memungkinkan dari peristiwa yang berulang dalam jangka waktu lama:

- Terlalu banyak proses backend yang berjalan secara konkuren pada CPU. Proses-proses ini dapat berupa pekerja paralel.
- Kueri beperforma suboptimal karena membutuhkan buffer dalam jumlah besar.

Corner cases

Jika tidak ada kemungkinan penyebab yang merupakan penyebab sebenarnya, situasi berikut mungkin terjadi:

- CPU menukar proses masuk dan keluar.
- CPU mungkin mengelola entri tabel halaman jika fitur huge page telah dinonaktifkan. Fitur manajemen memori ini diaktifkan secara default untuk semua kelas instans DB selain kelas instans DB mikro, kecil, dan menengah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Halaman besar untuk RDS for PostgreSQL.

Tindakan

Jika peristiwa tunggu `CPU` mendominasi aktivitas basis data, hal tersebut tidak selalu menunjukkan adanya masalah performa. Tanggapi peristiwa ini hanya saat performa menurun.

Topik

- Selidiki apakah basis data menyebabkan peningkatan CPU
- Tentukan apakah jumlah koneksi meningkat
- Tanggapi perubahan beban kerja

Selidiki apakah basis data menyebabkan peningkatan CPU

Periksa metrik `os.cpuUtilization.nice.avg` dalam Wawasan Performa. Jika nilai ini jauh lebih kecil daripada penggunaan CPU, proses non-basis data adalah kontributor utama ke CPU.

Tentukan apakah jumlah koneksi meningkat

Periksa `DatabaseConnections` metrik di Amazon CloudWatch. Tindakan Anda bergantung pada apakah jumlahnya meningkat atau menurun selama periode peningkatan peristiwa tunggu CPU.

Koneksi meningkat

Jika jumlah koneksi meningkat, bandingkan jumlah proses backend yang mengonsumsi CPU terhadap jumlah vCPU. Skenario berikut mungkin terjadi:

- Jumlah proses backend yang mengonsumsi CPU lebih kecil dari jumlah vCPU.

  Dalam hal ini, jumlah koneksi tidak menjadi masalah. Namun, Anda masih dapat mencoba mengurangi pemanfaatan CPU.
- Jumlah proses backend yang mengonsumsi CPU lebih besar dari jumlah vCPU.

  Jika demikian, pertimbangkan opsi berikut:

- Kurangi jumlah proses backend yang terhubung ke basis data Anda. Misalnya, terapkan solusi pooling koneksi seperti Proksi RDS. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Proksi Amazon RDS.
- Tingkatkan ukuran instans Anda untuk mendapatkan jumlah vCPU yang lebih tinggi.
- Jika berlaku, arahkan ulang beberapa beban kerja hanya-baca ke simpul pembaca.

Koneksi tidak meningkat

Periksa metrik `blks_hit` dalam Wawasan Performa. Cari korelasi antara peningkatan `blks_hit` dan penggunaan CPU. Skenario berikut mungkin terjadi:

- Penggunaan CPU dan `blks_hit` berkorelasi.

  Dalam hal ini, temukan pernyataan SQL teratas yang terkait dengan penggunaan CPU, lalu cari perubahan rencana. Anda dapat menggunakan salah satu teknik berikut:

  - Jelaskan rencana secara manual, lalu bandingkan dengan rencana eksekusi yang diperkirakan.
  - Cari peningkatan hit blok per detik dan hit blok lokal per detik. Di bagian SQL Teratas pada dasbor Wawasan Performa, pilih Preferensi.
- Penggunaan CPU dan `blks_hit` tidak berkorelasi.

  Jika demikian, ketahui apakah salah satu hal berikut terjadi:

  - Aplikasi dengan cepat terhubung ke dan terputus dari basis data.

    Jalankan diagnosis perilaku ini dengan mengaktifkan `log_connections` dan `log_disconnections`, lalu menganalisis log PostgreSQL. Pertimbangkan untuk menggunakan penganalisis log `pgbadger`. Untuk informasi selengkapnya, lihat https://github.com/darold/pgbadger.
  - OS kelebihan beban.

    Dalam hal ini, Wawasan Performa menunjukkan bahwa proses backend menggunakan CPU untuk waktu yang lebih lama dari biasanya. Cari bukti di metrik Performance Insights atau `os.cpuUtilization` metrik. CloudWatch `CPUUtilization` Jika sistem operasi kelebihan beban, lihat metrik Pemantauan yang Ditingkatkan untuk mendiagnosis lebih lanjut. Secara khusus, lihat daftar proses dan persentase CPU yang dikonsumsi oleh setiap proses.
  - Pernyataan SQL teratas mengonsumsi terlalu banyak CPU.

    Periksa pernyataan yang terkait dengan penggunaan CPU untuk melihat apakah pernyataan tersebut dapat menggunakan lebih sedikit CPU. Jalankan perintah `EXPLAIN`, lalu fokus

pada simpul rencana yang memiliki dampak terbesar. Pertimbangkan untuk menggunakan pemvisualisasi rencana eksekusi PostgreSQL. Untuk mencoba alat ini, lihat http://explain.dalibo.com/.

Tanggapi perubahan beban kerja

Jika beban kerja Anda telah berubah, cari jenis perubahan berikut:

Kueri baru

Periksa apakah kueri baru memang diharapkan. Jika demikian, pastikan bahwa rencana eksekusinya dan jumlah eksekusi per detik memang diharapkan.

Peningkatan ukuran set data

Ketahui apakah pemartisian, jika belum diterapkan, dapat membantu. Strategi ini dapat mengurangi jumlah halaman yang perlu diambil kueri.

Pemeliharaan atau pembuatan indeks

Periksa apakah jadwal pemeliharaan memang diharapkan. Praktik terbaiknya adalah menjadwalkan aktivitas pemeliharaan di luar aktivitas puncak.

Fungsi baru

Periksa apakah fungsi-fungsi ini berfungsi seperti yang diharapkan selama pengujian. Secara khusus, periksa apakah jumlah eksekusi per detik memang diharapkan.

Operator baru

Periksa apakah operator baru berfungsi seperti yang diharapkan selama pengujian.

Peningkatan dalam menjalankan kueri paralel

Ketahui apakah salah satu situasi berikut telah terjadi:

- Relasi atau indeks yang terkait tiba-tiba bertambah ukurannya sehingga sangat berbeda dari `min_parallel_table_scan_size` atau `min_parallel_index_scan_size`.
- Perubahan terkini telah dilakukan pada `parallel_setup_cost` atau `parallel_tuple_cost`.
- Perubahan terkini telah dilakukan pada `max_parallel_workers` atau `max_parallel_workers_per_gather`.

IO:BufFileRead dan IO:BufFileWrite

Peristiwa `IO:BufFileRead` dan `IO:BufFileWrite` terjadi ketika RDS for PostgreSQL membuat file sementara. Saat operasi membutuhkan lebih banyak memori daripada yang saat ini ditentukan oleh parameter memori kerja, operasi ini akan menulis data sementara ke penyimpanan persisten. Operasi ini kadang-kadang disebut tumpah ke disk. Untuk informasi selengkapnya tentang file sementara dan penggunaannya, lihatMengelola file sementara dengan PostgreSQL.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Konteks

`IO:BufFileRead` dan `IO:BufFileWrite` berkaitan dengan area memori kerja dan area memori kerja pemeliharaan. Untuk informasi selengkapnya tentang penyetelan memori, lihat Resource Consumption dalam dokumentasi PostgreSQL.

Nilai default untuk `work_mem` adalah 4 MB. Jika satu sesi melakukan operasi secara paralel, setiap pekerja yang menangani paralelisme ini akan menggunakan memori 4 MB. Untuk alasan ini, atur `work_mem` dengan hati-hati. Jika Anda meningkatkan nilai ini terlalu banyak, basis data yang menjalankan banyak sesi mungkin akan mengonsumsi terlalu banyak memori. Jika Anda menetapkan nilai terlalu rendah, Aurora PostgreSQL akan membuat file sementara di penyimpanan lokal. Disk I/O untuk file-file sementara ini dapat mengurangi kinerja.

Jika Anda mengamati urutan peristiwa berikut, basis data mungkin menghasilkan file sementara:

1. Penurunan ketersediaan secara tiba-tiba dan drastis
2. Pemulihan cepat untuk ruang kosong

Anda mungkin juga melihat pola "gergaji". Pola ini dapat menunjukkan bahwa basis data Anda membuat file kecil terus-menerus.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Secara umum, peristiwa tunggu ini disebabkan oleh operasi yang mengonsumsi lebih banyak memori daripada yang dialokasikan oleh parameter `work_mem` atau `maintenance_work_mem`. Untuk mengompensasi, operasi menulis ke file sementara. Penyebab umum peristiwa `IO:BufFileRead` dan `IO:BufFileWrite` mencakup hal berikut:

Kueri yang membutuhkan lebih banyak memori daripada yang ada di area memori kerja

Kueri dengan karakteristik berikut menggunakan area memori kerja:

- Hash join
- Klausa `ORDER BY`
- Klausa `GROUP BY`
- `DISTINCT`
- Fungsi jendela
- `CREATE TABLE AS SELECT`
- Penyegaran tampilan terwujud

Pernyataan yang membutuhkan lebih banyak memori daripada yang ada di area memori kerja pemeliharaan

Pernyataan berikut menggunakan area memori kerja pemeliharaan:

- `CREATE INDEX`
- `CLUSTER`

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda.

Topik

- Identifikasi masalah
- Periksa kueri join
- Periksa kueri ORDER BY dan GROUP BY
- Hindari menggunakan operasi DISTINCT

- Mempertimbangkan untuk menggunakan fungsi jendela alih-alih fungsi GROUP BY
- Selidiki tampilan terwujud dan pernyataan CTAS
- Gunakan pg_repack saat Anda membuat kembali indeks
- Tingkatkan maintenance_work_mem saat Anda membuat klaster tabel
- Tune memori untuk mencegah IO:BufFileRead dan IO:BufFileWrite

Identifikasi masalah

Anda dapat melihat penggunaan file sementara secara langsung di Performance Insights. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat penggunaan file sementara dengan Performance Insights. Jika Performance Insights dinonaktifkan, Anda mungkin melihat peningkatan `IO:BufFileRead` dan `IO:BufFileWrite` operasi.

Untuk mengidentifikasi sumber masalahnya, Anda dapat mengatur parameter `log_temp_files` untuk mencatat log semua kueri yang menghasilkan file sementara lebih dari ambang batas KB yang Anda tentukan. Secara default, `log_temp_files` diatur ke `-1`, yang menonaktifkan fitur pencatatan log ini. Jika Anda mengatur parameter ini ke `0`, RDS for PostgreSQL mencatat log semua file sementara. Jika nilainya `1024`, Aurora PostgreSQL mencatat semua kueri yang menghasilkan file sementara yang berukuran lebih besar dari 1 MB. Untuk informasi selengkapnya tentang `log_temp_files`, lihat Error Reporting and Logging dalam dokumentasi PostgreSQL.

Periksa kueri join

Kemungkinan kueri Anda menggunakan join. Misalnya, kueri berikut menggabungkan empat tabel.

```
SELECT *
       FROM "order"
 INNER JOIN order_item
       ON (order.id = order_item.order_id)
 INNER JOIN customer
       ON (customer.id = order.customer_id)
 INNER JOIN customer_address
       ON (customer_address.customer_id = customer.id AND
           order.customer_address_id = customer_address.id)
 WHERE customer.id = 1234567890;
```

Kemungkinan penyebab lonjakan penggunaan file sementara adalah masalah dalam kueri itu sendiri. Misalnya, klausa yang rusak mungkin tidak memfilter join dengan benar. Pertimbangkan inner join kedua dalam contoh berikut.

```
SELECT *
       FROM "order"
 INNER JOIN order_item
       ON (order.id = order_item.order_id)
 INNER JOIN customer
       ON (customer.id = customer.id)
 INNER JOIN customer_address
       ON (customer_address.customer_id = customer.id AND
           order.customer_address_id = customer_address.id)
 WHERE customer.id = 1234567890;
```

Kueri sebelumnya secara keliru menggabungkan `customer.id` ke `customer.id`, sehingga memberikan hasil perkalian Cartesian antara setiap pelanggan dan setiap pesanan. Jenis join yang tak terduga ini menghasilkan file sementara yang besar. Tergantung pada ukuran tabel, kueri Cartesian bahkan dapat memenuhi penyimpanan. Aplikasi Anda dapat memiliki join Cartesian jika kondisi berikut terpenuhi:

- Anda melihat penurunan besar dan drastis dalam ketersediaan penyimpanan, yang diikuti oleh pemulihan cepat.
- Tidak ada indeks yang dibuat.
- Tidak ada pernyataan `CREATE TABLE FROM SELECT` yang dikeluarkan.
- Tidak ada tampilan terwujud yang disegarkan.

Untuk melihat apakah tabel sedang digabungkan menggunakan kunci yang tepat, periksa kueri dan petunjuk pemetaan relasional objek Anda. Perlu diperhatikan bahwa kueri tertentu dari aplikasi Anda tidak dipanggil sepanjang waktu, dan beberapa kueri dihasilkan secara dinamis.

Periksa kueri ORDER BY dan GROUP BY

Dalam beberapa kasus, klausa `ORDER BY` dapat menghasilkan file sementara yang berlebihan. Pertimbangkan panduan berikut ini:

- Hanya sertakan kolom dalam klausa `ORDER BY` saat kolom tersebut perlu diurutkan. Pedoman ini sangat penting untuk kueri yang menampilkan ribuan baris dan menentukan banyak kolom dalam klausa `ORDER BY`.
- Pertimbangkan untuk membuat indeks guna mempercepat klausa `ORDER BY` saat klausa cocok dengan kolom yang memiliki urutan naik atau turun yang sama. Indeks sebagian lebih

direkomendasikan karena lebih kecil. Indeks yang lebih kecil lebih cepat untuk dibaca dan di-traverse.

- Jika Anda membuat indeks untuk kolom yang dapat menerima nilai kosong, pertimbangkan apakah Anda ingin nilai kosong disimpan di akhir atau di awal indeks.

  Jika memungkinkan, kurangi jumlah baris yang perlu diurutkan dengan memfilter set hasil. Jika Anda menggunakan pernyataan klausa atau subkueri `WITH`, perlu diperhatikan bahwa kueri dalam menghasilkan set hasil, lalu meneruskannya ke kueri luar. Semakin banyak baris yang dapat difilter kueri, semakin sedikit pengurutan yang perlu dilakukan kueri.
- Jika Anda tidak perlu mendapatkan set hasil lengkap, gunakan klausa `LIMIT`. Misalnya, jika Anda hanya menginginkan lima baris teratas, kueri yang menggunakan klausa `LIMIT` tidak akan terus memberikan hasil. Dengan cara ini, kueri membutuhkan lebih sedikit memori dan file sementara.

Kueri yang menggunakan klausa `GROUP BY` juga dapat memerlukan file sementara. Kueri `GROUP BY` meringkas nilai dengan menggunakan fungsi seperti berikut:

- `COUNT`
- `AVG`
- `MIN`
- `MAX`
- `SUM`
- `STDDEV`

Untuk menyetel kueri `GROUP BY`, ikuti rekomendasi untuk kueri `ORDER BY`.

Hindari menggunakan operasi DISTINCT

Jika memungkinkan, jangan gunakan operasi `DISTINCT` untuk menghapus baris duplikat. Semakin banyak baris duplikat yang tidak perlu, yang ditampilkan oleh kueri Anda, operasi `DISTINCT` menjadi semakin mahal. Jika memungkinkan, tambahkan filter dalam klausa `WHERE` meskipun Anda menggunakan filter yang sama untuk tabel yang berbeda. Memfilter kueri dan melakukan join dengan benar akan meningkatkan performa Anda serta mengurangi penggunaan sumber daya. Hal tersebut juga mencegah laporan dan hasil yang salah.

Jika Anda perlu menggunakan `DISTINCT` untuk beberapa baris dari tabel yang sama, pertimbangkan untuk membuat indeks komposit. Mengelompokkan beberapa kolom dalam indeks dapat

meningkatkan waktu untuk mengevaluasi baris yang berbeda. Selain itu, jika Anda menggunakan RDS for PostgreSQL versi 10 atau lebih tinggi, Anda dapat mengorelasikan statistik di antara beberapa kolom dengan menggunakan perintah `CREATE STATISTICS`.

Mempertimbangkan untuk menggunakan fungsi jendela alih-alih fungsi GROUP BY

Dengan menggunakan `GROUP BY`, Anda mengubah set hasil, lalu mengambil hasil agregat. Dengan menggunakan fungsi jendela, Anda mengumpulkan data tanpa mengubah set hasil. Fungsi jendela menggunakan klausa `OVER` untuk melakukan penghitungan di seluruh set yang ditentukan oleh kueri, dengan mengorelasikan satu baris dengan yang lain. Anda dapat menggunakan semua fungsi `GROUP BY` dalam fungsi jendela, tetapi juga menggunakan fungsi seperti berikut:

- `RANK`
- `ARRAY_AGG`
- `ROW_NUMBER`
- `LAG`
- `LEAD`

Untuk meminimalkan jumlah file sementara yang dihasilkan oleh fungsi jendela, hapus duplikasi untuk set hasil yang sama saat Anda membutuhkan dua agregasi yang berbeda. Pertimbangkan kueri berikut.

```
SELECT sum(salary) OVER (PARTITION BY dept ORDER BY salary DESC) as sum_salary
     , avg(salary) OVER (PARTITION BY dept ORDER BY salary ASC) as avg_salary
  FROM empsalary;
```

Anda dapat menulis ulang kueri dengan klausa `WINDOW` sebagai berikut:

```
SELECT sum(salary) OVER w as sum_salary
         , avg(salary) OVER w as_avg_salary
    FROM empsalary
  WINDOW w AS (PARTITION BY dept ORDER BY salary DESC);
```

Secara default, perencana eksekusi Aurora PostgreSQL menggabungkan simpul yang serupa, sehingga tidak menggandakan operasi. Namun, dengan menggunakan deklarasi eksplisit untuk blok jendela, Anda dapat mengelola kueri dengan lebih mudah. Anda juga dapat meningkatkan performa dengan mencegah duplikasi.

Selidiki tampilan terwujud dan pernyataan CTAS

Saat tampilan terwujud disegarkan, kueri akan dijalankan. Kueri ini dapat berisi operasi seperti `GROUP BY`, `ORDER BY`, atau `DISTINCT`. Selama penyegaran, Anda mungkin mengamati sejumlah besar file sementara serta peristiwa tunggu `IO:BufFileWrite` dan `IO:BufFileRead`. Demikian pula, saat Anda membuat tabel berdasarkan pernyataan `SELECT`, pernyataan `CREATE TABLE` tersebut menjalankan kueri. Untuk mengurangi file sementara yang dibutuhkan, optimalkan kueri.

Gunakan pg_repack saat Anda membuat kembali indeks

Saat Anda membuat indeks, mesin mengurutkan set hasil. Seiring tabel bertambah besar, dan seiring nilai di kolom yang diindeks menjadi lebih beragam, file sementara membutuhkan lebih banyak ruang. Dalam kebanyakan kasus, Anda tidak dapat mencegah pembuatan file sementara untuk tabel besar tanpa memodifikasi area memori kerja pemeliharaan. Untuk informasi selengkapnya tentang `maintenance_work_mem`, lihat https://www.postgresql.org/docs/current/runtime-config-resource.html dalam dokumentasi PostgreSQL.

Solusi yang mungkin saat membuat ulang indeks besar adalah dengan menggunakan ekstensi pg_repack. Untuk informasi selengkapnya, lihat Reorganize tables in PostgreSQL databases with minimal locks dalam dokumentasi pg_repack. Untuk informasi tentang menyiapkan ekstensi di instans DB RDS for PostgreSQL Anda, lihat Mengurangi bloat dalam tabel dan indeks dengan ekstensi pg_repack.

Tingkatkan maintenance_work_mem saat Anda membuat klaster tabel

Perintah `CLUSTER` membuat klaster tabel yang ditentukan menurut table_name berdasarkan indeks yang ada yang ditentukan menurut index_name. RDS for PostgreSQL secara fisik membuat ulang tabel agar sesuai dengan urutan indeks yang diberikan.

Saat penyimpanan magnetik lazim digunakan, pembuatan klaster menjadi umum dilakukan karena throughput penyimpanan terbatas. Sekarang SSD-based penyimpanan sudah umum, pengelompokan kurang populer. Namun, jika Anda membuat klaster tabel, Anda masih dapat sedikit meningkatkan performa tergantung pada ukuran tabel, indeks, kueri, dan banyak lagi.

Jika Anda menjalankan perintah `CLUSTER` dan mengamati peristiwa tunggu `IO:BufFileWrite` dan `IO:BufFileRead`, setel `maintenance_work_mem`. Tingkatkan ukuran memori ke jumlah yang cukup besar. Nilai tinggi berarti mesin dapat menggunakan lebih banyak memori untuk operasi klaster.

Tune memori untuk mencegah IO:BufFileRead dan IO:BufFileWrite

Dalam beberapa situasi, Anda perlu menyetel memori. Tujuan Anda adalah menyeimbangkan memori di seluruh area konsumsi berikut menggunakan parameter yang sesuai, sebagai berikut.

- Nilai `work_mem`
- Memori yang tersisa setelah mengecualikan nilai `shared_buffers`
- Koneksi maksimum yang dibuka dan digunakan, yang dibatasi oleh `max_connections`

Untuk informasi selengkapnya tentang penyetelan memori, lihat Resource Consumption dalam dokumentasi PostgreSQL.

Tingkatkan ukuran area memori kerja

Dalam beberapa situasi, satu-satunya pilihan adalah menambah memori yang digunakan oleh sesi Anda. Jika kueri Anda ditulis dengan benar dan menggunakan kunci yang benar untuk join, pertimbangkan untuk meningkatkan nilai `work_mem`.

Untuk mengetahui jumlah file sementara yang dihasilkan kueri, atur `log_temp_files` ke `0`. Jika meningkatkan nilai `work_mem` ke nilai maksimum yang diidentifikasi dalam log, Anda mencegah kueri menghasilkan file sementara. Namun, `work_mem` menetapkan nilai maksimum per simpul rencana untuk setiap koneksi atau pekerja paralel. Jika basis data memiliki 5.000 koneksi, dan jika masing-masing menggunakan memori 256 MiB, mesin akan membutuhkan RAM 1,2 TiB. Oleh karena itu, instans Anda dapat kehabisan memori.

Cadangkan memori yang cukup untuk pool buffer bersama

Basis data Anda menggunakan area memori seperti pool buffer bersama, bukan hanya area memori kerja. Pertimbangkan persyaratan area memori tambahan ini sebelum Anda meningkatkan `work_mem`.

Misalnya, anggaplah kelas instans Aurora PostgreSQL Anda adalah db.r5.2xlarge. Kelas ini memiliki memori 64 GiB. Secara default, 25 persen memori dicadangkan untuk pool buffer bersama. Setelah Anda mengurangi jumlah yang dialokasikan ke area memori bersama, 16.384 MB tetap ada. Jangan mengalokasikan memori yang tersisa hanya ke area memori kerja karena sistem operasi dan mesin juga memerlukan memori.

Memori yang dapat Anda alokasikan ke `work_mem` tergantung pada kelas instans. Jika Anda menggunakan kelas instans yang lebih besar, memori yang tersedia akan lebih banyak. Namun, dalam contoh sebelumnya, Anda tidak dapat menggunakan lebih dari 16 GiB. Jika melakukannya,

instans Anda menjadi tidak tersedia saat kehabisan memori. Untuk memulihkan instans dari status tidak tersedia, layanan otomatisasi PostgreSQL Aurora secara otomatis dimulai ulang.

Kelola jumlah koneksi

Misalnya, instans basis data Anda memiliki 5.000 koneksi simultan. Setiap koneksi menggunakan setidaknya 4 MiB `work_mem`. Konsumsi memori yang tinggi dari koneksi cenderung menurunkan performa. Untuk mengatasinya, Anda memiliki opsi berikut:

- Tingkatkan ke kelas instans yang lebih besar.
- Kurangi jumlah koneksi basis data simultan dengan menggunakan proksi atau pooler koneksi.

Untuk proksi, pertimbangkan Proksi Amazon RDS, pgBouncer, atau pooler koneksi berdasarkan aplikasi Anda. Solusi ini mengurangi beban CPU. Solusi ini juga mengurangi risiko saat semua koneksi memerlukan area memori kerja. Saat koneksi basis data lebih sedikit, Anda dapat meningkatkan nilai `work_mem`. Dengan cara ini, Anda mengurangi munculnya peristiwa tunggu `IO:BufFileRead` dan `IO:BufFileWrite`. Selain itu, kueri yang menunggu area memori kerja akan dipercepat secara signifikan.

IO:DataFileRead

Peristiwa `IO:DataFileRead` terjadi saat koneksi menunggu proses backend untuk membaca halaman yang diperlukan dari penyimpanan karena halaman tidak tersedia dalam memori bersama.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Konteks

Semua kueri dan operasi manipulasi data (DML) mengakses halaman di pool buffer. Pernyataan yang dapat menimbulkan pembacaan mencakup `SELECT`, `UPDATE`, dan `DELETE`. Misalnya, `UPDATE`

dapat membaca halaman dari tabel atau indeks. Jika halaman yang diminta atau diperbarui tidak berada dalam pool buffer bersama, pembacaan ini dapat mengarah ke peristiwa `IO:DataFileRead`.

Karena bersifat terbatas, pool buffer bersama dapat diisi. Dalam hal ini, permintaan untuk halaman yang tidak berada dalam memori memaksa basis data untuk membaca blok dari disk. Jika peristiwa `IO:DataFileRead` sering terjadi, pool buffer bersama mungkin terlalu kecil untuk mengakomodasi beban kerja Anda. Masalah ini bersifat akut untuk kueri `SELECT` yang membaca sejumlah besar baris yang tidak dapat ditampung pool buffer. Untuk informasi selengkapnya tentang pool buffer, lihat Resource Consumption dalam dokumentasi PostgreSQL.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Penyebab umum peristiwa `IO:DataFileRead` tersebut mencakup:

Lonjakan koneksi

Anda mungkin menemukan beberapa koneksi yang menghasilkan jumlah acara IO:DataFileRead tunggu yang sama. Dalam hal ini, lonjakan (peningkatan tiba-tiba dan besar) dalam peristiwa `IO:DataFileRead` dapat terjadi.

Pernyataan SELECT dan DML yang melakukan pemindaian berurutan

Aplikasi Anda mungkin melakukan operasi baru. Operasi yang ada mungkin juga berubah karena rencana eksekusi baru. Dalam kasus ini, cari tabel (terutama tabel besar) yang memiliki nilai `seq_scan` yang lebih besar. Temukan tabel dengan membuat kueri `pg_stat_user_tables`. Untuk melacak kueri yang menghasilkan lebih banyak operasi baca, gunakan ekstensi `pg_stat_statements`.

CTAS dan CREATE INDEX untuk set data besar

CTAS adalah sebuah pernyataan `CREATE TABLE AS SELECT`. Jika Anda menjalankan CTAS menggunakan set data besar sebagai sumber, atau membuat indeks pada tabel besar, maka peristiwa `IO:DataFileRead` dapat terjadi. Saat Anda membuat indeks, basis data mungkin perlu membaca seluruh objek menggunakan pemindaian berurutan. CTAS menghasilkan pembacaan `IO:DataFile` saat halaman tidak ada dalam memori.

Beberapa pekerja vakum berjalan pada waktu yang sama

Pekerja vakum dapat dipicu secara manual atau otomatis. Sebaiknya adopsi strategi vakum yang agresif. Namun, saat tabel memiliki banyak baris yang diperbarui atau dihapus, peristiwa tunggu `IO:DataFileRead` bertambah. Setelah ruang direklamasi, waktu vakum yang dihabiskan untuk `IO:DataFileRead` akan berkurang.

Menyerap data dalam jumlah besar

Saat aplikasi Anda menyerap data dalam jumlah besar, operasi ANALYZE mungkin terjadi lebih sering. Proses ANALYZE dapat dipicu oleh peluncur autovacuum atau diinvokasi secara manual.

Operasi ANALYZE membaca subset dari tabel. Jumlah halaman yang harus dipindai dihitung menggunakan perkalian 30 dengan nilai `default_statistics_target`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dokumentasi PostgreSQL. Parameter `default_statistics_target` menerima nilai antara 1 hingga 10.000, dengan nilai default adalah 100.

Kekurangan sumber daya

Jika bandwidth jaringan instans atau CPU dikonsumsi, peristiwa `IO:DataFileRead` mungkin terjadi lebih sering.

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda.

Topik

- Memeriksa filter predikat untuk kueri yang menghasilkan peristiwa tunggu
- Meminimalkan efek operasi pemeliharaan
- Merespons jumlah koneksi yang tinggi

Memeriksa filter predikat untuk kueri yang menghasilkan peristiwa tunggu

Asumsikan bahwa Anda mengidentifikasi kueri spesifik yang menghasilkan peristiwa tunggu `IO:DataFileRead`. Anda dapat mengidentifikasinya menggunakan teknik berikut:

- Wawasan Performa
- Tampilan katalog seperti yang disediakan oleh ekstensi `pg_stat_statements`
- Tampilan katalog `pg_stat_all_tables`, jika secara berkala menunjukkan peningkatan jumlah pembacaan fisik
- Tampilan `pg_statio_all_tables`, jika menunjukkan bahwa penghitung `_read` meningkat

Sebaiknya Anda menentukan filter yang akan digunakan dalam predikat (klausa `WHERE`) kueri ini. Ikuti pedoman berikut:

- Jalankan perintah `EXPLAIN`. Pada output, identifikasi jenis pemindaian yang digunakan. Pemindaian berurutan tidak selalu menunjukkan adanya masalah. Kueri yang menggunakan pemindaian berurutan secara alami menghasilkan lebih banyak peristiwa `IO:DataFileRead` jika dibandingkan dengan kueri yang menggunakan filter.

  Cari tahu apakah kolom yang tercantum dalam klausa `WHERE` telah diindeks. Jika tidak, coba buat indeks untuk kolom ini. Pendekatan ini mencegah pemindaian berurutan dan mengurangi peristiwa `IO:DataFileRead`. Jika kueri memiliki filter yang ketat dan masih menghasilkan pemindaian berurutan, evaluasi apakah indeks yang tepat sedang digunakan.
- Cari tahu apakah kueri mengakses tabel yang sangat besar. Dalam beberapa kasus, partisi tabel dapat meningkatkan performa, dengan memungkinkan kueri hanya membaca partisi yang diperlukan.
- Periksa kardinalitas (jumlah total baris) dari operasi gabungan Anda. Perhatikan seberapa ketat nilai yang Anda teruskan di filter untuk klausa `WHERE` Anda. Jika memungkinkan, setel kueri Anda untuk mengurangi jumlah baris yang diteruskan di setiap langkah rencana.

Meminimalkan efek operasi pemeliharaan

Operasi pemeliharaan seperti `VACUUM` dan `ANALYZE` bersifat penting. Sebaiknya jangan dinonaktifkan karena peristiwa tunggu `IO:DataFileRead` berkaitan dengan operasi pemeliharaan ini. Pendekatan berikut dapat meminimalkan efek operasi ini:

- Jalankan operasi pemeliharaan secara manual selama di luar jam sibuk. Teknik ini mencegah basis data mencapai ambang batas untuk operasi otomatis.
- Untuk tabel yang sangat besar, pertimbangkan untuk mempartisi tabel. Teknik ini mengurangi overhead operasi pemeliharaan. Basis data hanya mengakses partisi yang membutuhkan pemeliharaan.
- Saat Anda menyerap data dalam jumlah besar, coba nonaktifkan fitur analisis otomatis.

Fitur autovacuum secara otomatis dipicu untuk tabel saat rumus berikut benar.

```
pg_stat_user_tables.n_dead_tup > (pg_class.reltuples x autovacuum_vacuum_scale_factor)
 + autovacuum_vacuum_threshold
```

Tampilan `pg_stat_user_tables` dan katalog `pg_class` berisi beberapa baris. Satu baris dapat sesuai dengan satu baris di tabel Anda. Rumus ini mengasumsikan bahwa `reltuples` adalah

untuk tabel tertentu. Parameter `autovacuum_vacuum_scale_factor` (0,20 secara default) dan `autovacuum_vacuum_threshold` (50 tuple secara default) biasanya diatur secara global untuk seluruh instans. Namun, Anda dapat mengatur nilai yang berbeda untuk tabel tertentu.

Topik

- Temukan tabel yang mengonsumsi ruang secara tidak perlu
- Temukan tabel yang mengonsumsi ruang secara tidak perlu
- Temukan tabel yang memenuhi syarat untuk di-autovacuum

Temukan tabel yang mengonsumsi ruang secara tidak perlu

Untuk menemukan tabel yang menghabiskan ruang secara tidak perlu, Anda dapat menggunakan fungsi dari ekstensi `pgstattuple` PostgreSQL. Ekstensi (modul) ini tersedia secara default di semua instans DB RDS for PostgreSQL dan dapat diinstansiasi pada instans dengan perintah berikut.

```
CREATE EXTENSION pgstattuple;
```

Untuk informasi selengkapnya tentang ekstensi ini, lihat pgstattuple dalam dokumentasi PostgreSQL.

Anda dapat memeriksa bloat tabel dan indeks di aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mendiagnosis bloat tabel dan indeks.

Temukan tabel yang mengonsumsi ruang secara tidak perlu

Untuk menemukan indeks yang mengalami bloat dan memperkirakan jumlah ruang yang dikonsumsi secara tidak perlu pada tabel yang hak akses bacanya Anda miliki, Anda dapat menjalankan kueri berikut.

```
-- WARNING: rows with is_na = 't' are known to have bad statistics ("name" type is not
 supported).
-- This query is compatible with PostgreSQL 8.2 and later.

SELECT current_database(), nspname AS schemaname, tblname, idxname,
 bs*(relpages)::bigint AS real_size,
  bs*(relpages-est_pages)::bigint AS extra_size,
  100 * (relpages-est_pages)::float / relpages AS extra_ratio,
  fillfactor, bs*(relpages-est_pages_ff) AS bloat_size,
  100 * (relpages-est_pages_ff)::float / relpages AS bloat_ratio,
  is_na
```

```
  -- , 100-(sub.pst).avg_leaf_density, est_pages, index_tuple_hdr_bm,
  -- maxalign, pagehdr, nulldatawidth, nulldatahdrwidth, sub.reltuples, sub.relpages
  -- (DEBUG INFO)
FROM (
  SELECT coalesce(1 +
       ceil(reltuples/floor((bs-pageopqdata-pagehdr)/(4+nulldatahdrwidth)::float)), 0
       -- ItemIdData size + computed avg size of a tuple (nulldatahdrwidth)
    ) AS est_pages,
    coalesce(1 +
       ceil(reltuples/floor((bs-pageopqdata-pagehdr)*fillfactor/
(100*(4+nulldatahdrwidth)::float))), 0
    ) AS est_pages_ff,
    bs, nspname, table_oid, tblname, idxname, relpages, fillfactor, is_na
    -- , stattuple.pgstatindex(quote_ident(nspname)||'.'||quote_ident(idxname)) AS
 pst,
    -- index_tuple_hdr_bm, maxalign, pagehdr, nulldatawidth, nulldatahdrwidth,
 reltuples
    -- (DEBUG INFO)
  FROM (
    SELECT maxalign, bs, nspname, tblname, idxname, reltuples, relpages, relam,
 table_oid, fillfactor,
      ( index_tuple_hdr_bm +
          maxalign - CASE -- Add padding to the index tuple header to align on MAXALIGN
            WHEN index_tuple_hdr_bm%maxalign = 0 THEN maxalign
            ELSE index_tuple_hdr_bm%maxalign
          END
        + nulldatawidth + maxalign - CASE -- Add padding to the data to align on
 MAXALIGN
            WHEN nulldatawidth = 0 THEN 0
            WHEN nulldatawidth::integer%maxalign = 0 THEN maxalign
            ELSE nulldatawidth::integer%maxalign
          END
      )::numeric AS nulldatahdrwidth, pagehdr, pageopqdata, is_na
      -- , index_tuple_hdr_bm, nulldatawidth -- (DEBUG INFO)
    FROM (
      SELECT
        i.nspname, i.tblname, i.idxname, i.reltuples, i.relpages, i.relam, a.attrelid
 AS table_oid,
        current_setting('block_size')::numeric AS bs, fillfactor,
        CASE -- MAXALIGN: 4 on 32bits, 8 on 64bits (and mingw32 ?)
          WHEN version() ~ 'mingw32' OR version() ~ '64-bit|x86_64|ppc64|ia64|amd64'
 THEN 8
          ELSE 4
        END AS maxalign,
```

```
       /* per page header, fixed size: 20 for 7.X, 24 for others */
       24 AS pagehdr,
       /* per page btree opaque data */
       16 AS pageopqdata,
       /* per tuple header: add IndexAttributeBitMapData if some cols are null-able */
       CASE WHEN max(coalesce(s.null_frac,0)) = 0
         THEN 2 -- IndexTupleData size
         ELSE 2 + (( 32 + 8 - 1 ) / 8)
         -- IndexTupleData size + IndexAttributeBitMapData size ( max num filed per
 index + 8 - 1 /8)
       END AS index_tuple_hdr_bm,
       /* data len: we remove null values save space using it fractionnal part from
 stats */
       sum( (1-coalesce(s.null_frac, 0)) * coalesce(s.avg_width, 1024)) AS
 nulldatawidth,
       max( CASE WHEN a.atttypid = 'pg_catalog.name'::regtype THEN 1 ELSE 0 END ) > 0
 AS is_na
     FROM pg_attribute AS a
       JOIN (
         SELECT nspname, tbl.relname AS tblname, idx.relname AS idxname,
           idx.reltuples, idx.relpages, idx.relam,
           indrelid, indexrelid, indkey::smallint[] AS attnum,
           coalesce(substring(
             array_to_string(idx.reloptions, ' ')
              from 'fillfactor=([0-9]+)')::smallint, 90) AS fillfactor
         FROM pg_index
           JOIN pg_class idx ON idx.oid=pg_index.indexrelid
           JOIN pg_class tbl ON tbl.oid=pg_index.indrelid
           JOIN pg_namespace ON pg_namespace.oid = idx.relnamespace
         WHERE pg_index.indisvalid AND tbl.relkind = 'r' AND idx.relpages > 0
       ) AS i ON a.attrelid = i.indexrelid
       JOIN pg_stats AS s ON s.schemaname = i.nspname
         AND ((s.tablename = i.tblname AND s.attname =
 pg_catalog.pg_get_indexdef(a.attrelid, a.attnum, TRUE))
         -- stats from tbl
         OR  (s.tablename = i.idxname AND s.attname = a.attname))
         -- stats from functional cols
       JOIN pg_type AS t ON a.atttypid = t.oid
     WHERE a.attnum > 0
     GROUP BY 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
   ) AS s1
  ) AS s2
    JOIN pg_am am ON s2.relam = am.oid WHERE am.amname = 'btree'
) AS sub
```

```
-- WHERE NOT is_na
ORDER BY 2,3,4;
```

Temukan tabel yang memenuhi syarat untuk di-autovacuum

Untuk menemukan tabel yang memenuhi syarat untuk autovacuum, jalankan kueri berikut.

```
--This query shows tables that need vacuuming and are eligible candidates.
--The following query lists all tables that are due to be processed by autovacuum.
-- During normal operation, this query should return very little.
WITH  vbt AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_threshold
              FROM pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_threshold')
    , vsf AS (SELECT setting AS autovacuum_vacuum_scale_factor
              FROM pg_settings WHERE name = 'autovacuum_vacuum_scale_factor')
    , fma AS (SELECT setting AS autovacuum_freeze_max_age
              FROM pg_settings WHERE name = 'autovacuum_freeze_max_age')
    , sto AS (SELECT opt_oid, split_part(setting, '=', 1) as param,
                split_part(setting, '=', 2) as value
              FROM (SELECT oid opt_oid, unnest(reloptions) setting FROM pg_class) opt)
SELECT
    '"'||ns.nspname||'"."'||c.relname||'"' as relation
    , pg_size_pretty(pg_table_size(c.oid)) as table_size
    , age(relfrozenxid) as xid_age
    , coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
 autovacuum_freeze_max_age
    , (coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
        coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) *
 c.reltuples)
        as autovacuum_vacuum_tuples
    , n_dead_tup as dead_tuples
FROM pg_class c
JOIN pg_namespace ns ON ns.oid = c.relnamespace
JOIN pg_stat_all_tables stat ON stat.relid = c.oid
JOIN vbt on (1=1)
JOIN vsf ON (1=1)
JOIN fma on (1=1)
LEFT JOIN sto cvbt ON cvbt.param = 'autovacuum_vacuum_threshold' AND c.oid =
 cvbt.opt_oid
LEFT JOIN sto cvsf ON cvsf.param = 'autovacuum_vacuum_scale_factor' AND c.oid =
 cvsf.opt_oid
LEFT JOIN sto cfma ON cfma.param = 'autovacuum_freeze_max_age' AND c.oid = cfma.opt_oid
WHERE c.relkind = 'r'
AND nspname <> 'pg_catalog'
AND (
```

```
    age(relfrozenxid) >= coalesce(cfma.value::float, autovacuum_freeze_max_age::float)
    or
    coalesce(cvbt.value::float, autovacuum_vacuum_threshold::float) +
      coalesce(cvsf.value::float,autovacuum_vacuum_scale_factor::float) * c.reltuples
 <= n_dead_tup
    -- or 1 = 1
)
ORDER BY age(relfrozenxid) DESC;
```

Merespons jumlah koneksi yang tinggi

Saat Anda memantau Amazon CloudWatch, Anda mungkin menemukan bahwa `DatabaseConnections` metrik melonjak. Peningkatan ini menunjukkan bertambahnya jumlah koneksi ke basis data Anda. Sebaiknya lakukan pendekatan berikut:

- Membatasi jumlah koneksi yang dapat dibuka aplikasi dengan setiap instans. Jika aplikasi Anda memiliki fitur kumpulan koneksi tertanam, tetapkan jumlah koneksi yang wajar. Tentukan angka berdasarkan yang dapat diparalelkan oleh vCPU dalam instans Anda secara efektif.

  Jika aplikasi Anda tidak menggunakan fitur kumpulan koneksi, coba gunakan Proksi Amazon RDS atau alternatifnya. Pendekatan ini memungkinkan aplikasi Anda membuka beberapa koneksi dengan penyeimbang beban. Penyeimbang selanjutnya dapat membuka sejumlah koneksi terbatas dengan basis data. Karena lebih sedikit koneksi yang berjalan secara paralel, instans DB Anda melakukan lebih sedikit peralihan konteks di kernel. Kueri harus berkembang lebih cepat, yang mengarah ke lebih sedikit peristiwa tunggu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proksi Amazon RDS.
- Jika memungkinkan, manfaatkan replika baca RDS for PostgreSQL. Saat aplikasi Anda menjalankan operasi hanya-baca, kirim permintaan ini ke replika pembaca. Teknik ini mengurangi I/O tekanan pada simpul primer (penulis).
- Coba naikkan skala instans DB Anda. Kelas instans berkapasitas lebih tinggi memberikan memori lebih banyak, yang memberi RDS for PostgreSQL pool buffer bersama yang lebih besar untuk menampung halaman. Ukuran lebih besar juga memberikan instans DB lebih banyak vCPU untuk menangani koneksi. Lebih banyak vCPU akan sangat membantu saat operasi yang menghasilkan peristiwa tunggu `IO:DataFileRead` adalah operasi tulis.

IO:WALWrite

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua RDS for PostgreSQL versi 10 dan yang lebih tinggi.

Konteks

Aktivitas dalam basis data yang menghasilkan data log write-ahead mengisi akan buffer WAL terlebih dahulu lalu menulis ke disk, secara asinkron. Peristiwa tunggu `IO:WALWrite` dihasilkan ketika sesi SQL menunggu data WAL selesai ditulis ke disk sehingga dapat melepaskan panggilan COMMIT transaksi.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Jika peristiwa tunggu ini sering terjadi, Anda harus meninjau beban kerja Anda dan jenis pembaruan yang dilakukan beban kerja Anda serta frekuensinya. Secara khusus, cari jenis aktivitas berikut.

Aktivitas DML yang berat

Perubahan data pada tabel basis data tidak terjadi secara instan. Penyisipan ke satu tabel mungkin perlu menunggu penyisipan atau pembaruan ke tabel yang sama dari klien lain. Pernyataan bahasa manipulasi data (DML) untuk mengubah nilai data (INSERT, UPDATE, DELETE, COMMIT, ROLLBACK TRANSACTION) dapat mengakibatkan pertentangan sehingga file log write-ahead yang menunggu buffer di-flushing. Situasi ini dicatat dalam metrik Wawasan Performa Amazon RDS berikut yang menunjukkan aktivitas DML yang berat.

- `tup_inserted`
- `tup_updated`
- `tup_deleted`
- `xact_rollback`
- `xact_commit`

Untuk informasi selengkapnya tentang metrik ini, lihat Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

Aktivitas checkpoint yang sering

Pos pemeriksaan yang sering berkontribusi pada jumlah file WAL yang lebih tinggi. Di RDS for PostgreSQL, penulisan halaman lengkap selalu "aktif". Penulisan halaman penuh membantu melindungi dari kehilangan data. Namun, jika pembuatan checkpoint terjadi terlalu sering, sistem dapat mengalami masalah performa secara keseluruhan. Hal ini terutama berlaku pada sistem dengan aktivitas DML yang berat. Dalam beberapa kasus, Anda mungkin menemukan pesan kesalahan di `postgresql.log` Anda yang menyatakan bahwa “checkpoint terjadi terlalu sering".

Saat menyetel checkpoint, sebaiknya Anda menyeimbangkan performa dengan hati-hati berdasarkan perkiraan waktu pemulihan jika terjadi penonaktifan yang tidak normal.

Tindakan

Kami merekomendasikan tindakan berikut untuk mengurangi jumlah peristiwa tunggu ini.

Topik

- Kurangi jumlah commit
- Pantau checkpoint Anda
- Naikkan skala IO
- Volume log khusus (DLV)

Kurangi jumlah commit

Untuk mengurangi jumlah commit, gabungkan pernyataan ke dalam blok transaksi. Gunakan Wawasan Performa Amazon RDS untuk memeriksa jenis kueri yang dijalankan. Anda juga dapat memindahkan operasi pemeliharaan besar ke waktu di luar jam sibuk. Misalnya, buat indeks atau gunakan operasi `pg_repack` selama jam non-produksi.

Pantau checkpoint Anda

Ada dua parameter yang dapat Anda pantau untuk melihat seberapa sering instans DB RDS for PostgreSQL Anda menulis ke file WAL untuk checkpoint.

- `log_checkpoints` – Parameter ini diatur ke "aktif" secara default. Hal ini menyebabkan pesan dikirim ke log PostgreSQL untuk setiap checkpoint. Pesan log ini mencakup jumlah buffer yang ditulis, waktu yang dihabiskan untuk menulisnya, dan jumlah file WAL yang ditambahkan, dihapus, atau didaur ulang untuk checkpoint tertentu.

  Untuk informasi selengkapnya tentang parameter ini, lihat Error Reporting and Logging dalam dokumentasi PostgreSQL.
- `checkpoint_warning` – Parameter ini menetapkan nilai ambang batas (dalam detik) untuk frekuensi checkpoint yang jika terlampaui, akan menghasilkan peringatan. Secara default, parameter ini tidak diatur di RDS for PostgreSQL. Anda dapat mengatur nilai parameter ini untuk mendapatkan peringatan ketika perubahan basis data di instans DB RDS for PostgreSQL Anda ditulis pada laju yang tidak dapat ditangani oleh ukuran file WAL. Misalnya, Anda mengatur parameter ini ke 30. Jika instans RDS for PostgreSQL Anda perlu menulis perubahan lebih sering daripada setiap 30 detik, peringatan bahwa "checkpoint terjadi terlalu sering" akan dikirim ke log PostgreSQL. Hal ini dapat menunjukkan bahwa nilai `max_wal_size` Anda harus ditingkatkan.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Write Ahead Log dalam dokumentasi PostgreSQL.

Naikkan skala IO

Jenis acara tunggu input/output (IO) ini dapat diperbaiki dengan menskalakan input/output operasi per detik (IOP) untuk memberikan IO yang lebih cepat. Penskalaan IO lebih direkomendasikan daripada penskalaan CPU karena penskalaan CPU dapat menghasilkan lebih banyak pertentangan IO. Hal ini terjadi karena CPU yang ditingkatkan dapat menangani lebih banyak pekerjaan dan dengan demikian membuat bottleneck IO semakin buruk. Secara umum, kami menyarankan Anda mempertimbangkan untuk menyetel beban kerja Anda sebelum melakukan operasi penskalaan.

Volume log khusus (DLV)

Anda dapat menggunakan volume log khusus (DLV) untuk instans DB yang menggunakan penyimpanan IOPS yang Tersedia (PIOPS) dengan menggunakan konsol Amazon RDS, AWS CLI, atau API Amazon RDS. DLV memindahkan log transaksi database PostgreSQL ke volume penyimpanan yang terpisah dari volume yang berisi tabel database. Lihat informasi yang lebih lengkap di Volume log khusus (DLV).

IPC:parallel tunggu acara

Berikut ini `IPC:parallel wait events` menunjukkan bahwa sesi sedang menunggu komunikasi antar-proses yang terkait dengan operasi eksekusi query paralel.

- `IPC:BgWorkerStartup`- Sebuah proses sedang menunggu proses parallel worker untuk menyelesaikan urutan startupnya. Ini terjadi ketika menginisialisasi pekerja untuk eksekusi kueri paralel.
- `IPC:BgWorkerShutdown`- Sebuah proses sedang menunggu proses parallel worker untuk menyelesaikan urutan shutdown-nya. Ini terjadi selama fase pembersihan eksekusi query paralel.
- `IPC:ExecuteGather`- Sebuah proses menunggu untuk menerima data dari proses pekerja paralel selama eksekusi kueri. Ini terjadi ketika proses pemimpin perlu mengumpulkan hasil dari pekerjanya.
- `IPC:ParallelFinish`- Sebuah proses sedang menunggu pekerja paralel untuk menyelesaikan eksekusi mereka dan melaporkan hasil akhir mereka. Ini terjadi selama fase penyelesaian eksekusi query paralel.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua versi Aurora PostgreSQL.

Konteks

Eksekusi query paralel di PostgreSQL melibatkan beberapa proses yang bekerja sama untuk memproses satu query. Ketika kueri ditentukan cocok untuk paralelisasi, proses pemimpin berkoordinasi dengan satu atau lebih proses pekerja paralel berdasarkan pengaturan parameter. `max_parallel_workers_per_gather` Proses pemimpin membagi pekerjaan di antara pekerja, setiap pekerja memproses porsi datanya secara independen, dan hasilnya dikumpulkan kembali ke proses pemimpin.

> **Note**
>
> Setiap pekerja paralel beroperasi sebagai proses terpisah dengan persyaratan sumber daya yang mirip dengan sesi pengguna penuh. Ini berarti query paralel dengan 4

pekerja dapat mengkonsumsi hingga 5 kali sumber daya (CPU, memori, I/O bandwidth) dibandingkan dengan kueri non-paralel, karena proses pemimpin dan setiap proses pekerja mempertahankan alokasi sumber daya mereka sendiri. Misalnya, pengaturan seperti diterapkan `work_mem` secara individual ke setiap pekerja, berpotensi mengalikan total penggunaan memori di semua proses.

Arsitektur query paralel terdiri dari tiga komponen utama:

- Proses pemimpin: Proses utama yang memulai operasi paralel, membagi beban kerja, dan berkoordinasi dengan proses pekerja.
- Proses pekerja: Proses latar belakang yang mengeksekusi bagian kueri secara paralel.
- Gather/Gather merge: Operasi yang menggabungkan hasil dari beberapa proses pekerja kembali ke pemimpin

Selama eksekusi paralel, proses perlu berkomunikasi satu sama lain melalui mekanisme Inter-Process Komunikasi (IPC). Peristiwa tunggu IPC ini terjadi selama fase yang berbeda:

- Startup pekerja: Saat pekerja paralel diinisialisasi
- Pertukaran data: Ketika pekerja memproses data dan mengirimkan hasil kepada pemimpin
- Worker shutdown: Ketika eksekusi paralel selesai dan pekerja dihentikan
- Titik sinkronisasi: Ketika proses perlu mengoordinasikan atau menunggu proses lain untuk menyelesaikan tugasnya

Memahami peristiwa tunggu ini sangat penting untuk mendiagnosis masalah kinerja yang terkait dengan eksekusi kueri paralel, terutama di lingkungan konkurensi tinggi di mana beberapa kueri paralel dapat dijalankan secara bersamaan.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Beberapa faktor dapat berkontribusi pada peningkatan acara tunggu IPC terkait paralel:

Konkurensi tinggi dari query paralel

Ketika banyak query paralel berjalan secara bersamaan, hal itu dapat menyebabkan pertentangan sumber daya dan peningkatan waktu tunggu untuk operasi IPC. Ini sangat umum dalam sistem dengan volume transaksi tinggi atau beban kerja analitis.

Rencana kueri paralel suboptimal

Jika perencana kueri memilih rencana paralel yang tidak efisien, hal itu dapat mengakibatkan paralelisasi yang tidak perlu atau distribusi kerja yang buruk di antara pekerja. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan penantian IPC, terutama untuk `IPC:ExecuteGather` dan `IPC:ParallelFinish` acara. Masalah perencanaan ini sering berasal dari statistik yang sudah ketinggalan zaman dan table/index kembung.

Sering startup dan shutdown pekerja paralel

Short-lived kueri yang sering memulai dan menghentikan pekerja paralel dapat menyebabkan `IPC:BgWorkerStartup` peningkatan `IPC:BgWorkerShutdown` dan peristiwa. Ini sering terlihat pada beban kerja OLTP dengan banyak kueri kecil yang dapat diparalelkan.

Kendala sumber daya

CPU, memori, atau I/O kapasitas yang terbatas dapat menyebabkan kemacetan dalam eksekusi paralel, yang menyebabkan peningkatan waktu tunggu di semua peristiwa IPC. Misalnya, jika CPU jenuh, proses pekerja mungkin membutuhkan waktu lebih lama untuk memulai atau memproses bagian pekerjaan mereka.

Struktur kueri yang kompleks

Kueri dengan beberapa tingkat paralelisme (misalnya, gabungan paralel diikuti oleh agregasi paralel) dapat menyebabkan pola IPC yang lebih kompleks dan berpotensi meningkatkan waktu tunggu, terutama untuk acara. `IPC:ExecuteGather`

Set hasil besar

Kueri yang menghasilkan kumpulan hasil yang besar dapat menyebabkan peningkatan waktu `IPC:ExecuteGather` tunggu karena proses pemimpin menghabiskan lebih banyak waktu untuk mengumpulkan dan memproses hasil dari proses pekerja.

Memahami faktor-faktor ini dapat membantu dalam mendiagnosis dan mengatasi masalah kinerja yang terkait dengan eksekusi kueri paralel di Aurora PostgreSQL.

Tindakan

Ketika Anda melihat waits terkait dengan query paralel, biasanya berarti bahwa proses backend sedang mengkoordinasikan atau menunggu proses parallel worker. Penantian ini biasa terjadi selama pelaksanaan rencana paralel. Anda dapat menyelidiki dan mengurangi dampak menunggu

ini dengan memantau penggunaan pekerja paralel, meninjau pengaturan parameter, dan menyetel eksekusi kueri dan alokasi sumber daya.

Topik

- Menganalisis rencana kueri untuk paralelisme yang tidak efisien
- Pantau penggunaan query parallel
- Tinjau dan sesuaikan pengaturan kueri paralel
- Optimalkan alokasi sumber daya
- Selidiki manajemen koneksi
- Meninjau dan mengoptimalkan operasi pemeliharaan

Menganalisis rencana kueri untuk paralelisme yang tidak efisien

Eksekusi kueri paralel seringkali dapat menyebabkan ketidakstabilan sistem, lonjakan CPU, dan varians kinerja kueri yang tidak dapat diprediksi. Sangat penting untuk menganalisis secara menyeluruh apakah paralelisme benar-benar meningkatkan beban kerja spesifik Anda. Gunakan EXPLORE ANALYZE untuk meninjau rencana eksekusi query paralel.

Nonaktifkan paralelisme sementara di tingkat sesi untuk membandingkan efisiensi rencana:

```
SET max_parallel_workers_per_gather = 0;
EXPLAIN ANALYZE <your_query>;
```

Re-enable paralelisme dan bandingkan:

```
RESET max_parallel_workers_per_gather;
EXPLAIN ANALYZE <your_query>;
```

Jika menonaktifkan paralelisme menghasilkan hasil yang lebih baik atau lebih konsisten, pertimbangkan untuk menonaktifkannya untuk kueri tertentu di tingkat sesi menggunakan perintah SET. Untuk dampak yang lebih luas, Anda mungkin ingin menonaktifkan paralelisme pada tingkat instans dengan menyesuaikan parameter yang relevan dalam grup parameter DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Pantau penggunaan query parallel

Gunakan kueri berikut untuk mendapatkan visibilitas ke aktivitas dan kapasitas query paralel:

Periksa proses pekerja paralel aktif:

```
SELECT
    COUNT(*)
FROM
    pg_stat_activity
WHERE
    backend_type = 'parallel worker';
```

Kueri ini menunjukkan jumlah proses pekerja paralel aktif. Nilai tinggi mungkin menunjukkan bahwa `max_parallel_workers` Anda dikonfigurasi dengan nilai tinggi dan Anda mungkin ingin mempertimbangkan untuk menguranginya.

Periksa query paralel bersamaan:

```
SELECT
    COUNT(DISTINCT leader_pid)
FROM
    pg_stat_activity
WHERE
    leader_pid IS NOT NULL;
```

Kueri ini mengembalikan jumlah proses pemimpin berbeda yang telah meluncurkan query paralel. Angka yang tinggi di sini menunjukkan bahwa beberapa sesi menjalankan query paralel secara bersamaan, yang dapat meningkatkan permintaan pada CPU dan memori.

Tinjau dan sesuaikan pengaturan kueri paralel

Tinjau parameter berikut untuk memastikan parameter tersebut selaras dengan beban kerja Anda:

- `max_parallel_workers`: Jumlah total pekerja paralel di semua sesi.
- `max_parallel_workers_per_gather`: Pekerja maks per kueri.

Untuk beban kerja OLAP, meningkatkan nilai-nilai ini dapat meningkatkan kinerja. Untuk beban kerja OLTP, nilai yang lebih rendah umumnya lebih disukai.

```
SHOW max_parallel_workers;
SHOW max_parallel_workers_per_gather;
```

Optimalkan alokasi sumber daya

Pantau pemanfaatan CPU dan pertimbangkan untuk menyesuaikan jumlah vCPU jika secara konsisten tinggi dan jika aplikasi Anda mendapat manfaat dari query paralel. Pastikan memori yang memadai tersedia untuk operasi paralel.

- Gunakan metrik Performance Insights untuk menentukan apakah sistem tersebut. CPU-bound
- Setiap pekerja paralel menggunakan miliknya sendiri`work_mem`. Pastikan penggunaan memori total berada dalam batas instans.

Query paralel dapat mengkonsumsi sumber daya yang jauh lebih banyak daripada query non-paralel, karena setiap proses pekerja adalah proses yang benar-benar terpisah yang memiliki dampak yang kira-kira sama pada sistem sebagai sesi pengguna tambahan. Ini harus diperhitungkan saat memilih nilai untuk pengaturan ini, serta saat mengonfigurasi pengaturan lain yang mengontrol pemanfaatan sumber daya, seperti. `work_mem` Untuk informasi selengkapnya, lihat Dokumentasi PostgreSQL. Batas sumber daya seperti `work_mem` diterapkan secara individual untuk setiap pekerja, yang berarti total pemanfaatan mungkin jauh lebih tinggi di semua proses daripada biasanya untuk setiap proses tunggal.

Pertimbangkan untuk meningkatkan vCPU atau menyetel parameter memori jika beban kerja Anda sangat paralel.

Selidiki manajemen koneksi

Jika mengalami kelelahan koneksi, tinjau strategi penyatuan koneksi aplikasi. Pertimbangkan untuk menerapkan penyatuan koneksi di tingkat aplikasi jika belum digunakan.

Meninjau dan mengoptimalkan operasi pemeliharaan

Mengkoordinasikan pembuatan indeks dan tugas pemeliharaan lainnya untuk mencegah pertentangan sumber daya. Pertimbangkan untuk menjadwalkan operasi ini selama jam-jam di

luar sibuk. Hindari penjadwalan pemeliharaan berat (misalnya, pembuatan indeks paralel) selama periode beban kueri pengguna yang tinggi. Operasi ini dapat mengkonsumsi pekerja paralel dan memengaruhi kinerja untuk kueri reguler.

IPC:ProcArrayGroupUpdate

`IPC:ProcArrayGroupUpdate`Peristiwa terjadi ketika sesi menunggu pemimpin grup untuk memperbarui status transaksi di akhir operasi itu. Sementara PostgreSQL umumnya mengaitkan peristiwa tunggu tipe IPC dengan operasi query paralel, acara tunggu khusus ini tidak spesifik untuk query paralel.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Konteks

Memahami array proses - Array process (proc) adalah struktur memori bersama di PostgreSQL. Ini menyimpan informasi tentang semua proses yang berjalan, termasuk rincian transaksi. Selama penyelesaian transaksi (`COMMIT`atau`ROLLBACK`), ProcArray perlu diperbarui untuk mencerminkan perubahan dan menghapus TransactionId dari array. Sesi yang mencoba menyelesaikan transaksinya harus memperoleh kunci eksklusif pada. ProcArray Ini mencegah proses lain mendapatkan kunci bersama atau eksklusif di atasnya.

Mekanisme pembaruan grup — Saat melakukan COMMIT atau ROLLBACK, jika proses backend tidak dapat memperoleh mode eksklusif, ia memperbarui ProcArrayLock bidang khusus yang disebut. ProcArrayGroupMember Ini menambahkan transaksi ke daftar sesi yang berniat untuk berakhir. Proses backend ini kemudian tidur dan waktu tidurnya diinstrumentasi sebagai acara tunggu. ProcArrayGroupUpdate Proses pertama dalam ProcArray with procArrayGroupMember, disebut sebagai proses pemimpin, memperoleh mode eksklusif. ProcArrayLock Kemudian membersihkan daftar proses yang menunggu kliring TransactionId grup. Setelah ini selesai, pemimpin melepaskan ProcArrayLock dan kemudian membangunkan semua proses dalam daftar ini, memberi tahu mereka bahwa transaksi mereka selesai.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Semakin banyak proses yang berjalan, semakin lama seorang pemimpin akan berpegang pada proc ArrayLock dalam mode eksklusif. Akibatnya, semakin banyak transaksi tulis berakhir dalam skenario pembaruan grup yang menyebabkan potensi tumpukan proses menunggu pada acara `ProcArrayGroupUpdate` tunggu. Dalam tampilan SQL Top Database Insights, Anda akan melihat bahwa COMMIT adalah pernyataan dengan sebagian besar acara tunggu ini. Ini diharapkan tetapi akan membutuhkan penyelidikan lebih dalam ke SQL tulis spesifik yang dijalankan untuk menentukan tindakan apa yang tepat untuk diambil.

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda. Identifikasi `IPC:ProcArrayGroupUpdate` peristiwa menggunakan Amazon RDS Performance Insights atau dengan menanyakan tampilan sistem PostgreSQL. `pg_stat_activity`

Topik

- Memantau transaksi komit dan operasi rollback
- Mengurangi konkurensi
- Menerapkan penyatuan koneksi
- Menggunakan penyimpanan yang lebih cepat

Memantau transaksi komit dan operasi rollback

Monitor commit dan rollback — Peningkatan jumlah commit dan rollback dapat menyebabkan peningkatan tekanan pada. ProcArray Misalnya, jika pernyataan SQL mulai gagal karena meningkatnya pelanggaran kunci duplikat, Anda mungkin melihat peningkatan rollback yang dapat meningkatkan ProcArray pertengkaran dan kembung tabel.

Amazon RDS Database Insights menyediakan metrik PostgreSQL dan melaporkan jumlah commit `xact_commit` dan rollback `xact_rollback` per detik.

Mengurangi konkurensi

Transaksi batching — Jika memungkinkan, operasi batch dalam transaksi tunggal untuk mengurangi commit/rollback operasi.

Batasi konkurensi — Kurangi jumlah transaksi yang aktif secara bersamaan untuk mengurangi perselisihan kunci pada. ProcArray Meskipun akan memerlukan beberapa pengujian, mengurangi jumlah total koneksi bersamaan dapat mengurangi pertengkaran dan mempertahankan throughput.

Menerapkan penyatuan koneksi

Solusi pengumpulan koneksi - Gunakan penyatuan koneksi untuk mengelola koneksi database secara efisien, mengurangi jumlah total backend dan karenanya beban kerja pada file. ProcArray Meskipun akan memerlukan beberapa pengujian, mengurangi jumlah total koneksi bersamaan dapat mengurangi pertengkaran dan mempertahankan throughput.

Mengurangi badai koneksi — Demikian pula, pola sering membuat dan mengakhiri koneksi menyebabkan tekanan tambahan pada koneksi. ProcArray Dengan mengurangi pola ini, perselisihan keseluruhan berkurang.

Menggunakan penyimpanan yang lebih cepat

Volume log khusus - Jika acara `IPC:ProcArrayGroupUpdate` tunggu disertai dengan peristiwa `IO:WALWrite` tunggu yang tinggi, menyiapkan volume log khusus dapat mengurangi penulisan bottleneck ke WAL. Pada gilirannya, ini meningkatkan kinerja komitmen.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Volume log khusus.

Lock:advisory

Peristiwa `Lock:advisory` terjadi saat aplikasi PostgreSQL menggunakan kunci untuk mengoordinasi aktivitas di beberapa sesi.

Topik

- Versi mesin yang relevan
- Konteks
- Penyebab
- Tindakan

Versi mesin yang relevan

Informasi peristiwa tunggu ini relevan untuk RDS for PostgreSQL versi 9.6 dan lebih tinggi.

Konteks

Kunci penasihat PostgreSQL adalah kunci kooperatif tingkat aplikasi yang secara eksplisit dikunci dan dibuka oleh kode aplikasi pengguna. Aplikasi dapat menggunakan kunci penasihat PostgreSQL untuk mengoordinasi aktivitas di beberapa sesi. Tidak seperti kunci biasa tingkat objek atau baris, aplikasi memiliki kontrol penuh atas masa pakai kunci. Untuk informasi selengkapnya, lihat Advisory Locks dalam dokumentasi PostgreSQL.

Kunci penasihat dapat dilepaskan sebelum transaksi berakhir atau disimpan oleh sesi di seluruh transaksi. Ini tidak berlaku untuk kunci implisit yang diberlakukan sistem, seperti kunci eksklusif akses pada tabel yang diperoleh dari pernyataan `CREATE INDEX`.

Untuk deskripsi fungsi yang digunakan untuk memperoleh (mengunci) dan melepaskan (membuka kunci) kunci penasihat, lihat Advisory Lock Functions dalam dokumentasi PostgreSQL.

Kunci penasihat diterapkan di atas sistem penguncian PostgreSQL biasa dan terlihat dalam tampilan sistem `pg_locks`.

Penyebab

Jenis kunci ini secara eksklusif dikendalikan oleh aplikasi yang menggunakannya secara eksplisit. Kunci penasihat yang diperoleh untuk setiap baris sebagai bagian dari kueri dapat menyebabkan lonjakan kunci atau penumpukan jangka panjang.

Efek ini terjadi saat kueri dijalankan dengan cara yang memperoleh kunci pada lebih banyak baris daripada yang ditampilkan oleh kueri. Aplikasi pada akhirnya harus melepaskan setiap kunci, tetapi jika kunci diperoleh pada baris yang tidak ditampilkan, maka aplikasi tidak dapat menemukan semua kunci.

Contoh berikut berasal dari Advisory Lock dalam dokumentasi PostgreSQL.

```
SELECT pg_advisory_lock(id) FROM foo WHERE id > 12345 LIMIT 100;
```

Dalam contoh ini, klausa `LIMIT` hanya dapat menghentikan output kueri setelah baris dipilih secara internal dan nilai ID-nya dikunci. Hal ini dapat terjadi secara tiba-tiba saat volume data yang berkembang menyebabkan perencana memilih rencana eksekusi lain yang tidak diuji selama pengembangan. Penumpukan dalam kasus ini terjadi karena aplikasi secara eksplisit memanggil `pg_advisory_unlock` untuk setiap nilai ID yang terkunci. Namun, dalam kasus ini, aplikasi tidak dapat menemukan set kunci yang diperoleh pada baris yang tidak ditampilkan. Karena diperoleh pada tingkat sesi, kunci tidak dilepaskan secara otomatis pada akhir transaksi.

Kemungkinan penyebab lain untuk lonjakan upaya kunci yang diblokir adalah konflik yang tidak diinginkan. Dalam konflik ini, bagian aplikasi yang tidak terkait berbagi ruang ID kunci yang sama secara tidak sengaja.

Tindakan

Tinjau penggunaan kunci penasihat oleh aplikasi dan jelaskan secara detail di mana dan kapan dalam alur aplikasi setiap jenis kunci penasihat diperoleh dan dilepaskan.

Ketahui apakah sesi memperoleh terlalu banyak kunci atau sesi yang berjalan lama tidak melepaskan kunci cukup awal, sehingga mengarah ke penumpukan kunci yang lambat. Anda dapat memperbaiki penumpukan kunci tingkat sesi yang lambat dengan mengakhiri sesi menggunakan `pg_terminate_backend(pid)`.

Klien yang menunggu kunci penasihat muncul dalam `pg_stat_activity` dengan `wait_event_type=Lock` dan `wait_event=advisory`. Anda dapat memperoleh nilai kunci tertentu dengan membuat kueri tampilan sistem `pg_locks` untuk `pid` yang sama, dengan mencari `locktype=advisory` dan `granted=f`.

Anda kemudian dapat mengidentifikasi sesi pemblokiran dengan membuat kueri `pg_locks` untuk kunci penasihat serupa yang memiliki `granted=t`, seperti ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
SELECT blocked_locks.pid AS blocked_pid,
         blocking_locks.pid AS blocking_pid,
         blocked_activity.usename AS blocked_user,
         blocking_activity.usename AS blocking_user,
         now() - blocked_activity.xact_start AS blocked_transaction_duration,
         now() - blocking_activity.xact_start AS blocking_transaction_duration,
         concat(blocked_activity.wait_event_type,':',blocked_activity.wait_event) AS
 blocked_wait_event,
         concat(blocking_activity.wait_event_type,':',blocking_activity.wait_event) AS
 blocking_wait_event,
         blocked_activity.state AS blocked_state,
         blocking_activity.state AS blocking_state,
         blocked_locks.locktype AS blocked_locktype,
         blocking_locks.locktype AS blocking_locktype,
         blocked_activity.query AS blocked_statement,
         blocking_activity.query AS blocking_statement
    FROM pg_catalog.pg_locks blocked_locks
    JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocked_activity ON blocked_activity.pid =
 blocked_locks.pid
```

```
    JOIN pg_catalog.pg_locks blocking_locks
        ON blocking_locks.locktype = blocked_locks.locktype
        AND blocking_locks.DATABASE IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.DATABASE
        AND blocking_locks.relation IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.relation
        AND blocking_locks.page IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.page
        AND blocking_locks.tuple IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.tuple
        AND blocking_locks.virtualxid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.virtualxid
        AND blocking_locks.transactionid IS NOT DISTINCT FROM
blocked_locks.transactionid
        AND blocking_locks.classid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.classid
        AND blocking_locks.objid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objid
        AND blocking_locks.objsubid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objsubid
        AND blocking_locks.pid != blocked_locks.pid
    JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocking_activity ON blocking_activity.pid =
blocking_locks.pid
    WHERE NOT blocked_locks.GRANTED;
```

Semua fungsi API kunci penasihat memiliki dua set argumen, baik satu argumen `bigint` atau dua argumen `integer`:

- Untuk fungsi API dengan satu argumen `bigint`, 32 bit atas masuk dalam `pg_locks.classid` dan 32 bit bawah masuk dalam `pg_locks.objid`.
- Untuk fungsi API dengan dua argumen `integer`, argumen pertama adalah `pg_locks.classid` dan argumen kedua adalah `pg_locks.objid`.

Nilai `pg_locks.objsubid` menunjukkan formulir API yang digunakan: 1 berarti satu argumen `bigint`; 2 berarti dua argumen `integer`.

Lock:extend

Peristiwa `Lock:extend` terjadi saat sebuah proses backend menunggu untuk mengunci relasi agar dapat diperluas, sementara proses lain mengunci relasi tersebut untuk tujuan yang sama.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Konteks

Peristiwa `Lock:extend` menunjukkan bahwa proses backend menunggu untuk memperluas relasi yang dikunci oleh proses backend lain saat proses backend lain ini memperluas relasi tersebut. Karena hanya satu proses pada satu waktu yang dapat memperluas relasi, sistem membuat peristiwa tunggu `Lock:extend`. Operasi `INSERT`, `COPY`, dan `UPDATE` dapat menghasilkan peristiwa ini.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Saat peristiwa `Lock:extend` muncul lebih dari biasanya, yang mungkin menunjukkan adanya masalah performa, berikut adalah penyebab umumnya:

Lonjakan penyisipan atau pembaruan konkuren ke tabel yang sama

Mungkin terdapat peningkatan jumlah sesi konkuren dengan kueri yang melakukan penyisipan atau pembaruan pada tabel yang sama.

Bandwidth jaringan tidak cukup

Bandwidth jaringan pada instans DB mungkin tidak cukup untuk kebutuhan komunikasi penyimpanan dari beban kerja saat ini. Hal ini dapat berkontribusi pada latensi penyimpanan yang menyebabkan peningkatan peristiwa `Lock:extend`.

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda.

Topik

- Kurangi penyisipan dan pembaruan konkuren ke relasi yang sama
- Tingkatkan bandwidth jaringan

Kurangi penyisipan dan pembaruan konkuren ke relasi yang sama

Pertama, ketahui apakah terdapat peningkatan pada metrik `tup_inserted` dan `tup_updated` dengan disertai peningkatan pada peristiwa tunggu ini. Jika demikian, periksa relasi yang memiliki

pertentangan tinggi untuk operasi penyisipan dan pembaruan. Untuk menentukan hal ini, jalankan kueri tampilan `pg_stat_all_tables` untuk nilai pada bidang `n_tup_ins` dan `n_tup_upd`. Untuk informasi tentang tampilan `pg_stat_all_tables`, lihat pg_stat_all_tables dalam dokumentasi PostgreSQL.

Untuk mendapatkan informasi selengkapnya tentang pemblokiran dan kueri yang diblokir, jalankan kueri `pg_stat_activity` seperti contoh berikut:

```
SELECT
    blocked.pid,
    blocked.usename,
    blocked.query,
    blocking.pid AS blocking_id,
    blocking.query AS blocking_query,
    blocking.wait_event AS blocking_wait_event,
    blocking.wait_event_type AS blocking_wait_event_type
FROM pg_stat_activity AS blocked
JOIN pg_stat_activity AS blocking ON blocking.pid = ANY(pg_blocking_pids(blocked.pid))
where
blocked.wait_event = 'extend'
and blocked.wait_event_type = 'Lock';

   pid  | usename  |            query             | blocking_id |
            blocking_query                          | blocking_wait_event |
 blocking_wait_event_type
  ------+----------+------------------------------+-------------
+-------------------------------------------------------------------
+---------------------+--------------------------
   7143 |  myuser  | insert into tab1 values (1); |        4600 | INSERT INTO tab1 (a)
 SELECT s FROM generate_series(1,1000000) s; | DataFileExtend      | IO
```

Setelah Anda mengidentifikasi relasi yang berkontribusi pada peningkatan peristiwa `Lock:extend`, gunakan teknik berikut untuk mengurangi pertentangan:

- Cari tahu apakah Anda dapat menggunakan pemartisian untuk mengurangi pertentangan pada tabel yang sama. Memisahkan tuple yang disisipkan atau diperbarui ke dalam partisi yang berbeda dapat mengurangi pertentangan. Untuk informasi tentang partisi, lihat Mengelola partisi PostgreSQL dengan ekstensi pg_partman.
- Jika peristiwa tunggu terutama disebabkan oleh aktivitas pembaruan, pertimbangkan untuk mengurangi nilai faktor pengisian relasi. Hal ini dapat mengurangi permintaan untuk blok baru selama pembaruan. Faktor pengisian adalah parameter penyimpanan untuk tabel yang

menentukan jumlah maksimum ruang untuk melakukan packing halaman tabel. Hal ini dinyatakan sebagai persentase dari total ruang untuk sebuah halaman. Untuk informasi selengkapnya tentang parameter fillfactor, lihat CREATE TABLE dalam dokumentasi PostgreSQL.

> **Important**
>
> Kami sangat merekomendasikan untuk menguji sistem jika Anda mengubah faktor pengisian karena mengubah nilai ini dapat berdampak negatif pada performa, tergantung pada beban kerja Anda.

Tingkatkan bandwidth jaringan

Untuk melihat apakah ada peningkatan latensi tulis, periksa `WriteLatency` metrik di CloudWatch. Jika ada, gunakan CloudWatch metrik `WriteThroughput` dan `ReadThroughput` Amazon untuk memantau lalu lintas terkait penyimpanan pada instans DB. Metrik ini dapat membantu Anda menentukan apakah bandwidth jaringan cukup untuk aktivitas penyimpanan beban kerja Anda.

Jika bandwidth jaringan Anda tidak cukup, tingkatkan. Jika instans DB Anda mencapai batas bandwidth jaringan, satu-satunya cara untuk meningkatkan bandwidth adalah meningkatkan ukuran instans DB Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang CloudWatch metrik, lihatMetrik CloudWatch tingkat instans Amazon untuk Amazon RDS. Untuk informasi tentang performa jaringan untuk setiap kelas instans DB, lihat Metrik CloudWatch tingkat instans Amazon untuk Amazon RDS.

Lock:Relation

Peristiwa `Lock:Relation` terjadi saat kueri menunggu untuk memperoleh kunci pada tabel atau tampilan (relasi) yang saat ini dikunci oleh transaksi lain.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Konteks

Sebagian besar perintah PostgreSQL secara implisit menggunakan kunci untuk mengontrol akses konkuren ke data dalam tabel. Anda juga dapat menggunakan kunci ini secara eksplisit dalam kode aplikasi Anda dengan perintah `LOCK`. Banyak mode kunci yang tidak kompatibel satu sama lain, dan mode ini dapat memblokir transaksi saat mencoba mengakses objek yang sama. Ketika ini terjadi, RDS for PostgreSQL akan menghasilkan peristiwa `Lock:Relation`. Berikut adalah beberapa contoh umum:

- Kunci eksklusif seperti `ACCESS EXCLUSIVE` dapat memblokir semua akses konkuren. Operasi bahasa definisi data (DDL) seperti `DROP TABLE`, `TRUNCATE`, `VACUUM FULL`, dan `CLUSTER` memperoleh kunci `ACCESS EXCLUSIVE` secara implisit. `ACCESS EXCLUSIVE` juga merupakan mode kunci default untuk pernyataan `LOCK TABLE` yang tidak menentukan mode secara eksplisit.
- Menggunakan `CREATE INDEX (without CONCURRENT)` pada tabel akan bertentangan dengan pernyataan bahasa manipulasi data (DML) `UPDATE`, `DELETE`, dan `INSERT`, yang memperoleh kunci `ROW EXCLUSIVE`.

Untuk informasi selengkapnya tentang kunci tingkat tabel dan mode kunci yang bertentangan, lihat Explicit Locking dalam dokumentasi PostgreSQL.

Kueri dan transaksi yang memblokir biasanya dapat dibuka blokirnya dengan salah satu cara berikut:

- Kueri yang memblokir – Aplikasi dapat membatalkan kueri atau pengguna dapat mengakhiri proses. Mesin juga dapat memaksa kueri untuk berakhir karena batas waktu pernyataan sesi atau mekanisme deteksi deadlock.
- Transaksi yang memblokir – Transaksi berhenti memblokir saat menjalankan pernyataan `ROLLBACK` atau `COMMIT`. Rollback juga terjadi secara otomatis saat sesi diputus oleh klien atau masalah jaringan, atau diakhiri. Sesi dapat berakhir saat mesin basis data dimatikan, sistem kehabisan memori, dan sebagainya.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Saat peristiwa `Lock:Relation` terjadi lebih sering dari biasanya, hal tersebut dapat menunjukkan masalah performa. Penyebab umumnya meliputi yang berikut:

Peningkatan sesi konkuren dengan kunci tabel yang bertentangan

Mungkin ada peningkatan jumlah sesi konkuren dengan kueri yang mengunci tabel yang sama dengan mode kunci yang bertentangan.

Operasi pemeliharaan

Operasi pemeliharaan kondisi seperti `VACUUM` dan `ANALYZE` dapat secara signifikan meningkatkan jumlah kunci yang bertentangan. `VACUUM FULL` memperoleh kunci `ACCESS EXCLUSIVE`, dan `ANALYSE` memperoleh kunci `SHARE UPDATE EXCLUSIVE`. Kedua jenis kunci tersebut dapat menyebabkan peristiwa tunggu `Lock:Relation`. Operasi pemeliharaan data aplikasi seperti menyegarkan tampilan terwujud juga dapat meningkatkan kueri dan transaksi yang diblokir.

Kunci pada instans pembaca

Mungkin ada pertentangan antara kunci relasi yang dipegang oleh penulis dan pembaca. Saat ini, hanya kunci relasi `ACCESS EXCLUSIVE` yang direplikasi ke instans pembaca. Namun, kunci relasi `ACCESS EXCLUSIVE` akan bertentangan dengan kunci relasi `ACCESS SHARE` yang dipegang oleh pembaca. Hal ini dapat menyebabkan peningkatan peristiwa tunggu relasi kunci pada pembaca.

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda.

Topik

- Kurangi dampak pemblokiran pernyataan SQL
- Minimalkan efek operasi pemeliharaan

Kurangi dampak pemblokiran pernyataan SQL

Untuk mengurangi dampak pemblokiran pernyataan SQL, ubah kode aplikasi Anda jika memungkinkan. Berikut adalah dua teknik umum untuk mengurangi pemblokiran:

- Gunakan opsi `NOWAIT` – Beberapa perintah SQL, seperti pernyataan `SELECT` dan `LOCK`, mendukung opsi ini. Arahan `NOWAIT` membatalkan kueri permintaan kunci jika kunci tidak dapat segera diperoleh. Teknik ini dapat membantu mencegah sesi yang memblokir menyebabkan penumpukan sesi yang diblokir di belakangnya.

Misalnya: Transaksi A sedang menunggu kunci yang dipegang oleh transaksi B. Jika B meminta kunci pada tabel yang dikunci oleh transaksi C, transaksi A mungkin diblokir hingga transaksi C selesai. Namun, jika transaksi B menggunakan `NOWAIT` saat meminta kunci pada C, transaksi ini dapat gagal cepat (fail fast) dan memastikan bahwa transaksi A tidak harus menunggu tanpa batas waktu.

- Gunakan `SET lock_timeout` – Tetapkan nilai `lock_timeout` untuk membatasi waktu tunggu pernyataan SQL dalam memperoleh kunci pada relasi. Jika kunci tidak diperoleh dalam batas waktu yang ditentukan, transaksi yang meminta kunci akan dibatalkan. Tetapkan nilai ini pada tingkat sesi.

Minimalkan efek operasi pemeliharaan

Operasi pemeliharaan seperti `VACUUM` dan `ANALYZE` bersifat penting. Sebaiknya jangan dinonaktifkan karena peristiwa tunggu `Lock:Relation` berkaitan dengan operasi pemeliharaan ini. Pendekatan berikut dapat meminimalkan efek operasi ini:

- Jalankan operasi pemeliharaan secara manual di luar jam sibuk.
- Untuk mengurangi peristiwa tunggu `Lock:Relation` yang disebabkan oleh tugas autovacuum, lakukan penyetelan autovacuum yang diperlukan. Untuk informasi tentang menyetel autovacuum, lihat Menggunakan autovacuum PostgreSQL di Amazon RDS dalam Panduan Pengguna Amazon RDS.

Lock:transactionid

Peristiwa `Lock:transactionid` terjadi saat transaksi sedang menunggu kunci tingkat baris.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Konteks

Peristiwa `Lock:transactionid` terjadi saat transaksi mencoba memperoleh kunci tingkat baris yang telah diberikan untuk transaksi yang sedang berlangsung pada saat bersamaan. Sesi yang menunjukkan peristiwa tunggu `Lock:transactionid` diblokir karena kunci ini. Setelah transaksi yang memblokir berakhir dengan pernyataan `COMMIT` atau `ROLLBACK`, transaksi yang diblokir dapat dilanjutkan.

Semantik kontrol konkurensi multiversi dari RDS for PostgreSQL menjamin bahwa pembaca tidak memblokir penulis dan penulis tidak memblokir pembaca. Agar pertentangan tingkat baris terjadi, transaksi yang memblokir dan diblokir harus mengeluarkan pernyataan yang bertentangan dari jenis berikut:

- `UPDATE`
- `SELECT … FOR UPDATE`
- `SELECT … FOR KEY SHARE`

Pernyataan `SELECT … FOR KEY SHARE` adalah kasus khusus. Basis data menggunakan klausa `FOR KEY SHARE` untuk mengoptimalkan performa integritas referensial. Kunci tingkat baris pada baris dapat memblokintah `INSERT`, `UPDATE`, dan `DELETE` pada tabel lain yang mereferensikan baris tersebut.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Saat peristiwa ini ditampilkan lebih dari biasanya, penyebabnya biasanya adalah pernyataan `UPDATE`, `SELECT … FOR UPDATE`, atau `SELECT … FOR KEY SHARE` yang dikombinasikan dengan kondisi berikut.

Topik

- Konkurensi tinggi
- Idle pada transaksi
- Long-running transaksi

Konkurensi tinggi

Aurora PostgreSQL dapat menggunakan semantik penguncian tingkat baris terperinci. Probabilitas pertentangan tingkat baris meningkat saat kondisi berikut terpenuhi:

- Beberapa beban kerja yang sangat konkuren bersaing untuk baris yang sama.
- Konkurensi meningkat.

Idle pada transaksi

Terkadang kolom `pg_stat_activity.state` menunjukkan nilai `idle in transaction`. Nilai ini ditampilkan untuk sesi yang telah memulai transaksi, tetapi belum mengeluarkan `COMMIT` atau `ROLLBACK`. Jika nilai `pg_stat_activity.state` bukan `active`, kueri yang ditampilkan pada `pg_stat_activity` adalah yang paling baru diselesaikan. Sesi yang memblokir tidak secara aktif memproses kueri karena transaksi yang terbuka menahan kunci.

Jika transaksi yang idle memperoleh kunci tingkat baris, transaksi tersebut mungkin mencegah sesi lain memperolehnya. Kondisi ini menyebabkan peristiwa tunggu `Lock:transactionid` sering terjadi. Untuk mendiagnosis masalah, periksa output dari `pg_stat_activity` dan `pg_locks`.

Long-running transaksi

Transaksi yang berjalan dalam waktu lama akan mendapatkan kunci untuk waktu lama. Kunci yang lama dipegang ini dapat memblokir transaksi lain sehingga tidak berjalan.

Tindakan

Row-locking adalah konflik di antara `UPDATE`, `SELECT … FOR UPDATE`, atau `SELECT … FOR KEY SHARE` pernyataan. Sebelum mencoba solusi, cari tahu kapan pernyataan ini berjalan pada baris yang sama. Gunakan informasi ini untuk memilih strategi yang dijelaskan pada bagian berikut.

Topik

- Tangani konkurensi tinggi
- Tangani transaksi idle
- Tangani transaksi yang berjalan lama

Tangani konkurensi tinggi

Jika masalahnya adalah konkurensi, coba salah satu teknik berikut:

- Turunkan konkurensi pada aplikasi. Misalnya, kurangi jumlah sesi aktif.
- Terapkan pool koneksi. Untuk mempelajari cara melakukan pooling koneksi dengan Proksi RDS, lihat Proksi Amazon RDS.

- Desain aplikasi atau model data untuk menghindari pertentangan pernyataan `UPDATE` dan `SELECT … FOR UPDATE`. Anda juga dapat mengurangi jumlah kunci asing yang diakses oleh pernyataan `SELECT … FOR KEY SHARE`.

Tangani transaksi idle

Jika `pg_stat_activity.state` menampilkan `idle in transaction`, gunakan strategi berikut:

- Aktifkan autocommit saat memungkinkan. Pendekatan ini mencegah transaksi memblokir transaksi lain sambil menunggu `COMMIT` atau `ROLLBACK`.
- Cari jalur kode yang tidak memiliki `COMMIT`, `ROLLBACK`, atau `END`.
- Pastikan logika penanganan pengecualian pada aplikasi Anda selalu memiliki jalur ke `end of transaction` yang valid.
- Pastikan bahwa aplikasi Anda memproses hasil kueri setelah mengakhiri transaksi dengan `COMMIT` atau `ROLLBACK`.

Tangani transaksi yang berjalan lama

Jika transaksi yang berjalan lama menyebabkan `Lock:transactionid` sering terjadi, coba strategi berikut:

- Cegah kunci baris dari transaksi jangka panjang.
- Batasi panjang kueri dengan menerapkan autocommit jika memungkinkan.

Lock:tuple

Peristiwa `Lock:tuple` terjadi saat proses backend menunggu untuk memperoleh kunci pada tuple.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Konteks

Peristiwa `Lock:tuple` menunjukkan bahwa backend menunggu untuk memperoleh kunci pada tuple, sementara backend lain memegang kunci yang bertentangan pada tuple yang sama. Tabel berikut menggambarkan skenario saat sesi membuat peristiwa `Lock:tuple`.

Wakt	Sesi 1	Sesi 2	Sesi 3
t1	Memulai transaksi.		
t2	Memperbarui baris 1.		
t3		Memperbarui baris 1. Sesi ini mendapatkan kunci eksklusif pada tuple, lalu menunggu sesi 1 untuk melepaskan kunci dengan melakukan komit atau rollback.	
t4			Memperbarui baris 1. Sesi ini menunggu sesi 2 untuk melepaskan kunci eksklusif pada tuple.

Atau Anda dapat mensimulasikan peristiwa tunggu ini dengan menggunakan alat tolok ukur `pgbench`. Konfigurasikan jumlah sesi konkuren yang tinggi untuk memperbarui baris yang sama pada tabel dengan file SQL kustom.

Untuk mempelajari selengkapnya tentang mode kunci yang bertentangan, lihat Explicit Locking dalam dokumentasi PostgreSQL. Untuk mempelajari selengkapnya tentang `pgbench`, lihat pgbench dalam dokumentasi PostgreSQL.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Saat peristiwa ini muncul lebih dari biasanya, yang mungkin menunjukkan adanya masalah performa, berikut adalah penyebab umumnya:

- Sejumlah besar sesi konkuren mencoba mendapatkan kunci yang bertentangan untuk tuple yang sama dengan menjalankan pernyataan `UPDATE` atau `DELETE`.
- Beberapa sesi yang sangat konkuren menjalankan pernyataan `SELECT` menggunakan mode kunci `FOR UPDATE` atau `FOR NO KEY UPDATE`.
- Berbagai faktor mendorong aplikasi atau pool koneksi untuk membuka lebih banyak sesi agar menjalankan operasi yang sama. Saat sesi baru mencoba memodifikasi baris yang sama, beban DB dapat melonjak, dan `Lock:tuple` dapat ditampilkan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Row-Level Kunci dalam dokumentasi PostgreSQL.

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda.

Topik

- Selidiki logika aplikasi
- Temukan sesi pemblokir
- Kurangi konkurensi saat tinggi
- Pecahkan masalah bottleneck

Selidiki logika aplikasi

Cari tahu apakah sesi pemblokir telah berada pada status `idle in transaction` dalam waktu yang lama. Jika demikian, coba akhiri sesi pemblokir sebagai solusi jangka pendek. Anda dapat menggunakan fungsi `pg_terminate_backend`. Untuk informasi selengkapnya tentang fungsi ini, lihat Server Signaling Functions dalam dokumentasi PostgreSQL.

Untuk solusi jangka panjang, lakukan hal berikut:

- Sesuaikan logika aplikasi.

- Gunakan parameter `idle_in_transaction_session_timeout`. Parameter ini mengakhiri sesi apa pun dengan transaksi terbuka yang telah idle lebih lama dari jumlah waktu yang ditentukan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Client Connection Defaults dalam dokumentasi PostgreSQL.
- Gunakan autocommit sebanyak mungkin. Untuk informasi selengkapnya, lihat SET AUTOCOMMIT dalam dokumentasi PostgreSQL.

Temukan sesi pemblokir

Saat peristiwa tunggu `Lock:tuple` terjadi, identifikasi pemblokir dan sesi yang diblokir dengan mencari tahu kunci mana yang bergantung satu sama lain. Untuk informasi selengkapnya, lihat Lock dependency information dalam wiki PostgreSQL.

Contoh berikut mengueri semua sesi, memfilter `tuple`, dan mengurutkan berdasarkan `wait_time`.

```
SELECT blocked_locks.pid AS blocked_pid,
         blocking_locks.pid AS blocking_pid,
         blocked_activity.usename AS blocked_user,
         blocking_activity.usename AS blocking_user,
         now() - blocked_activity.xact_start AS blocked_transaction_duration,
         now() - blocking_activity.xact_start AS blocking_transaction_duration,
         concat(blocked_activity.wait_event_type,':',blocked_activity.wait_event) AS
 blocked_wait_event,
         concat(blocking_activity.wait_event_type,':',blocking_activity.wait_event) AS
 blocking_wait_event,
         blocked_activity.state AS blocked_state,
         blocking_activity.state AS blocking_state,
         blocked_locks.locktype AS blocked_locktype,
         blocking_locks.locktype AS blocking_locktype,
         blocked_activity.query AS blocked_statement,
         blocking_activity.query AS blocking_statement
    FROM pg_catalog.pg_locks blocked_locks
    JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocked_activity ON blocked_activity.pid =
 blocked_locks.pid
    JOIN pg_catalog.pg_locks blocking_locks
        ON blocking_locks.locktype = blocked_locks.locktype
        AND blocking_locks.DATABASE IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.DATABASE
        AND blocking_locks.relation IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.relation
        AND blocking_locks.page IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.page
        AND blocking_locks.tuple IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.tuple
        AND blocking_locks.virtualxid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.virtualxid
        AND blocking_locks.transactionid IS NOT DISTINCT FROM
 blocked_locks.transactionid
```

```
        AND blocking_locks.classid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.classid
        AND blocking_locks.objid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objid
        AND blocking_locks.objsubid IS NOT DISTINCT FROM blocked_locks.objsubid
        AND blocking_locks.pid != blocked_locks.pid
    JOIN pg_catalog.pg_stat_activity blocking_activity ON blocking_activity.pid =
blocking_locks.pid
    WHERE NOT blocked_locks.GRANTED;
```

Kurangi konkurensi saat tinggi

Peristiwa `Lock:tuple` mungkin terjadi terus-menerus, terutama pada waktu beban kerja yang sibuk. Dalam situasi ini, pertimbangkan untuk mengurangi konkurensi tinggi untuk baris yang sangat sibuk. Sering kali, hanya beberapa baris mengontrol antrean atau logika Boolean, sehingga membuat baris ini sangat sibuk.

Anda dapat mengurangi konkurensi dengan menggunakan pendekatan yang berbeda berdasarkan kebutuhan bisnis, logika aplikasi, dan jenis beban kerja. Misalnya, Anda dapat melakukan hal berikut:

- Desain ulang tabel dan logika data Anda untuk mengurangi konkurensi tinggi.
- Ubah logika aplikasi untuk mengurangi konkurensi tinggi di tingkat baris.
- Manfaatkan dan desain ulang kueri dengan kunci tingkat baris.
- Gunakan klausa `NOWAIT` dengan operasi percobaan ulang.
- Pertimbangkan untuk menggunakan kontrol konkurensi logika optimistis dan kontrol konkurensi logika penguncian hibrid.
- Pertimbangkan untuk mengubah tingkat isolasi basis data.

Pecahkan masalah bottleneck

`Lock:tuple` dapat terjadi dengan bottleneck seperti "CPU starvation" atau penggunaan maksimum bandwidth Amazon EBS. Untuk mengurangi bottleneck, pertimbangkan pendekatan berikut:

- Naikkan skala jenis kelas instans Anda.
- Optimalkan kueri sarat sumber daya.
- Ubah logika aplikasi.
- Arsipkan data yang jarang diakses.

LWLock:BufferMapping (LWLock:buffer_pemetaan)

Peristiwa ini terjadi saat sesi menunggu untuk mengaitkan blok data dengan buffer di pool buffer bersama.

> **Note**
>
> Peristiwa ini dinamai `LWLock:BufferMapping` untuk RDS for PostgreSQL versi 13 dan versi yang lebih tinggi. Untuk RDS for PostgreSQL versi 12 dan versi yang lebih lama, peristiwa ini dinamai `LWLock:buffer_mapping`.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Penyebab
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini relevan untuk RDS for PostgreSQL versi 9.6 dan lebih tinggi.

Konteks

Pool buffer bersama adalah area memori PostgreSQL yang menampung semua halaman yang sedang atau telah digunakan oleh proses. Ketika suatu proses membutuhkan halaman, proses ini membacakan halaman tersebut ke dalam pool buffer bersama. Parameter `shared_buffers` menetapkan ukuran buffer bersama dan menyediakan area memori untuk menyimpan halaman tabel dan indeks. Jika Anda mengganti parameter ini, pastikan untuk mengaktifkan ulang basis data.

Peristiwa `LWLock:buffer_mapping` tunggu terjadi dalam skenario berikut:

- Sebuah proses mencari tabel buffer untuk halaman dan memperoleh kunci pemetaan buffer bersama.
- Sebuah proses memuat halaman ke dalam pool buffer dan memperoleh kunci pemetaan buffer eksklusif.
- Sebuah proses menghapus halaman dari pool dan memperoleh kunci pemetaan buffer eksklusif.

Penyebab

Ketika peristiwa ini muncul lebih sering dari biasanya, yang mungkin menunjukkan masalah performa, basis data akan melakukan paging masuk dan keluar pada pool buffer bersama. Penyebab umumnya meliputi yang berikut:

- Kueri besar
- Indeks dan tabel yang mengalami bloat
- Pemindaian tabel lengkap
- Ukuran pool bersama yang lebih kecil dari working set

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda.

Topik

- Pantau metrik terkait buffer
- Evaluasi strategi pengindeksan Anda
- Kurangi jumlah buffer yang harus dialokasikan dengan cepat

Pantau metrik terkait buffer

Saat `LWLock:buffer_mapping` menunggu lonjakan, selidiki rasio hit buffer. Anda dapat menggunakan metrik ini untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang apa yang terjadi di cache buffer. Periksa metrik berikut:

`blks_hit`

Metrik penghitung Wawasan Performa ini menunjukkan jumlah blok yang diambil dari pool buffer bersama. Setelah peristiwa tunggu `LWLock:buffer_mapping` muncul, Anda mungkin melihat lonjakan `blks_hit`.

`blks_read`

Metrik penghitung Performance Insights ini menunjukkan jumlah blok yang perlu dibaca I/O ke dalam kumpulan buffer bersama. Anda mungkin melihat lonjakan `blks_read` menjelang peristiwa tunggu `LWLock:buffer_mapping`.

Evaluasi strategi pengindeksan Anda

Untuk mengonfirmasi bahwa strategi pengindeksan Anda tidak menurunkan performa, periksa hal berikut:

Bloat indeks

Pastikan bloat indeks dan tabel tidak menyebabkan halaman yang tidak perlu dibacakan ke buffer bersama. Jika tabel Anda berisi baris yang tidak digunakan, pertimbangkan untuk mengarsipkan datanya dan menghapus baris tersebut dari tabel. Anda kemudian dapat membuat kembali indeks untuk tabel yang diubah ukurannya.

Indeks untuk kueri yang sering digunakan

Untuk menentukan apakah Anda memiliki indeks optimal, pantau metrik mesin DB di Wawasan Performa. Metrik `tup_returned` menunjukkan jumlah baris yang dibaca. Metrik `tup_fetched` menunjukkan jumlah baris yang dikembalikan ke klien. Jika `tup_returned` secara signifikan lebih besar dari `tup_fetched`, data mungkin tidak diindeks dengan benar. Selain itu, statistik tabel Anda mungkin tidak terkini.

Kurangi jumlah buffer yang harus dialokasikan dengan cepat

Untuk mengurangi peristiwa tunggu `LWLock:buffer_mapping`, coba kurangi jumlah buffer yang harus dialokasikan dengan cepat. Salah satu strateginya adalah dengan melakukan operasi batch yang lebih kecil. Anda mungkin dapat memiliki batch yang lebih kecil dengan mempartisi tabel Anda.

LWLock:BufferIO (IPC:BufferIO)

`LWLock:BufferIO`Peristiwa terjadi ketika RDS untuk PostgreSQL sedang menunggu proses lain untuk menyelesaikan operasi I/O () input/output mereka ketika secara bersamaan mencoba mengakses halaman. Tujuannya adalah agar halaman yang sama dibacakan ke buffer bersama.

Topik

- Versi mesin yang relevan
- Konteks
- Penyebab
- Tindakan

Versi mesin yang relevan

Informasi peristiwa tunggu ini relevan untuk semua versi RDS for PostgreSQL. Untuk RDS for PostgreSQL 12 dan versi sebelumnya peristiwa tunggu ini dinamai lwlock:buffer_io sedangkan di RDS for PostgreSQL versi 13 dinamai lwlock:bufferio. Dari RDS untuk PostgreSQL 14 versi BufferIO menunggu acara dipindahkan dari ke wait event type (). `LWLock` `IPC` IPC:BufferIO

Konteks

Setiap buffer bersama memiliki I/O kunci yang terkait dengan peristiwa `LWLock:BufferIO` tunggu, setiap kali blok (atau halaman) harus diambil di luar kumpulan buffer bersama.

Kunci ini digunakan untuk menangani beberapa sesi yang semuanya memerlukan akses ke blok yang sama. Blok ini harus dibaca dari luar pool buffer bersama, yang ditentukan oleh parameter `shared_buffers`.

Segera setelah halaman dibaca di dalam kumpulan buffer bersama, kunci `LWLock:BufferIO` akan dilepaskan.

> **Note**
>
> Peristiwa tunggu `LWLock:BufferIO` mendahului peristiwa tunggu IO:DataFileRead. Peristiwa tunggu `IO:DataFileRead` terjadi saat data sedang dibaca dari penyimpanan.

Untuk informasi selengkapnya tentang kunci ringan, lihat Gambaran Umum Penguncian.

Penyebab

Penyebab umum peristiwa `LWLock:BufferIO` muncul dalam peristiwa tunggu teratas mencakup yang berikut:

- Beberapa backend atau koneksi mencoba mengakses halaman yang sama yang juga menunggu operasi I/O
- Rasio antara ukuran pool buffer bersama (ditentukan oleh parameter `shared_buffers`) dan jumlah buffer yang dibutuhkan oleh beban kerja saat ini
- Ukuran pool buffer bersama tidak seimbang dengan jumlah halaman yang dikosongkan oleh operasi lain

- Indeks besar atau bloat yang mengharuskan mesin membacakan lebih banyak halaman daripada yang diperlukan ke dalam pool buffer bersama
- Kurangnya indeks yang memaksa mesin DB untuk membaca lebih banyak halaman dari tabel daripada yang diperlukan
- Checkpoint terjadi terlalu sering atau perlu melakukan flushing terlalu banyak halaman yang dimodifikasi
- Lonjakan tiba-tiba untuk koneksi basis data yang mencoba melakukan operasi pada halaman yang sama

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda:

- Setel `max_wal_size` dan `checkpoint_timeout` berdasarkan waktu puncak beban kerja Anda jika Anda melihat `LWLock:BufferIO` bertepatan dengan penurunan metrik `BufferCacheHitRatio`. Kemudian, identifikasi kueri mana yang mungkin menyebabkannya.
- Verifikasi apakah Anda memiliki indeks yang tidak digunakan, lalu hapus.
- Gunakan tabel yang dipartisi (yang juga memiliki indeks yang dipartisi). Dengan melakukan hal ini, Anda dapat menjaga penyusunan ulang indeks tetap rendah dan mengurangi dampaknya.
- Hindari kolom pengindeksan yang tidak perlu.
- Cegah lonjakan koneksi basis data yang tiba-tiba dengan menggunakan pool koneksi.
- Batasi jumlah maksimum koneksi ke basis data sebagai praktik terbaik.

LWLock:buffer_konten () BufferContent

Peristiwa `LWLock:buffer_content` terjadi saat suatu sesi menunggu untuk membaca atau menulis halaman data di memori, sementara sesi lain mengunci halaman tersebut untuk penulisan. Di RDS for PostgreSQL 13 dan yang lebih tinggi, peristiwa tunggu ini disebut `BufferContent`.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Konteks

Untuk membaca atau memanipulasi data, PostgreSQL mengaksesnya melalui buffer memori bersama. Untuk membaca dari buffer, proses mendapatkan kunci ringan (LWLock) pada konten buffer dalam mode bersama. Untuk menulis ke buffer, proses ini mendapatkan kunci tersebut dalam mode eksklusif. Kunci bersama memungkinkan proses lain untuk secara konkuren memperoleh kunci bersama pada konten tersebut. Kunci eksklusif mencegah proses lain mendapatkan jenis kunci apa pun.

Peristiwa `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`) menunjukkan bahwa beberapa proses mencoba mendapatkan kunci pada konten buffer tertentu.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Saat peristiwa `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`) muncul lebih dari biasanya, yang mungkin menunjukkan adanya masalah performa, berikut adalah penyebab umumnya:

Peningkatan pembaruan konkuren ke data yang sama

Mungkin ada peningkatan jumlah sesi konkuren dengan kueri yang memperbarui konten buffer yang sama. Pertentangan ini bisa lebih terlihat pada tabel dengan banyak indeks.

Data beban kerja tidak ada dalam memori

Saat data yang diproses oleh beban kerja aktif tidak ada dalam memori, peristiwa tunggu ini dapat meningkat. Efek ini karena proses memegang kunci dapat membuatnya lebih lama saat mereka melakukan I/O operasi disk.

Penggunaan batasan kunci asing yang berlebihan

Batasan kunci asing dapat meningkatkan jumlah waktu saat sebuah proses memegang kunci konten buffer. Efek ini terjadi karena operasi baca memerlukan kunci konten buffer bersama pada kunci yang direferensikan saat kunci tersebut diperbarui.

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda. Anda dapat mengidentifikasi peristiwa `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`)

dengan menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS atau dengan mengueri tampilan `pg_stat_activity`.

Topik

- Meningkatkan efisiensi dalam memori
- Kurangi penggunaan batasan kunci asing
- Hapus indeks yang tidak digunakan
- Tingkatkan ukuran cache saat menggunakan urutan

Meningkatkan efisiensi dalam memori

Untuk meningkatkan kemungkinan data beban kerja aktif ada di memori, partisi tabel atau naikkan skala kelas instans Anda. Untuk informasi tentang kelas instans DB, lihat Kelas instans DB.

Kurangi penggunaan batasan kunci asing

Selidiki beban kerja yang mengalami jumlah peristiwa tunggu `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`) yang tinggi untuk penggunaan batasan kunci asing. Hapus batasan kunci asing yang tidak perlu.

Hapus indeks yang tidak digunakan

Untuk beban kerja yang mengalami jumlah peristiwa tunggu `LWLock:buffer_content` (`BufferContent`) yang tinggi, identifikasi indeks yang tidak digunakan, lalu hapus.

Tingkatkan ukuran cache saat menggunakan urutan

Jika tabel Anda menggunakan urutan, tingkatkan ukuran cache untuk menghapus pertentangan pada halaman urutan dan halaman indeks. Setiap urutan adalah satu halaman dalam memori bersama. Cache yang telah ditentukan adalah per koneksi. Ini mungkin tidak cukup untuk menangani beban kerja ketika banyak sesi konkuren mendapatkan nilai urutan.

LWLock:lock_manajer () LWLock:lockmanager

Peristiwa ini terjadi saat mesin RDS for PostgreSQL mempertahankan area memori kunci bersama untuk mengalokasikan, memeriksa, dan mendealokasikan kunci saat kunci jalur cepat tidak memungkinkan.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini relevan untuk RDS for PostgreSQL versi 9.6 dan lebih tinggi.
Untuk rilis RDS for PostgreSQL yang lebih lama dari versi 13, nama peristiwa tunggu ini adalah `LWLock:lock_manager`. Untuk RDS for PostgreSQL versi 13 dan yang lebih tinggi, nama peristiwa tunggu ini adalah `LWLock:lockmanager`.

Konteks

Saat Anda mengeluarkan pernyataan SQL, RDS for PostgreSQL mencatat kunci untuk melindungi struktur, data, dan integritas basis data Anda selama operasi konkuren. Mesin dapat mencapai tujuan ini menggunakan kunci jalur cepat atau kunci jalur yang tidak cepat. Kunci jalur yang tidak cepat lebih mahal dan menghasilkan lebih banyak overhead daripada kunci jalur cepat.

Penguncian jalur cepat

Untuk mengurangi overhead kunci yang sering diambil dan dilepaskan, tetapi jarang bertentangan, proses backend dapat menggunakan penguncian jalur cepat. Basis data menggunakan mekanisme ini untuk kunci yang memenuhi kriteria berikut:

- Kunci tersebut menggunakan metode kunci DEFAULT.
- Kunci tersebut merepresentasikan kunci pada relasi basis data, bukan relasi bersama.
- Kunci tersebut adalah kunci lemah yang tidak mungkin bertentangan.
- Mesin dapat dengan cepat memverifikasi bahwa tidak ada kunci yang mungkin dapat bertentangan.

Mesin tidak dapat menggunakan penguncian jalur cepat jika salah satu kondisi berikut ini berlaku:

- Kunci tidak memenuhi kriteria di atas.
- Tidak ada lagi slot yang tersedia untuk proses backend.

Untuk menyetel kueri Anda untuk penguncian jalur cepat, Anda dapat menggunakan kueri berikut.

```
SELECT count(*), pid, mode, fastpath
  FROM pg_locks
 WHERE fastpath IS NOT NULL
 GROUP BY 4,3,2
 ORDER BY pid, mode;
 count | pid  |      mode       | fastpath
-------+------+-----------------+----------
16 | 9185 | AccessShareLock | t
336 | 9185 | AccessShareLock | f
1 | 9185 | ExclusiveLock   | t
```

Kueri berikut hanya menunjukkan total di seluruh basis data.

```
SELECT count(*), mode, fastpath
  FROM pg_locks
 WHERE fastpath IS NOT NULL
 GROUP BY 3,2
 ORDER BY mode,1;
count |      mode       | fastpath
-------+-----------------+----------
16 | AccessShareLock | t
337 | AccessShareLock | f
1 | ExclusiveLock   | t
(3 rows)
```

Untuk informasi selengkapnya tentang penguncian jalur cepat, lihat fast path dalam README pengelola kunci PostgreSQL dan pg-locks dalam dokumentasi PostgreSQL.

Contoh masalah penskalaan untuk pengelola kunci

Dalam contoh ini, tabel bernama `purchases` menyimpan data dari rentang waktu lima tahun, yang dipartisi berdasarkan hari. Setiap partisi memiliki dua indeks. Urutan peristiwa berikut terjadi:

1. Anda mengueri data dari rentang waktu beberapa hari, yang mengharuskan basis data untuk membaca banyak partisi.
2. Basis data membuat entri kunci untuk setiap partisi. Jika indeks partisi adalah bagian dari jalur akses pengoptimisasi, basis data juga akan membuat entri kunci untuk indeks tersebut.
3. Saat jumlah entri kunci yang diminta untuk proses backend yang sama lebih tinggi dari 16, yang merupakan nilai `FP_LOCK_SLOTS_PER_BACKEND`, pengelola kunci menggunakan metode kunci jalur yang tidak cepat.

Aplikasi modern mungkin memiliki ratusan sesi. Jika sesi konkuren mengueri induk tanpa pemangkasan partisi yang tepat, basis data mungkin membuat ratusan atau bahkan ribuan kunci jalur yang tidak cepat. Biasanya, saat konkurensi ini lebih tinggi dari jumlah vCPU, peristiwa tunggu `LWLock:lock_manager` akan ditampilkan.

> **Note**
>
> Peristiwa tunggu `LWLock:lock_manager` tidak terkait dengan jumlah partisi atau indeks dalam skema basis data. Sebagai gantinya, hal ini terkait dengan jumlah kunci jalur yang tidak cepat yang harus dikontrol oleh basis data.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Saat peristiwa tunggu `LWLock:lock_manager` terjadi lebih sering dari biasanya, yang mungkin menunjukkan masalah performa, kemungkinan penyebab lonjakan yang mendadak ini adalah sebagai berikut:

- Sesi aktif konkuren menjalankan kueri yang tidak menggunakan kunci jalur cepat. Sesi ini juga melebihi vCPU maksimum.
- Sejumlah besar sesi aktif konkuren mengakses tabel yang memiliki banyak partisi. Setiap partisi memiliki beberapa indeks.
- Basis data mengalami badai koneksi. Secara default, beberapa aplikasi dan perangkat lunak pool koneksi akan membuat lebih banyak koneksi ketika basis data lambat. Praktik ini memperburuk masalahnya. Setel perangkat lunak pool koneksi Anda sehingga badai koneksi tidak terjadi.
- Sejumlah besar sesi mengueri tabel induk tanpa memangkas partisi.
- Bahasa definisi data (DL), bahasa manipulasi data (DL), atau perintah pemeliharaan secara khusus mengunci relasi sibuk atau tuple yang sering diakses atau dimodifikasi.

Tindakan

Jika peristiwa tunggu CPU terjadi, hal ini tidak selalu menunjukkan masalah performa. Tanggapi peristiwa ini hanya ketika performa menurun dan peristiwa tunggu ini mendominasi beban DB.

Topik

- Gunakan pemangkasan partisi

- Hapus indeks yang tidak perlu
- Setel kueri Anda untuk penguncian jalur cepat
- Setel peristiwa tunggu lainnya
- Kurangi bottleneck perangkat keras
- Gunakan pooler koneksi
- Tingkatkan versi RDS for PostgreSQL Anda

Gunakan pemangkasan partisi

Pemangkasan partisi adalah strategi optimisasi kueri untuk tabel yang dipartisi secara deklaratif yang mengecualikan partisi yang tidak dibutuhkan dari pemindaian tabel, sehingga meningkatkan performa. Pemangkasan partisi diaktifkan secara default. Jika dinonaktifkan, aktifkan sebagai berikut.

```
SET enable_partition_pruning = on;
```

Kueri dapat memanfaatkan pemangkasan partisi ketika klausa `WHERE`-nya berisi kolom yang digunakan untuk pembuatan partisi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Partition Pruning dalam dokumentasi PostgreSQL.

Hapus indeks yang tidak perlu

Basis data Anda mungkin berisi indeks yang tidak digunakan atau jarang digunakan. Jika demikian, pertimbangkan untuk menghapusnya. Lakukan salah satu dari langkah berikut:

- Pelajari cara menemukan indeks yang tidak perlu dengan membaca Indeks yang Tidak Digunakan di wiki PostgreSQL.
- Jalankan PG Collector. Skrip SQL ini mengumpulkan informasi basis data dan menyajikannya dalam laporan HTML terkonsolidasi. Periksa bagian “Indeks yang tidak digunakan”. Untuk informasi selengkapnya, lihat pg-collector di repositori AWS Labs GitHub .

Setel kueri Anda untuk penguncian jalur cepat

Untuk mengetahui apakah kueri Anda menggunakan penguncian jalur cepat, buat kueri pada kolom `fastpath` dalam tabel `pg_locks`. Jika kueri Anda tidak menggunakan penguncian jalur cepat, coba kurangi jumlah relasi per kueri menjadi kurang dari 16.

Setel peristiwa tunggu lainnya

Jika `LWLock:lock_manager` adalah yang pertama atau kedua dalam daftar peristiwa tunggu teratas, periksa apakah peristiwa tunggu berikut juga ditampilkan pada daftar ini:

- `Lock:Relation`
- `Lock:transactionid`
- `Lock:tuple`

Jika peristiwa di atas ditampilkan pada posisi tinggi dalam daftar, pertimbangkan untuk menyetel peristiwa tunggu ini terlebih dahulu. Peristiwa ini dapat menjadi pendorong untuk `LWLock:lock_manager`.

Kurangi bottleneck perangkat keras

Anda mungkin memiliki bottleneck perangkat keras, seperti kelaparan CPU atau penggunaan maksimum bandwidth Amazon EBS Anda. Jika demikian, maka pertimbangkan untuk mengurangi bottleneck perangkat keras. Pertimbangkan tindakan berikut:

- Naikkan kelas instans Anda.
- Optimalkan kueri yang mengonsumsi CPU dan memori dalam jumlah besar.
- Ubah logika aplikasi Anda.
- Arsipkan data Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang CPU, memori, dan bandwidth jaringan EBS, lihat Jenis Instans Amazon RDS.

Gunakan pooler koneksi

Jika jumlah total koneksi aktif Anda melebihi vCPU maksimum, lebih banyak proses OS akan memerlukan CPU yang melampaui kapasitas yang dapat didukung oleh jenis instans Anda. Jika demikian, pertimbangkan untuk menggunakan atau menyetel pool koneksi. Untuk informasi selengkapnya tentang vCPU untuk jenis instans Anda, lihat Jenis Instans Amazon RDS.

Untuk informasi selengkapnya tentang pooling koneksi, lihat sumber daya berikut:

- Proksi Amazon RDS
- pgbouncer

- Connection Pools and Data Sources dalam dokumentasi PostgreSQL

Tingkatkan versi RDS for PostgreSQL Anda

Jika versi RDS for PostgreSQL Anda saat ini lebih rendah dari 12, tingkatkan ke versi 12 atau lebih tinggi. PostgreSQL versi 12 dan yang lebih baru memiliki mekanisme partisi yang ditingkatkan. Untuk informasi selengkapnya tentang versi 12, lihat Catatan Rilis PostgreSQL 12.0. Untuk informasi selengkapnya tentang meningkatkan RDS for PostgreSQL, lihat Upgrade RDS untuk mesin PostgreSQL DB.

LWLock:pg_stat_statement

Peristiwa tunggu LWLock:pg _stat_statement terjadi ketika `pg_stat_statements` ekstensi mengambil kunci eksklusif pada tabel hash yang melacak pernyataan SQL. Ini terjadi dalam skenario berikut:

- Ketika jumlah pernyataan yang dilacak mencapai nilai `pg_stat_statements.max` parameter yang dikonfigurasi dan ada kebutuhan untuk memberi ruang untuk lebih banyak entri, ekstensi melakukan pengurutan pada jumlah panggilan, menghapus 5% dari pernyataan yang paling tidak dieksekusi, dan mengisi ulang hash dengan entri yang tersisa.
- Ketika `pg_stat_statements` melakukan `garbage collection` operasi ke `pgss_query_texts.stat` file pada disk dan menulis ulang file.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Konteks

Memahami ekstensi pg_stat_statement - Ekstensi pg_stat_statement melacak statistik eksekusi pernyataan SQL dalam tabel hash. Ekstensi melacak pernyataan SQL hingga batas yang ditentukan oleh `pg_stat_statements.max` parameter. Parameter ini menentukan jumlah maksimum

pernyataan yang dapat dilacak yang sesuai dengan jumlah maksimum baris dalam tampilan pg_stat_statement.

Persistensi statistik pernyataan — Ekstensi mempertahankan statistik pernyataan di seluruh instance restart dengan:

- Menulis data ke file bernama pg_stat_statements.stat
- Menggunakan parameter pg_stat_statements.save untuk mengontrol perilaku persistensi

Ketika pg_stat_statements.save diatur ke:

- aktif (default): Statistik disimpan saat shutdown dan dimuat ulang saat server dimulai
- off: Statistik tidak disimpan saat shutdown atau dimuat ulang saat server dimulai

Penyimpanan teks kueri — Ekstensi menyimpan teks kueri yang dilacak dalam file bernama. `pgss_query_texts.stat` File ini dapat tumbuh menjadi dua kali lipat ukuran rata-rata semua pernyataan SQL yang dilacak sebelum pengumpulan sampah terjadi. Ekstensi memerlukan kunci eksklusif pada tabel hash selama operasi pembersihan dan menulis ulang `pgss_query_texts.stat` file.

Proses deallocation pernyataan — Ketika jumlah pernyataan yang dilacak mencapai `pg_stat_statements.max` batas dan pernyataan baru perlu dilacak, ekstensi:

- Mengambil kunci eksklusif (LWLock:pg_stat_statement) pada tabel hash.
- Memuat data yang ada ke dalam memori lokal.
- Melakukan quicksort berdasarkan jumlah panggilan.
- Menghapus pernyataan yang paling tidak disebut (5% bawah).
- Re-populates tabel hash dengan entri yang tersisa.

Monitoring statement deallocation — Di PostgreSQL 14 dan yang lebih baru, Anda dapat memantau deallocation pernyataan menggunakan tampilan pg_stat_statements_info. Tampilan ini mencakup kolom dealloc yang menunjukkan berapa kali pernyataan dialokasikan untuk memberi ruang bagi yang baru

Jika deallocation pernyataan sering terjadi, itu akan menyebabkan pengumpulan sampah `pgss_query_texts.stat` file yang lebih sering pada disk.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Penyebab khas peningkatan `LWLock:pg_stat_statements` menunggu meliputi:

- Peningkatan jumlah kueri unik yang digunakan oleh aplikasi.
- Nilai `pg_stat_statements.max` parameter menjadi kecil dibandingkan dengan jumlah query unik yang digunakan.

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda. Anda dapat mengidentifikasi `LWLock:pg_stat_statements` peristiwa dengan menggunakan Amazon RDS Performance Insights atau dengan menanyakan tampilan. `pg_stat_activity`

Sesuaikan `pg_stat_statements` parameter berikut untuk mengontrol perilaku pelacakan dan mengurangi peristiwa menunggu pernyataan LWLock:pg _stat_.

Topik

- Nonaktifkan parameter pg_stat_statements.track
- Meningkatkan parameter pg_stat_statements.max
- Nonaktifkan parameter pg_stat_statements.track_utility

Nonaktifkan parameter pg_stat_statements.track

Jika acara tunggu LWLock:pg _stat_statement berdampak buruk pada kinerja database, dan solusi cepat diperlukan sebelum analisis lebih lanjut dari `pg_stat_statements` tampilan untuk mengidentifikasi akar penyebab, `pg_stat_statements.track` parameter dapat dinonaktifkan dengan menyetelnya ke. `none` Ini akan menonaktifkan pengumpulan statistik pernyataan.

Meningkatkan parameter pg_stat_statements.max

Untuk mengurangi deallocation dan meminimalkan pengumpulan sampah `pgss_query_texts.stat` file pada disk, tingkatkan nilai `pg_stat_statements.max` parameter. Nilai default-nya adalah `5,000`.

> **Note**
>
> `pg_stat_statements.max`Parameternya statis. Anda harus memulai ulang instans DB Anda untuk menerapkan perubahan apa pun pada parameter ini.

Nonaktifkan parameter pg_stat_statements.track_utility

Anda dapat menganalisis tampilan pg_stat_statement untuk menentukan perintah utilitas mana yang paling banyak menggunakan sumber daya yang dilacak. `pg_stat_statements`

`pg_stat_statements.track_utility`Parameter mengontrol apakah modul melacak perintah utilitas, yang mencakup semua perintah kecuali SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, dan MERGE. Secara default, parameter ini diatur keon.

Misalnya, ketika aplikasi Anda menggunakan banyak kueri savepoint, yang secara inheren unik, itu dapat meningkatkan deallocation pernyataan. Untuk mengatasinya, Anda dapat menonaktifkan `pg_stat_statements.track_utility` parameter untuk berhenti melacak `pg_stat_statements` kueri savepoint.

> **Note**
>
> `pg_stat_statements.track_utility`Parameter adalah parameter dinamis. Anda dapat mengubah nilainya tanpa memulai ulang instance database Anda.

Example Contoh kueri titik simpan unik di pg_stat_statement

```
                    query                         |       queryid
--------------------------------------------------+---------------------
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_495701                  | -7249565344517699703
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_1320                    | -1572997038849006629
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_26739                   |  54791337410474486
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_1294466                 |  8170064357463507593
 ROLLBACK TO SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_65016       | -33608214779996400
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_14185                   | -2175035613806809562
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_45837                   | -6201592986750645383
 SAVEPOINT JDBC_SAVEPOINT_1324                    |  6388797791882029332
```

PostgreSQL 17 memperkenalkan beberapa penyempurnaan untuk pelacakan perintah utilitas:

- Nama Savepoint sekarang ditampilkan sebagai konstanta.
- ID Transaksi Global (GID) dari perintah komit dua fase sekarang ditampilkan sebagai konstanta.
- Nama pernyataan DEALLOCATE ditampilkan sebagai konstanta.
- Parameter CALL sekarang ditampilkan sebagai konstanta.

LWLock:SubtransSLRU (LWLock:SubtransControlLock)

Peristiwa `LWLock:SubtransSLRU` dan `LWLock:SubtransBuffer` tunggu menunjukkan bahwa sesi sedang menunggu untuk mengakses cache sederhana yang paling tidak baru digunakan (SLRU) untuk informasi subtransaksi. Ini terjadi ketika menentukan visibilitas transaksi dan hubungan orang tua-anak.

- `LWLock:SubtransSLRU`: Sebuah proses sedang menunggu untuk mengakses cache sederhana yang paling tidak baru digunakan (SLRU) untuk subtransaksi. Dalam RDS untuk PostgreSQL sebelum versi 13, acara tunggu ini dipanggil. `SubtransControlLock`
- `LWLock:SubtransBuffer`: Sebuah proses I/O sedang menunggu buffer sederhana yang paling tidak baru digunakan (SLRU) untuk subtransaksi. Dalam RDS untuk PostgreSQL sebelum versi 13, acara tunggu ini dipanggil. `subtrans`

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Konteks

Memahami subtransaksi — Subtransaksi adalah transaksi dalam transaksi di PostgreSQL. Ini juga dikenal sebagai transaksi bersarang.

Subtransaksi biasanya dibuat saat Anda menggunakan:

- `SAVEPOINT`perintah
- Blok pengecualian (`BEGIN/EXCEPTION/END`)

Subtransaksi memungkinkan Anda memutar kembali bagian transaksi tanpa mempengaruhi seluruh transaksi. Ini memberi Anda kontrol halus atas manajemen transaksi.

Detail implementasi - PostgreSQL mengimplementasikan subtransaksi sebagai struktur bersarang dalam transaksi utama. Setiap subtransaksi mendapatkan ID transaksinya sendiri.

Aspek implementasi kunci:

- ID transaksi dilacak di `pg_xact`
- Parent-child hubungan disimpan dalam `pg_subtrans` subdirektori di bawah `PGDATA`
- Setiap sesi database dapat mempertahankan hingga `64` subtransaksi aktif
- Melebihi batas ini menyebabkan luapan subtransaksi, yang mengharuskan mengakses cache sederhana yang paling tidak baru digunakan (SLRU) untuk informasi subtransaksi

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Penyebab umum pertengkaran SLRU subtransaksi meliputi:

- Penggunaan berlebihan penanganan SAVEPOINT dan EXCEPTION — PL/pgSQL prosedur dengan `EXCEPTION` handler secara otomatis membuat savepoint implisit, terlepas dari apakah pengecualian terjadi. Masing-masing `SAVEPOINT` memulai subtransaksi baru. Ketika satu transaksi mengakumulasi lebih dari 64 subtransaksi, itu memicu overflow SLRU subtransaksi.
- Konfigurasi driver dan ORM — `SAVEPOINT` penggunaan dapat eksplisit dalam kode aplikasi atau implisit melalui konfigurasi driver. Banyak alat ORM dan kerangka kerja aplikasi yang umum digunakan mendukung transaksi bersarang secara native. Berikut adalah beberapa contoh umum:
  - Parameter driver JDBC`autosave`, jika disetel ke `always` atau`conservative`, menghasilkan savepoint sebelum setiap kueri.
  - Definisi transaksi Spring Framework saat disetel ke`propagation_nested`.
  - Rel saat `requires_new: true` diatur.
  - SQLAlchemy saat `session.begin_nested` digunakan.
  - Django ketika `atomic()` blok bersarang digunakan.

  - GORM saat `Savepoint` digunakan.
  - psqlodbc ketika pengaturan tingkat rollback diatur ke rollback tingkat pernyataan (misalnya,). `PROTOCOL=7.4-2`
- Beban kerja bersamaan yang tinggi dengan transaksi dan subtransaksi yang berjalan lama — Ketika overflow SLRU subtransaksi terjadi selama beban kerja bersamaan yang tinggi dan transaksi serta subtransaksi yang berjalan lama, PostgreSQL mengalami peningkatan pertengkaran. Ini bermanifestasi sebagai peristiwa menunggu `LWLock:SubtransBuffer` dan `LWLock:SubtransSLRU` mengunci yang tinggi.

Tindakan

Kami merekomendasikan berbagai tindakan, tergantung pada penyebab peristiwa tunggu Anda. Beberapa tindakan memberikan bantuan segera, sementara yang lain memerlukan penyelidikan dan koreksi jangka panjang.

Topik

- Memantau penggunaan subtransaksi
- Mengkonfigurasi parameter memori
- Long-term tindakan

Memantau penggunaan subtransaksi

Untuk PostgreSQL versi 16.1 dan yang lebih baru, gunakan kueri berikut untuk memantau jumlah subtransaksi dan status overflow per backend. Kueri ini menggabungkan statistik backend dengan informasi aktivitas untuk menunjukkan proses mana yang menggunakan subtransaksi:

```
SELECT a.pid, usename, query, state, wait_event_type,
       wait_event, subxact_count, subxact_overflowed
FROM (SELECT id, pg_stat_get_backend_pid(id) pid, subxact_count, subxact_overflowed
      FROM pg_stat_get_backend_idset() id
           JOIN LATERAL pg_stat_get_backend_subxact(id) AS s ON true
     ) a
JOIN pg_stat_activity b ON a.pid = b.pid;
```

Untuk PostgreSQL versi 13.3 dan yang lebih baru, pantau `pg_stat_slru` tampilan untuk tekanan cache subtransaction. Kueri SQL berikut mengambil statistik cache SLRU untuk komponen Subtrans:

```
SELECT * FROM pg_stat_slru WHERE name = 'Subtrans';
```

`blks_read`Nilai yang meningkat secara konsisten menunjukkan akses disk yang sering untuk subtransaksi yang tidak di-cache, menandakan potensi tekanan cache SLRU.

Mengkonfigurasi parameter memori

Untuk PostgreSQL 17.1 dan yang lebih baru, Anda dapat mengonfigurasi ukuran cache SLRU subtransaksi menggunakan parameter. `subtransaction_buffers` Contoh konfigurasi berikut menunjukkan cara mengatur parameter buffer subtransaction:

```
subtransaction_buffers = 128
```

Parameter ini menentukan jumlah memori bersama yang digunakan untuk cache konten subtransaksi ()`pg_subtrans`. Ketika ditentukan tanpa unit, nilai mewakili blok `BLCKSZ` byte, biasanya 8KB masing-masing. Misalnya, mengatur nilai ke 128 mengalokasikan 1MB (128 * 8kB) memori untuk cache subtransaksi.

> **Note**
>
> Anda dapat mengatur parameter ini di tingkat cluster sehingga semua instance tetap konsisten. Uji dan sesuaikan nilainya agar sesuai dengan persyaratan beban kerja spesifik dan kelas instance Anda. Anda harus me-reboot instance writer agar perubahan parameter diterapkan.

Long-term tindakan

- Periksa kode dan konfigurasi aplikasi — Tinjau kode aplikasi dan konfigurasi driver database Anda untuk penggunaan eksplisit dan implisit serta `SAVEPOINT` penggunaan subtransaksi secara umum. Identifikasi transaksi yang berpotensi menghasilkan lebih dari 64 subtransaksi.
- Kurangi penggunaan savepoint — Minimalkan penggunaan savepoint dalam transaksi Anda:

- Tinjau PL/pgSQL prosedur dan fungsi dengan blok EXCEPTION. Blok EXCEPTION secara otomatis membuat savepoint implisit, yang dapat berkontribusi pada overflow subtransaksi. Setiap klausa EXCEPTION membuat subtransaksi, terlepas dari apakah pengecualian benar-benar terjadi selama eksekusi.

  Example

  Contoh 1: Penggunaan blok PENGECUALIAN yang bermasalah

  Contoh kode berikut menunjukkan penggunaan blok EXCEPTION bermasalah yang menciptakan beberapa subtransaksi:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION process_user_data()
RETURNS void AS $$
DECLARE
    user_record RECORD;
BEGIN
    FOR user_record IN SELECT * FROM users LOOP
        BEGIN
            -- This creates a subtransaction for each iteration
            INSERT INTO user_audit (user_id, action, timestamp)
            VALUES (user_record.id, 'processed', NOW());

            UPDATE users
            SET last_processed = NOW()
            WHERE id = user_record.id;

        EXCEPTION
            WHEN unique_violation THEN
                -- Handle duplicate audit entries
                UPDATE user_audit
                SET timestamp = NOW()
                WHERE user_id = user_record.id AND action = 'processed';
        END;
    END LOOP;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

  Contoh kode yang ditingkatkan berikut mengurangi penggunaan subtransaksi dengan menggunakan UPSERT alih-alih penanganan pengecualian:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION process_user_data()
RETURNS void AS $$
DECLARE
    user_record RECORD;
BEGIN
    FOR user_record IN SELECT * FROM users LOOP
        -- Use UPSERT to avoid exception handling
        INSERT INTO user_audit (user_id, action, timestamp)
        VALUES (user_record.id, 'processed', NOW())
        ON CONFLICT (user_id, action)
        DO UPDATE SET timestamp = NOW();

        UPDATE users
        SET last_processed = NOW()
        WHERE id = user_record.id;
    END LOOP;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

Example

Contoh 2: Penangan pengecualian KETAT

Contoh kode berikut menunjukkan penanganan EXCEPTION bermasalah dengan NO_DATA_FOUND:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION get_user_email(p_user_id INTEGER)
RETURNS TEXT AS $$
DECLARE
    user_email TEXT;
BEGIN
    BEGIN
        -- STRICT causes an exception if no rows or multiple rows found
        SELECT email INTO STRICT user_email
        FROM users
        WHERE id = p_user_id;

        RETURN user_email;
```

```
    EXCEPTION
        WHEN NO_DATA_FOUND THEN
            RETURN 'Email not found';
    END;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

Contoh kode yang ditingkatkan berikut menghindari subtransaksi dengan menggunakan IF NOT FOUND alih-alih penanganan pengecualian:

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION get_user_email(p_user_id INTEGER)
RETURNS TEXT AS $$
DECLARE
    user_email TEXT;
BEGIN
     SELECT email INTO user_email
     FROM users
     WHERE id = p_user_id;

     IF NOT FOUND THEN
         RETURN 'Email not found';
     ELSE
         RETURN user_email;
     END IF;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

- Driver JDBC — `autosave` Parameter, jika diatur ke `always` atau`conservative`, menghasilkan savepoint sebelum setiap kueri. Evaluasi apakah `never` pengaturan akan dapat diterima untuk aplikasi Anda.
- Driver PostgreSQL ODBC (psqlodBC) - Pengaturan level rollback (untuk rollback tingkat pernyataan) menciptakan savepoint implisit untuk mengaktifkan fungsionalitas rollback pernyataan. Evaluasi apakah tingkat transaksi atau tidak ada rollback dapat diterima untuk aplikasi Anda.
- Periksa konfigurasi transaksi ORM
- Pertimbangkan strategi penanganan kesalahan alternatif yang tidak memerlukan savepoint

- Optimalkan desain transaksi — Merestrukturisasi transaksi untuk menghindari penyarangan yang berlebihan dan mengurangi kemungkinan kondisi overflow subtransaksi.
- Mengurangi transaksi jangka panjang — Long-running transaksi dapat memperburuk masalah subtransaksi dengan memegang informasi subtransaksi lebih lama. Pantau metrik Performance Insights dan konfigurasikan `idle_in_transaction_session_timeout` parameter untuk menghentikan transaksi idle secara otomatis.
- Monitor Metrik Performance Insights — Melacak metrik termasuk `idle_in_transaction_count` (jumlah sesi dalam keadaan idle dalam keadaan transaksi) dan `idle_in_transaction_max_time` (durasi transaksi idle yang berjalan paling lama) untuk mendeteksi transaksi yang berjalan lama.
- Konfigurasi `idle_in_transaction_session_timeout` - Tetapkan parameter ini di grup parameter Anda untuk secara otomatis menghentikan transaksi idle setelah durasi yang ditentukan.
- Pemantauan proaktif — Memantau kejadian tinggi `LWLock:SubtransBuffer` dan `LWLock:SubtransSLRU` menunggu peristiwa untuk mendeteksi pertikaian terkait subtransaksi sebelum menjadi kritis.

Timeout:PgSleep

Peristiwa `Timeout:PgSleep` terjadi saat proses server telah memanggil fungsi `pg_sleep` dan menunggu batas waktu tidur berakhir.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

Peristiwa tunggu ini terjadi saat aplikasi, fungsi tersimpan, atau pengguna mengeluarkan pernyataan SQL yang memanggil salah satu fungsi berikut:

- `pg_sleep`

- `pg_sleep_for`
- `pg_sleep_until`

Fungsi tersebut menunda eksekusi sampai jumlah detik yang ditentukan telah berlalu. Misalnya, `SELECT pg_sleep(1)` melakukan penundaan selama 1 detik. Untuk informasi selengkapnya, lihat Delaying Execution dalam dokumentasi PostgreSQL.

Tindakan

Identifikasi pernyataan yang menjalankan fungsi `pg_sleep`. Tentukan apakah penggunaan fungsi tersebut sesuai.

Timeout:VacuumDelay

`Timeout:VacuumDelay`Peristiwa tersebut menunjukkan bahwa batas biaya untuk vakum I/O telah terlampaui dan bahwa proses vakum telah ditidurkan. Operasi vakum berhenti selama durasi yang ditentukan dalam parameter penundaan biaya masing-masing lalu melanjutkan pekerjaannya. Untuk perintah vakum manual, penundaan ditentukan dalam parameter `vacuum_cost_delay`. Untuk daemon autovacuum, penundaan ditentukan dalam `autovacuum_vacuum_cost_delay parameter.`

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu
- Tindakan

Versi mesin yang didukung

Informasi peristiwa tunggu ini didukung untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Konteks

PostgreSQL memiliki daemon autovacuum dan perintah vakum manual. Proses autovacuum “aktif” secara default untuk instans DB RDS for PostgreSQL. Perintah vakum manual digunakan sesuai kebutuhan, misalnya, untuk melakukan purging tabel tuple mati atau menghasilkan statistik baru.

Saat menyedot debu sedang berlangsung, PostgreSQL menggunakan penghitung internal untuk melacak perkiraan biaya karena sistem melakukan berbagai operasi. I/O Ketika penghitung mencapai nilai yang ditentukan oleh parameter batas biaya, proses yang melakukan operasi akan tidur selama durasi singkat yang ditentukan dalam parameter penundaan biaya. Kemudian, proses ini akan mengatur ulang penghitung dan melanjutkan operasi.

Proses vakum memiliki parameter yang dapat digunakan untuk mengatur konsumsi sumber daya. Autovacuum dan perintah vakum manual memiliki parameter sendiri untuk menetapkan nilai batas biaya. Keduanya juga memiliki parameter sendiri untuk menentukan penundaan biaya, yaitu jumlah waktu untuk membuat proses vakum menjadi tidur ketika batasnya tercapai. Dengan cara ini, parameter penundaan biaya berfungsi sebagai mekanisme throttling untuk konsumsi sumber daya. Dalam daftar berikut, Anda dapat menemukan deskripsi parameter ini.

Parameter yang memengaruhi throttling daemon autovacuum

- `autovacuum_vacuum_cost_limit` – Menentukan nilai batas biaya yang akan digunakan dalam operasi vakum otomatis. Jika pengaturan untuk parameter ini ditingkatkan, proses vakum dapat menggunakan lebih banyak sumber daya dan peristiwa tunggu `Timeout:VacuumDelay` akan berkurang.
- `autovacuum_vacuum_cost_delay` – Menentukan nilai penundaan biaya yang akan digunakan dalam operasi vakum otomatis. Nilai default adalah 2 milidetik. Mengatur parameter penundaan ke 0 akan menonaktifkan mekanisme throttling dan dengan demikian, peristiwa tunggu `Timeout:VacuumDelay` tidak akan muncul.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Automatic Vacuuming dalam dokumentasi PostgreSQL.

Parameter yang memengaruhi throttling proses vakum manual

- `vacuum_cost_limit` – Ambang batas yang membuat proses pemvakuman menjadi tidur. Secara default, batasnya adalah 200. Angka ini mewakili perkiraan biaya akumulasi untuk tambahan yang I/O dibutuhkan oleh berbagai sumber daya. Meningkatkan nilai ini akan mengurangi jumlah peristiwa tunggu `Timeout:VacuumDelay`.
- `vacuum_cost_delay` – Jumlah waktu proses vakum tidur ketika batas biaya vakum telah tercapai. Pengaturan default adalah 0, yang berarti fitur ini tidak aktif. Anda dapat mengaturnya ke nilai bilangan bulat untuk menentukan jumlah milidetik untuk mengaktifkan fitur ini, tetapi kami sarankan Anda membiarkannya di pengaturan default.

Untuk informasi selengkapnya tentang parameter `vacuum_cost_delay`, lihat Resource Consumption dalam dokumentasi PostgreSQL.

Untuk mempelajari selengkapnya tentang cara mengonfigurasi dan menggunakan autovacuum dengan RDS for PostgreSQL, lihat .

Kemungkinan penyebab peningkatan peristiwa tunggu

`Timeout:VacuumDelay` dipengaruhi oleh keseimbangan antara pengaturan parameter batas biaya (`vacuum_cost_limit`, `autovacuum_vacuum_cost_limit`) dan parameter penundaan biaya (`vacuum_cost_delay`, `autovacuum_vacuum_cost_delay`) yang mengontrol durasi tidur vakum. Meningkatkan nilai parameter batas biaya akan memungkinkan lebih banyak sumber daya digunakan oleh vakum sebelum dibuat tidur. Tindakan ini akan menghasilkan lebih sedikit peristiwa tunggu `Timeout:VacuumDelay`. Meningkatkan salah satu parameter penundaan akan menyebabkan peristiwa tunggu `Timeout:VacuumDelay` terjadi lebih sering dan berlangsung lebih lama.

Pengaturan parameter `autovacuum_max_workers` juga dapat meningkatkan jumlah `Timeout:VacuumDelay`. Setiap proses pekerja autovacuum tambahan berkontribusi pada mekanisme penghitung internal, dan dengan demikian batasnya dapat tercapai lebih cepat daripada dengan proses pekerja autovacuum tunggal. Karena batas biaya tercapai lebih cepat, penundaan biaya diberlakukan lebih sering, sehingga menghasilkan lebih banyak peristiwa tunggu `Timeout:VacuumDelay`. Untuk informasi selengkapnya, lihat autovacuum_max_workers dalam dokumentasi PostgreSQL.

Objek besar, seperti 500 GB atau lebih, juga meningkatkan peristiwa tunggu ini karena vakum dapat menghabiskan waktu lama untuk menyelesaikan pemrosesan objek besar.

Tindakan

Jika operasi vakum selesai seperti yang diharapkan, tidak diperlukan remediasi. Dengan kata lain, peristiwa tunggu ini belum tentu menunjukkan masalah. Ini menunjukkan bahwa vakum sedang dibuat tidur selama periode waktu yang ditentukan dalam parameter penundaan sehingga sumber daya dapat diterapkan pada proses lain yang perlu diselesaikan.

Jika Anda ingin operasi vakum selesai lebih cepat, Anda dapat menurunkan parameter penundaan. Tindakan ini akan mempersingkat waktu tidur vakum.

Penyetelan RDS for PostgreSQL dengan wawasan proaktif Amazon DevOps Guru

DevOpsWawasan proaktif Guru mendeteksi kondisi pada RDS Anda untuk instans PostgreSQL DB PostgreSQL Aurora PostgreSQL DB terjadi. Wawasan proaktif dapat mengingatkan Anda tentang idle yang berjalan lama dalam koneksi transaksi. Untuk informasi selengkapnya tentang pemecahan masalah idle yang berjalan lama dalam koneksi transaksi, lihat Basis data telah lama berjalan idle dalam koneksi transaksi

DevOpsGuru dapat melakukan hal berikut:

- Mencegah banyak masalah umum pada basis data dengan memeriksa silang konfigurasi basis data terhadap pengaturan umum yang direkomendasikan.
- Memberi tahu Anda tentang masalah kritis dalam armada yang, jika dibiarkan tanpa diperiksa, dapat menyebabkan masalah yang lebih besar di kemudian hari.
- Memberi tahu Anda tentang masalah yang baru ditemukan.

Setiap wawasan proaktif berisi analisis penyebab masalah dan rekomendasi untuk tindakan korektif.

Untuk informasi selengkapnya tentang Amazon DevOps Guru untuk Amazon RDS, lihatMenganalisis anomali kinerja dengan Amazon DevOps Guru untuk Amazon RDS.

Basis data telah lama berjalan idle dalam koneksi transaksi

Koneksi ke basis berada dalam status `idle in transaction` selama lebih dari 1.800 detik.

Topik

- Versi mesin yang didukung
- Konteks
- Kemungkinan penyebab masalah ini
- Tindakan
- Metrik terkait

Versi mesin yang didukung

Informasi wawasan ini didukung untuk semua versi RDS for PostgreSQL.

Konteks

Transaksi dalam status `idle in transaction` dapat menahan kunci yang memblokir kueri lain. Ini juga dapat mencegah `VACUUM` (termasuk autovacuum) membersihkan baris mati, yang menyebabkan penggelembungan indeks atau tabel atau ID transaksi tumpang tindih.

Kemungkinan penyebab masalah ini

Transaksi yang dimulai dalam sesi interaktif dengan BEGIN atau START TRANSACTION belum berakhir dengan menggunakan perintah COMMIT, ROLLBACK, atau END. Hal ini menyebabkan status transaksi berubah ke `idle in transaction`.

Tindakan

Anda dapat menemukan transaksi idle dengan mengueri `pg_stat_activity`.

Di klien SQL Anda, jalankan kueri berikut untuk mencantumkan semua koneksi dalam status `idle in transaction` dan mengurutkannya berdasarkan durasi:

```
SELECT now() - state_change as idle_in_transaction_duration, now() - xact_start as
 xact_duration,*
FROM  pg_stat_activity
WHERE state  = 'idle in transaction'
AND   xact_start is not null
ORDER BY 1 DESC;
```

Kami merekomendasikan tindakan yang berbeda bergantung pada penyebab wawasan Anda.

Topik

- Transaksi akhir
- Mengakhiri koneksi
- Konfigurasikan parameter idle_in_transaction_session_timeout
- Memeriksa status AUTOCOMMIT
- Memeriksa logika transaksi dalam kode aplikasi Anda

Transaksi akhir

Ketika Anda memulai transaksi dalam sesi interaktif dengan BEGIN atau START TRANSACTION, status akan berubah ke `idle in transaction`. Status ini tidak akan berubah hingga Anda

mengakhiri transaksi dengan mengeluarkan perintah COMMIT, ROLLBACK, END atau memutuskan koneksi sepenuhnya untuk meluncurkan kembali transaksi.

Mengakhiri koneksi

Akhiri koneksi dengan transaksi idle menggunakan kueri berikut:

```
SELECT pg_terminate_backend(pid);
```

pid adalah ID proses koneksi.

Konfigurasikan parameter idle_in_transaction_session_timeout

Konfigurasikan parameter `idle_in_transaction_session_timeout` di grup parameter baru. Dengan mengonfigurasi parameter ini, intervensi manual tidak diperlukan untuk mengakhiri status idle yang lama dalam transaksi. Untuk informasi lebih lanjut tentang parameter ini, lihat dokumentasi PostgreSQL.

Pesan berikut akan dilaporkan dalam file log PostgreSQL setelah koneksi dihentikan jika transaksi berada dalam status idle_in_transaction yang lebih lama dari waktu yang ditentukan.

```
FATAL: terminating connection due to idle in transaction timeout
```

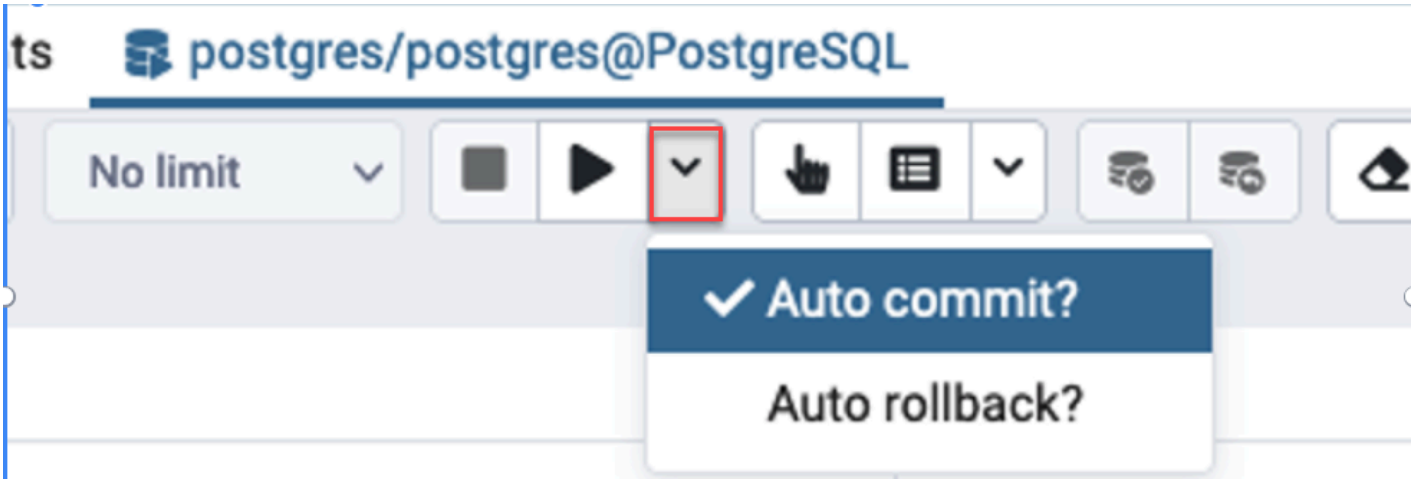
Memeriksa status AUTOCOMMIT

AUTOCOMMIT diaktifkan secara default. Namun, jika dinonaktifkan secara tidak sengaja di klien, pastikan Anda mengaktifkannya kembali.

- Di klien psql Anda, jalankan perintah berikut:

  ```
  postgres=> \set AUTOCOMMIT on
  ```

- Di pgadmin, aktifkan dengan memilih opsi AUTOCOMMIT dari tanda panah bawah.



Memeriksa logika transaksi dalam kode aplikasi Anda

Selidiki logika aplikasi Anda untuk kemungkinan masalah. Pertimbangkan tindakan berikut:

- Periksa apakah JDBC auto commit diatur ke true dalam aplikasi Anda. Pertimbangkan juga untuk menggunakan perintah `COMMIT` eksplisit dalam kode Anda.
- Periksa logika penanganan kesalahan untuk mengetahui apakah transaksi ditutup setelah kesalahan terjadi.
- Periksa apakah aplikasi Anda membutuhkan waktu lama untuk memproses baris yang ditampilkan oleh kueri saat transaksi terbuka. Jika demikian, pertimbangkan untuk mengodekan aplikasi guna menutup transaksi sebelum memproses baris.
- Periksa apakah transaksi berisi banyak operasi yang berjalan lama. Jika demikian, bagi satu transaksi menjadi beberapa transaksi.

Metrik terkait

Metrik PI berikut terkait dengan wawasan ini:

- idle_in_transaction_count - Jumlah sesi dalam status `idle in transaction`.
- idle_in_transaction_max_time - Durasi transaksi yang berjalan paling lama dalam status `idle in transaction`.

Menggunakan ekstensi PostgreSQL dengan Amazon RDS for PostgreSQL

Anda dapat memperluas fungsionalitas PostgreSQL dengan menginstal berbagai ekstensi dan modul. Misalnya, untuk bekerja dengan data spasial Anda dapat menginstal dan menggunakan ekstensi PostGIS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola data spasial dengan ekstensi PostGIS. Sebagai contoh lain, jika Anda ingin meningkatkan entri data untuk tabel yang sangat besar, Anda dapat mempertimbangkan untuk mempartisi data Anda dengan menggunakan ekstensi `pg_partman`. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Mengelola partisi PostgreSQL dengan ekstensi pg_partman.

> **Note**
>
> RDS untuk PostgreSQL mendukung Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL melalui ekstensi, yang dapat Anda tambahkan ke instans DB Anda. `pg_tle` Dengan menggunakan ekstensi ini, developer dapat membuat ekstensi PostgreSQL mereka sendiri di lingkungan yang aman yang menyederhanakan persyaratan penyiapan dan konfigurasi. Untuk mempelajari tentang RDS untuk versi PostgreSQL yang `pg_tle` mendukung ekstensi dan untuk informasi selengkapnya, lihat. Bekerja dengan Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL

Dalam beberapa kasus, daripada menginstal ekstensi, Anda dapat menambahkan modul tertentu ke daftar `shared_preload_libraries` dalam grup parameter DB kustom instans DB RDS For PostgreSQL. Biasanya, grup parameter klaster DB default hanya memuat `pg_stat_statements`, tetapi beberapa modul lain tersedia untuk ditambahkan ke daftar. Misalnya, Anda dapat menambahkan kemampuan penjadwalan dengan menambahkan modul `pg_cron`, seperti yang dijelaskan dalam Menjadwalkan pemeliharaan dengan ekstensi pg_cron PostgreSQL. Sebagai contoh lain, Anda dapat membuat log rencana eksekusi kueri dengan memuat modul `auto_explain`. Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat Mencatat rencana eksekusi kueri di pusat AWS pengetahuan.

Bergantung pada versi RDS for PostgreSQL Anda, menginstal ekstensi mungkin memerlukan izin `rds_superuser`, sebagai berikut:

- Untuk RDS for PostgreSQL versi 12 dan versi sebelumnya, menginstal ekstensi yang memerlukan hak istimewa `rds_superuser`.

- Untuk RDS for PostgreSQL versi 13 dan versi yang lebih tinggi, pengguna (peran) dengan izin membuat pada instans basis data tertentu yang dapat menginstal dan menggunakan ekstensi tepercaya apa pun. Untuk daftar ekstensi tepercaya, lihat Ekstensi terpercaya PostgreSQL.

Anda juga dapat menentukan dengan tepat ekstensi mana yang dapat diinstal pada instans DB RDS for PostgreSQL, dengan mencantumkannya dalam parameter `rds.allowed_extensions`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membatasi penginstalan ekstensi PostgreSQL.

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang peran `rds_superuser` tersebut, lihat Memahami peran dan izin PostgreSQL.

Topik

- Menggunakan fungsi dari ekstensi orafce
- Menggunakan dukungan ekstensi yang didelegasikan Amazon RDS untuk PostgreSQL
- Mengelola partisi PostgreSQL dengan ekstensi pg_partman
- Menggunakan pgAudit untuk mencatat aktivitas basis data
- Menjadwalkan pemeliharaan dengan ekstensi pg_cron PostgreSQL
- Menggunakan pglogical untuk menyinkronkan data di seluruh instans
- Menggunakan pgactive untuk mendukung replikasi aktif-aktif
- Mengurangi bloat dalam tabel dan indeks dengan ekstensi pg_repack
- Meningkatkan dan menggunakan ekstensi PLV8
- Menggunakan PL/Rust untuk menulis fungsi PostgreSQL dalam bahasa Rust
- Mengelola data spasial dengan ekstensi PostGIS

Menggunakan fungsi dari ekstensi orafce

Ekstensi Orafce menyediakan fungsi dan operator yang meniru subset fungsi dan paket dari basis data Oracle. Ekstensi orafce memudahkan Anda untuk mem-port aplikasi Oracle ke PostgreSQL. RDS for PostgreSQL versi 9.6.6 dan yang lebih tinggi mendukung ekstensi ini. Untuk informasi lebih lanjut tentang orafce, lihat orafce di. GitHub

> **Note**
>
> RDS for PostgreSQL tidak mendukung paket `utl_file` yang merupakan bagian dari ekstensi orafce. Karena fungsi skema `utl_file` menyediakan operasi baca dan tulis pada

file teks sistem operasi, yang membutuhkan akses superuser ke host yang mendasarinya. Sebagai layanan terkelola, RDS for PostgreSQL tidak menyediakan akses host.

Menggunakan ekstensi orafce

1. Hubungkan ke instans DB dengan nama pengguna utama yang Anda gunakan untuk membuat instans DB.

   Jika Anda ingin mengaktifkan orafce untuk basis data yang berbeda dalam instans DB yang sama, gunakan perintah psql `/c dbname`. Dengan menggunakan perintah ini, Anda dapat mengubah dari basis data utama setelah memulai koneksi.
2. Nyalakan ekstensi orafce dengan pernyataan `CREATE EXTENSION`.

   ```
   CREATE EXTENSION orafce;
   ```
3. Transfer kepemilikan skema oracle ke peran rds_superuser dengan pernyataan `ALTER SCHEMA`.

   ```
   ALTER SCHEMA oracle OWNER TO rds_superuser;
   ```

   Jika Anda ingin melihat daftar pemilik untuk skema oracle, gunakan perintah psql `\dn`.

Menggunakan dukungan ekstensi yang didelegasikan Amazon RDS untuk PostgreSQL

Menggunakan dukungan ekstensi yang didelegasikan Amazon RDS untuk PostgreSQL, Anda dapat mendelegasikan manajemen ekstensi ke pengguna yang tidak perlu menjadi file. `rds_superuser` Dengan dukungan ekstensi yang didelegasikan ini, peran baru yang `rds_extension` disebut dibuat dan Anda harus menetapkan ini kepada pengguna untuk mengelola ekstensi lainnya. Peran ini dapat membuat, memperbarui, dan menjatuhkan ekstensi.

Anda dapat menentukan ekstensi yang dapat diinstal pada instans RDS DB Anda, dengan mencantumkannya di `rds.allowed_extensions` parameter. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan ekstensi PostgreSQL dengan Amazon RDS for PostgreSQL.

Anda dapat membatasi daftar ekstensi yang tersedia yang dapat dikelola oleh pengguna dengan `rds_extension` peran menggunakan `rds.allowed_delegated_extensions` parameter.

Dukungan ekstensi yang didelegasikan tersedia dalam versi berikut:

- Semua versi yang lebih tinggi
- 16.4 dan versi 16 yang lebih tinggi
- 15.8 dan versi 15 yang lebih tinggi
- 14.13 dan versi 14 yang lebih tinggi
- 13.16 dan 13 versi yang lebih tinggi
- 12.20 dan versi 12 yang lebih tinggi

Topik

- Mengaktifkan dukungan ekstensi delegasi ke pengguna
- Konfigurasi yang digunakan dalam dukungan ekstensi yang didelegasikan RDS untuk PostgreSQL
- Mematikan dukungan untuk ekstensi yang didelegasikan
- Manfaat menggunakan dukungan ekstensi yang didelegasikan Amazon RDS
- Batasan dukungan ekstensi yang didelegasikan Amazon RDS untuk PostgreSQL
- Izin diperlukan untuk ekstensi tertentu
- Pertimbangan Keamanan
- Jatuhkan kaskade ekstensi dinonaktifkan

- Contoh ekstensi yang dapat ditambahkan menggunakan dukungan ekstensi yang didelegasikan

Mengaktifkan dukungan ekstensi delegasi ke pengguna

Anda harus melakukan hal berikut untuk mengaktifkan dukungan ekstensi delegasi kepada pengguna:

1. Berikan **`rds_extension`** peran kepada pengguna - Connect ke database sebagai `rds_superuser` dan jalankan perintah berikut:

   ```
   Postgres => grant rds_extension to user_name;
   ```

2. Mengatur daftar ekstensi yang tersedia bagi pengguna yang didelegasikan untuk dikelola — `rds.allowed_delegated_extensions` Memungkinkan Anda menentukan subset ekstensi yang tersedia menggunakan parameter `rds.allowed_extensions` cluster DB. Anda dapat melakukan ini di salah satu level berikut:

   - Di cluster atau grup parameter instance, melalui Konsol Manajemen AWS atau API. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.
   - Gunakan perintah berikut di tingkat database:

     ```
     alter database database_name set rds.allowed_delegated_extensions =
      'extension_name_1,
                        extension_name_2,...extension_name_n';
     ```

   - Gunakan perintah berikut di tingkat pengguna:

     ```
     alter user user_name set rds.allowed_delegated_extensions = 'extension_name_1,
                        extension_name_2,...extension_name_n';
     ```

   > **Note**
   >
   > Anda tidak perlu me-restart database setelah mengubah parameter `rds.allowed_delegated_extensions` dinamis.

3. Izinkan akses ke pengguna yang didelegasikan ke objek yang dibuat selama proses pembuatan ekstensi - Ekstensi tertentu membuat objek yang memerlukan izin tambahan untuk diberikan sebelum pengguna dengan `rds_extension` peran dapat mengaksesnya.

`rds_superuser`Harus memberikan akses pengguna yang didelegasikan ke objek tersebut. Salah satu opsi adalah menggunakan pemicu peristiwa untuk secara otomatis memberikan izin kepada pengguna yang didelegasikan.

Contoh pemicu peristiwa

Jika Anda ingin mengizinkan pengguna yang didelegasikan `rds_extension` untuk menggunakan ekstensi yang memerlukan izin pengaturan pada objek mereka yang dibuat oleh pembuatan ekstensi, Anda dapat menyesuaikan contoh pemicu peristiwa di bawah ini dan hanya menambahkan ekstensi yang Anda inginkan agar pengguna yang didelegasikan memiliki akses ke fungsionalitas penuh. Pemicu peristiwa ini dapat dibuat pada template1 (template default), oleh karena itu semua database yang dibuat dari template1 akan memiliki pemicu peristiwa itu. Ketika pengguna yang didelegasikan menginstal ekstensi, pemicu ini akan secara otomatis memberikan kepemilikan pada objek yang dibuat oleh ekstensi.

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION create_ext()

  RETURNS event_trigger AS $$

DECLARE

  schemaname TEXT;
  databaseowner TEXT;

  r RECORD;

BEGIN

  IF tg_tag = 'CREATE EXTENSION' and current_user != 'rds_superuser' THEN
    RAISE NOTICE 'SECURITY INVOKER';
    RAISE NOTICE 'user: %', current_user;
    FOR r IN SELECT * FROM pg_catalog.pg_event_trigger_ddl_commands()
    LOOP
        CONTINUE WHEN r.command_tag != 'CREATE EXTENSION' OR r.object_type !=
 'extension';

        schemaname = (
            SELECT n.nspname
            FROM pg_catalog.pg_extension AS e
            INNER JOIN pg_catalog.pg_namespace AS n
            ON e.extnamespace = n.oid
```

```
            WHERE e.oid = r.objid
        );

        databaseowner = (
            SELECT pg_catalog.pg_get_userbyid(d.datdba)
            FROM pg_catalog.pg_database d
            WHERE d.datname = current_database()
        );
        RAISE NOTICE 'Record for event trigger %, objid: %,tag: %, current_user: %,
 schema: %, database_owenr: %', r.object_identity, r.objid, tg_tag, current_user,
 schemaname, databaseowner;
        IF r.object_identity = 'address_standardizer_data_us' THEN
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON
 TABLE %I.us_gaz TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON
 TABLE %I.us_lex TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON
 TABLE %I.us_rules TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
        ELSIF r.object_identity = 'dict_int' THEN
            EXECUTE pg_catalog.format('ALTER TEXT SEARCH DICTIONARY %I.intdict
 OWNER TO %I;', schemaname, databaseowner);
        ELSIF r.object_identity = 'pg_partman' THEN
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON
 TABLE %I.part_config TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON
 TABLE %I.part_config_sub TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname, databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE
 ON TABLE %I.custom_time_partitions TO %I WITH GRANT OPTION;', schemaname,
 databaseowner);
        ELSIF r.object_identity = 'postgis_topology' THEN
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON ALL
 TABLES IN SCHEMA topology TO %I WITH GRANT OPTION;', databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT USAGE, SELECT ON ALL SEQUENCES IN
 SCHEMA topology TO %I WITH GRANT OPTION;', databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT EXECUTE ON ALL FUNCTIONS IN SCHEMA
 topology TO %I WITH GRANT OPTION;', databaseowner);
            EXECUTE pg_catalog.format('GRANT USAGE ON SCHEMA topology TO %I WITH
 GRANT OPTION;', databaseowner);
        END IF;
    END LOOP;
  END IF;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql SECURITY DEFINER;
```

```
CREATE EVENT TRIGGER log_create_ext ON ddl_command_end EXECUTE PROCEDURE
 create_ext();
```

Konfigurasi yang digunakan dalam dukungan ekstensi yang didelegasikan RDS untuk PostgreSQL

Nama Konfigurasi	Deskripsi	nilai default	Catatan	Siapa yang dapat memodifikasi atau memberikan izin
`rds.allowed_delegated_extensions`	Parameter ini membatasi ekstensi yang dapat dikelola peran rds_extension dalam database. Itu harus merupakan bagian dari rds.allowed_extensions.	string kosong	• Secara default, parameter ini adalah string kosong, yang berarti bahwa tidak ada ekstensi yang telah didelegasikan kepada pengguna dengan`rds_extension` . • Ekstensi apa pun yang didukung dapat ditambahkan jika pengguna memiliki izin untuk melakukannya. Untuk melakukan ini, atur `rds.allowed_delegated_extensions` parameter ke string nama	rds_superuser

Nama Konfigsi	Deskripsi	nilai default	Catatan	Siapa yang dapat memodifikasi atau memberikan izin
			ekstensi yang dipisahkan koma. Dengan menambahkan daftar ekstensi ke parameter ini, Anda secara eksplisit mengident ifikasi ekstensi yang dapat dipasang oleh pengguna dengan `rds_exten sion` peran tersebut. • Ketika diatur ke*, itu berarti bahwa semua ekstensi yang terdaftar di `rds_allow ed_extens ions` didelegas ikan kepada pengguna dengan `rds_exten sion` peran. Untuk mempelaja ri lebih lanjut tentang pengatura n parameter ini,	

Nama Konfigsi	Deskripsi	nilai default	Catatan	Siapa yang dapat memodifikasi atau memberikan izin
			lihatMengaktifkan dukungan ekstensi delegasi ke pengguna.	
rds.ased_extions	Parameter ini memungkinkan pelanggan membatasi ekstensi yang dapat diinstal dalam instans RDS DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membatasi pemasangan ekstensi PostgreSQL	"*"	Secara default, parameter ini diatur ke “*”, yang berarti bahwa semua ekstensi yang didukung pada RDS untuk PostgreSQL dan Aurora PostgreSQL diizinkan untuk dibuat oleh pengguna dengan hak istimewa yang diperlukan. Kosong berarti tidak ada ekstensi yang dapat diinstal di instans RDS DB.	administrator

Nama Konfigsi	Deskripsi	nilai default	Catatan	Siapa yang dapat memodifikasi atau memberikan izin
`rds-deleg ated_ nsior ow_dr ascac`	Parameter ini mengontrol kemampuan pengguna `rds_extension` untuk menjatuhkan ekstensi menggunakan opsi kaskade.	off	Secara default, `rds-deleg ated_exte nsion_all ow_drop_c ascade` diatur ke `off`. Ini berarti bahwa pengguna dengan tidak `rds_exten sion` diizinkan untuk menjatuhkan ekstensi menggunakan opsi kaskade. Untuk memberikan kemampuan itu, `rds.deleg ated_exte nsion_all ow_drop_c ascade` parameter harus diatur keon.	rds_superuser

Mematikan dukungan untuk ekstensi yang didelegasikan

Mematikan sebagian

Pengguna yang didelegasikan tidak dapat membuat ekstensi baru tetapi masih dapat memperbarui ekstensi yang ada.

- Atur ulang `rds.allowed_delegated_extensions` ke nilai default di grup parameter cluster DB.
- Gunakan perintah berikut di tingkat database:

```
alter database database_name reset rds.allowed_delegated_extensions;
```

- Gunakan perintah berikut di tingkat pengguna:

```
alter user user_name reset rds.allowed_delegated_extensions;
```

Mematikan sepenuhnya

Mencabut `rds_extension` peran dari pengguna akan mengembalikan pengguna ke izin standar. Pengguna tidak dapat lagi membuat, memperbarui, atau menjatuhkan ekstensi.

```
postgres => revoke rds_extension from user_name;
```

Manfaat menggunakan dukungan ekstensi yang didelegasikan Amazon RDS

Dengan menggunakan dukungan ekstensi yang didelegasikan Amazon RDS untuk PostgreSQL, Anda mendelegasikan manajemen ekstensi dengan aman kepada pengguna yang tidak memiliki peran tersebut. `rds_superuser` Fitur ini memberikan manfaat sebagai berikut:

- Anda dapat dengan mudah mendelegasikan manajemen ekstensi kepada pengguna pilihan Anda.
- Ini tidak membutuhkan `rds_superuser` peran.
- Menyediakan kemampuan untuk mendukung kumpulan ekstensi yang berbeda untuk database yang berbeda di cluster DB yang sama.

Batasan dukungan ekstensi yang didelegasikan Amazon RDS untuk PostgreSQL

- Objek yang dibuat selama proses pembuatan ekstensi mungkin memerlukan hak istimewa tambahan agar ekstensi berfungsi dengan baik.
- Beberapa ekstensi tidak dapat dikelola oleh pengguna ekstensi yang didelegasikan secara default, termasuk yang berikut:`log_fdw`,,`pg_cron`,`pg_tle`,`pgactive`,`pglogical`, `postgis_rasterpostgis_tiger_geocoder`,`postgis_topology`.

Izin diperlukan untuk ekstensi tertentu

Untuk membuat, menggunakan, atau memperbarui ekstensi berikut, pengguna yang didelegasikan harus memiliki hak istimewa yang diperlukan pada fungsi, tabel, dan skema berikut.

Ekste yang mem an kepe an atau izin	Fungsi	Tabel	Skema	Kamus Pencarian Teks	Komentar
addre tanda er_da s	none	us_gaz, us_lex, us_lex, _rules l.us	none	none	none
amch	bt_index_check, bt_index_ parent_check	none	none	none	none
dict_i	none	none	none	intdict	none
pg_p n	none	custom_ti me_partisi, part_config, part_config_sub	none	none	none
pg_st tatem	none	none	none	none	none
Post(	st_tileamplop	spatial_ref_sys	none	none	none
postg aster	none	none	none	none	none

Ekste yang mem an kepe an atau izin	Fungsi	Tabel	Skema	Kamus Pencarian Teks	Komentar
postg opolo	none	topologi, lapisan	topologi	none	pengguna yang didelegas ikan Harus menjadi pemilik database
log_f	create_fo reign_tab le_for_log_file	none	none	none	none
rds_t	role_pass word_encr yption_type	none	none	none	none
postg iger_ oder	none	geocode_s ettings_default, geocode_s ettings	harimau	none	none
pg_fr acem	pg_freespace	none	none	none	none
pg_vi lity	pg_visibility	none	none	none	none

Pertimbangan Keamanan

Perlu diingat bahwa pengguna dengan `rds_extension` peran akan dapat mengelola ekstensi di semua database tempat mereka memiliki hak istimewa terhubung. Jika tujuannya adalah agar

pengguna yang didelegasikan mengelola ekstensi pada satu database, praktik yang baik adalah mencabut semua hak istimewa dari publik di setiap database, kemudian secara eksplisit memberikan hak istimewa koneksi untuk database spesifik tersebut kepada pengguna delegasi.

Ada beberapa ekstensi yang dapat memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi dari beberapa database. Pastikan pengguna yang Anda berikan `rds_extension` memiliki kemampuan lintas basis data sebelum menambahkan ekstensi ini`rds.allowed_delegated_extensions`. Misalnya, `postgres_fdw` dan `dblink` menyediakan fungsionalitas untuk kueri di seluruh database pada instance yang sama atau instance jarak jauh. `log_fdw`membaca file log mesin postgres, yang untuk semua database dalam instance, berpotensi berisi kueri lambat atau pesan kesalahan dari beberapa database. `pg_cron`memungkinkan menjalankan pekerjaan latar belakang terjadwal pada instans DB dan dapat mengonfigurasi pekerjaan untuk dijalankan di database yang berbeda.

Jatuhkan kaskade ekstensi dinonaktifkan

Kemampuan untuk menjatuhkan ekstensi dengan opsi kaskade oleh pengguna dengan `rds_extension` peran dikendalikan oleh `rds.delegated_extension_allow_drop_cascade` parameter. Secara default, `rds-delegated_extension_allow_drop_cascade` diatur ke `off`. Ini berarti bahwa pengguna dengan `rds_extension` peran tidak diizinkan untuk menjatuhkan ekstensi menggunakan opsi kaskade seperti yang ditunjukkan pada kueri di bawah ini.

```
DROP EXTENSION CASCADE;
```

Karena ini akan secara otomatis menjatuhkan objek yang bergantung pada ekstensi, dan pada gilirannya semua objek yang bergantung pada objek tersebut. Mencoba menggunakan opsi kaskade akan menghasilkan kesalahan.

Untuk memberikan kemampuan itu, `rds.delegated_extension_allow_drop_cascade` parameter harus diatur keon.

Mengubah parameter `rds.delegated_extension_allow_drop_cascade` dinamis tidak memerlukan restart database. Anda dapat melakukan ini di salah satu level berikut:

- Di cluster atau grup parameter instance, melalui Konsol Manajemen AWS atau API.
- Menggunakan perintah berikut di tingkat database:

  ```
  alter database database_name set rds.delegated_extension_allow_drop_cascade = 'on';
  ```

- Menggunakan perintah berikut di tingkat pengguna:

```
alter role tenant_user set rds.delegated_extension_allow_drop_cascade = 'on';
```

Contoh ekstensi yang dapat ditambahkan menggunakan dukungan ekstensi yang didelegasikan

- `rds_tools`

```
extension_test_db=> create extension rds_tools;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> SELECT * from rds_tools.role_password_encryption_type() where
 rolname = 'pg_read_server_files';
ERROR: permission denied for function role_password_encryption_type
```

- `amcheck`

```
extension_test_db=> CREATE TABLE amcheck_test (id int);
CREATE TABLE
extension_test_db=> INSERT INTO amcheck_test VALUES (generate_series(1,100000));
INSERT 0 100000
extension_test_db=> CREATE INDEX amcheck_test_btree_idx ON amcheck_test USING btree
 (id);
CREATE INDEX
extension_test_db=> create extension amcheck;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> SELECT bt_index_check('amcheck_test_btree_idx'::regclass);
ERROR: permission denied for function bt_index_check
extension_test_db=> SELECT bt_index_parent_check('amcheck_test_btree_idx'::regclass);
ERROR: permission denied for function bt_index_parent_check
```

- `pg_freespacemap`

```
extension_test_db=> create extension pg_freespacemap;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> SELECT * FROM pg_freespace('pg_authid');
ERROR: permission denied for function pg_freespace
extension_test_db=> SELECT * FROM pg_freespace('pg_authid',0);
ERROR: permission denied for function pg_freespace
```

- `pg_visibility`

```
extension_test_db=> create extension pg_visibility;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> select * from pg_visibility('pg_database'::regclass);
ERROR: permission denied for function pg_visibility
```

- postgres_fdw

```
extension_test_db=> create extension postgres_fdw;
CREATE EXTENSION
extension_test_db=> create server myserver foreign data wrapper postgres_fdw options
 (host 'foo', dbname 'foodb', port '5432');
ERROR: permission denied for foreign-data wrapper postgres_fdw
```

Mengelola partisi PostgreSQL dengan ekstensi pg_partman

Partisi tabel PostgreSQL menyediakan kerangka kerja untuk penanganan input data dan laporan performa tinggi. Gunakan partisi untuk basis data yang memerlukan input data dalam jumlah besar dengan cepat. Partisi juga menyediakan kueri tabel besar yang lebih cepat. Partisi membantu memelihara data tanpa memengaruhi instance database karena membutuhkan lebih sedikit sumber daya. I/O

Dengan partisi, Anda dapat membagi data menjadi beberapa bagian berukuran kustom untuk diproses. Misalnya, Anda dapat membagi data deret waktu ke dalam berbagai rentang seperti per jam, harian, mingguan, bulanan, triwulanan, tahunan, kustom, atau kombinasinya. Untuk contoh data deret waktu, jika Anda membagi tabel berdasarkan jam, setiap partisi akan berisi data per satu jam. Jika Anda membagi tabel deret waktu berdasarkan hari, partisi akan berisi data per hari, dan seterusnya. Kunci partisi mengontrol ukuran partisi.

Saat Anda menggunakan perintah SQL `INSERT` atau `UPDATE` pada tabel yang dipartisi, mesin basis data merutekan data ke partisi yang sesuai. Partisi tabel PostgreSQL yang menyimpan data adalah tabel turunan dari tabel utama.

Selama pembacaan kueri basis data, pengoptimal PostgreSQL memeriksa klausul `WHERE` pada kueri dan, jika memungkinkan, mengarahkan pemindaian basis data hanya untuk partisi yang relevan.

Mulai versi 10, PostgreSQL menggunakan partisi deklaratif untuk mengimplementasikan partisi tabel. Ini juga dikenal sebagai partisi PostgreSQL asli. Sebelum PostgreSQL versi 10, Anda menggunakan pemicu untuk mengimplementasikan partisi.

Partisi tabel PostgreSQL menyediakan fitur berikut:

- Pembuatan partisi baru setiap saat.
- Rentang partisi bervariasi.
- Partisi yang dapat dilepas dan dapat dipasang kembali menggunakan pernyataan bahasa definisi data (DDL).

  Sebagai contoh, partisi yang dapat dilepas berguna untuk menghapus data historis dari partisi utama, tetapi menyimpan data historis untuk analisis.
- Partisi baru mewarisi properti tabel basis data induk, termasuk yang berikut ini:
  - Indeks
  - Kunci primer, yang harus berisi kolom kunci partisi

  - Kunci asing
  - Batasan pemeriksaan
  - Referensi
- Membuat indeks untuk seluruh tabel atau partisi tertentu.

Anda tidak dapat mengubah skema partisi individual. Namun, Anda dapat mengubah tabel induk (seperti menambahkan kolom baru), yang disebarkan ke partisi.

Topik

- Ikhtisar ekstensi pg_partman PostgreSQL
- Mengaktifkan ekstensi pg_partman
- Mengonfigurasi partisi menggunakan fungsi create_parent
- Mengonfigurasi pemeliharaan partisi menggunakan fungsi run_maintenance_proc

Ikhtisar ekstensi pg_partman PostgreSQL

Anda dapat menggunakan ekstensi `pg_partman` PostgreSQL untuk mengotomatiskan pembuatan dan pemeliharaan partisi tabel. Untuk informasi umum selengkapnya, lihat PG Partition Manager dalam dokumentasi `pg_partman`.

> **Note**
>
> Ekstensi `pg_partman` didukung pada RDS for PostgreSQL versi 12.5 dan yang lebih tinggi.

Alih-alih membuat setiap partisi secara manual, Anda dapat mengonfigurasi `pg_partman` dengan pengaturan berikut:

- Tabel yang akan dipartisi
- Jenis partisi
- Kunci partisi
- Granularitas partisi
- Opsi pra-pembuatan dan manajemen partisi

Setelah membuat tabel yang dipartisi PostgreSQL, daftarkan dengan pg_partman dengan memanggil fungsi create_parent. Tindakan ini akan membuat partisi yang diperlukan berdasarkan parameter yang Anda teruskan ke fungsi.

Ekstensi pg_partman juga menyediakan fungsi run_maintenance_proc, yang dapat Anda panggil sesuai jadwal untuk secara otomatis mengelola partisi. Untuk memastikan bahwa partisi yang tepat dibuat sesuai kebutuhan, jadwalkan fungsi ini untuk berjalan secara berkala (seperti per jam). Anda juga dapat memastikan bahwa partisi secara otomatis dibatalkan.

Mengaktifkan ekstensi pg_partman

Jika Anda memiliki beberapa basis data di dalam instans DB PostgreSQL yang partisinya ingin Anda kelola, aktifkan ekstensi pg_partman secara terpisah untuk setiap basis data. Untuk mengaktifkan ekstensi pg_partman untuk basis data tertentu, buat skema pemeliharaan partisi, kemudian buat ekstensi pg_partman seperti berikut.

```
CREATE SCHEMA partman;
CREATE EXTENSION pg_partman WITH SCHEMA partman;
```

> **Note**
>
> Untuk membuat ekstensi pg_partman, pastikan Anda memiliki hak istimewa rds_superuser.

Jika Anda menerima kesalahan seperti berikut, berikan hak istimewa rds_superuser untuk akun tersebut atau gunakan akun pengguna super Anda.

```
ERROR: permission denied to create extension "pg_partman"
HINT: Must be superuser to create this extension.
```

Untuk memberikan hak istimewa rds_superuser, hubungkan dengan akun pengguna super Anda dan jalankan perintah berikut.

```
GRANT rds_superuser TO user-or-role;
```

Untuk contoh yang menunjukkan penggunaan ekstensi pg_partman, kita gunakan contoh tabel dan partisi basis data berikut. Basis data ini menggunakan tabel yang dipartisi berdasarkan stempel

waktu. Skema `data_mart` berisi tabel bernama `events` dengan kolom bernama `created_at`. Pengaturan berikut disertakan dalam tabel `events`:

- Kunci primer `event_id` dan `created_at`, yang harus memiliki kolom yang digunakan untuk memandu partisi.
- Batasan pemeriksaan `ck_valid_operation` guna menerapkan nilai untuk kolom tabel `operation`.
- Dua kunci asing, yang salah satunya (`fk_orga_membership`) menunjuk ke tabel eksternal `organization` dan kunci lainnya (`fk_parent_event_id`) adalah kunci asing referensi mandiri.
- Dua indeks, yang salah satunya (`idx_org_id`) untuk kunci asing dan indeks lainnya (`idx_event_type`) untuk jenis peristiwa.

Pernyataan DDL berikut membuat objek ini, yang secara otomatis disertakan pada setiap partisi.

```
CREATE SCHEMA data_mart;
CREATE TABLE data_mart.organization ( org_id BIGSERIAL,
        org_name TEXT,
        CONSTRAINT pk_organization PRIMARY KEY (org_id)
    );

CREATE TABLE data_mart.events(
        event_id        BIGSERIAL,
        operation       CHAR(1),
        value           FLOAT(24),
        parent_event_id BIGINT,
        event_type      VARCHAR(25),
        org_id          BIGSERIAL,
        created_at      timestamp,
        CONSTRAINT pk_data_mart_event PRIMARY KEY (event_id, created_at),
        CONSTRAINT ck_valid_operation CHECK (operation = 'C' OR operation = 'D'),
        CONSTRAINT fk_orga_membership
            FOREIGN KEY(org_id)
            REFERENCES data_mart.organization (org_id),
        CONSTRAINT fk_parent_event_id
            FOREIGN KEY(parent_event_id, created_at)
            REFERENCES data_mart.events (event_id,created_at)
    ) PARTITION BY RANGE (created_at);

CREATE INDEX idx_org_id     ON  data_mart.events(org_id);
CREATE INDEX idx_event_type ON  data_mart.events(event_type);
```

Mengonfigurasi partisi menggunakan fungsi create_parent

Setelah mengaktifkan ekstensi `pg_partman`, gunakan fungsi `create_parent` untuk mengonfigurasi partisi di dalam skema pemeliharaan partisi. Contoh berikut menggunakan contoh tabel `events` yang dibuat di Mengaktifkan ekstensi pg_partman. Panggil fungsi `create_parent` seperti berikut.

```
SELECT partman.create_parent(
 p_parent_table => 'data_mart.events',
 p_control      => 'created_at',
 p_type         => 'range',
 p_interval     => '1 day',
 p_premake      => 30);
```

Parameternya adalah sebagai berikut:

- `p_parent_table` – Tabel induk yang dipartisi. Tabel ini harus sudah ada dan sepenuhnya memenuhi syarat, termasuk skemanya.
- `p_control` – Kolom yang menjadi dasar pembuatan partisi. Jenis data harus bilangan bulat atau berbasis waktu.
- `p_type` – Jenisnya adalah `'range'` atau `'list'`.
- `p_interval` – Interval waktu atau rentang bilangan bulat untuk setiap partisi. Contoh nilai meliputi `1 day1 hour`,, dan sebagainya.
- `p_premake` – Jumlah partisi yang akan dibuat terlebih dahulu untuk mendukung sisipan baru.

Untuk keterangan lengkap tentang fungsi `create_parent`, lihat Creation Functions dalam dokumentasi `pg_partman`.

Mengonfigurasi pemeliharaan partisi menggunakan fungsi run_maintenance_proc

Anda dapat menjalankan operasi pemeliharaan partisi untuk secara otomatis membuat partisi baru, melepaskan partisi, atau menghapus partisi lama. Pemeliharaan partisi bergantung pada fungsi `run_maintenance_proc` pada ekstensi `pg_partman` dan `pg_cron`, yang memulai penjadwal internal. Penjadwal `pg_cron` secara otomatis mengeksekusi pernyataan, fungsi, dan prosedur SQL yang ditetapkan dalam basis data Anda.

Contoh berikut menggunakan contoh tabel `events` yang dibuat di Mengaktifkan ekstensi pg_partman untuk mengatur operasi pemeliharaan partisi agar berjalan secara otomatis. Sebagai prasyarat,

tambahkan pg_cron ke parameter shared_preload_libraries dalam grup parameter instans DB.

```
CREATE EXTENSION pg_cron;

UPDATE partman.part_config
SET infinite_time_partitions = true,
    retention = '3 months',
    retention_keep_table=true
WHERE parent_table = 'data_mart.events';
SELECT cron.schedule('@hourly', $$CALL partman.run_maintenance_proc()$$);
```

Berikut penjelasan langkah demi langkah untuk contoh sebelumnya:

1. Modifikasi grup parameter yang terkait dengan instans DB Anda dan tambahkan pg_cron ke nilai parameter shared_preload_libraries. Untuk menerapkan perubahan, instans DB harus dimulai ulang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.
2. Jalankan perintah CREATE EXTENSION pg_cron; menggunakan akun yang memiliki izin rds_superuser. Tindakan ini akan mengaktifkan ekstensi pg_cron. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menjadwalkan pemeliharaan dengan ekstensi pg_cron PostgreSQL.
3. Jalankan perintah UPDATE partman.part_config guna menyesuaikan pengaturan pg_partman untuk tabel data_mart.events.
4. Jalankan perintah SET . . . untuk mengonfigurasi tabel data_mart.events dengan klausul berikut:
   a. infinite_time_partitions = true, – Mengonfigurasi tabel untuk dapat secara otomatis membuat partisi baru tanpa batas.
   b. retention = '3 months', – Mengonfigurasi tabel agar memiliki retensi maksimum tiga bulan.
   c. retention_keep_table=true – Mengonfigurasi tabel agar ketika periode retensi sudah habis, tabel tidak akan dihapus secara otomatis. Sebaliknya, partisi yang lebih lama dari periode retensi hanya dilepaskan dari tabel induk.
5. Jalankan perintah SELECT cron.schedule . . . untuk membuat panggilan fungsi pg_cron. Panggilan ini menetapkan frekuensi penjadwal menjalankan prosedur pemeliharaan pg_partman, partman.run_maintenance_proc. Untuk contoh ini, prosedur berjalan setiap jam.

Untuk keterangan lengkap tentang fungsi `run_maintenance_proc`, lihat Maintenance Functions dalam dokumentasi `pg_partman`.

Menggunakan pgAudit untuk mencatat aktivitas basis data

Lembaga keuangan, lembaga pemerintah, dan banyak industri perlu menyimpan log audit untuk memenuhi persyaratan regulasi. Menggunakan ekstensi PostgreSQL Audit (pgAudit) dengan instans DB RDS for PostgreSQL, Anda dapat membuat catatan terperinci yang biasanya dibutuhkan oleh auditor atau untuk memenuhi persyaratan regulasi. Misalnya, Anda dapat mengatur ekstensi pgAudit untuk melacak perubahan yang dibuat pada basis data dan tabel tertentu, untuk mencatat pengguna yang membuat perubahan, dan banyak detail lainnya.

Ekstensi pgAudit dibangun di atas fungsionalitas infrastruktur pencatatan log PostgreSQL asli dengan memperluas pesan log dengan lebih detail. Dengan kata lain, Anda menggunakan pendekatan yang sama untuk melihat log audit seperti untuk melihat pesan log lain. Untuk informasi selengkapnya tentang pencatatan log PostgreSQL, lihat .

Ekstensi pgAudit menyunting data sensitif seperti kata sandi cleartext dari log. Jika instans DB RDS for PostgreSQL dikonfigurasi untuk mencatat log pernyataan bahasa manipulasi data (DML) sebagaimana dijelaskan dalam Mengaktifkan pencatatan kueri untuk , Anda dapat menghindari masalah kata sandi cleartext menggunakan ekstensi PostgreSQL Audit.

Anda dapat mengonfigurasi audit pada basis data instans dengan tingkat kekhususan yang tinggi. Anda dapat mengaudit semua basis data dan semua pengguna. Atau, Anda dapat memilih untuk mengaudit hanya basis data, pengguna, dan objek tertentu lainnya. Anda juga dapat secara eksplisit mengecualikan pengguna dan basis data tertentu agar tidak diaudit. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengecualikan pengguna atau basis data dari pencatatan log audit.

Mengingat jumlah detail yang dapat ditangkap, jika menggunakan pgAudit, sebaiknya pantau penggunaan penyimpanan Anda.

Ekstensi pgAudit didukung pada semua Versi RDS for PostgreSQL. Untuk daftar versi pgAudit yang didukung oleh versi RDS for PostgreSQL yang tersedia, lihat Versi ekstensi untuk Amazon RDS for PostgreSQL dalam Catatan rilis Amazon RDS for PostgreSQL.

Topik

- Menyiapkan ekstensi pgAudit
- Mengaudit objek basis data
- Mengecualikan pengguna atau basis data dari pencatatan log audit
- Referensi untuk ekstensi pgAudit

Menyiapkan ekstensi pgAudit

Untuk menyiapkan ekstensi pgAudit pada instans DB RDS for PostgreSQL , Anda terlebih dahulu menambahkan pgAudit ke pustaka bersama pada grup parameter DB kustom untuk instans DB RDS for PostgreSQL. Untuk informasi cara membuat grup parameter DB kustom, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS. Selanjutnya, Anda menginstal ekstensi pgAudit. Terakhir, Anda menentukan basis data dan objek yang ingin diaudit. Prosedur di bagian ini menunjukkan caranya kepada Anda. Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

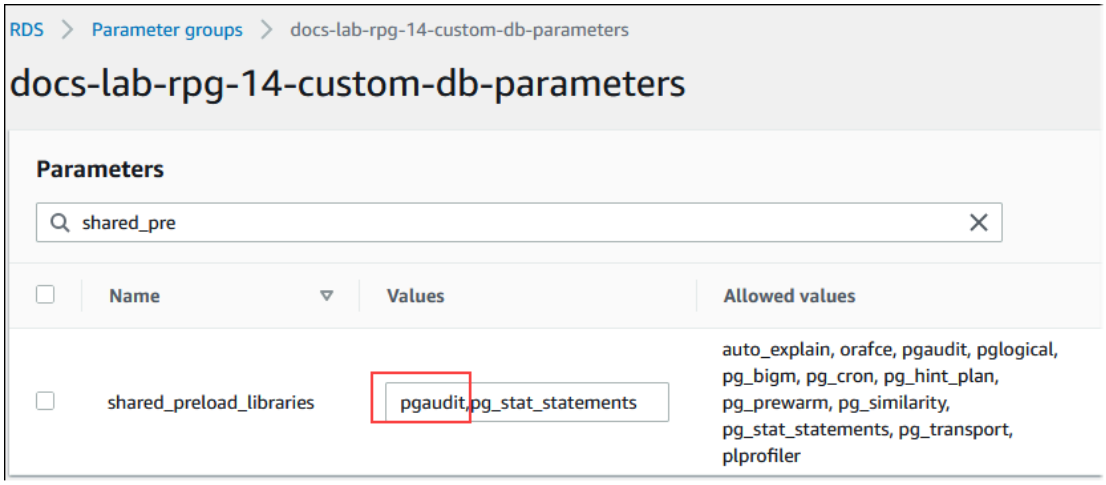
Anda harus memiliki izin sebagai peran `rds_superuser` untuk melakukan semua tugas ini.

Langkah-langkah berikut mengasumsikan bahwa instans DB RDS for PostgreSQL Anda terhubung dengan grup parameter klaster DB kustom.

Konsol

Untuk menyiapkan ekstensi pgAudit

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih instans DB RDS for PostgreSQL.
3. Buka tab Konfigurasi untuk Instans DB RDS for PostgreSQL. Di antara detail Instans, temukan tautan Grup parameter.
4. Pilih tautan untuk membuka parameter kustom yang terkait dengan Anda. Instans DB RDS for PostgreSQL.
5. Di kolom pencarian Parameter, ketik `shared_pre` untuk menemukan parameter `shared_preload_libraries`.
6. Pilih Edit parameter untuk mengakses nilai properti.
7. Tambahkan `pgaudit` ke daftar di kolom Nilai. Gunakan koma untuk memisahkan item dalam daftar nilai.



8. Boot ulang instans DB RDS for PostgreSQL Anda sehingga perubahan Anda pada parameter `shared_preload_libraries` diterapkan.
9. Saat instans tersedia, verifikasikan bahwa pgAudit telah diinisialisasi. Gunakan `psql` untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL, lalu jalankan perintah berikut.

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pgaudit
(1 row)
```

10. Dengan pgAudit yang diinisialisasi, Anda sekarang dapat membuat ekstensi. Anda perlu membuat ekstensi setelah menginisialisasi pustaka karena ekstensi `pgaudit` menginstal pemicu peristiwa untuk mengaudit pernyataan bahasa definisi data (DDL).

```
CREATE EXTENSION pgaudit;
```

11. Tutup sesi `psql`.

```
labdb=> \q
```

12. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
13. Temukan parameter `pgaudit.log` dalam daftar lalu atur ke nilai yang sesuai untuk kasus penggunaan Anda. Misalnya, menyetel parameter `pgaudit.log` ke `write` seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut menangkap sisipan, pembaruan, penghapusan, dan beberapa jenis lainnya yang berubah pada log.

Anda juga dapat memilih salah satu nilai berikut untuk parameter `pgaudit.log`.

- none – Ini adalah default. Tidak ada perubahan basis data yang dibuat log.
- semua – Semua dibuat log (baca, tulis, fungsi, peran, ddl, misc).
- ddl – Membuat log semua pernyataan bahasa definisi data (DDL) yang tidak disertakan dalam kelas `ROLE`.
- fungsi – Membuat log panggilan fungsi dan blok `DO`.
- misc – Membuat log berbagai perintah, seperti `DISCARD`, `FETCH`, `CHECKPOINT`, `VACUUM`, dan `SET`.
- baca – Membuat log `SELECT` dan `COPY` saat sumbernya adalah relasi (seperti tabel) atau kueri.
- peran – Membuat log pernyataan yang terkait dengan peran dan hak akses, seperti `GRANT`, `REVOKE`, `CREATE ROLE`, `ALTER ROLE`, dan `DROP ROLE`.
- write – Membuat log `INSERT`, `UPDATE`, `DELETE`, `TRUNCATE`, dan `COPY` saat tujuannya adalah relasi (tabel).

14. Pilih Simpan perubahan.
15. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
16. Pilih daftar Database.

AWS CLI

Menyiapkan pgAudit

Untuk mengatur pgAudit menggunakan AWS CLI, Anda memanggil operasi modify-db-parameter-group untuk mengubah parameter log audit di grup parameter kustom Anda, seperti yang ditunjukkan dalam prosedur berikut.

1. Gunakan AWS CLI perintah berikut `pgaudit` untuk menambah `shared_preload_libraries` parameter.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=pgaudit,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. Gunakan AWS CLI perintah berikut untuk me-reboot sehingga pustaka pgaudit diinisialisasi.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. Saat instans tersedia, verifikasikan bahwa `pgaudit` telah diinisialisasi. Gunakan `psql` untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL, lalu jalankan perintah berikut.

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pgaudit
(1 row)
```

   Dengan pgAudit yang diinisialisasi, Anda sekarang dapat membuat ekstensi.

```
CREATE EXTENSION pgaudit;
```

4. Tutup sesi `psql` sehingga Anda dapat menggunakan AWS CLI.

```
labdb=> \q
```

5. Gunakan AWS CLI perintah berikut untuk menentukan kelas pernyataan yang ingin dicatat oleh sesi audit logging. Contoh ini menetapkan parameter `pgaudit.log` ke `write`, yang menangkap sisipan, pembaruan, dan penghapusan ke log.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=pgaudit.log,ParameterValue=write,ApplyMethod=pending-reboot" \
   --region aws-region
```

Anda juga dapat memilih salah satu nilai berikut untuk parameter `pgaudit.log`.

- none – Ini adalah default. Tidak ada perubahan basis data yang dibuat log.
- semua – Semua dibuat log (baca, tulis, fungsi, peran, ddl, misc).
- ddl – Membuat log semua pernyataan bahasa definisi data (DDL) yang tidak disertakan dalam kelas `ROLE`.
- fungsi – Membuat log panggilan fungsi dan blok `DO`.
- misc – Membuat log berbagai perintah, seperti `DISCARD`, `FETCH`, `CHECKPOINT`, `VACUUM`, dan `SET`.
- baca – Membuat log `SELECT` dan `COPY` saat sumbernya adalah relasi (seperti tabel) atau kueri.
- peran – Membuat log pernyataan yang terkait dengan peran dan hak akses, seperti `GRANT`, `REVOKE`, `CREATE ROLE`, `ALTER ROLE`, dan `DROP ROLE`.
- write – Membuat log `INSERT`, `UPDATE`, `DELETE`, `TRUNCATE`, dan `COPY` saat tujuannya adalah relasi (tabel).

Boot ulang instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan perintah AWS CLI berikut.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

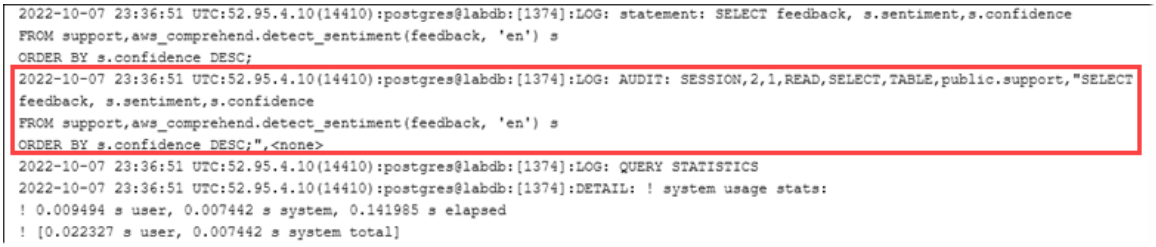
Mengaudit objek basis data

Dengan pgAudit yang telah disiapkan di instans DB RDS for PostgreSQL Anda dan dikonfigurasi untuk kebutuhan Anda, informasi lebih detail akan ditangkap dalam log PostgreSQL. Misalnya,

sementara konfigurasi pencatatan log PostgreSQL default mengidentifikasi tanggal dan waktu perubahan dibuat dalam tabel basis data, dengan ekstensi pgAudit, entri log dapat menyertakan skema, pengguna yang membuat perubahan, dan detail lainnya tergantung pada cara parameter ekstensi dikonfigurasi. Anda dapat menyiapkan audit untuk melacak perubahan dengan cara berikut.

- Untuk setiap sesi, oleh pengguna. Untuk tingkat sesi, Anda dapat menangkap teks perintah yang sepenuhnya memenuhi syarat.
- Untuk setiap objek, oleh pengguna dan basis data.

Kemampuan audit objek diaktifkan saat Anda membuat peran `rds_pgaudit` pada sistem, lalu menambahkan peran ini ke parameter `pgaudit.role` dalam grup parameter kustom Anda. Secara default, parameter `pgaudit.role` tidak ditetapkan dan satu-satunya nilai yang diizinkan adalah `rds_pgaudit`. Langkah-langkah berikut mengasumsikan bahwa `pgaudit` telah diinisialisasi dan bahwa Anda telah membuat ekstensi `pgaudit` dengan mengikuti prosedur di Menyiapkan ekstensi pgAudit.



Sebagaimana ditunjukkan dalam contoh ini, baris "LOG: AUDIT: SESSION" memberikan informasi tabel dan skemanya, serta detail lainnya.

Menyiapkan audit objek

1. Gunakan `psql` untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL.

   ```
   psql --host=your-instance-name.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgrespostgres --password --dbname=labdb
   ```

2. Buat peran basis data yang dinamai `rds_pgaudit` menggunakan perintah berikut.

   ```
   labdb=> CREATE ROLE rds_pgaudit;
   CREATE ROLE
   labdb=>
   ```

3. Tutup sesi `psql`.

```
labdb=> \q
```

Dalam beberapa langkah berikutnya, gunakan AWS CLI untuk memodifikasi parameter log audit di grup parameter kustom Anda.

4. Gunakan AWS CLI perintah berikut untuk mengatur `pgaudit.role` parameter `kerds_pgaudit`. Secara default, parameter ini kosong, dan `rds_pgaudit` merupakan satu-satunya nilai yang diizinkan.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=pgaudit.role,ParameterValue=rds_pgaudit,ApplyMethod=pending-reboot"
 \
   --region aws-region
```

5. Gunakan AWS CLI perintah berikut untuk me-reboot sehingga perubahan Anda pada parameter berlaku.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

6. Jalankan perintah berikut untuk mengonfirmasi bahwa `pgaudit.role` diatur ke `rds_pgaudit`.

```
SHOW pgaudit.role;
pgaudit.role
-----------------
rds_pgaudit
```

Untuk menguji pencatatan log pgAudit, Anda dapat menjalankan beberapa contoh perintah yang ingin diaudit. Misalnya, Anda dapat menjalankan perintah berikut.

```
CREATE TABLE t1 (id int);
GRANT SELECT ON t1 TO rds_pgaudit;
SELECT * FROM t1;
id
----
(0 rows)
```

Log basis data harus berisi entri yang serupa dengan entri berikut.

```
...
2017-06-12 19:09:49 UTC:...:rds_test@postgres:[11701]:LOG: AUDIT:
OBJECT,1,1,READ,SELECT,TABLE,public.t1,select * from t1;
...
```

Untuk informasi tentang menampilkan log, lihat Memantau file log Amazon RDS.

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang ekstensi PGAudit, lihat PGAudit aktif. GitHub

Mengecualikan pengguna atau basis data dari pencatatan log audit

Seperti dibahas dalam , log PostgreSQL menghabiskan ruang penyimpanan. Menggunakan ekstensi pgAudit dapat menambah volume data yang dikumpulkan di log Anda dalam jumlah yang beragam, tergantung pada perubahan yang Anda lacak. Anda mungkin tidak perlu mengaudit setiap pengguna atau basis data di . Instans DB RDS for PostgreSQL.

Untuk meminimalkan dampak pada penyimpanan dan untuk menghindari pengambilan catatan audit yang tidak perlu, Anda dapat mengecualikan pengguna dan basis data agar tidak diaudit. Anda juga dapat mengubah pencatatan log dalam sesi tertentu. Contoh berikut menunjukkan caranya kepada Anda.

> **Note**
>
> Pengaturan parameter pada tingkat sesi lebih diutamakan daripada pengaturan dalam grup parameter DB kustom untuk instans DB RDS for PostgreSQL. Jika Anda tidak ingin pengguna basis data melewati pengaturan konfigurasi pencatatan audit, pastikan untuk mengubah izin mereka.

Misalnya, instans DB RDS for PostgreSQL Anda dikonfigurasi untuk mengaudit tingkat aktivitas yang sama untuk semua pengguna dan basis data. Anda kemudian memutuskan bahwa Anda tidak ingin mengaudit pengguna `myuser`. Anda dapat menonaktifkan audit `myuser` dengan perintah SQL berikut.

```
ALTER USER myuser SET pgaudit.log TO 'NONE';
```

Kemudian, Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk memeriksa kolom `user_specific_settings` untuk `pgaudit.log` guna mengonfirmasi bahwa parameter ditetapkan ke `NONE`.

```
SELECT
    usename AS user_name,
    useconfig AS user_specific_settings
FROM
    pg_user
WHERE
    usename = 'myuser';
```

Anda akan melihat output seperti berikut ini.

```
 user_name | user_specific_settings
-----------+------------------------
 myuser    | {pgaudit.log=NONE}
(1 row)
```

Anda dapat menonaktifkan pencatatan log untuk pengguna tertentu di tengah-tengah sesi mereka menggunakan basis data dengan perintah berikut.

```
ALTER USER myuser IN DATABASE mydatabase SET pgaudit.log TO 'none';
```

Gunakan kueri berikut untuk memeriksa kolom pengaturan pgaudit.log untuk kombinasi pengguna dan basis data tertentu.

```
SELECT
    usename AS "user_name",
    datname AS "database_name",
    pg_catalog.array_to_string(setconfig, E'\n') AS "settings"
FROM
    pg_catalog.pg_db_role_setting s
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_database d ON d.oid = setdatabase
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_user r ON r.usesysid = setrole
WHERE
    usename = 'myuser'
    AND datname = 'mydatabase'
ORDER BY
    1,
```

```
    2;
```

Anda akan melihat output yang mirip dengan berikut ini.

```
  user_name | database_name |     settings
-----------+---------------+------------------
 myuser    | mydatabase    | pgaudit.log=none
(1 row)
```

Setelah menonaktifkan audit `myuser`, Anda memutuskan bahwa Anda tidak ingin melacak perubahan ke `mydatabase`. Anda menonaktifkan audit untuk basis data spesifik tersebut menggunakan perintah berikut.

```
ALTER DATABASE mydatabase SET pgaudit.log to 'NONE';
```

Kemudian, gunakan kueri berikut untuk memeriksa kolom database_specific_settings untuk mengonfirmasi bahwa pgaudit.log telah ditetapkan ke NONE.

```
SELECT
a.datname AS database_name,
b.setconfig AS database_specific_settings
FROM
pg_database a
FULL JOIN pg_db_role_setting b ON a.oid = b.setdatabase
WHERE
a.datname = 'mydatabase';
```

Anda akan melihat output seperti berikut ini.

```
 database_name | database_specific_settings
---------------+----------------------------
 mydatabase    | {pgaudit.log=NONE}
(1 row)
```

Untuk mengembalikan pengaturan ke pengaturan default untuk myuser, gunakan perintah berikut:

```
ALTER USER myuser RESET pgaudit.log;
```

Untuk mengembalikan pengaturan ke pengaturan default untuk basis data, gunakan perintah berikut ini.

```
ALTER DATABASE mydatabase RESET pgaudit.log;
```

Untuk mengatur ulang pengguna dan basis data ke pengaturan default, gunakan perintah berikut.

```
ALTER USER myuser IN DATABASE mydatabase RESET pgaudit.log;
```

Anda juga dapat menangkap peristiwa tertentu ke log dengan menyetel `pgaudit.log` ke salah satu nilai lain yang diizinkan untuk parameter `pgaudit.log`. Lihat informasi yang lebih lengkap di Daftar pengaturan yang diizinkan untuk parameter `pgaudit.log`.

```
ALTER USER myuser SET pgaudit.log TO 'read';
ALTER DATABASE mydatabase SET pgaudit.log TO 'function';
ALTER USER myuser IN DATABASE mydatabase SET pgaudit.log TO 'read,function'
```

Referensi untuk ekstensi pgAudit

Anda dapat menentukan tingkat detail yang diinginkan untuk log audit Anda dengan mengubah satu atau beberapa parameter yang tercantum di bagian ini.

Mengatur perilaku pgAudit

Anda dapat mengontrol pencatatan log audit dengan mengubah satu atau beberapa parameter yang tercantum pada tabel berikut.

Parameter	Deskripsi
`pgaudit.log`	Menentukan kelas pernyataan yang akan di-log oleh sesi audit pencatatan log. Nilai yang diizinkan termasuk ddl, fungsi, misc, baca, peran, tulis, tidak ada, semua. Untuk informasi selengkap nya, lihat Daftar pengaturan yang diizinkan untuk parameter `pgaudit.log` .
`pgaudit.log_catalog`	Saat diaktifkan (diatur ke 1), tambahkan pernyataan ke jejak audit jika semua relasi dalam pernyataan ada di pg_catalog.
`pgaudit.log_level`	Menentukan tingkat log untuk digunakan dalam entri log. Nilai yang diizinkan: debug5, debug4, debug3, debug2, debug1, info, notifikasi, peringatan, log

Parameter	Deskripsi
`pgaudit.log_parameter`	Saat diaktifkan (diatur ke 1), parameter yang diteruskan dengan pernyataan ditangkap dalam log audit.
`pgaudit.log_relation`	Saat diaktifkan (diatur ke 1), log audit untuk sesi akan membuat entri log terpisah untuk setiap relasi (TABLE, VIEW, dan sebagainya) yang direferensikan dalam pernyataan SELECT atau DML.
`pgaudit.log_statement_once`	Menentukan apakah logging akan mencakup teks pernyataan dan parameter dengan entri log pertama untuk statement/substatement kombinasi atau dengan setiap entri.
`pgaudit.role`	Menentukan peran utama yang akan digunakan untuk pencatatan log audit objek. Satu-satunya entri yang diizinkan adalah `rds_pgaudit` .

Daftar pengaturan yang diizinkan untuk parameter **`pgaudit.log`**

Nilai	Deskripsi
Tidak ada	Ini adalah opsi default. Tidak ada perubahan basis data yang dibuat log.
semua	Membuat log untuk semua (baca, tulis, fungsi, peran, ddl, misc).
ddl	Membuat log semua pernyataan bahasa definisi data (DDL) yang tidak disertakan dalam kelas `ROLE`.
Fungsi	Membuat log panggilan fungsi dan blok `DO`.
misc	Membuat log berbagai perintah, seperti `DISCARD`, `FETCH`, `CHECKPOINT` , `VACUUM` dan `SET`.
baca	Membuat log `SELECT` dan `COPY` saat sumbernya adalah relasi (seperti tabel) atau kueri.

Nilai	Deskripsi
peran	Membuat log pernyataan terkait peran dan hak akses, seperti `GRANT`, `REVOKE`, `CREATE ROLE`, `ALTER ROLE`, dan `DROP ROLE`.
tulis	Membuat log `INSERT`, `UPDATE`, `DELETE`, `TRUNCATE`, dan `COPY` saat tujuannya adalah relasi (tabel).

Untuk mencatat beberapa jenis peristiwa dengan audit sesi, gunakan daftar yang dipisahkan koma. Untuk membuat log semua jenis peristiwa, atur `pgaudit.log` ke `ALL`. Boot ulang instans DB Anda untuk menerapkan perubahan.

Dengan objek audit, Anda dapat memperbaiki pencatatan log audit agar berfungsi dengan relasi tertentu. Misalnya, Anda dapat menentukan bahwa Anda ingin pencatatan log audit untuk operasi `READ` di satu tabel atau lebih.

Menjadwalkan pemeliharaan dengan ekstensi pg_cron PostgreSQL

Anda dapat menggunakan ekstensi `pg_cron` PostgreSQL untuk menjadwalkan perintah pemeliharaan dalam basis data PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya tentang ekstensi ini, lihat What is pg_cron? dalam dokumentasi pg_cron.

Ekstensi `pg_cron` didukung pada mesin RDS for PostgreSQL versi 12.5 dan yang lebih tinggi.

Untuk mempelajari lebih lanjut tentang penggunaan`pg_cron`, lihat Menjadwalkan pekerjaan dengan pg_cron di RDS untuk PostgreSQL atau database Aurora Edition Anda. PostgreSQL-Compatible

> **Note**
>
> Versi `pg_cron` ekstensi ditampilkan sebagai versi dua digit, misalnya, 1.6, dalam tampilan pg_available_extensions. Meskipun Anda mungkin melihat versi tiga digit, misalnya, 1.6.4 atau 1.6.5, tercantum dalam beberapa konteks, Anda harus menentukan versi dua digit saat melakukan peningkatan ekstensi.

Topik

- Menyiapkan ekstensi pg_cron
- Mengizinkan pengguna basis data untuk menggunakan pg_cron
- Menjadwalkan pekerjaan pg_cron
- Referensi untuk ekstensi pg_cron

Menyiapkan ekstensi pg_cron

Siapkan ekstensi `pg_cron` sebagai berikut:

1. Modifikasi grup parameter kustom yang terkait dengan instans DB PostgreSQL Anda dengan menambahkan `pg_cron` ke nilai parameter `shared_preload_libraries`.
   - Jika instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan parameter `rds.allowed_extensions` untuk secara eksplisit mencantumkan ekstensi yang dapat diinstal, Anda perlu menambahkan ekstensi `pg_cron` ke daftar. Hanya versi RDS for PostgreSQL tertentu yang mendukung parameter `rds.allowed_extensions`. Secara default, semua ekstensi yang tersedia diizinkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membatasi penginstalan ekstensi PostgreSQL.

Mulai ulang instans DB PostgreSQL untuk menerapkan perubahan pada grup parameter. Untuk mempelajari selengkapnya tentang penggunaan grup parameter, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

2. Setelah instans DB PostgreSQL dimulai ulang, jalankan perintah berikut menggunakan akun yang memiliki izin `rds_superuser`. Misalnya, jika Anda menggunakan pengaturan default saat membuat instans DB RDS for PostgreSQL, hubungkan sebagai pengguna `postgres` dan buat ekstensi.

   ```
   CREATE EXTENSION pg_cron;
   ```

   Penjadwal `pg_cron` diatur dalam basis data PostgreSQL default bernama `postgres`. Objek `pg_cron` dibuat dalam basis data `postgres` ini dan semua tindakan penjadwalan berjalan dalam basis data ini.

3. Anda dapat menggunakan pengaturan default, atau Anda dapat menjadwalkan pekerjaan untuk berjalan di basis data lain dalam instans DB PostgreSQL Anda. Untuk menjadwalkan pekerjaan basis data lain dalam instans DB PostgreSQL Anda, lihat contoh di Menjadwalkan pekerjaan cron untuk basis data selain basis data default.

Mengizinkan pengguna basis data untuk menggunakan pg_cron

Menginstal ekstensi `pg_cron` membutuhkan hak istimewa `rds_superuser`. Namun, izin untuk menggunakan `pg_cron` dapat diberikan (oleh anggota `rds_superuser` group/role) kepada pengguna database lain, sehingga mereka dapat menjadwalkan pekerjaan mereka sendiri. Sebaiknya hanya berikan izin yang diperlukan ke skema `cron` sesuai kebutuhan ketika skema ini dapat meningkatkan operasi di lingkungan produksi Anda.

Untuk memberikan izin pengguna basis data dalam skema `cron`, jalankan perintah berikut:

```
postgres=> GRANT USAGE ON SCHEMA cron TO db-user;
```

Ini memberikan *`db-user`* izin untuk mengakses `cron` skema untuk menjadwalkan pekerjaan cron untuk objek yang mereka memiliki izin untuk mengakses. Jika pengguna basis data tidak memiliki izin, tugas akan gagal setelah memposting pesan kesalahan ke file `postgresql.log`, seperti yang ditunjukkan berikut:

```
2020-12-08 16:41:00 UTC::@:[30647]:ERROR: permission denied for table table-name
```

```
2020-12-08 16:41:00 UTC::@:[27071]:LOG: background worker "pg_cron" (PID 30647) exited
 with exit code 1
```

Dengan kata lain, pastikan bahwa pengguna database yang diberikan izin pada `cron` skema juga memiliki izin pada objek (tabel, skema, dan sebagainya) yang mereka rencanakan untuk dijadwalkan.

Detail pekerjaan cron dan keberhasilan atau kegagalannya juga ditangkap dalam `cron.job_run_details` tabel. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tabel untuk menjadwalkan pekerjaan dan menangkap status.

Menjadwalkan pekerjaan pg_cron

Bagian berikut menunjukkan bagaimana Anda dapat menjadwalkan berbagai tugas manajemen menggunakan pekerjaan `pg_cron`.

> **Note**
>
> Saat membuat pekerjaan `pg_cron`, periksa apakah pengaturan jumlah `max_worker_processes` lebih besar dari `cron.max_running_jobs`. Pekerjaan `pg_cron` akan gagal jika kehabisan proses pekerja latar belakang. Jumlah default pekerjaan `pg_cron` adalah 5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter untuk mengelola ekstensi pg_cron.

Topik

- Mengosongkan tabel
- Membersihkan tabel riwayat pg_cron
- Mencatat log kesalahan ke file postgresql.log saja
- Menjadwalkan pekerjaan cron untuk basis data selain basis data default

Mengosongkan tabel

Pengosongan otomatis menangani pemeliharaan vakum untuk kebanyakan kasus. Namun, Anda mungkin ingin menjadwalkan pengosongan tabel pada waktu yang Anda pilih.

Lihat juga, .

Berikut adalah contoh penggunaan fungsi `cron.schedule` guna menyiapkan pekerjaan untuk menggunakan `VACUUM FREEZE` pada tabel tertentu setiap hari pada pukul 22.00 (GMT).

```
SELECT cron.schedule('manual vacuum', '0 22 * * *', 'VACUUM FREEZE pgbench_accounts');
 schedule
----------
1
(1 row)
```

Setelah contoh sebelumnya berjalan, Anda dapat memeriksa riwayatnya di tabel `cron.job_run_details` seperti berikut.

```
postgres=> SELECT * FROM cron.job_run_details;
jobid  | runid | job_pid | database | username | command                        |
 status    | return_message | start_time                    | end_time
-------+-------+---------+----------+----------+--------------------------------
+-----------+----------------+-------------------------------
+--------------------------------
 1     | 1     | 3395    | postgres | adminuser| vacuum freeze pgbench_accounts
 | succeeded | VACUUM         | 2020-12-04 21:10:00.050386+00 | 2020-12-04
 21:10:00.072028+00
(1 row)
```

Berikut ini adalah query dari `cron.job_run_details` tabel untuk melihat pekerjaan gagal.

```
postgres=> SELECT * FROM cron.job_run_details WHERE status = 'failed';
jobid | runid | job_pid | database | username | command                        | status
 | return_message                                | start_time                    |
 end_time
------+-------+---------+----------+----------+--------------------------------+--------
+-----------------------------------------------+-------------------------------
+-------------------------------
 5    | 4     | 30339   | postgres | adminuser| vacuum freeze pgbench_account | failed
 | ERROR: relation "pgbench_account" does not exist | 2020-12-04 21:48:00.015145+00 |
 2020-12-04 21:48:00.029567+00
(1 row)
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Tabel untuk menjadwalkan pekerjaan dan menangkap status.

Membersihkan tabel riwayat pg_cron

Tabel `cron.job_run_details` berisi riwayat pekerjaan cron yang ukurannya bisa menjadi sangat besar dari waktu ke waktu. Sebaiknya jadwalkan pekerjaan untuk membersihkan tabel ini. Sebagai contoh, menyimpan entri selama seminggu mungkin sudah cukup untuk tujuan pemecahan masalah.

Contoh berikut ini menggunakan fungsi cron.schedule untuk menjadwalkan pekerjaan yang berjalan setiap hari pada tengah malam untuk membersihkan tabel `cron.job_run_details`. Pekerjaan ini hanya menyimpan tujuh hari terakhir. Gunakan akun `rds_superuser` untuk menjadwalkan pekerjaan seperti berikut.

```
SELECT cron.schedule('0 0 * * *', $$DELETE
    FROM cron.job_run_details
    WHERE end_time < now() - interval '7 days'$$);
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Tabel untuk menjadwalkan pekerjaan dan menangkap status.

Mencatat log kesalahan ke file postgresql.log saja

Untuk mencegah penulisan ke tabel `cron.job_run_details`, modifikasi grup parameter yang terkait dengan instans DB PostgreSQL dan nonaktifkan parameter `cron.log_run`. Ekstensi `pg_cron` tidak lagi menulis ke tabel dan menangkap kesalahan ke file `postgresql.log` saja. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Gunakan perintah berikut untuk memeriksa nilai parameter `cron.log_run`.

```
postgres=> SHOW cron.log_run;
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Parameter untuk mengelola ekstensi pg_cron.

Menjadwalkan pekerjaan cron untuk basis data selain basis data default

Semua metadata untuk `pg_cron` disimpan dalam basis data default PostgreSQL bernama `postgres`. Karena pekerja latar belakang digunakan untuk menjalankan pekerjaan pemeliharaan cron, Anda dapat menjadwalkan pekerjaan di salah satu basis data Anda dalam instans DB PostgreSQL:

> **Note**
>
> Hanya pengguna dengan `rds_superuser` peran atau `rds_superuser` hak istimewa yang dapat mencantumkan semua pekerjaan cron dalam database. Pengguna lain hanya dapat melihat pekerjaan mereka sendiri di `cron.job` tabel.

1. Dalam basis data cron, jadwalkan pekerjaan seperti yang biasa Anda lakukan menggunakan cron.schedule.

```
postgres=> SELECT cron.schedule('database1 manual vacuum', '29 03 * * *', 'vacuum
 freeze test_table');
```

2. Sebagai pengguna dengan peran `rds_superuser`, perbarui kolom basis data untuk pekerjaan yang baru saja Anda buat agar berjalan di basis data lain dalam instans DB PostgreSQL Anda.

```
postgres=> UPDATE cron.job SET database = 'database1' WHERE jobid = 106;
```

3. Verifikasi dengan membuat kueri tabel `cron.job`.

```
postgres=> SELECT * FROM cron.job;
jobid | schedule    | command                        | nodename  | nodeport |
 database | username  | active | jobname
------+-------------+--------------------------------+-----------+----------
+----------+-----------+--------+------------------------
106   | 29 03 * * * | vacuum freeze test_table       | localhost | 8192     |
 database1| adminuser | t      | database1 manual vacuum
  1   | 59 23 * * * | vacuum freeze pgbench_accounts | localhost | 8192     |
 postgres | adminuser | t      | manual vacuum
(2 rows)
```

> **Note**
>
> Dalam beberapa situasi, Anda mungkin menambahkan pekerjaan cron yang ingin Anda jalankan di basis data yang berbeda. Dalam kasus tersebut, pekerjaan mungkin mencoba untuk dijalankan dalam basis data default (`postgres`) sebelum kolom basis data ditentukan dengan benar. Jika nama pengguna memiliki izin, berarti pekerjaan berhasil dijalankan di basis data default.

Referensi untuk ekstensi pg_cron

Anda dapat menggunakan parameter, fungsi, dan tabel berikut dengan ekstensi `pg_cron`. Untuk informasi selengkapnya, lihat What is pg_cron? dalam dokumentasi pg_cron.

Topik

- Parameter untuk mengelola ekstensi pg_cron
- Referensi fungsi: cron.schedule
- Referensi fungsi: cron.unschedule
- Tabel untuk menjadwalkan pekerjaan dan menangkap status

Parameter untuk mengelola ekstensi pg_cron

Berikut adalah daftar parameter yang mengontrol perilaku ekstensi `pg_cron`.

Parameter	Deskripsi
cron.database_name	Basis data penyimpanan metadata `pg_cron`.
`cron.host`	Nama host untuk menghubungkan ke PostgreSQL. Anda tidak dapat mengubah nilai ini.
`cron.log_run`	Catat log setiap pekerjaan yang berjalan di tabel `job_run_details` . Nilainya adalah on atau `off`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tabel untuk menjadwalkan pekerjaan dan menangkap status.
`cron.log_statement`	Catat log semua pernyataan cron sebelum menjalankannya. Nilainya adalah on atau `off`.
`cron.max_running_jobs`	Jumlah maksimum pekerjaan yang dapat dijalankan secara bersamaan.
`cron.use_background_workers`	Gunakan pekerja latar belakang, bukan sesi klien. Anda tidak dapat mengubah nilai ini.

Gunakan perintah SQL berikut untuk menampilkan parameter ini dan nilainya.

```
postgres=> SELECT name, setting, short_desc FROM pg_settings WHERE name LIKE 'cron.%'
 ORDER BY name;
```

Referensi fungsi: cron.schedule

Fungsi ini menjadwalkan pekerjaan cron. Pada mulanya, pekerjaan dijadwalkan di basis data `postgres` default. Fungsi tersebut mengembalikan nilai `bigint` yang mewakili pengidentifikasi pekerjaan. Untuk menjadwalkan pekerjaan agar berjalan di basis data lain dalam instans DB PostgreSQL Anda, lihat contoh di Menjadwalkan pekerjaan cron untuk basis data selain basis data default.

Fungsi ini memiliki dua format sintaks.

Sintaks

```
cron.schedule (job_name,
    schedule,
    command
);

cron.schedule (schedule,
    command
);
```

Parameter

Parameter	Deskripsi
`job_name`	Nama pekerjaan cron.
`schedule`	Teks yang menunjukkan jadwal pekerjaan cron. Formatnya adalah format cron standar.
`command`	Teks perintah yang akan dijalankan.

Contoh

```
postgres=> SELECT cron.schedule ('test','0 10 * * *', 'VACUUM pgbench_history');
 schedule
----------
      145
(1 row)

postgres=> SELECT cron.schedule ('0 15 * * *', 'VACUUM pgbench_accounts');
```

```
 schedule
----------
      146
(1 row)
```

Referensi fungsi: cron.unschedule

Fungsi ini menghapus pekerjaan cron. Anda dapat menentukan `job_name` atau `job_id`. Suatu kebijakan memastikan bahwa Anda adalah pemilik guna menghapus jadwal pekerjaan. Fungsi akan mengembalikan Boolean yang menunjukkan keberhasilan atau kegagalan.

Fungsi memiliki format sintaks berikut.

Sintaks

```
cron.unschedule (job_id);

cron.unschedule (job_name);
```

Parameter

Parameter	Deskripsi
`job_id`	Pengidentifikasi pekerjaan yang dikembalikan dari fungsi `cron.schedule` saat pekerjaan cron dijadwalkan.
`job_name`	Nama pekerjaan cron yang dijadwalkan dengan fungsi `cron.schedule` .

Contoh

```
postgres=> SELECT cron.unschedule(108);
 unschedule
------------
 t
(1 row)

postgres=> SELECT cron.unschedule('test');
```

```
 unschedule
------------
 t
(1 row)
```

Tabel untuk menjadwalkan pekerjaan dan menangkap status

Tabel berikut digunakan untuk menjadwalkan pekerjaan cron dan mencatat bagaimana pekerjaan tersebut diselesaikan.

Tabel	Deskripsi
`cron.job`	Berisi metadata tentang setiap pekerjaan yang dijadwalkan. Sebagian besar interaksi dengan tabel ini harus dilakukan menggunakan fungsi `cron.schedule` dan `cron.unschedule` . **Important** Sebaiknya jangan memberikan pembaruan atau memasukkan hak istimewa secara langsung ke tabel ini. Hal tersebut akan memungkinkan pengguna untuk memperbarui kolom `username` agar berjalan sebagai `rds-superuser` .
`cron.job_run_details`	Berisi informasi historis tentang pekerjaan terjadwal yang telah dijalankan sebelumnya. Hal ini berguna untuk menyelidiki status, pesan kembali, dan waktu mulai dan akhir dari pekerjaan yang berjalan. **Note** Agar ukuran tabel ini tidak bertambah besar, bersihkan secara rutin. Sebagai contoh, lihat Membersihkan tabel riwayat pg_cron.

Menggunakan pglogical untuk menyinkronkan data di seluruh instans

Semua versi RDS for PostgreSQL yang tersedia saat ini mendukung ekstensi `pglogical`. Ekstensi pglogical mendahului fitur replikasi logis yang mirip secara fungsional yang diperkenalkan oleh PostgreSQL di versi 10. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melakukan replikasi logis untuk Amazon RDS for PostgreSQL.

Ekstensi `pglogical` ini mendukung replikasi logis antara dua atau lebih. Instans DB RDS for PostgreSQL. Ini juga mendukung replikasi antara versi PostgreSQL yang berbeda, dan antara basis data yang berjalan pada instans DB RDS for PostgreSQL dan klaster DB Aurora PostgreSQL. Ekstensi `pglogical` menggunakan model terbitkan-dan-langganan untuk mereplikasi perubahan pada tabel dan objek lain, seperti urutan, dari penerbit ke pelanggan. Itu bergantung pada slot replikasi untuk memastikan bahwa perubahan disinkronkan dari simpul penerbit ke simpul pelanggan, didefinisikan sebagai berikut.

- Simpul penerbit adalah instans DB RDS for PostgreSQL yang merupakan sumber data yang akan direplikasi ke simpul lain. Simpul penerbit mendefinisikan tabel yang akan direplikasi dalam set publikasi.
- Simpul pelanggan adalah instans DB RDS for PostgreSQL yang menerima pembaruan WAL dari penerbit. Pelanggan membuat langganan untuk menghubungkan ke penerbit dan mendapatkan data WAL yang dikodekan. Saat pelanggan membuat langganan, slot replikasi dibuat pada simpul penerbit.

Berikut ini, Anda dapat menemukan informasi tentang cara mengatur ekstensi `pglogical`.

Topik

- Persyaratan dan batasan untuk ekstensi pglogical
- Menyiapkan ekstensi pglogical
- Menyiapkan replikasi logis untuk instans DB RDS for PostgreSQL
- Membangun kembali replikasi logis setelah peningkatan besar
- Mengelola slot replikasi logis untuk untuk PostgreSQL
- Referensi parameter untuk ekstensi pglogical

Persyaratan dan batasan untuk ekstensi pglogical

Semua rilis RDS for PostgreSQL yang tersedia saat ini mendukung ekstensi `pglogical`.

Baik simpul penerbit maupun simpul pelanggan harus disiapkan untuk replikasi logis.

Tabel yang ingin Anda replikasi dari penerbit ke pelanggan harus memiliki nama dan skema yang sama. Tabel ini juga harus berisi kolom yang sama, dan kolom harus menggunakan jenis data yang sama. Tabel penerbit dan pelanggan harus memiliki kunci primer yang sama. Sebaiknya Anda hanya menggunakan PRIMARY KEY sebagai batasan unik.

Tabel pada simpul pelanggan dapat memiliki batasan yang lebih permisif dibandingkan yang ada di simpul penerbit untuk batasan CHECK dan NOT NULL.

Ekstensi `pglogical` ini menyediakan fitur seperti replikasi dua arah yang tidak didukung oleh fitur replikasi logis default PostgreSQL (versi 10 dan lebih tinggi). Untuk informasi selengkapnya, lihat replikasi bi-direksional PostgreSQL menggunakan pglogical.

Menyiapkan ekstensi pglogical

Untuk menyiapkan ekstensi `pglogical` pada instans DB RDS for PostgreSQL , tambahkan `pglogical` ke pustaka bersama pada grup parameter DB kustom untuk instans DB RDS for PostgreSQL. Anda juga perlu mengatur nilai parameter `rds.logical_replication` ke `1`, untuk mengaktifkan penguraian kode logis. Terakhir, Anda membuat ekstensi di basis data. Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk tugas-tugas ini.

Anda harus memiliki izin sebagai peran `rds_superuser` untuk melakukan semua tugas ini.

Langkah-langkah berikut mengasumsikan bahwa instans DB RDS for PostgreSQL Anda terhubung dengan grup parameter klaster DB kustom. Untuk informasi cara membuat grup parameter DB kustom, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Konsol

Menyiapkan ekstensi pglogical

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih instans DB RDS for PostgreSQL.
3. Buka tab Konfigurasi untuk Instans DB RDS for PostgreSQL. Di antara detail Instans, temukan tautan Grup parameter.
4. Pilih tautan untuk membuka parameter kustom yang terkait dengan Anda. Instans DB RDS for PostgreSQL.

5. Di kolom pencarian Parameter, ketik `shared_pre` untuk menemukan parameter `shared_preload_libraries`.
6. Pilih Edit parameter untuk mengakses nilai properti.
7. Tambahkan `pglogical` ke daftar di kolom Nilai. Gunakan koma untuk memisahkan item dalam daftar nilai.

8. Temukan parameter `rds.logical_replication` dan atur ke 1, untuk mengaktifkan replikasi logis.
9. Boot ulang instans DB RDS for PostgreSQL DB Anda agar perubahan Anda diterapkan.
10. Saat instans tersedia, Anda dapat menggunakan `psql` (atau pgAdmin) untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL.

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

11. Untuk memverifikasi bahwa pglogical telah diinisialisasi, jalankan perintah berikut.

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pglogical
(1 row)
```

12. Verifikasikan pengaturan yang memungkinkan penguraian kode logis, sebagai berikut.

```
SHOW wal_level;
wal_level
```

```
-----------
 logical
(1 row)
```

13. Buat ekstensi, sebagai berikut.

```
CREATE EXTENSION pglogical;
EXTENSION CREATED
```

14. Pilih Simpan perubahan.
15. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
16. Pilih instans DB RDS for PostgreSQL dari daftar Basis Data untuk memilihnya, lalu pilih Boot ulang dari menu Tindakan.

AWS CLI

Menyiapkan ekstensi pglogical

Untuk mengatur pglogical menggunakan AWS CLI, Anda memanggil operasi modify-db-parameter-group untuk memodifikasi parameter tertentu dalam grup parameter kustom Anda seperti yang ditunjukkan dalam prosedur berikut.

1. Gunakan AWS CLI perintah berikut `pglogical` untuk menambah `shared_preload_libraries` parameter.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=pglogical,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. Gunakan AWS CLI perintah berikut untuk mengatur `rds.logical_replication` 1 untuk mengaktifkan kemampuan decoding logis untuk . Instans DB RDS for PostgreSQL.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=rds.logical_replication,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-
reboot" \
```

```
    --region aws-region
```

3. Gunakan AWS CLI perintah berikut untuk me-reboot sehingga pustaka pglogical diinisialisasi.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

4. Saat instans tersedia, gunakan `psql` untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL.

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

5. Buat ekstensi, sebagai berikut.

```
CREATE EXTENSION pglogical;
EXTENSION CREATED
```

6. Reboot menggunakan perintah berikut. AWS CLI

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

Menyiapkan replikasi logis untuk instans DB RDS for PostgreSQL

Prosedur berikut menunjukkan cara memulai replikasi logis di antara dua instans DB RDS for PostgreSQL. Langkah-langkah mengasumsikan bahwa sumber (penerbit) dan target (pelanggan) memiliki ekstensi `pglogical` yang disiapkan seperti yang dijelaskan dalam Menyiapkan ekstensi pglogical.

> **Note**
>
> `node_name`Node pelanggan tidak dapat memulai dengan`rds`.

Untuk membuat simpul penerbit dan menentukan tabel untuk direplikasi

Langkah-langkah ini mengasumsikan bahwa instans DB RDS for PostgreSQL memiliki basis data yang memiliki satu atau beberapa tabel yang ingin direplikasi ke simpul lain. Anda perlu membuat

ulang struktur tabel dari penerbit pada pelanggan, jadi pertama-tama, dapatkan struktur tabel jika perlu. Anda dapat melakukannya dengan menggunakan `psql` metacommand `\d` *`tablename`*, lalu membuat tabel yang sama pada instans pelanggan. Prosedur berikut membuat tabel contoh pada penerbit (sumber) untuk tujuan demonstrasi.

1. Gunakan `psql` untuk terhubung ke instans yang memiliki tabel yang ingin Anda gunakan sebagai sumber untuk pelanggan.

   ```
   psql --host=source-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password --dbname=labdb
   ```

   Jika tidak memiliki tabel yang ingin ditiru, Anda dapat membuat tabel contoh sebagai berikut.

   a. Buat contoh tabel menggunakan pernyataan SQL berikut.

      ```
      CREATE TABLE docs_lab_table (a int PRIMARY KEY);
      ```

   b. Mengisi tabel dengan data yang dihasilkan menggunakan pernyataan SQL berikut.

      ```
      INSERT INTO docs_lab_table VALUES (generate_series(1,5000));
      INSERT 0 5000
      ```

   c. Verifikasikan bahwa data ada dalam tabel menggunakan pernyataan SQL berikut.

      ```
      SELECT count(*) FROM docs_lab_table;
      ```

2. Identifikasi instans DB RDS for PostgreSQL ini sebagai simpul penerbit, sebagai berikut.

   ```
   SELECT pglogical.create_node(
       node_name := 'docs_lab_provider',
       dsn := 'host=source-instance.aws-region.rds.amazonaws.com port=5432
    dbname=labdb');
    create_node
   -------------
      3410995529
   (1 row)
   ```

3. Tambahkan tabel yang ingin Anda replikasi ke set replikasi default. Untuk informasi set replikasi selengkapnya, lihat Replication sets dalam dokumentasi pglogical.

```
SELECT pglogical.replication_set_add_table('default', 'docs_lab_table', 'true',
 NULL, NULL);
 replication_set_add_table
  --------------------------
  t
  (1 row)
```

Penyiapan simpul penerbit selesai. Anda sekarang dapat menyiapkan simpul pelanggan untuk menerima informasi terkini dari penerbit.

Untuk menyiapkan simpul pelanggan dan membuat langganan untuk menerima informasi terkini

Langkah-langkah ini mengasumsikan bahwa instans DB RDS for PostgreSQL telah disiapkan dengan ekstensi `pglogical`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan ekstensi pglogical.

1. Gunakan `psql` untuk terhubung ke instans yang ingin Anda terima informasi terkini dari penerbit.

   ```
   psql --host=target-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password --dbname=labdb
   ```

2. Pada pelanggan instans DB RDS for PostgreSQL, buat tabel yang sama yang ada pada penerbit. Untuk contoh ini, tabelnya adalah `docs_lab_table`. Anda dapat membuat tabel sebagai berikut.

   ```
   CREATE TABLE docs_lab_table (a int PRIMARY KEY);
   ```

3. Verifikasi bahwa tabel ini kosong.

   ```
   SELECT count(*) FROM docs_lab_table;
    count
   -------
     0
   (1 row)
   ```

4. Identifikasi instans DB RDS for PostgreSQL ini sebagai simpul pelanggan, sebagai berikut.

   ```
   SELECT pglogical.create_node(
       node_name := 'docs_lab_target',
       dsn := 'host=target-instance.aws-region.rds.amazonaws.com port=5432
    sslmode=require dbname=labdb user=postgres password=********');
   ```

```
 create_node
-------------
   2182738256
(1 row)
```

5. Buat langganan.

```
SELECT pglogical.create_subscription(
   subscription_name := 'docs_lab_subscription',
   provider_dsn := 'host=source-instance.aws-region.rds.amazonaws.com port=5432
 sslmode=require dbname=labdb user=postgres password=*******',
   replication_sets := ARRAY['default'],
   synchronize_data := true,
   forward_origins := '{}' );
 create_subscription
---------------------
1038357190
(1 row)
```

Saat Anda menyelesaikan langkah ini, data dari tabel pada penerbit akan dibuat dalam tabel pada pelanggan. Anda dapat memverifikasi bahwa tabel telah dibuat menggunakan query SQL berikut.

```
SELECT count(*) FROM docs_lab_table;
 count
-------
  5000
(1 row)
```

Mulai dari titik ini, perubahan yang dilakukan pada tabel pada penerbit direplikasi ke tabel pada pelanggan.

Membangun kembali replikasi logis setelah peningkatan besar

Sebelum Anda dapat melakukan peningkatan versi utama dari instans DB RDS for PostgreSQL yang disiapkan sebagai simpul penerbit untuk replikasi logis, Anda harus menghapus semua slot replikasi, bahkan yang tidak aktif. Kami menyarankan Anda untuk mengalihkan sementara transaksi basis data dari simpul penerbit, menghapus sementara slot replikasi, meningkatkan instans DB RDS for PostgreSQL, lalu membangun kembali dan memulai ulang replikasi.

Slot replikasi hanya di-hosting di simpul penerbit. Simpul pelanggan RDS for PostgreSQL dalam skenario replikasi logis tidak memiliki slot untuk dihapus sementara, tetapi tidak dapat ditingkatkan ke versi utama saat ditetapkan sebagai simpul pelanggan dengan berlangganan ke penerbit. Sebelum meningkatkan simpul pelanggan RDS for PostgreSQL, hapus sementara langganan dan simpul. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola slot replikasi logis untuk untuk PostgreSQL.

Menentukan bahwa replikasi logis telah terganggu

Anda dapat menentukan bahwa proses replikasi telah terganggu dengan menanyakan simpul penerbit atau simpul pelanggan, sebagai berikut.

Untuk memeriksa simpul penerbit

- Gunakan `psql` untuk terhubung ke simpul penerbit, lalu buat kueri fungsi `pg_replication_slots`. Perhatikan nilai di kolom aktif. Biasanya, ini akan kembali `t` (benar), menunjukkan bahwa replikasi aktif. Jika kueri kembali `f` (salah), ini merupakan indikasi bahwa replikasi ke pelanggan telah berhenti.

```
SELECT slot_name,plugin,slot_type,active FROM pg_replication_slots;
                    slot_name              |      plugin      | slot_type | active
-------------------------------------------+------------------+-----------+--------
 pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c | pglogical_output | logical   | f
(1 row)
```

Untuk memeriksa simpul pelanggan

Pada simpul pelanggan, Anda dapat memeriksa status replikasi dengan tiga cara berbeda.

- Periksa log PostgreSQL pada simpul pelanggan untuk menemukan pesan kegagalan. Log dapat mengidentifikasi kegagalan dengan pesan yang menyertakan kode keluar 1, sebagaimana ditunjukkan berikut.

```
2022-07-06 16:17:03 UTC::@:[7361]:LOG: background worker "pglogical apply
 16404:2880255011" (PID 14610) exited with exit code 1
2022-07-06 16:19:44 UTC::@:[7361]:LOG: background worker "pglogical apply
 16404:2880255011" (PID 21783) exited with exit code 1
```

- Buat kueri fungsi `pg_replication_origin`. Hubungkan ke basis data pada simpul pelanggan menggunakan `psql` dan buat kueri fungsi `pg_replication_origin`, sebagai berikut.

```
SELECT * FROM pg_replication_origin;
 roident | roname
---------+--------
(0 rows)
```

Set hasil kosong berarti replikasi telah terganggu. Biasanya, Anda akan melihat output seperti berikut.

```
   roident |                       roname
  ---------+-----------------------------------------------------
         1 | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c
  (1 row)
```

- Buat kueri fungsi `pglogical.show_subscription_status` sebagaimana ditunjukkan pada contoh berikut.

```
SELECT subscription_name,status,slot_name FROM pglogical.show_subscription_status();
     subscription_name | status |              slot_name
---====---------------+--------+-----------------------------------
 docs_lab_subscription | down   | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c
(1 row)
```

Output ini menunjukkan bahwa replikasi telah terganggu. Statusnya adalah down. Biasanya, output menunjukkan status sebagai `replicating`.

Jika proses replikasi logis terganggu, Anda dapat membangun kembali replikasi dengan mengikuti langkah-langkah berikut.

Untuk membangun kembali replikasi logis antara simpul penerbit dan pelanggan

Untuk membangun kembali replikasi, pertama-tama Anda memutuskan sambungan pelanggan dari simpul penerbit, lalu membangun kembali langganan, seperti yang diuraikan dalam langkah-langkah ini.

1. Hubungkan ke simpul pelanggan menggunakan `psql`, sebagai berikut.

```
psql --host=222222222222.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. Nonaktifkan langganan menggunakan fungsi `pglogical.alter_subscription_disable`.

```
SELECT pglogical.alter_subscription_disable('docs_lab_subscription',true);
 alter_subscription_disable
----------------------------
 t
(1 row)
```

3. Dapatkan identifier simpul penerbit dengan menanyakan `pg_replication_origin`, sebagai berikut.

```
SELECT * FROM pg_replication_origin;
 roident |               roname
---------+-------------------------------------
       1 | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c
(1 row)
```

4. Gunakan respons dari langkah sebelumnya dengan perintah `pg_replication_origin_create` untuk menetapkan pengenal yang dapat digunakan oleh langganan saat dibuat kembali.

```
SELECT pg_replication_origin_create('pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c');
  pg_replication_origin_create
------------------------------
                             1
(1 row)
```

5. Aktifkan langganan dengan meneruskan namanya menggunakan status `true`, sebagaimana ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
SELECT pglogical.alter_subscription_enable('docs_lab_subscription',true);
  alter_subscription_enable
---------------------------
 t
(1 row)
```

Periksa status simpul. Statusnya harus `replicating` sebagaimana ditunjukkan dalam contoh ini.

```
SELECT subscription_name,status,slot_name
  FROM pglogical.show_subscription_status();
            subscription_name |   status    |             slot_name
```

```
------------------------------+-------------+-------------------------------------
 docs_lab_subscription         | replicating |
 pgl_labdb_docs_lab98f517b_docs_lab3de412c
(1 row)
```

Periksa status slot replikasi pelanggan pada simpul penerbit. Kolom `active` slot harus kembali `t` (benar), menunjukkan bahwa replikasi telah dibuat kembali.

```
SELECT slot_name,plugin,slot_type,active
  FROM pg_replication_slots;
                    slot_name              |      plugin      | slot_type | active
-------------------------------------------+------------------+-----------+--------
 pgl_labdb_docs_lab98f517b_docs_lab3de412c | pglogical_output | logical   | t
(1 row)
```

Mengelola slot replikasi logis untuk untuk PostgreSQL

Sebelum dapat melakukan peningkatan versi utama dari instans DB RDS for PostgreSQL yang disiapkan sebagai simpul penerbit untuk replikasi logis, Anda harus menghapus semua slot replikasi, bahkan yang tidak aktif. Proses pra-pemeriksaan peningkatan versi utama akan memberi tahu Anda bahwa peningkatan tidak dapat dilanjutkan sampai slot dihapuskan sementara.

Untuk menghapus sementara slot dari instans DB RDS for PostgreSQL Anda, pertama-tama hapus sementara langganan, lalu hapus sementara slotnya.

Untuk mengidentifikasi slot replikasi yang dibuat menggunakan ekstensi `pglogical`, masuk ke setiap basis data dan dapatkan nama simpul. Bila membuat kueri simpul pelanggan, Anda akan mendapatkan simpul penerbit dan pelanggan dalam output, sebagaimana ditunjukkan dalam contoh ini.

```
SELECT * FROM pglogical.node;
node_id   |     node_name
------------+-------------------
 2182738256 | docs_lab_target
 3410995529 | docs_lab_provider
(2 rows)
```

Anda dapat memperoleh detail tentang langganan dengan kueri berikut.

```
SELECT sub_name,sub_slot_name,sub_target
```

```
  FROM pglogical.subscription;
 sub_name |         sub_slot_name          | sub_target
----------+--------------------------------+------------
  docs_lab_subscription     | pgl_labdb_docs_labcb4fa94_docs_lab3de412c | 2182738256
(1 row)
```

Anda sekarang dapat menghapus sementara langganan, sebagai berikut.

```
SELECT pglogical.drop_subscription(subscription_name := 'docs_lab_subscription');
 drop_subscription
-------------------
                 1
(1 row)
```

Setelah menghapus sementara langganan, Anda dapat menghapus simpul.

```
SELECT pglogical.drop_node(node_name := 'docs-lab-subscriber');
 drop_node
-----------
 t
(1 row)
```

Anda dapat memverifikasi bahwa simpul tidak ada lagi, sebagai berikut.

```
SELECT * FROM pglogical.node;
 node_id | node_name
---------+-----------
(0 rows)
```

Referensi parameter untuk ekstensi pglogical

Dalam tabel, Anda dapat menemukan parameter yang terkait dengan ekstensi `pglogical`. Parameter seperti `pglogical.conflict_log_level` dan `pglogical.conflict_resolution` digunakan untuk menangani konflik pembaruan. Konflik dapat muncul saat perubahan dilakukan secara lokal ke tabel yang sama yang berlangganan terhadap perubahan dari penerbit. Konflik juga dapat terjadi selama berbagai skenario, seperti replikasi dua arah atau saat beberapa pelanggan mereplikasi dari penerbit yang sama. Untuk informasi selengkapnya, lihat replikasi bi-direksional PostgreSQL menggunakan pglogical.

Parameter	Deskripsi
pglogical.batch_inserts	Melakukan penyisipan batch jika memungkinkan. Tidak diatur secara default. Ubah ke '1' untuk mengaktifkan, '0' untuk menonaktifkan.
pglogical.conflict_log_level	Menetapkan tingkat log yang digunakan untuk mencatat log konflik yang diselesaikan. Nilai string yang didukung adalah debug5, debug4, debug3, debug2, debug1, info, notice, warning, error, log, fatal, panic.
pglogical.conflict_resolution	Menetapkan metode yang digunakan untuk menyelesaikan konflik saat konflik dapat diselesaikan. Nilai string yang didukung adalah kesalahan, apply_remote, keep_local, last_update_wins, first_update_wins.
pglogical.extra_connection_options	Opsi koneksi untuk ditambahkan ke semua koneksi simpul peer.
pglogical.synchronous_commit	nilai komit sinkron spesifik pglogical
pglogical.use_spi	Gunakan SPI (antarmuka pemrograman server) alih-alih API tingkat rendah untuk menerapkan perubahan. Atur ke '1' untuk mengaktifkan, '0' untuk menonaktifkan. Untuk informasi SPI selengkapnya, lihat Server Programming Interface dalam dokumentasi PostgreSQL.

Menggunakan pgactive untuk mendukung replikasi aktif-aktif

Ekstensi `pgactive` menggunakan replikasi aktif-aktif untuk mendukung dan mengoordinasikan operasi penulisan pada beberapa RDS untuk basis data PostgreSQL. Amazon RDS for `pgactive` PostgreSQL mendukung ekstensi pada versi berikut:

- RDS untuk PostgreSQL 17.0 dan semua versi yang lebih tinggi
- RDS untuk PostgreSQL 16.1 dan versi 16 yang lebih tinggi
- RDS untuk PostgreSQL 15.4-R2 dan versi 15 yang lebih tinggi
- RDS untuk PostgreSQL 14.10 dan versi 14 yang lebih tinggi
- RDS untuk PostgreSQL 13.13 dan versi 13 yang lebih tinggi
- RDS untuk PostgreSQL 12.17 dan versi 12 yang lebih tinggi
- RDS untuk PostgreSQL 11.22

> **Note**
>
> Ketika ada operasi tulis pada lebih dari satu basis data dalam konfigurasi replikasi, konflik mungkin terjadi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menangani konflik dalam replikasi aktif-aktif

Topik

- Batasan untuk ekstensi pgactive
- Menginisialisasi kemampuan ekstensi pgactive
- Menyiapkan replikasi aktif-aktif untuk instans DB RDS for PostgreSQL
- Mengukur lag replikasi di antara anggota pgactive
- Mengkonfigurasi pengaturan parameter untuk ekstensi pgactive
- Memahami konflik aktif-aktif
- Memahami skema pgactive
- referensi fungsi pgactive
- Menangani konflik dalam replikasi aktif-aktif
- Menangani urutan dalam replikasi aktif-aktif

Batasan untuk ekstensi pgactive

- Semua tabel memerlukan Kunci Primer, jika bukan Pembaruan dan Hapus tidak akan diperbolehkan. Nilai di kolom Kunci Primer tidak boleh diperbarui.
- Urutan mungkin memiliki celah dan terkadang mungkin tidak mengikuti perintah. Urutan tidak direplikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menangani urutan dalam replikasi aktif-aktif.
- DDL dan objek besar tidak direplikasi.
- Indeks unik sekunder dapat menyebabkan divergensi data.
- Kolasi harus identik pada semua simpul dalam grup.
- Penyeimbang beban di seluruh simpul adalah anti-pola.
- Transaksi besar dapat menyebabkan kelambatan replikasi.

Menginisialisasi kemampuan ekstensi pgactive

Untuk menginisialisasi kemampuan ekstensi `pgactive` pada instans DB RDS for PostgreSQL, tetapkan nilai parameter `rds.enable_pgactive` ke `1` dan kemudian buat ekstensi dalam basis data. Melakukannya secara otomatis menyalakan parameter `rds.logical_replication` dan `track_commit_timestamp` lalu menetapkan nilai `wal_level` ke `logical`.

Anda harus memiliki izin sebagai peran `rds_superuser` untuk melakukan tugas-tugas ini.

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk membuat RDS yang diperlukan untuk instance PostgreSQL DB. Langkah-langkah berikut mengasumsikan bahwa instans DB RDS for PostgreSQL Anda dikaitkan dengan grup parameter DB kustom. Untuk informasi tentang cara membuat grup parameter DB kustom, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Konsol

Untuk menginisialisasi kemampuan ekstensi pgactive

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih instans DB RDS for PostgreSQL.
3. Buka tab Konfigurasi untuk instans DB RDS for PostgreSQL. Dalam detail instans, temukan tautan grup parameter instans DB.
4. Pilih tautan untuk membuka parameter kustom yang terkait dengan instans DB RDS for PostgreSQL.

5. Temukan parameter `rds.enable_pgactive`, lalu atur ke 1 untuk menginisialisasi kemampuan `pgactive`.
6. Pilih Simpan perubahan.
7. Dalam panel navigasi yang ada pada konsol Amazon RDS, pilih Basis Data.
8. Pilih instans DB RDS for PostgreSQL, kemudian pilih Boot ulang dari menu Tindakan.
9. Konfirmasikan boot ulang instans DB sehingga perubahan Anda berlaku.
10. Ketika instans tersedia, Anda dapat menggunakan `psql` klien PostgreSQL lainnya agar terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL.

    Contoh berikut mengasumsikan bahwa RDS Anda untuk PostgreSQL DB instance memiliki database default bernama. *`postgres`*

    ```
    psql --host=mydb.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
    username=postgres --password=PASSWORD --dbname=postgres
    ```

11. Untuk memverifikasi bahwa pgactive telah diinisialisasi, jalankan perintah berikut.

    ```
    postgres=>SELECT setting ~ 'pgactive'
    FROM pg_catalog.pg_settings
    WHERE name = 'shared_preload_libraries';
    ```

    Jika `pgactive` berada di `shared_preload_libraries`, perintah sebelumnya akan mengembalikan yang berikut:

    ```
    ?column?
    ----------
     t
    ```

AWS CLI

Untuk menginisialisasi kemampuan ekstensi pgactive

Untuk menginisialisasi `pgactive` penggunaan AWS CLI, panggil operasi modify-db-parameter-group untuk memodifikasi parameter tertentu dalam grup parameter kustom Anda seperti yang ditunjukkan dalam prosedur berikut.

1. Gunakan AWS CLI perintah berikut untuk mengatur `rds.enable_pgactive` untuk menginisialisasi `pgactive` kemampuan 1 untuk RDS untuk PostgreSQL DB instance.

```
postgres=>aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=rds.enable_pgactive,ParameterValue=1,ApplyMethod=pending-reboot" \
   --region aws-region
```

2. Gunakan AWS CLI perintah berikut untuk me-reboot RDS untuk PostgreSQL DB instance sehingga perpustakaan diinisialisasi. `pgactive`

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. Saat instans tersedia, gunakan `psql` untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL.

```
psql --host=mydb.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=master user --password=PASSWORD --dbname=postgres
```

4. Untuk memverifikasi bahwa pgactive telah diinisialisasi, jalankan perintah berikut.

```
postgres=>SELECT setting ~ 'pgactive'
FROM pg_catalog.pg_settings
WHERE name = 'shared_preload_libraries';
```

   Jika `pgactive` berada di `shared_preload_libraries`, perintah sebelumnya akan mengembalikan yang berikut:

```

?column?
----------
 t
```

Menyiapkan replikasi aktif-aktif untuk instans DB RDS for PostgreSQL

Prosedur berikut menunjukkan cara memulai replikasi aktif-aktif antara dua klaster jika tersedia. `pgactive` Untuk menjalankan contoh ketersediaan tinggi beberapa wilayah, Anda perlu menerapkan

instans Amazon RDS for PostgreSQL di dua wilayah berbeda dan menyiapkan VPC Peering. Untuk informasi selengkapnya, lihat VPC peering.

> **Note**
>
> Mengirim lalu lintas antar beberapa wilayah dapat menimbulkan biaya tambahan.

Langkah-langkah ini mengasumsikan bahwa RDS untuk instance PostgreSQL DB telah diaktifkan dengan ekstensi. `pgactive` Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginisialisasi kemampuan ekstensi pgactive.

Mengonfigurasi instans DB RDS for PostgreSQL dengan ekstensi **`pgactive`**

Contoh berikut menggambarkan cara grup `pgactive` dibuat, bersama dengan langkah-langkah lain yang diperlukan untuk membuat ekstensi `pgactive` pada instans DB RDS for PostgreSQL.

1. Gunakan `psql` atau alat klien lain agar terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL.

   ```
   psql --host=firstinstance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password=PASSWORD --dbname=postgres
   ```

2. Buat basis data pada instans RDS for PostgreSQL menggunakan perintah berikut:

   ```
   postgres=> CREATE DATABASE app;
   ```

3. Alihkan koneksi ke basis data baru menggunakan perintah berikut:

   ```
   \c app
   ```

4. Buat dan konten tabel menggunakan pernyataan SQL berikut:

   a. Buat contoh tabel menggunakan pernyataan SQL berikut.

      ```
      app=> CREATE SCHEMA inventory;
      CREATE TABLE inventory.products (
      id int PRIMARY KEY, product_name text NOT NULL,
      created_at timestamptz NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP);
      ```

   b. Mengisi tabel dengan beberapa contoh data yang dihasilkan dengan menggunakan pernyataan SQL berikut.

```
app=> INSERT INTO inventory.products (id, product_name)
VALUES (1, 'soap'), (2, 'shampoo'), (3, 'conditioner');
```

c. Verifikasi bahwa data ada dalam tabel dengan menggunakan pernyataan SQL berikut.

```
 app=>SELECT count(*) FROM inventory.products;

 count
-------
 3
```

5. Buat ekstensi `pgactive` pada basis data yang ada.

```
app=> CREATE EXTENSION pgactive;
```

6. Untuk membuat dan menginisialisasi grup pgactive dengan aman, gunakan perintah berikut:

```
app=>
-- connection info for endpoint1
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint1
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint1>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint1
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');
      -- connection info for endpoint2
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint2
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint2>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint2
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');
```

Sekarang Anda dapat menginisialisasi grup replikasi dan menambahkan contoh pertama ini:

```
SELECT pgactive.pgactive_create_group(
    node_name := 'endpoint1-app',
    node_dsn := 'user_mapping=postgres
 pgactive_foreign_server=pgactive_server_endpoint1'
```

```
);
```

Gunakan perintah berikut sebagai metode alternatif tetapi kurang aman untuk membuat dan menginisialisasi grup pgactive:

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_create_group(
    node_name := 'node1-app',
    node_dsn := 'dbname=app host=firstinstance.111122223333.aws-
region.rds.amazonaws.com user=postgres password=PASSWORD');
```

node1-app adalah nama yang Anda tetapkan untuk mengidentifikasi simpul secara unik dalam grup `pgactive`.

> **Note**
>
> Untuk melakukan langkah ini dengan sukses pada instans DB yang dapat diakses publik, Anda harus mengaktifkan parameter `rds.custom_dns_resolution` dengan menyetelnya ke 1.

7. Untuk memeriksa apakah instans DB sudah siap, gunakan perintah berikut ini:

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_wait_for_node_ready();
```

Jika perintah berhasil, Anda dapat melihat output sebagai berikut:

```
pgactive_wait_for_node_ready
-----------------------------
(1 row)
```

Mengonfigurasi instans RDS for PostgreSQL kedua dan bergabung ke grup **`pgactive`**

Contoh berikut menggambarkan cara instans DB RDS for PostgreSQL bergabung ke grup `pgactive`, bersama dengan langkah-langkah lain yang diperlukan untuk membuat ekstensi `pgactive` pada instans DB.

Langkah-langkah ini mengasumsikan bahwa instans DB RDS for PostgreSQL lainnya telah disiapkan dengan ekstensi `pgactive`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginisialisasi kemampuan ekstensi pgactive.

1. Gunakan `psql` untuk terhubung ke instans yang ingin Anda terima pembaruan dari penerbit.

```
psql --host=secondinstance.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password=PASSWORD --dbname=postgres
```

2. Buat basis data pada instans DB RDS for PostgreSQL kedua menggunakan perintah berikut:

```
postgres=> CREATE DATABASE app;
```

3. Alihkan koneksi ke basis data baru menggunakan perintah berikut:

```
\c app
```

4. Buat ekstensi `pgactive` pada basis data yang ada.

```
app=> CREATE EXTENSION pgactive;
```

5. Bergabunglah dengan kedua PostgreSQL ke grup dengan cara yang lebih aman menggunakan perintah berikut: `pgactive`

```
-- connection info for endpoint1
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint1
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint1>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint1
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');

-- connection info for endpoint2
CREATE SERVER pgactive_server_endpoint2
    FOREIGN DATA WRAPPER pgactive_fdw
    OPTIONS (host '<endpoint2>', dbname 'app');
CREATE USER MAPPING FOR postgres
    SERVER pgactive_server_endpoint2
    OPTIONS (user 'postgres', password '<password>');
```

```
SELECT pgactive.pgactive_join_group(
    node_name := 'endpoint2-app',
    node_dsn := 'user_mapping=postgres
 pgactive_foreign_server=pgactive_server_endpoint2',
    join_using_dsn := 'user_mapping=postgres
 pgactive_foreign_server=pgactive_server_endpoint1'
);
```

Gunakan perintah berikut sebagai metode alternatif tetapi kurang aman untuk bergabung dengan ke grup `pgactive`

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_join_group(
node_name := 'node2-app',
node_dsn := 'dbname=app host=secondinstance.111122223333.aws-
region.rds.amazonaws.com user=postgres password=PASSWORD',
join_using_dsn := 'dbname=app host=firstinstance.111122223333.aws-
region.rds.amazonaws.com user=postgres password=PASSWORD');
```

node2-app adalah nama yang Anda tetapkan untuk mengidentifikasi simpul secara unik dalam grup `pgactive`.

6. Untuk memeriksa apakah instans DB sudah siap, gunakan perintah berikut ini:

```
app=> SELECT pgactive.pgactive_wait_for_node_ready();
```

Jika perintah berhasil, Anda dapat melihat output sebagai berikut:

```
pgactive_wait_for_node_ready
-----------------------------
(1 row)
```

Jika basis data RDS for PostgreSQL pertama relatif besar, Anda dapat melihat `pgactive.pgactive_wait_for_node_ready()` yang merilis laporan kemajuan operasi pemulihan. Output akan terlihat serupa dengan yang berikut ini:

```
NOTICE:  restoring database 'app', 6% of 7483 MB complete
```

```
NOTICE:  restoring database 'app', 42% of 7483 MB complete
NOTICE:  restoring database 'app', 77% of 7483 MB complete
NOTICE:  restoring database 'app', 98% of 7483 MB complete
NOTICE:  successfully restored database 'app' from node node1-app in
 00:04:12.274956
 pgactive_wait_for_node_ready
------------------------------
(1 row)
```

Dari titik ini ke depan, `pgactive` menyinkronkan data antara dua instans DB.

7. Anda dapat menggunakan perintah berikut untuk memverifikasi apakah basis data instans DB kedua memiliki data:

```
app=> SELECT count(*) FROM inventory.products;
```

Jika data berhasil disinkronkan, Anda akan melihat output sebagai berikut:

```
 count
-------
 3
```

8. Jalankan perintah berikut ini untuk memasukkan nilai baru:

```
app=> INSERT INTO inventory.products (id, product_name) VALUES (4, 'lotion');
```

9. Hubungkan ke basis data instans DB pertama dan jalankan kueri berikut:

```
app=> SELECT count(*) FROM inventory.products;
```

Jika replikasi aktif-aktif diinisialisasi, output serupa dengan berikut ini:

```
count
-------
 4
```

Melepas dan menghapus instans DB dari grup **pgactive**

Anda dapat melepas dan menghapus instans DB dari grup pgactive menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Anda dapat melepas instans DB kedua dari instans DB pertama menggunakan perintah berikut:

```
app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_detach_nodes(ARRAY['node2-app']);
```

2. Menghapus ekstensi pgactive dari instans DB kedua menggunakan perintah berikut:

```
app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_remove();
```

   Untuk menghapus ekstensi secara paksa:

```
app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_remove(true);
```

3. Hapus sementara ekstensi menggunakan perintah berikut ini:

```
app=> DROP EXTENSION pgactive;
```

Mengukur lag replikasi di antara anggota pgactive

Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk melihat lag replikasi di antara pgactive anggota. Jalankan kueri ini di setiap pgactive node untuk mendapatkan gambaran lengkap.

```
app=> SELECT * FROM pgactive.pgactive_get_replication_lag_info();
#-[ RECORD 1 ]--------+-------------------------------------------
#node_name            | node2-app
#node_sysid           | 7481018224801653637
#application_name     | pgactive:7481018224801653637:send
#slot_name            | pgactive_16385_7481018224801653637_0_16385__
#active               | t
#active_pid           | 783486
#pending_wal_decoding | 0
#pending_wal_to_apply | 0
#restart_lsn          | 0/2108150
#confirmed_flush_lsn  | 0/2154690
#sent_lsn             | 0/2154690
#write_lsn            | 0/2154690
```

```
#flush_lsn            | 0/2154690
#replay_lsn           | 0/2154690
#-[ RECORD 2 ]--------+-------------------------------------------
#node_name            | node1-app
#node_sysid           | 7481018033434600853
#application_name     | pgactive:7481018033434600853:send
#slot_name            | pgactive_16385_7481018033434600853_0_16385__
#active               | t
#active_pid           | 783488
#pending_wal_decoding | 0
#pending_wal_to_apply | 0
#restart_lsn          | 0/20F5AD0
#confirmed_flush_lsn  | 0/214EF68
#sent_lsn             | 0/214EF68
#write_lsn            | 0/214EF68
#flush_lsn            | 0/214EF68
#replay_lsn           | 0/214EF68
```

Pantau diagnostik berikut minimal:

aktif

Siapkan peringatan saat aktif salah, yang menunjukkan bahwa slot saat ini tidak digunakan (instance pelanggan telah terputus dari penerbit).

pending_wal_decoding

Dalam replikasi logis PostgreSQL, file WAL disimpan dalam format biner. Penerbit harus memecahkan kode perubahan WAL ini dan mengubahnya menjadi perubahan logis (seperti menyisipkan, memperbarui, atau menghapus operasi).

Metrik pending_wal_decoding menunjukkan jumlah file WAL yang menunggu untuk didekodekan di sisi penerbit.

Jumlah ini dapat meningkat karena faktor-faktor ini:

- Ketika pelanggan tidak terhubung, status aktif akan salah dan pending_wal_decoding akan meningkat
- Slot aktif, tetapi penerbit tidak dapat mengikuti volume perubahan WAL

pending_wal_to_apply

Metrik pending_wal_apply menunjukkan jumlah file WAL yang menunggu untuk diterapkan di sisi pelanggan.

Beberapa faktor dapat mencegah pelanggan menerapkan perubahan dan berpotensi menyebabkan skenario penuh disk:

- Perbedaan skema - misalnya, ketika Anda memiliki perubahan dalam aliran WAL untuk tabel bernama sampel, tetapi tabel itu tidak ada di sisi pelanggan
- Nilai di kolom kunci primer diperbarui
- Indeks unik sekunder dapat menyebabkan divergensi data

Mengkonfigurasi pengaturan parameter untuk ekstensi pgactive

Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk melihat semua parameter yang terkait dengan ekstensi `pgactive`.

```
app=> SELECT * FROM pg_settings WHERE name LIKE 'pgactive.%';
```

Anda dapat mengkonfigurasi `pgactive` ekstensi menggunakan berbagai parameter. Parameter ini dapat diatur melalui antarmuka Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI.

Parameter ekstensi pgactive utama

Tabel berikut memberikan referensi untuk parameter utama `pgactive` ekstensi:

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.conflict_logging_include_tuples`	`boolean`	–	Log informasi Tuple lengkap untuk `pgactive` ekstensi. **Note** Restart server diperlukan agar perubahan

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			diterapkan.
`pgactive.log_conflicts_to_table`	`boolean`	–	Menentukan apakah `pgactive` ekstensi mencatat konflik yang terdeteksi ke `pgactive.pgactive_conflict_history` tabel. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pencatatan konflik untuk detailnya. **Note** Restart server diperlukan agar perubahan diterapkan.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.log_conflicts_to_logfile`	`boolean`	–	Menentukan apakah `pgactive` ekstensi mencatat konflik yang terdeteksi ke file log PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pencatatan konflik untuk detailnya. **Note** Restart server diperlukan agar perubahan diterapkan.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.synchronous_commit`	`boolean`	off	Menentukan perilaku komit untuk pekerja terapan pgactive. Saat dinonaktifkan (tidak aktif), pekerja terapkan melakukan komit asinkron, yang meningkatkan throughput PostgreSQL selama operasi penerapan tetapi menunda konfirmasi pemutaran ulang ke hulu. Mengaturnya `off` selalu aman dan tidak akan menyebabkan kerugian transaksi atau lompatan. Pengaturan ini hanya memengaruhi waktu pembilasan disk pada node hilir dan saat konfirmasi dikirim ke hulu. Sistem menunda

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			pengiriman konfirmasi pemutaran ulang hingga komit dibuang ke disk melalui operasi yang tidak terkait seperti pos pemeriksaan atau pekerjaan berkala. Namun, jika bagian hulu memiliki hilir yang terdaftar `synchrono us_standb y_names` , menyeteln ya untuk `off` menyebabkan komit sinkron di hulu membutuhk an waktu lebih lama untuk melaporkan keberhasilan kepada klien. Dalam hal ini, atur parameter keon. **Note** Bahkan ketika

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			parameter ini disetel ke on dengan node yang terdaftar disynchronous_standby_names , konflik replikasi masih dapat terjadi dalam konfigurasi aktif-aktif. Ini karena sistem tidak memiliki penguncian antar simpul dan manajemen snapshot global, memungkinkan transaksi bersamaan pada

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			node yang berbeda untuk memodifikasi tuple yang sama. Selain itu, transaksi hanya memulai replikasi setelah melakukan pada node hulu. Mengaktifkan komit sinkron tidak mengubah ekstensi pgactive menjadi sistem yang selalu konsisten.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.temp_dump_directory`	`string`	–	Mendefinisikan jalur penyimpanan sementara yang diperlukan untuk operasi kloning database selama penyiapan awal. Direktori ini harus dapat ditulis oleh pengguna postgres dan memiliki ruang penyimpanan yang cukup untuk berisi dump database lengkap. Sistem menggunakan lokasi ini hanya selama pengaturan basis data awal dengan operasi penyalinan logis. Parameter ini tidak digunakan oleh file`pgactive_init_copy` `command`.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.max_ddl_lock_delay`	`milliseconds`	`-1`	Menentukan waktu tunggu maksimum untuk kunci DDL sebelum secara paksa membatalkan transaksi tulis bersamaan. Nilai defaultnya adalah `-1`, yang mengadopsi nilai yang ditetapkan. `max_standby_streaming_delay` Parameter ini menerima satuan waktu. Misalnya, Anda dapat mengaturnya ke 10 detik selama 10 detik. Selama periode tunggu ini, sistem mencoba untuk memperoleh kunci DDL sambil menunggu transaksi tulis yang sedang berlangsung

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			untuk melakukan atau memutar kembali. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Penguncian DDL.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.ddl_lock_timeout`	`milliseconds`	`-1`	Menentukan berapa lama upaya kunci DDL menunggu untuk mendapatkan kunci. Nilai defaultnya adalah `-1`, yang menggunakan nilai yang ditentukan dalam lock_timeout. Anda dapat mengatur parameter ini menggunakan satuan waktu seperti 10 detik selama 10 detik. Timer ini hanya mengontrol masa tunggu untuk mendapatkan kunci DDL. Setelah sistem mendapatkan kunci dan memulai operasi DDL, timer berhenti. Parameter ini tidak membatasi durasi total kunci DDL

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			dapat ditahan atau waktu operasi DDL keseluruhan. Untuk mengontrol total durasi operasi, gunakan `statement_timeout` sebagai gantinya. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Penguncian DDL.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.debug_trace_ddl_locks_level`	`boolean`	–	Mengganti level log debug default untuk operasi penguncian DDL di ekstensi. `pgactive` Saat dikonfigurasi, pengaturan ini menyebabkan pesan terkait penguncian DDL dipancarkan pada tingkat debug LOG, bukan tingkat defaultny a. Gunakan parameter ini untuk memantau aktivitas penguncian DDL tanpa mengaktif kan tingkat verbose `DEBUG1` atau `DEBUG2` log di seluruh server Anda. Level log yang tersedia, dalam urutan verbositas yang meningkat: • none - Pesan kunci DDL

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			hanya muncul di DEBUG1 dan tingkat log server yang lebih rendah. • pernyataan - Menambahkan output LOG untuk upaya akuisisi kunci DDL. • acquire_release - Rekaman akuisisi kunci, rilis, peristiwa deklinasi, dan aplikasi node rekan dari kunci DDL jarak jauh. • peer - Memberikan detail tambahan tentang negosiasi kunci DDL antara node rekan. • debug - Mencatat semua aktivitas terkait

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			penguncian DDL di tingkat LOG. Untuk informasi selengkapnya tentang opsi pemantauan, lihat Memantau kunci DDL global. **Note** Perubahan pada setelan ini berlaku saat Anda memuat ulang konfigurasi. Anda tidak perlu me-restart server.

Parameter ekstensi pgactive tambahan

Tabel berikut menyajikan opsi konfigurasi internal yang lebih jarang digunakan dan tersedia untuk `pgactive` ekstensi.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.debug_apply_delay`	`integer`	–	Menetapkan penundaan penerapan (dalam milidetik) untuk koneksi yang dikonfigurasi yang tidak memiliki penundaan penerapan eksplisit dalam entri merekap`pgactive.pgactive_connections` . Penundaan ini diatur selama pembuatan node atau waktu bergabung, dan pgactive tidak akan memutar ulang transaksi pada node rekan sampai setidaknya jumlah milidetik yang ditentukan telah berlalu sejak dilakukan.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			Terutama digunakan untuk mensimula sikan jaringan latensi tinggi di lingkungan pengujian untuk membuatnya lebih mudah untuk menciptak an konflik. Misalnya, dengan penundaan 500 ms pada node A dan B, Anda memiliki setidaknya 500 ms untuk melakukan penyisipan yang bertentan gan pada node B setelah memasukkan nilai pada node A. **Note** Memerluka n server memuat ulang atau

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			memulai ulang pekerja terapan agar berlaku.
pgactive.connectability_check_duration	integer	–	Menentukan durasi (dalam detik) bahwa pekerja database mencoba untuk membuat koneksi selama upaya gagal. Pekerja membuat satu upaya koneksi per detik hingga berhasil atau mencapai nilai batas waktu ini. Pengaturan ini berguna ketika mesin database dimulai sebelum pekerja siap untuk membuat koneksi.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.skip_ddl_replication`	`boolean`	on	Mengontrol bagaimana perubahan DDL direplikasi atau ditangani di Amazon RDS dengan diaktifkan. `pgactive` Ketika diatur keon, node memproses perubahan DDL seperti node non-pgcctive. Persyaratan berikut berlaku saat bekerja dengan parameter ini: • Node baru tidak dapat bergabung dengan grup pgactive jika `skip_ddl_replication` on nilainya berbeda dari node hulu. • Node yang ada tidak dapat memulai pekerja pgactive jika

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			nilai parameter nya tidak cocok dengan node hulu. • Semua anggota pgactive harus menggunakan nilai parameter yang sama. Anda dapat memodifikasi parameter ini dengan dua cara dengan hak istimewa pengguna super: secara global, lokal (tingkat sesi). Note Mengubah parameter ini secara tidak benar dapat merusak pengatura n

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			replikasi Anda.
`pgactive.do_not_replicate`	`boolean`	–	Parameter ini hanya untuk penggunaan internal. Ketika Anda mengatur parameter ini dalam transaksi, perubahan tidak direplikasi ke node lain di cluster DB Anda. **Note** Mengubah parameter ini secara tidak benar dapat merusak pengaturan replikasi Anda.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.discard_mismatched_row_attributes`	`boolean`	–	Parameter ini ditujukan hanya untuk penggunaan spesialis. Sebaiknya gunakan parameter ini hanya saat memecahkan masalah replikasi tertentu. Gunakan parameter ini ketika: • Aliran replikasi yang masuk berisi baris dengan lebih banyak kolom daripada tabel lokal Anda. • Baris jarak jauh ini berisi nilai non-null. Pengaturan ini mengesampingkan pesan kesalahan berikut dan memungkinkan divergens

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			i data muncul agar replikasi berlanjut : `cannot right-pad mismatched attributes; attno %u is missing in local table and remote row has non-null, non-dropped value for this attribute` **Note** Mengubah parameter ini secara tidak benar dapat merusak pengaturan replikasi Anda.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
pgactive.debug_trace_replay	boolean	–	Ketika diatur keon, itu memancarkan pesan log untuk setiap tindakan jarak jauh yang menerapkan proses pekerja di hilir. Log meliputi: • Jenis perubahan • Nama tabel yang terpengaruh • Jumlah perubahan sejak transaksi dimulai • Komit transaksi LSN • Stempel waktu komit • Pengident ifikasi simpul hulu • Penerusan pengenal simpul (jika ada)

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			Log juga menangkap perintah DDL yang diantrian dan tetesan tabel. para> Secara default, log tidak menyertak an isi bidang baris. Untuk menyertakan nilai baris dalam log, Anda harus mengkompilasi ulang dengan flag berikut diaktifkan: • VERBOSE_I NSERT • VERBOSE_U PDATE • VERBOSE_D ELETE Note Mengaktif kan pengatura n logging ini dapat

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			memengaruhi kinerja. Kami menyarankan untuk mengaktifkannya hanya bila diperlukan untuk pemecahan masalah. Perubahan pada setelan ini berlaku saat Anda memuat ulang konfigurasi. Anda tidak perlu me-restart server.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.extra_apply_connection_options`		–	Anda dapat mengonfigurasi parameter koneksi untuk semua koneksi node peer dengan node pgactive. Parameter ini mengontrol pengaturan seperti keepalives dan mode SSL. Secara default, pgactive menggunakan parameter koneksi berikut: • connect_timeout=30 • keepalives=1 • keepalives_idle=20 • keepalives_interval=20 • keepalives_count=5 Untuk mengganti parameter default, gunakan perintah serupa berikut ini:

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			`pgactive.extra_apply_connection_options = 'keepalives=0'` String koneksi node individual lebih diutamakan daripada pengaturan ini dan opsi koneksi bawaan pgactive. Untuk informasi selengkapnya tentang format string koneksi, lihat string koneksi libpq. Sebaiknya tetap mengaktifkan pengaturan keepalive default. Hanya nonaktifkan keepalives jika Anda mengalami masalah dengan transaksi besar yang diselesaikan melalui

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			jaringan yang tidak dapat diandalkan. **Note** Sebaiknya tetap mengaktifkan pengaturan keepalive default. Hanya nonaktifkan keepalives jika Anda mengalami masalah dengan transaksi besar yang diselesaikan melalui jaringan yang tidak dapat diandalkan.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			Perubahan pada setelan ini berlaku saat Anda memuat ulang konfigurasi. Anda tidak perlu me-restart server.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.init_node_parallel_jobs (int)`		–	Menentukan jumlah pekerjaan paralel yang `pg_dump` dan `pg_restore` dapat digunakan selama node logis bergabung dengan fungsi. `pgactive.pgactive_join_group` Perubahan pada setelan ini berlaku saat Anda memuat ulang konfigura si. Anda tidak perlu me-restart server.

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
`pgactive.max_nodes`	`int`	4	Menentukan jumlah maksimum node yang diizinkan dalam grup ekstensi pgactive. Nilai defaultnya adalah 4 node. Anda harus mempertimbangkan hal berikut saat mengatur nilai parameter ini: • Semua node dalam grup ekstensi pgactive harus menggunakan nilai parameter yang sama. • Node baru tidak dapat bergabung jika nilai parameternya berbeda dari node hulu. • Node yang ada tidak dapat memulai pekerja ekstensi

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			pgactive jika nilai parameter nya berbeda dari node hulu. • Kelompok yang lebih besar membutuhk an upaya pemantauan dan pemelihar aan tambahan, sehingga nilai parameter ini dengan bijak. Anda dapat mengatur parameter ini dengan dua cara: dalam file konfigurasi, menggunakan `ALTER SYSTEM SET` perintah Nilai default untuk parameter ini adalah4, artinya, bisa ada maksimal 4 node yang diizinkan dalam grup `pgactive`

Parameter	Unit	Default	Deskripsi
			ekstensi pada setiap titik waktu. **Note** Perubahan berlaku setelah Anda me-restart server.
`pgactive.permit_node_identifier_getter_function_creation`	`boolean`	–	Parameter ini ditujukan untuk penggunaan internal saja. Saat diaktifkan, `pgactive` ekstensi memungkinkan pembuatan fungsi pengenal simpul pgactive.

Memahami konflik aktif-aktif

Saat Anda menggunakan pgactive dalam mode aktif-aktif, menulis ke tabel yang sama dari beberapa node dapat membuat konflik data. Sementara beberapa sistem pengelompokan menggunakan kunci terdistribusi untuk mencegah akses bersamaan, pgactive mengambil pendekatan optimis yang lebih cocok untuk aplikasi yang didistribusikan secara geografis.

Beberapa sistem pengelompokan database mencegah akses data bersamaan dengan menggunakan kunci terdistribusi. Meskipun pendekatan ini bekerja ketika server berada dalam jarak dekat, itu tidak mendukung aplikasi yang didistribusikan secara geografis karena memerlukan latensi yang sangat

rendah untuk kinerja yang baik. Alih-alih menggunakan kunci terdistribusi (pendekatan pesimis), ekstensi pgactive menggunakan pendekatan optimis. Ini berarti:

- Membantu Anda menghindari konflik jika memungkinkan.
- Memungkinkan jenis konflik tertentu terjadi.
- Memberikan resolusi konflik ketika konflik terjadi.

Pendekatan ini memberi Anda lebih banyak fleksibilitas saat membangun aplikasi terdistribusi.

Bagaimana konflik terjadi

Inter-node konflik timbul dari urutan peristiwa yang tidak dapat terjadi jika semua transaksi yang terlibat terjadi secara bersamaan pada node yang sama. Karena node hanya bertukar perubahan setelah transaksi dilakukan, setiap transaksi valid secara individual pada node yang dimilikinya tetapi tidak akan valid jika dijalankan pada node lain yang telah melakukan pekerjaan lain sementara itu. Karena pgactive apply pada dasarnya memutar ulang transaksi pada node lain, operasi replay dapat gagal jika ada konflik antara transaksi yang diterapkan dan transaksi yang dilakukan pada node penerima.

Alasan sebagian besar konflik tidak dapat terjadi ketika semua transaksi berjalan pada satu node adalah karena PostgreSQL memiliki mekanisme komunikasi antar-transaksi untuk mencegahnya, termasuk:

- Indeks UNIK
- Urutan
- Penguncian baris dan relasi
- Pelacakan ketergantungan SERIALIZABLE

Semua mekanisme ini adalah cara untuk berkomunikasi antar transaksi untuk mencegah masalah konkurensi yang tidak diinginkan

pgactive mencapai latensi rendah dan menangani partisi jaringan dengan baik karena tidak menggunakan manajer transaksi terdistribusi atau pengelola kunci. Namun, ini berarti transaksi pada node yang berbeda berjalan dalam isolasi lengkap satu sama lain. Sementara isolasi biasanya meningkatkan konsistensi database, dalam hal ini, Anda perlu mengurangi isolasi untuk mencegah konflik.

Jenis konflik

Konflik yang dapat terjadi meliputi:

Topik

- KUNCI PRIMER atau konflik UNIK
- INSERT/INSERT konflik
- Sisipan yang melanggar beberapa kendala UNIK
- UPDATE/UPDATE konflik
- PERBARUI konflik pada KUNCI UTAMA
- Pembaruan yang melanggar beberapa kendala UNIK
- UPDATE/DELETE konflik
- INSERT/UPDATE konflik
- DELETE/DELETE konflik
- Konflik Kendala Kunci Asing
- Konflik kendala pengecualian
- Konflik data global
- Mengunci konflik dan kebuntuan dibatalkan
- Konflik yang berbeda

KUNCI PRIMER atau konflik UNIK

Konflik baris terjadi ketika beberapa operasi mencoba memodifikasi kunci baris yang sama dengan cara yang tidak mungkin dilakukan pada satu node. Konflik ini mewakili jenis konflik data yang paling umum.

pgactive menyelesaikan konflik yang terdeteksi melalui penanganan last update-win atau penangan konflik kustom Anda.

Konflik baris meliputi:

- SISIPKAN vs SISIPKAN
- SISIPKAN vs PEMBARUAN
- PEMBARUAN vs HAPUS
- SISIPKAN vs HAPUS

- HAPUS vs HAPUS
- SISIPKAN vs HAPUS

INSERT/INSERT konflik

Konflik yang paling umum ini terjadi ketika INSERT pada dua node yang berbeda membuat tupel dengan nilai KUNCI PRIMARY yang sama (atau nilai kendala UNIK identik ketika tidak ada KUNCI PRIMARY).

pgactivelink menyelesaikan konflik INSERT dengan menggunakan stempel waktu dari host asal untuk mempertahankan tupel terbaru. Anda dapat mengganti perilaku default ini dengan penangan konflik kustom Anda. Meskipun proses ini tidak memerlukan tindakan administrator khusus, ketahuilah bahwa pgactivelink membuang salah satu operasi INSERT di semua node. Tidak ada penggabungan data otomatis yang terjadi kecuali handler kustom Anda mengimplementasikannya.

Pgactivelink hanya dapat menyelesaikan konflik yang melibatkan pelanggaran kendala tunggal. Jika INSERT melanggar beberapa kendala UNIK, Anda harus menerapkan strategi penyelesaian konflik tambahan.

Sisipan yang melanggar beberapa kendala UNIK

INSERT/INSERT Konflik dapat melanggar beberapa kendala UNIK, termasuk KUNCI PRIMAR. pgactivelink hanya dapat menangani konflik yang melibatkan satu kendala UNIK. Ketika konflik melanggar beberapa kendala UNIK, pekerja penerapan gagal dan mengembalikan kesalahan berikut:

```
multiple unique constraints violated by remotely INSERTed tuple.
```

Dalam versi yang lebih lama, situasi ini menghasilkan kesalahan 'konflik keunikan yang menyimpang' sebagai gantinya.

Untuk mengatasi konflik ini, Anda harus mengambil tindakan manual. Baik HAPUS tupel lokal yang bertentangan atau PERBARUI untuk menghapus konflik dengan tupel jarak jauh yang baru. Ketahuilah bahwa Anda mungkin perlu mengatasi beberapa tupel yang saling bertentangan. Saat ini, pgactivelink tidak menyediakan fungsionalitas bawaan untuk mengabaikan, membuang, atau menggabungkan tupel yang melanggar beberapa kendala unik.

> **Note**
>
> Untuk informasi selengkapnya, lihat pembaruan yang melanggar beberapa kendala UNIK.

UPDATE/UPDATE konflik

Konflik ini terjadi ketika dua node secara bersamaan memodifikasi tupel yang sama tanpa mengubah KUNCI PRIMAR-nya. pgactivelink menyelesaikan konflik ini menggunakan logika pembaruan-kemenangan terakhir atau penangan konflik kustom Anda, jika ditentukan. KUNCI UTAMA sangat penting untuk pencocokan tupel dan resolusi konflik. Untuk tabel tanpa KUNCI UTAMA, pgactivelink menolak operasi UPDATE dengan kesalahan berikut:

```
Cannot run UPDATE or DELETE on table (tablename) because it does not have a primary key.
```

PERBARUI konflik pada KUNCI UTAMA

pgactive memiliki batasan saat menangani pembaruan PRIMARY KEY. Meskipun Anda dapat melakukan operasi UPDATE pada KUNCI UTAMA, pgactive tidak dapat secara otomatis menyelesaikan konflik menggunakan logika pembaruan-kemenangan terakhir untuk operasi ini. Anda harus memastikan bahwa pembaruan PRIMARY KEY Anda tidak bertentangan dengan nilai yang ada. Jika konflik terjadi selama pembaruan PRIMARY KEY, konflik tersebut menjadi konflik yang berbeda yang memerlukan intervensi manual Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang penanganan situasi ini, lihatKonflik yang berbeda.

Pembaruan yang melanggar beberapa kendala UNIK

pgactivelink tidak dapat menerapkan resolusi konflik pembaruan-terakhir saat UPDATE yang masuk melanggar beberapa batasan UNIK atau nilai KUNCI UTAMA. Perilaku ini mirip dengan operasi INSERT dengan beberapa pelanggaran kendala. Situasi ini menciptakan konflik yang berbeda yang memerlukan intervensi manual Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konflik yang berbeda.

UPDATE/DELETE konflik

Konflik ini terjadi ketika satu node memperbarui baris sementara node lain secara bersamaan menghapusnya. Dalam hal ini terjadi UPDATE/DELETE konflik pada pemutaran ulang. Resolusinya adalah membuang PEMBARUAN apa pun yang tiba setelah DELETE, kecuali penangan konflik kustom Anda menentukan sebaliknya.

pgactivelink membutuhkan KUNCI UTAMA untuk mencocokkan tupel dan menyelesaikan konflik. Untuk tabel tanpa KUNCI PRIMARY, ia menolak operasi DELETE dengan kesalahan berikut:

```
Cannot run UPDATE or DELETE on table (tablename) because it does not have a primary key.
```

> **Note**
>
> pgactivelink tidak dapat membedakan antara dan konflik. UPDATE/DELETE INSERT/ UPDATE Dalam kedua kasus, UPDATE mempengaruhi baris yang tidak ada. Karena replikasi asinkron dan kurangnya urutan pemutaran ulang antar node, pgactivelink tidak dapat menentukan apakah PEMBARUAN adalah untuk baris baru (INSERT belum diterima) atau baris yang dihapus. Dalam kedua skenario, pgactivelink membuang UPDATE.

INSERT/UPDATE konflik

Konflik ini dapat terjadi di lingkungan multi-node. Itu terjadi ketika satu node menyisipkan baris, node kedua memperbaruinya, dan node ketiga menerima UPDATE sebelum INSERT asli. Secara default, pgactivelink menyelesaikan konflik ini dengan membuang PEMBARUAN, kecuali pemicu konflik kustom Anda menentukan sebaliknya. Ketahuilah bahwa metode resolusi ini dapat mengakibatkan inkonsistensi data di seluruh node. Untuk informasi selengkapnya tentang skenario serupa dan penanganannya, lihatUPDATE/DELETE konflik.

DELETE/DELETE konflik

Konflik ini terjadi ketika dua node berbeda secara bersamaan menghapus tuple yang sama. pgactivelink menganggap konflik ini tidak berbahaya karena kedua operasi DELETE memiliki hasil akhir yang sama. Dalam skenario ini, pgactivelink dengan aman mengabaikan salah satu operasi DELETE tanpa mempengaruhi konsistensi data.

Konflik Kendala Kunci Asing

Kendala FOREIGN KEY dapat menyebabkan konflik saat menerapkan transaksi jarak jauh ke data lokal yang ada. Konflik ini biasanya terjadi ketika transaksi diterapkan dalam urutan yang berbeda dari urutan logisnya pada node asal.

Secara default, pgactive menerapkan perubahan dengan session_replication_role as`replica`, yang melewati pemeriksaan kunci asing selama replikasi. Dalam konfigurasi aktif-aktif, ini dapat menyebabkan pelanggaran kunci asing. Sebagian besar pelanggaran bersifat sementara dan diselesaikan setelah replikasi menyusul. Namun, kunci asing yang menggantung dapat terjadi karena pgactive tidak mendukung penguncian baris lintas-simpul.

Perilaku ini melekat pada sistem aktif-aktif asinkron yang toleran partisi. Misalnya, node A mungkin menyisipkan baris anak baru sementara node B secara bersamaan menghapus baris induknya. Sistem tidak dapat mencegah jenis modifikasi bersamaan di seluruh node.

Untuk meminimalkan konflik kunci asing, kami merekomendasikan hal berikut:

- Batasi hubungan kunci asing ke entitas yang terkait erat.
- Ubah entitas terkait dari satu node bila memungkinkan.
- Pilih entitas yang jarang membutuhkan modifikasi.
- Menerapkan kontrol konkurensi tingkat aplikasi untuk modifikasi.

Konflik kendala pengecualian

tautan pgactive tidak mendukung batasan pengecualian dan membatasi pembuatannya.

> **Note**
>
> Jika Anda mengonversi database mandiri yang ada ke database pgactivelink, jatuhkan semua batasan pengecualian secara manual.

Dalam sistem asinkron terdistribusi, tidak mungkin untuk menjamin bahwa tidak ada kumpulan baris yang melanggar batasan. Ini karena semua transaksi pada node yang berbeda sepenuhnya terisolasi. Kendala pengecualian dapat menyebabkan kebuntuan pemutaran ulang, di mana pemutaran ulang tidak dapat berkembang dari node mana pun ke node lain karena pelanggaran batasan pengecualian.

Jika Anda memaksa pgactive Link untuk membuat batasan pengecualian, atau jika Anda tidak menghapus yang sudah ada saat mengonversi database mandiri menjadi pgactive Link, replikasi kemungkinan akan rusak. Untuk mengembalikan kemajuan replikasi, hapus atau ubah tupel lokal yang bertentangan dengan tupel jarak jauh yang masuk sehingga transaksi jarak jauh dapat diterapkan.

Konflik data global

Saat menggunakan pgactivelink, konflik dapat terjadi ketika node memiliki data seluruh sistem PostgreSQL global yang berbeda, seperti peran. Konflik ini dapat menyebabkan operasi—terutama DDL—berhasil dan berkomitmen pada satu node tetapi gagal diterapkan ke node lain.

Jika pengguna ada di satu node tetapi tidak yang lain, masalah replikasi dapat terjadi:

- Node1 memiliki nama pengguna`fred`, tetapi pengguna ini tidak ada di Node2

- Saat `fred` membuat tabel di Node1, tabel direplikasi dengan `fred` sebagai pemilik
- Ketika perintah DDL ini diterapkan ke Node2, itu gagal karena pengguna `fred` tidak ada
- Kegagalan ini menghasilkan ERROR di log PostgreSQL di Node2 dan menambah penghitung `pgactive.pgactive_stats.nr_rollbacks`

Resolusi: Buat pengguna `fred` di Node2. Pengguna tidak memerlukan izin yang identik tetapi harus ada di kedua node.

Jika tabel ada pada satu node tetapi tidak yang lain, operasi modifikasi data akan gagal:

- Node1 memiliki tabel bernama `foo` yang tidak ada di Node2
- Setiap operasi DHTML pada `foo` tabel pada Node1 akan gagal ketika direplikasi ke Node2

Resolusi: Buat tabel `foo` di Node2 dengan struktur yang sama.

> **Note**
>
> pgactivelink saat ini tidak mereplikasi perintah CREATE USER atau operasi DDL. Replikasi DDL direncanakan untuk rilis future.

Mengunci konflik dan kebuntuan dibatalkan

Karena proses penerapan pgactive beroperasi seperti sesi pengguna normal, mereka mengikuti aturan penguncian baris dan tabel standar. Hal ini dapat mengakibatkan pgactivelink menerapkan proses menunggu pada kunci yang dipegang oleh transaksi pengguna atau oleh proses penerapan lainnya.

Jenis kunci berikut dapat memengaruhi proses penerapan:

- Penguncian tingkat tabel eksplisit (LOCK TABLE...) oleh sesi pengguna
- Penguncian tingkat baris eksplisit (PILIH... UNTUK UPDATE/FOR BERBAGI) oleh sesi pengguna
- Mengunci dari kunci asing
- Penguncian implisit karena pembaruan baris, sisipan, atau penghapusan, baik dari aktivitas lokal atau berlaku dari server lain

Kebuntuan dapat terjadi antara:

- Proses penerapan pgactivelink dan transaksi pengguna
- Dua menerapkan proses

Ketika kebuntuan terjadi, detektor kebuntuan PostgreSQL mengakhiri salah satu transaksi masalah. Jika proses pgactivelink apply worker dihentikan, proses tersebut secara otomatis mencoba ulang dan biasanya berhasil.

> **Note**
>
> - Masalah ini bersifat sementara dan umumnya tidak memerlukan intervensi administrator. Jika proses penerapan diblokir untuk jangka waktu yang lama dengan mengunci sesi pengguna yang tidak aktif, Anda dapat menghentikan sesi pengguna untuk melanjutkan replikasi. Situasi ini mirip dengan ketika pengguna memegang kunci panjang yang memengaruhi sesi pengguna lain.
> - Untuk mengidentifikasi penundaan pemutaran ulang terkait penguncian, aktifkan fasilitas `log_lock_waits` di PostgreSQL.

Konflik yang berbeda

Konflik divergen terjadi ketika data yang seharusnya identik di seluruh node berbeda secara tak terduga. Meskipun konflik ini seharusnya tidak terjadi, tidak semua dapat dicegah dengan andal dalam implementasi saat ini.

> **Note**
>
> Memodifikasi KUNCI UTAMA baris dapat menyebabkan konflik yang berbeda jika node lain mengubah kunci baris yang sama sebelum semua node memproses perubahan. Hindari mengubah kunci utama, atau membatasi perubahan pada satu node yang ditunjuk. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “PERBARUI konflik pada KUNCI UTAMA”.

Konflik divergen yang melibatkan data baris biasanya memerlukan intervensi administrator. Untuk mengatasi konflik ini, Anda harus menyesuaikan data secara manual pada satu node agar sesuai dengan yang lain sambil menonaktifkan replikasi sementara menggunakan. `pgactive.pgactive_do_not_replicate` Konflik ini seharusnya tidak terjadi ketika Anda

menggunakan pgactive seperti yang didokumentasikan dan menghindari pengaturan atau fungsi yang ditandai sebagai tidak aman.

Sebagai administrator, Anda harus menyelesaikan konflik ini secara manual. Bergantung pada jenis konflik, Anda harus menggunakan opsi lanjutan sepertipgactive.pgactive_do_not_replicate. Gunakan opsi ini dengan hati-hati, karena penggunaan yang tidak tepat dapat memperburuk situasi. Karena berbagai kemungkinan konflik, kami tidak dapat memberikan instruksi resolusi universal.

Konflik divergen terjadi ketika data yang seharusnya identik di seluruh node yang berbeda secara tak terduga berbeda. Meskipun konflik ini seharusnya tidak terjadi, tidak semua konflik semacam itu dapat dicegah dengan andal dalam implementasi saat ini.

Menghindari atau mentolerir konflik

Dalam kebanyakan kasus, Anda dapat menggunakan desain aplikasi yang sesuai untuk menghindari konflik atau membuat aplikasi Anda toleran terhadap konflik.

Konflik hanya terjadi ketika operasi simultan terjadi pada beberapa node. Untuk menghindari konflik:

- Menulis hanya ke satu node
- Menulis ke subset database independen pada setiap node (misalnya, menetapkan setiap node skema terpisah)

Untuk konflik INSERT vs INSERT, gunakan urutan Global untuk mencegah konflik sepenuhnya.

Jika konflik tidak dapat diterima untuk kasus penggunaan Anda, pertimbangkan untuk menerapkan penguncian terdistribusi di tingkat aplikasi. Seringkali, pendekatan terbaik adalah merancang aplikasi Anda untuk bekerja dengan mekanisme resolusi konflik pgactive daripada mencoba mencegah semua konflik. Untuk informasi selengkapnya, lihat the section called “Jenis konflik”.

Penebangan konflik

pgactivelink mencatat insiden konflik dalam `pgactive.pgactive_conflict_history` tabel untuk membantu Anda mendiagnosis dan menangani konflik aktif-aktif. Pencatatan konflik ke tabel ini hanya terjadi ketika Anda menyetel `pgactive.log_conflicts_to_table` ke true. Ekstensi pgactive juga mencatat konflik ke file log PostgreSQL saat log_min_messages disetel ke atau, terlepas dari pengaturannya. `LOG` `lower` `pgactive.log_conflicts_to_table`

Gunakan tabel riwayat konflik untuk:

- Ukur seberapa sering aplikasi Anda membuat konflik

- Identifikasi di mana konflik terjadi
- Tingkatkan aplikasi Anda untuk mengurangi tingkat konflik
- Mendeteksi kasus di mana resolusi konflik tidak menghasilkan hasil yang diinginkan
- Tentukan di mana Anda memerlukan pemicu konflik yang ditentukan pengguna atau perubahan desain aplikasi

Untuk konflik baris, Anda dapat mencatat nilai baris secara opsional. Ini dikendalikan oleh `pgactive.log_conflicts_to_table` pengaturan. Perhatikan bahwa:

- Ini adalah opsi seluruh basis data global
- Tidak ada kontrol per tabel atas pencatatan nilai baris
- Tidak ada batasan yang diterapkan pada nomor bidang, elemen array, atau panjang bidang
- Mengaktifkan fitur ini mungkin tidak disarankan jika Anda bekerja dengan baris multi-megabyte yang dapat memicu konflik

Karena tabel riwayat konflik berisi data dari setiap tabel dalam database (masing-masing dengan skema yang berpotensi berbeda), nilai baris yang dicatat disimpan sebagai bidang JSON. JSON dibuat menggunakan`row_to_json`, mirip dengan memanggilnya langsung dari SQL. PostgreSQL tidak menyediakan `json_to_row` fungsi, jadi Anda memerlukan kode khusus tabel (PL/pgSQLin,,, dll.) untuk merekonstruksi tupel yang PL/Python PL/Perl diketik komposit dari JSON yang dicatat.

> **Note**
>
> Support untuk konflik yang ditentukan pengguna direncanakan sebagai fitur ekstensi future.

Memahami skema pgactive

Skema pgactive mengelola replikasi aktif-aktif dalam RDS untuk PostgreSQL. Skema ini berisi tabel yang menyimpan konfigurasi replikasi dan informasi status.

> **Note**
>
> Skema pgactive berkembang dan dapat berubah. Jangan memodifikasi data dalam tabel ini secara langsung.

Tabel kunci dalam skema pgactive meliputi:

- `pgactive_nodes`— Menyimpan informasi tentang node dalam grup replikasi aktif-aktif.
- `pgactive_connections`— Menyimpan detail koneksi untuk setiap node.

pgactive_nodes

Pgactive_nodes menyimpan informasi tentang node yang berpartisipasi dalam grup replikasi aktif-aktif.

Kolom	Tipe	Kolasi	Nullable	Default
node_sysid	text	–	tidak null	–
node_timeline	oid	–	tidak null	–
node_dboid	oid	–	tidak null	–
node_status	char	–	tidak null	–
node_name	text	–	tidak null	–
node_dsn	text	–	tidak null	–
node_init _from_dsn	text	–	tidak null	–
node_read _only	boolean	–	–	false
node_seq_id	smallint	–	tidak null	–

node_sysid

ID unik untuk node, yang dihasilkan selama `pgactive_create_group` atau `pgactive_join_group`

node_status

Kesiapan simpul:

- b - pengaturan awal
- i - menginisialisasi
- c - menyusul
- o - membuat slot keluar
- r - siap
- k - terbunuh

> **Note**
>
> Kolom ini tidak menunjukkan apakah node terhubung atau terputus.

node_name

User-provided nama simpul unik.

node_dsn

String koneksi atau nama pemetaan pengguna

node_init_from_dsn

DSN dari mana node ini dibuat.

pgactive_connection

Pgactive_connections menyimpan detail koneksi untuk setiap node.

Kolom	Tipe	Kolasi	Nullable	Default
conn_sysid	text	none	tidak null	none
conn_timeline	oid	none	tidak null	none
conn_dboid	oid	none	tidak null	none
conn_dsn	text	none	tidak null	none
conn_apply_delay	integer	none	none	none

Kolom	Tipe	Kolasi	Nullable	Default	
conn_replication_sets	text	none	none	none	

conn_sysid

Node identifier untuk node entri ini mengacu pada.

conn_dsn

Sama seperti `node_dsn` pgactive.pgactive_nodes.

conn_apply_delay

Jika diatur, milidetik menunggu sebelum menerapkan setiap transaksi dari node jarak jauh. Terutama untuk debugging. Jika null, default global berlaku.

Bekerja dengan set replikasi

Set replikasi menentukan tabel mana yang akan disertakan atau dikecualikan dari operasi replikasi. Secara default, semua tabel direplikasi kecuali Anda menentukan sebaliknya menggunakan fungsi berikut:

- `pgactive_exclude_table_replication_set()`- Tidak termasuk tabel tertentu dari replikasi
- `pgactive_include_table_replication_set()`- Termasuk tabel tertentu dalam replikasi

> **Note**
>
> Sebelum Anda mengonfigurasi set replikasi, pertimbangkan hal berikut:
>
> - Anda dapat mengonfigurasi penyertaan atau pengecualian tabel hanya setelah menjalankan `pgactive_create_group()` tetapi sebelumnya`pgactive_join_group()`.
> - Setelah Anda menggunakannya`pgactive_exclude_table_replication_set()`, Anda tidak dapat menggunakannya`pgactive_include_table_replication_set()`.
> - Setelah Anda menggunakannya`pgactive_include_table_replication_set()`, Anda tidak dapat menggunakannya`pgactive_exclude_table_replication_set()`.

Sistem menangani tabel yang baru dibuat secara berbeda berdasarkan konfigurasi awal Anda:

- Jika Anda mengecualikan tabel: Setiap tabel baru yang dibuat setelah `pgactive_join_group()` secara otomatis disertakan dalam replikasi
- Jika Anda menyertakan tabel: Setiap tabel baru yang dibuat setelahnya secara otomatis `pgactive_join_group()` dikecualikan dari replikasi.

Untuk melihat konfigurasi set replikasi untuk tabel tertentu, gunakan `pgactive.pgactive_get_table_replication_sets()` fungsi.

referensi fungsi pgactive

Berikut ini, Anda dapat menemukan daftar fungsi pgactive dengan parameternya, nilai pengembalian, dan catatan penggunaan praktis untuk membantu Anda menggunakannya secara efektif:

get_last_applied_xact_info

Mengambil informasi transaksi yang diterapkan terakhir untuk node tertentu.

Argumen

- sysid (teks) - garis waktu OID
- dboid (OID)

Jenis pengembalian

Ini mencatat yang berikut:

- last_applied_xact_id (OID)
- last_applied_xact_committs (stempel waktu dengan zona waktu)
- last_applied_xact_at (stempel waktu dengan zona waktu)

Catatan penggunaan

Gunakan fungsi ini untuk mengambil informasi transaksi yang diterapkan terakhir untuk node tertentu.

pgactive_apply_pause

Menjeda proses penerapan replikasi.

Argumen

Tidak ada

Jenis pengembalian

boolean

Catatan penggunaan

Panggil fungsi ini untuk menjeda proses penerapan replikasi.

pgactive_apply_resume

Melanjutkan proses penerapan replikasi.

Argumen

Tidak ada

Jenis pengembalian

kosong

Catatan penggunaan

Panggil fungsi ini untuk melanjutkan proses penerapan replikasi.

pgactive_is_apply_paused

Memeriksa apakah replikasi berlaku saat ini dijeda.

Argumen

Tidak ada

Jenis pengembalian

boolean

Catatan penggunaan

Gunakan fungsi ini untuk memeriksa apakah replikasi berlaku saat ini dijeda.

pgactive_create_group

Membuat grup pgactive dengan mengubah database mandiri menjadi node awal.

Argumen

- node_name (teks)
- node_dsn (teks)
- apply_delay integer DEFAULT NULL: :integer - replication_sets text [] DEFAULT ARRAY ['default': :text]

Jenis pengembalian

kosong

Catatan penggunaan

Membuat grup pgactive dengan mengubah database mandiri menjadi node awal. Fungsi melakukan pemeriksaan kewarasan sebelum mengubah node menjadi node pgactive. Sebelum menggunakan fungsi ini, pastikan klaster PostgreSQL Anda memiliki `max_worker_processes` cukup tersedia untuk mendukung pekerja latar belakang pgactive.

pgactive_detach_nodes

Menghapus node tertentu dari grup pgactive.

Argumen

- p_nodes (teks [])

Jenis pengembalian

kosong

Catatan penggunaan

Gunakan fungsi ini untuk menghapus node tertentu dari grup pgactive.

pgactive_exclude_table_replication_set

Tidak termasuk tabel tertentu dari replikasi.

Argumen

- p_relation (regclass)

Jenis pengembalian

kosong

Catatan penggunaan

Gunakan fungsi ini untuk mengecualikan tabel tertentu dari replikasi.

pgactive_get_replication_lag_info

Mengambil informasi lag replikasi rinci, termasuk rincian node, status WAL, dan nilai LSN.

Argumen

Tidak ada

Jenis pengembalian

Rekaman SETOF - teks node_name - teks node_sysid - teks application_name - teks slot_name - boolean aktif - integer active_pid - pending_wal_decoding bigint - Perkiraan ukuran WAL dalam byte yang akan diterjemahkan pada node pengirim - pending_wal_to_apply bigint - Perkiraan ukuran WAL dalam byte yang akan diterapkan pada penerimaan simpul - restart_lsn pg_lsn - confirmed_flush_lsn pg_lsn - sent_lsn pg_lsn - write_lsn pg_lsn - flush_lsn pg_lsn - replay_lsn pg_lsn

Catatan penggunaan

Panggil fungsi ini untuk mengambil informasi lag replikasi, termasuk detail node, status WAL, dan nilai LSN.

pgactive_get_stats

Mengambil statistik replikasi pgaktif.

Argumen

Tidak ada

Jenis pengembalian

Catatan SETOF - rep_node_id oid - rilocalid oid - teks riremoteid - nr_commit bigint - nr_rollback bigint - nr_insert bigint - nr_insert_conflict bigint - nr_delete_conflict bigint - nr_delete bigint - nr_deleteet _conflict bigint - nr_disconnect bigint

Catatan penggunaan

Gunakan fungsi ini untuk mengambil statistik replikasi pgactive.

pgactive_get_table_replication_sets

Mendapat konfigurasi set replikasi untuk relasi tertentu.

Argumen

- hubungan (regclass)

Jenis pengembalian

Catatan SETOF

Catatan penggunaan

Panggil fungsi ini untuk mendapatkan konfigurasi set replikasi untuk relasi tertentu.

pgactive_include_table_replication_set

Termasuk tabel tertentu dalam replikasi.

Argumen

- p_relation (regclass)

Jenis pengembalian

kosong

Catatan penggunaan

Gunakan fungsi ini untuk menyertakan tabel tertentu dalam replikasi.

pgactive_join_group

Menambahkan node ke grup pgactive yang ada.

Argumen

- node_name (teks)
- node_dsn (teks)
- join_using_dsn (teks)
- apply_delay (bilangan bulat, opsional)
- replication_sets (teks [], default: ['default'])

- bypass_collation_check (boolean, default: false)
- bypass_node_identifier_creation (boolean, default: false)
- bypass_user_tables_check (boolean, default: false)

Jenis pengembalian

kosong

Catatan penggunaan

Panggil fungsi ini untuk menambahkan node ke grup pgactive yang ada. Pastikan klaster PostgreSQL Anda memiliki max_worker_processes yang cukup untuk pekerja latar belakang pgactive.

pgactive_remove

Menghapus semua komponen pgactive dari node lokal.

Argumen

- memaksa (boolean, default: false)

Jenis pengembalian

kosong

Catatan penggunaan

Panggil fungsi ini untuk menghapus semua komponen pgactive dari node lokal.

pgactive_snowflake_id_nextval

Menghasilkan nilai urutan unik khusus simpul.

Argumen

- regclass

Jenis pengembalian

bigint

Catatan penggunaan

Gunakan fungsi ini untuk menghasilkan nilai urutan unik khusus simpul.

pgactive_update_node_conninfo

Memperbarui informasi koneksi untuk node pgactive.

Argumen

- node_name_to_update (teks)
- node_dsn_to_update (teks)

Jenis pengembalian

kosong

Catatan penggunaan

Gunakan fungsi ini untuk memperbarui informasi koneksi untuk node pgactive.

pgactive_wait_for_node_ready

Memantau kemajuan pembuatan grup atau bergabung dengan operasi.

Argumen

- batas waktu (bilangan bulat, default: 0)
- progress_interval (bilangan bulat, default: 60)

Jenis pengembalian

kosong

Catatan penggunaan

Panggil fungsi ini untuk memantau kemajuan pembuatan grup atau bergabung dengan operasi.

Menangani konflik dalam replikasi aktif-aktif

Ekstensi `pgactive` bekerja per basis data dan bukan per klaster. Setiap instans DB yang menggunakan `pgactive` adalah instans independen dan dapat menerima perubahan data dari sumber apa pun. Ketika perubahan dikirim ke instans DB, PostgreSQL meng-commit perubahan tersebut secara lokal dan kemudian menggunakan `pgactive` untuk mereplikasi perubahan tersebut secara asinkron ke instans DB lainnya. Ketika dua instans DB PostgreSQL memperbarui catatan yang sama pada waktu yang hampir bersamaan, konflik dapat terjadi.

Ekstensi `pgactive` menyediakan mekanisme untuk deteksi konflik dan resolusi otomatis. Ini akan melacak stempel waktu ketika transaksi dilakukan pada kedua instans DB dan secara otomatis menerapkan perubahan dengan stempel waktu terbaru. Ekstensi `pgactive` juga melakukan log ketika konflik terjadi dalam tabel `pgactive.pgactive_conflict_history`.

`pgactive.pgactive_conflict_history`Akan terus tumbuh. Anda mungkin ingin menentukan kebijakan pembersihan. Ini dapat dilakukan dengan menghapus beberapa catatan secara teratur atau mendefinisikan skema partisi untuk hubungan ini (dan kemudian melepaskan, menjatuhkan, memotong partisi yang menarik). Untuk menerapkan kebijakan pembersihan secara teratur, salah satu opsi adalah menggunakan `pg_cron` ekstensi. Lihat informasi berikut dari contoh untuk tabel `pg_cron` riwayat, Penjadwalan pemeliharaan dengan ekstensi PostgreSQL pg_cron.

Menangani urutan dalam replikasi aktif-aktif

Sebuah instans DB RDS for PostgreSQL dengan ekstensi `pgactive` menggunakan dua mekanisme urutan yang berbeda untuk menghasilkan nilai unik.

Urutan Global

Untuk menggunakan urutan global, buat urutan lokal dengan pernyataan `CREATE SEQUENCE`. Gunakan `pgactive.pgactive_snowflake_id_nextval(seqname)` alih-alih `usingnextval(seqname)` untuk mendapatkan nilai unik berikutnya dari urutan.

Contoh berikut membuat urutan global:

```
app=> CREATE TABLE gstest (
      id bigint primary key,
      parrot text
    );
```

```
app=>CREATE SEQUENCE gstest_id_seq OWNED BY gstest.id;
```

```
app=> ALTER TABLE gstest \
      ALTER COLUMN id SET DEFAULT \
      pgactive.pgactive_snowflake_id_nextval('gstest_id_seq');
```

Urutan yang dipartisi

Dalam urutan split-step atau partisi, urutan PostgreSQL normal digunakan pada setiap simpul. Setiap urutan bertambah dengan jumlah yang sama dan dimulai pada offset yang berbeda. Misalnya,

dengan langkah 100, simpul 1 menghasilkan urutan sebagai 101, 201, 301, dan seterusnya dan simpul 2 menghasilkan urutan sebagai 102, 202, 302, dan seterusnya. Skema ini bekerja dengan baik bahkan jika simpul tidak dapat berkomunikasi untuk waktu yang lama, tetapi mengharuskan perancang menentukan jumlah simpul maksimum saat membuat skema dan memerlukan konfigurasi per-simpul. Kesalahan dapat dengan mudah menyebabkan urutan yang tumpang tindih.

Hal ini relatif mudah untuk mengonfigurasi pendekatan ini dengan `pgactive` dengan membuat urutan yang diinginkan pada simpul sebagai berikut:

```
CREATE TABLE some_table (generated_value bigint primary key);
```

```
app=> CREATE SEQUENCE some_seq INCREMENT 100 OWNED BY some_table.generated_value;
```

```
app=> ALTER TABLE some_table ALTER COLUMN generated_value SET DEFAULT
 nextval('some_seq');
```

Kemudian panggil `setval` setiap simpul untuk memberikan nilai awal offset yang berbeda sebagai berikut.

```
app=>
-- On node 1
SELECT setval('some_seq', 1);

-- On node 2
SELECT setval('some_seq', 2);
```

Mengurangi bloat dalam tabel dan indeks dengan ekstensi pg_repack

Anda dapat menggunakan `pg_repack` ekstensi untuk menghapus bloat dari tabel dan indeks sebagai alternatif. `VACUUM FULL` Ekstensi didukung pada RDS for PostgreSQL versi 9.6.3 dan yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya tentang `pg_repack` ekstensi dan pengemasan ulang tabel lengkap, lihat dokumentasi GitHub proyek.

Tidak seperti`VACUUM FULL`, `pg_repack` ekstensi memerlukan kunci eksklusif (AccessExclusiveLock) hanya untuk waktu yang singkat selama operasi membangun kembali tabel dalam kasus berikut:

- Pembuatan awal tabel log - Tabel log dibuat untuk merekam perubahan yang terjadi selama salinan awal data, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut:

```
postgres=>\dt+ repack.log_*
List of relations
-[ RECORD 1 ]-+----------
Schema        | repack
Name          | log_16490
Type          | table
Owner         | postgres
Persistence   | permanent
Access method | heap
Size          | 65 MB
Description   |
```

- Fase swap-and-drop terakhir.

Untuk sisa operasi pembangunan kembali, hanya perlu `ACCESS SHARE` kunci pada tabel asli untuk menyalin baris dari itu ke tabel baru. Ini membantu operasi INSERT, UPDATE, dan DELETE untuk melanjutkan seperti biasa.

Rekomendasi

Rekomendasi berikut berlaku saat Anda menghapus bloat dari tabel dan indeks menggunakan ekstensi: `pg_repack`

- Lakukan pengemasan ulang selama jam non-bisnis atau melalui jendela pemeliharaan untuk meminimalkan dampaknya terhadap kinerja aktivitas database lainnya.

- Pantau sesi pemblokiran selama aktivitas rebuild dan pastikan tidak ada aktivitas pada tabel asli yang berpotensi memblokirpg_repack, khususnya selama fase swap-and-drop akhir saat membutuhkan kunci eksklusif pada tabel asli. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengidentifikasi apa yang memblokir kueri.

  Ketika Anda melihat sesi pemblokiran, Anda dapat menghentikannya menggunakan perintah berikut setelah mempertimbangkan dengan cermat. Ini membantu dalam kelanjutan pg_repack untuk menyelesaikan pembangunan kembali:

  ```
  SELECT pg_terminate_backend(pid);
  ```

- Saat menerapkan perubahan yang masih harus dibayar dari tabel pg_repack's log pada sistem dengan tingkat transaksi yang sangat tinggi, proses penerapan mungkin tidak dapat mengikuti tingkat perubahan. Dalam kasus seperti itu, tidak pg_repack akan dapat menyelesaikan proses penerapan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau tabel baru selama pengemasan ulang. Jika indeks sangat membengkak, solusi alternatif adalah melakukan pengemasan ulang indeks saja. Ini juga membantu siklus pembersihan indeks VACUUM untuk menyelesaikan lebih cepat.

  Anda dapat melewati fase pembersihan indeks menggunakan VACUUM manual dari PostgreSQL versi 12, dan dilewati secara otomatis selama autovacuum darurat dari PostgreSQL versi 14. Ini membantu VACUUM menyelesaikan lebih cepat tanpa menghilangkan kembung indeks dan hanya dimaksudkan untuk situasi darurat seperti mencegah VACUUM sampul. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghindari kembung dalam indeks di Panduan Pengguna Amazon Aurora.

Pre-requisites

- Tabel harus memiliki PRIMARY KEY atau not-null UNIQUE kendala.
- Versi ekstensi harus sama untuk klien dan server.
- Pastikan bahwa instance RDS memiliki FreeStorageSpace lebih dari ukuran total tabel tanpa kembung. Sebagai contoh, pertimbangkan ukuran total tabel termasuk TOAST dan indeks sebagai 2TB, dan total kembung dalam tabel sebagai 1TB. Yang dibutuhkan FreeStorageSpace harus lebih dari nilai yang dikembalikan oleh perhitungan berikut:

  2TB (Table size) - 1TB (Table bloat) = 1TB

  Anda dapat menggunakan kueri berikut untuk memeriksa ukuran total tabel dan gunakan pgstattuple untuk mendapatkan kembung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mendiagnosis tabel dan indeks kembung di Panduan Pengguna Amazon Aurora

```
SELECT pg_size_pretty(pg_total_relation_size('table_name')) AS total_table_size;
```

Ruang ini direklamasi setelah selesainya kegiatan.

- Pastikan instans RDS memiliki kapasitas komputasi dan IO yang cukup untuk menangani operasi pengemasan ulang. Anda dapat mempertimbangkan untuk meningkatkan kelas instance untuk keseimbangan kinerja yang optimal.

Untuk menggunakan **`pg_repack`** ekstensi

1. Instal `pg_repack` ekstensi pada RDS Anda untuk PostgreSQL DB instance dengan menjalankan perintah berikut.

   ```
   CREATE EXTENSION pg_repack;
   ```

2. Jalankan perintah berikut untuk memberikan akses tulis ke tabel log sementara yang dibuat oleh`pg_repack`.

   ```
   ALTER DEFAULT PRIVILEGES IN SCHEMA repack GRANT INSERT ON TABLES TO PUBLIC;
   ALTER DEFAULT PRIVILEGES IN SCHEMA repack GRANT USAGE, SELECT ON SEQUENCES TO
    PUBLIC;
   ```

3. Connect ke database menggunakan utilitas `pg_repack` klien. Gunakan akun yang memiliki hak istimewa `rds_superuser`. Sebagai contoh, asumsikan bahwa peran `rds_test` memiliki hak istimewa `rds_superuser`. Sintaks berikut melakukan `pg_repack` untuk tabel lengkap termasuk semua indeks tabel dalam database. `postgres`

   ```
   pg_repack -h db-instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com -U rds_test
    -k postgres
   ```

   > **Note**
   >
   > Anda harus terhubung menggunakan opsi -k. Opsi -a tidak didukung.

   Respons dari `pg_repack` klien memberikan informasi pada tabel pada instance DB yang dikemas ulang.

```
INFO: repacking table "pgbench_tellers"
INFO: repacking table "pgbench_accounts"
INFO: repacking table "pgbench_branches"
```

4. Sintaks berikut menampilkan ulang tabel tunggal `orders` termasuk indeks dalam database. `postgres`

```
pg_repack -h db-instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com -U rds_test
 --table orders -k postgres
```

Sintaks berikut hanya menampilkan indeks untuk `orders` tabel dalam database. `postgres`

```
pg_repack -h db-instance-name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com -U rds_test
 --table orders --only-indexes -k postgres
```

Memantau tabel baru selama pengemasan ulang

- Ukuran database ditingkatkan dengan ukuran total tabel dikurangi kembung, hingga fase swap-and-drop repack. Anda dapat memantau laju pertumbuhan ukuran database, menghitung kecepatan pengemasan ulang, dan memperkirakan secara kasar waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan transfer data awal.

  Sebagai contoh, pertimbangkan ukuran total tabel sebagai 2TB, ukuran database sebagai 4TB, dan total kembung dalam tabel sebagai 1TB. Nilai ukuran total database yang dikembalikan oleh perhitungan pada akhir operasi repack adalah sebagai berikut:

  `2TB (Table size) + 4 TB (Database size) - 1TB (Table bloat) = 5TB`

  Anda dapat memperkirakan secara kasar kecepatan operasi pengemasan ulang dengan mengambil sampel laju pertumbuhan dalam byte antara dua titik waktu. Jika tingkat pertumbuhan 1GB per menit, dibutuhkan 1000 menit atau 16,6 jam kira-kira untuk menyelesaikan operasi pembuatan tabel awal. Selain pembuatan tabel awal, `pg_repack` juga perlu menerapkan perubahan yang masih harus dibayar. Waktu yang dibutuhkan tergantung pada tingkat penerapan perubahan yang sedang berlangsung ditambah perubahan yang masih harus dibayar.

> **Note**
>
> Anda dapat menggunakan `pgstattuple` ekstensi untuk menghitung kembung dalam tabel. Untuk informasi selengkapnya, lihat pgstattuple.

- Jumlah baris dalam tabel `pg_repack's` log, di bawah skema repack mewakili volume perubahan yang menunggu untuk diterapkan ke tabel baru setelah pemuatan awal.

  Anda dapat memeriksa tabel `pg_repack's` log `pg_stat_all_tables` untuk memantau perubahan yang diterapkan pada tabel baru. `pg_stat_all_tables.n_live_tup`menunjukkan jumlah catatan yang tertunda untuk diterapkan ke tabel baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat pg_stat_all_tables.

```
postgres=>SELECT relname,n_live_tup FROM pg_stat_all_tables WHERE schemaname =
 'repack' AND relname ILIKE '%log%';

-[ RECORD 1 ]---------
relname    | log_16490
n_live_tup | 2000000
```

- Anda dapat menggunakan `pg_stat_statements` ekstensi untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan oleh setiap langkah dalam operasi pengemasan ulang. Ini sangat membantu dalam persiapan untuk menerapkan operasi pengemasan ulang yang sama di lingkungan produksi. Anda dapat menyesuaikan `LIMIT` klausa untuk memperluas output lebih lanjut.

```
postgres=>SELECT
     SUBSTR(query, 1, 100) query,
     round((round(total_exec_time::numeric, 6) / 1000 / 60),4)
 total_exec_time_in_minutes
 FROM
     pg_stat_statements
 WHERE
     query ILIKE '%repack%'
 ORDER BY
     total_exec_time DESC LIMIT 5;

 query                                                                |
 total_exec_time_in_minutes
```

```
------------------------------------------------------------------------
+---------------------------
 CREATE UNIQUE INDEX index_16493 ON repack.table_16490 USING btree (a) |
        6.8627
 INSERT INTO repack.table_16490 SELECT a FROM ONLY public.t1           |
        6.4150
 SELECT repack.repack_apply($1, $2, $3, $4, $5, $6)                    |
        0.5395
 SELECT repack.repack_drop($1, $2)                                     |
        0.0004
 SELECT repack.repack_swap($1)                                         |
        0.0004
(5 rows)
```

Pengepakan ulang benar-benar operasi yang tidak pada tempatnya sehingga tabel asli tidak terpengaruh dan kami tidak mengantisipasi tantangan tak terduga yang memerlukan pemulihan tabel asli. Jika repack gagal secara tak terduga, Anda harus memeriksa penyebab kesalahan dan menyelesaikannya.

Setelah masalah teratasi, jatuhkan dan buat ulang `pg_repack` ekstensi di database tempat tabel ada, dan coba lagi langkahnya. `pg_repack` Selain itu, ketersediaan sumber daya komputasi dan aksesibilitas tabel secara bersamaan memainkan peran penting dalam penyelesaian operasi pengemasan ulang secara tepat waktu.

Meningkatkan dan menggunakan ekstensi PLV8

PLV8 adalah ekstensi bahasa Javascript tepercaya untuk PostgreSQL. Anda dapat menggunakannya untuk prosedur tersimpan, pemicu, dan kode prosedural lainnya yang dapat dipanggil dari SQL. Ekstensi bahasa ini didukung oleh semua rilis PostgreSQL saat ini.

Jika Anda menggunakan PLV8 dan meningkatkan PostgreSQL ke versi PLV8 yang baru, Anda segera memanfaatkan ekstensi baru. Lakukan langkah-langkah berikut untuk menyinkronkan metadata katalog Anda dengan versi baru PLV8. Langkah-langkah ini opsional, tetapi kami sangat menyarankan Anda menyelesaikannya untuk menghindari peringatan ketidakcocokan metadata.

Proses peningkatan akan menghapus sementara semua fungsi PLV8 Anda yang ada. Oleh karena itu, kami menyarankan Anda membuat snapshot dari instans DB RDS for PostgreSQL Anda sebelum meningkatkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat snapshot DB untuk instans Single-AZ DB untuk Amazon RDS.

> **Important**
>
> Dimulai dengan PostgreSQL versi 18, Amazon RDS for PostgreSQL akan menghentikan ekstensi dan PostgreSQL. `plcoffee` `plls` Kami menyarankan Anda berhenti menggunakan CoffeeScript dan LiveScript dalam aplikasi Anda untuk memastikan Anda memiliki jalur peningkatan untuk upgrade versi engine masa depan.

Untuk menyinkronkan metadata katalog Anda dengan versi baru PLV8

1. Verifikasi bahwa Anda perlu memperbarui. Untuk melakukannya, jalankan perintah berikut saat terhubung dengan instans Anda.

   ```
   SELECT * FROM pg_available_extensions WHERE name IN ('plv8','plls','plcoffee');
   ```

   Jika hasil Anda berisi nilai untuk versi terinstal yang lebih rendah dari versi default, lanjutkan dengan prosedur ini untuk memperbarui ekstensi Anda. Misalnya, kumpulan hasil berikut menunjukkan bahwa Anda harus memperbarui.

   ```
   name    | default_version | installed_version |                    comment
   --------+-----------------+-------------------
   +-------------------------------------------------
   ```

```
plls    | 2.1.0           | 1.5.3             | PL/LiveScript (v8) trusted
 procedural language
plcoffee| 2.1.0           | 1.5.3             | PL/CoffeeScript (v8) trusted
 procedural language
plv8    | 2.1.0           | 1.5.3             | PL/JavaScript (v8) trusted
 procedural language
(3 rows)
```

2. Buat snapshot instans DB RDS for PostgreSQL Anda jika Anda belum melakukannya. Anda dapat melanjutkan dengan langkah-langkah berikut saat snapshot sedang dibuat.
3. Dapatkan hitungan jumlah fungsi PLV8 dalam instans DB Anda sehingga Anda dapat memvalidasi bahwa semuanya sudah siap setelah peningkatan. Misalnya, kueri SQL berikut mengembalikan jumlah fungsi yang ditulis dalam plv8, plcoffee, and plls.

```
SELECT proname, nspname, lanname
FROM pg_proc p, pg_language l, pg_namespace n
WHERE p.prolang = l.oid
AND n.oid = p.pronamespace
AND lanname IN ('plv8','plcoffee','plls');
```

4. Gunakan pg_dump untuk membuat file dump hanya untuk skema. Misalnya, buat file di mesin klien Anda di direktori `/tmp`.

```
./pg_dump -Fc --schema-only -U master postgres >/tmp/test.dmp
```

   Contoh ini menggunakan hal berikut:

   - `-Fc` – Format kustom
   - --schema-only – Buang perintah yang diperlukan untuk membuat skema (fungsi dalam kasus ini)
   - `-U` – Nama pengguna utama RDS
   - `database` – Nama untuk basis data di instans DB Anda

   Untuk informasi selengkapnya, lihat pg_dump dalam dokumentasi PostgreSQL.
5. Ekstrak pernyataan DDL "CREATE FUNCTION" yang ada di berkas dump. Contoh berikut menggunakan perintah `grep` untuk mengekstrak pernyataan DDL yang menciptakan fungsi dan menyimpannya ke file. Anda menggunakan ini dalam langkah-langkah berikutnya untuk membuat ulang fungsi.

```
./pg_restore -l /tmp/test.dmp | grep FUNCTION > /tmp/function_list
```

Untuk informasi selengkapnya pada pg_restore, lihat pg_restore dalam dokumentasi PostgreSQL.

6. Hapus sementara fungsi dan ekstensi. Contoh berikut menghapus sementara objek berbasis PLV8 apa pun. Opsi kaskade memastikan bahwa ketergantungan apa pun dapat dihapus sementara.

```
DROP EXTENSION plv8 CASCADE;
```

Jika instans PostgreSQL Anda berisi objek berdasarkan plcoffee atau plls, ulangi langkah ini untuk ekstensi tersebut.

7. Buat ekstensi. Contoh berikut untuk membuat ekstensi plv8, plcoffee, dan plls.

```
CREATE EXTENSION plv8;
CREATE EXTENSION plcoffee;
CREATE EXTENSION plls;
```

8. Buat fungsi menggunakan file dump dan file "driver".

Contoh berikut membuat ulang fungsi yang Anda ekstrak sebelumnya.

```
./pg_restore -U master -d postgres -Fc -L /tmp/function_list /tmp/test.dmp
```

9. Verifikasi bahwa semua fungsi Anda telah dibuat ulang dengan menggunakan kueri berikut.

```
SELECT * FROM pg_available_extensions WHERE name IN ('plv8','plls','plcoffee');
```

PLV8 versi 2 menambahkan baris tambahan berikut ke set hasil Anda:

```
    proname    |  nspname   | lanname
---------------+------------+----------
 plv8_version  | pg_catalog | plv8
```

Menggunakan PL/Rust untuk menulis fungsi PostgreSQL dalam bahasa Rust

PL/Rust adalah ekstensi bahasa Rust tepercaya untuk PostgreSQL. Anda dapat menggunakannya untuk prosedur tersimpan, fungsi, dan kode prosedural lainnya yang dapat dipanggil dari SQL. Ekstensi PL/Rust bahasa tersedia dalam versi berikut:

- RDS untuk PostgreSQL 17.1 dan versi 17 yang lebih tinggi
- RDS untuk PostgreSQL 16.1 dan versi 16 yang lebih tinggi
- RDS for PostgreSQL 15.2-R2 dan versi 15 yang lebih tinggi
- RDS for PostgreSQL 14.9 dan versi 14 yang lebih tinggi
- RDS for PostgreSQL 13.12 dan versi 13 yang lebih tinggi

Untuk informasi lebih lanjut, lihat PL/Rustdi GitHub.

> ⚠ Penting:
>
> Dimulai dengan PostgreSQL 18, Amazon RDS for PostgreSQL tidak lagi mendukung ekstensi. `plrust` Kami menyarankan Anda berhenti menggunakan PL/Rust dalam aplikasi Anda sehingga Anda dapat meningkatkan ke versi engine masa depan.

Topik

- Menyiapkan PL/Rust
- Membuat fungsi dengan PL/Rust
- Menggunakan peti dengan PL/Rust
- PL/Rust keterbatasan

Menyiapkan PL/Rust

Untuk menginstal ekstensi plrust pada instans DB Anda, tambahkan plrust ke parameter `shared_preload_libraries` dalam grup parameter DB yang terkait dengan instans DB Anda. Dengan ekstensi plrust yang terinstal, Anda dapat membuat fungsi.

Untuk mengubah parameter `shared_preload_libraries`, instans DB Anda harus berkaitan dengan grup parameter kustom. Untuk informasi tentang cara membuat grup parameter DB kustom, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Anda dapat menginstal ekstensi plrust menggunakan Konsol Manajemen AWS atau. AWS CLI

Langkah-langkah berikut mengasumsikan bahwa instans Anda dikaitkan dengan grup parameter DB kustom.

Konsol

Instal ekstensi plrust di parameter **`shared_preload_libraries`**

Lakukan langkah-langkah berikut menggunakan akun yang merupakan anggota grup `rds_superuser` (peran).

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih nama instans DB Anda untuk menampilkan detailnya.
4. Buka tab Konfigurasi untuk instans DB Anda dan temukan tautan grup parameter instans DB.
5. Pilih tautan untuk membuka parameter kustom yang terkait dengan instans DB.
6. Di bidang pencarian Parameter, ketik `shared_pre` untuk menemukan parameter **`shared_preload_libraries`**.
7. Pilih Edit parameter untuk mengakses nilai properti.
8. Tambahkan plrust ke daftar di bidang Nilai. Gunakan koma untuk memisahkan item dalam daftar nilai.
9. Boot ulang instans DB sehingga perubahan Anda pada parameter`shared_preload_libraries` akan berlaku. Boot ulang awal mungkin memerlukan waktu tambahan untuk menyelesaikannya.
10. Ketika instans tersedia, verifikasi bahwa plrust telah diinisialisasi. Gunakan `psql` untuk terhubung ke instans DB, kemudian jalankan perintah berikut.

    ```
    SHOW shared_preload_libraries;
    ```

    Output-nya semestinya mirip dengan yang berikut:

```
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,plrust
(1 row)
```

AWS CLI

Instal ekstensi plrust di parameter shared_preload_libraries

Lakukan langkah-langkah berikut menggunakan akun yang merupakan anggota grup `rds_superuser` (peran).

1. Gunakan perintah modify-db-parameter-group AWS CLI untuk menambahkan plrust ke parameter. `shared_preload_libraries`

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=plrust,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. Gunakan AWS CLI perintah reboot-db-instance untuk me-reboot instance DB dan menginisialisasi pustaka plrust. Boot ulang awal mungkin memerlukan waktu tambahan untuk menyelesaikannya.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. Ketika instans tersedia, Anda dapat memverifikasi bahwa plrust telah diinisialisasi. Gunakan `psql` untuk terhubung ke instans DB, kemudian jalankan perintah berikut.

```
SHOW shared_preload_libraries;
```

Output-nya semestinya mirip dengan yang berikut:

```
shared_preload_libraries
--------------------------
```

```
rdsutils,plrust
(1 row)
```

Membuat fungsi dengan PL/Rust

PL/Rust akan mengkompilasi fungsi sebagai perpustakaan dinamis, memuatnya, dan menjalankannya.

Fungsi Rust berikut menyaring kelipatan dari array.

```
postgres=> CREATE LANGUAGE plrust;
CREATE EXTENSION
```

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION filter_multiples(a BIGINT[], multiple BIGINT) RETURNS
 BIGINT[]
    IMMUTABLE STRICT
    LANGUAGE PLRUST AS
$$
    Ok(Some(a.into_iter().filter(|x| x.unwrap() % multiple != 0).collect()))
$$;

WITH gen_values AS (
SELECT ARRAY(SELECT * FROM generate_series(1,100)) as arr)
SELECT filter_multiples(arr, 3)
from gen_values;
```

Menggunakan peti dengan PL/Rust

Dalam RDS untuk PostgreSQL versi 16.3-R2 dan lebih tinggi, 15.7-R2 dan versi 15 yang lebih tinggi, 14.12-R2 dan versi 14 yang lebih tinggi, dan 13.15-R2 dan versi 13 yang lebih tinggi, mendukung peti tambahan: PL/Rust

- `url`
- `regex`
- `serde`
- `serde_json`

Dalam RDS untuk PostgreSQL versi 15.5-R2 dan lebih tinggi, 14.10-R2 dan versi 14 yang lebih tinggi, dan 13.13-R2 dan versi 13 yang lebih tinggi, mendukung dua peti tambahan: PL/Rust

- `croaring-rs`
- `num-bigint`

Dimulai dengan Amazon RDS untuk PostgreSQL versi 15.4, 14.9, dan 13.12, mendukung peti berikut: PL/Rust

- `aes`
- `ctr`
- `rand`

Hanya fitur default yang didukung untuk crate ini. Versi RDS for PostgreSQL baru mungkin berisi versi crate terbaru, dan crate versi lama yang mungkin tidak lagi didukung lagi.

Ikuti praktik terbaik untuk melakukan peningkatan versi utama untuk menguji apakah PL/Rust fungsi Anda kompatibel dengan versi utama yang baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat blog Best practices for upgrading Amazon RDS to major and minor versions of PostgreSQL serta Upgrading the PostgreSQL DB engine for Amazon RDS di Panduan Pengguna Amazon RDS.

Contoh penggunaan dependensi saat membuat PL/Rust fungsi tersedia di Gunakan dependensi.

PL/Rust keterbatasan

Secara default, pengguna database tidak dapat menggunakan PL/Rust. Untuk menyediakan akses ke PL/Rust, sambungkan sebagai pengguna dengan hak istimewa rds_superuser, dan jalankan perintah berikut:

```
postgres=> GRANT USAGE ON LANGUAGE PLRUST TO user;
```

Mengelola data spasial dengan ekstensi PostGIS

PostGIS adalah ekstensi dari PostgreSQL untuk menyimpan dan mengelola informasi spasial. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang PostGIS, lihat. PostGIS.net

Mulai dari versi 10.5, PostgreSQL mendukung pustaka libprotobuf 1.3.0 yang digunakan oleh PostGIS agar berfungsi dengan data petak vektor map box.

Menyiapkan ekstensi PostGIS membutuhkan hak akses `rds_superuser`. Sebaiknya Anda membuat (peran) pengguna untuk mengelola ekstensi PostGIS dan data spasial. Ekstensi PostGIS dan komponen terkaitnya menambahkan ribuan fungsi ke PostgreSQL. Anda juga dapat membuat ekstensi PostGIS dalam skema tersendiri jika sesuai untuk kasus penggunaan Anda. Contoh berikut menunjukkan cara menginstal ekstensi dalam basis data tersendiri, tetapi ini tidak wajib dilakukan.

Topik

- Langkah 1: Membuat (peran) pengguna untuk mengelola ekstensi PostGIS
- Langkah 2: Memuat ekstensi PostGIS
- Langkah 3: Transfer kepemilikan skema ekstensi
- Langkah 4: Transfer kepemilikan tabel PostGIS
- Langkah 5: Menguji ekstensi
- Langkah 6: Meningkatkan ekstensi PostGIS
- Versi ekstensi PostGIS
- Meningkatkan PostGIS 2 ke PostGIS 3

Langkah 1: Membuat (peran) pengguna untuk mengelola ekstensi PostGIS

Pertama, hubungkan ke instans DB RDS for PostgreSQL sebagai pengguna yang memiliki hak akses `rds_superuser`. Jika tidak mengubah nama default saat menyiapkan instans, Anda akan terhubung sebagai `postgres`.

```
psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --username=postgres
 --password
```

Buat peran (pengguna) terpisah untuk mengelola ekstensi PostGIS.

```
postgres=>  CREATE ROLE gis_admin LOGIN PASSWORD 'change_me';
```

```
CREATE ROLE
```

Berikan hak akses `rds_superuser` kepada peran ini agar dapat menginstal ekstensi.

```
postgres=> GRANT rds_superuser TO gis_admin;
GRANT
```

Buat basis data agar dapat digunakan untuk artefak PostGIS. Langkah ini bersifat opsional. Atau, Anda dapat membuat skema di basis data pengguna untuk ekstensi PostGIS, tetapi ini juga tidak wajib dilakukan.

```
postgres=> CREATE DATABASE lab_gis;
CREATE DATABASE
```

Berikan semua hak akses `gis_admin` pada basis data `lab_gis`.

```
postgres=> GRANT ALL PRIVILEGES ON DATABASE lab_gis TO gis_admin;
GRANT
```

Keluar dari sesi, lalu sambungkan kembali ke instans DB RDS for PostgreSQL Anda sebagai `gis_admin`.

```
postgres=> psql --host=111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=gis_admin --password --dbname=lab_gis
Password for user gis_admin:...
lab_gis=>
```

Lanjutkan menyiapkan ekstensi seperti yang dijelaskan pada langkah berikutnya.

Langkah 2: Memuat ekstensi PostGIS

Ekstensi PostGIS mencakup beberapa ekstensi terkait yang berfungsi bersama untuk menyediakan fungsionalitas geospasial. Tergantung pada kasus penggunaannya, Anda mungkin tidak memerlukan semua ekstensi yang dibuat pada langkah ini.

Gunakan pernyataan `CREATE EXTENSION` untuk memuat ekstensi PostGIS.

```
CREATE EXTENSION postgis;
CREATE EXTENSION
```

```
CREATE EXTENSION postgis_raster;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION fuzzystrmatch;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION postgis_tiger_geocoder;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION postgis_topology;
CREATE EXTENSION
CREATE EXTENSION address_standardizer_data_us;
CREATE EXTENSION
```

Anda dapat memverifikasi hasilnya dengan menjalankan kueri SQL yang ditunjukkan dalam contoh berikut, yang mencantumkan ekstensi dan pemiliknya.

```
SELECT n.nspname AS "Name",
  pg_catalog.pg_get_userbyid(n.nspowner) AS "Owner"
  FROM pg_catalog.pg_namespace n
  WHERE n.nspname !~ '^pg_' AND n.nspname <> 'information_schema'
  ORDER BY 1;
List of schemas
     Name     |   Owner
--------------+-----------
 public       | postgres
 tiger        | rdsadmin
 tiger_data   | rdsadmin
 topology     | rdsadmin
(4 rows)
```

Langkah 3: Transfer kepemilikan skema ekstensi

Gunakan pernyataan ALTER SCHEMA untuk mentransfer kepemilikan skema ke peran `gis_admin`.

```
ALTER SCHEMA tiger OWNER TO gis_admin;
ALTER SCHEMA
ALTER SCHEMA tiger_data OWNER TO gis_admin;
ALTER SCHEMA
ALTER SCHEMA topology OWNER TO gis_admin;
ALTER SCHEMA
```

Anda dapat mengonfirmasi perubahan kepemilikan dengan menjalankan kueri SQL berikut. Bisa juga dengan menggunakan metacommand \dn dari baris perintah psql.

```
SELECT n.nspname AS "Name",
  pg_catalog.pg_get_userbyid(n.nspowner) AS "Owner"
  FROM pg_catalog.pg_namespace n
  WHERE n.nspname !~ '^pg_' AND n.nspname <> 'information_schema'
  ORDER BY 1;

       List of schemas
     Name     |     Owner
--------------+---------------
 public       | postgres
 tiger        | gis_admin
 tiger_data   | gis_admin
 topology     | gis_admin
(4 rows)
```

Langkah 4: Transfer kepemilikan tabel PostGIS

> **Note**
>
> Jangan mengubah kepemilikan fungsi PostGIS. Operasi yang tepat dan peningkatan PostGIS di masa mendatang memerlukan fungsi-fungsi ini untuk mempertahankan kepemilikan asli. Untuk informasi selengkapnya tentang izin PostGIS, lihat PostgreSQL Security.

Gunakan fungsi berikut untuk mentransfer kepemilikan tabel PostGIS ke peran. `gis_admin` Jalankan pernyataan berikut dari perintah psql untuk membuat fungsinya.

```
CREATE FUNCTION exec(text) returns text language plpgsql volatile AS $f$ BEGIN EXECUTE
 $1; RETURN $1; END; $f$;
CREATE FUNCTION
```

Selanjutnya, jalankan kueri berikut untuk menjalankan fungsi `exec` yang nantinya akan menjalankan pernyataan dan mengubah izin.

```
SELECT exec('ALTER TABLE ' || quote_ident(s.nspname) || '.' || quote_ident(s.relname)
 || ' OWNER TO gis_admin;')
  FROM (
    SELECT nspname, relname
    FROM pg_class c JOIN pg_namespace n ON (c.relnamespace = n.oid)
    WHERE nspname in ('tiger','topology') AND
    relkind IN ('r','S','v') ORDER BY relkind = 'S')
```

```
s;
```

Langkah 5: Menguji ekstensi

Agar Anda tidak harus menentukan nama skema, tambahkan skema `tiger` ke jalur pencarian menggunakan perintah berikut.

```
SET search_path=public,tiger;
SET
```

Uji skema `tiger` menggunakan pernyataan SELECT berikut.

```
SELECT address, streetname, streettypeabbrev, zip
 FROM normalize_address('1 Devonshire Place, Boston, MA 02109') AS na;
address | streetname | streettypeabbrev |  zip
---------+------------+------------------+-------
       1 | Devonshire | Pl               | 02109
(1 row)
```

Untuk mempelajari selengkapnya tentang ekstensi ini, lihat Tiger Geocoder dalam dokumentasi PostGIS.

Uji akses ke skema `topology` menggunakan pernyataan `SELECT` berikut. Tindakan ini akan memanggil fungsi `createtopology` untuk mendaftarkan objek topologi baru (my_new_topo) dengan pengidentifikasi referensi spasial (26986) dan toleransi default (0,5) yang ditentukan. Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat CreateTopologydi dokumentasi PostGIS.

```
SELECT topology.createtopology('my_new_topo',26986,0.5);
 createtopology
----------------
              1
(1 row)
```

Langkah 6: Meningkatkan ekstensi PostGIS

Setiap rilis baru PostgreSQL mendukung satu atau beberapa versi ekstensi PostGIS yang kompatibel dengan rilis tersebut. Meningkatkan mesin PostgreSQL ke versi baru tidak secara otomatis meningkatkan ekstensi PostGIS. Sebelum meningkatkan mesin PostgreSQL, Anda biasanya meningkatkan PostGIS ke versi terbaru yang tersedia untuk versi PostgreSQL saat ini. Untuk mengetahui detailnya, lihat Versi ekstensi PostGIS.

Setelah peningkatan mesin PostgreSQL, selanjutnya tingkatkan ekstensi PostGIS lagi, ke versi yang didukung untuk versi mesin PostgreSQL yang baru ditingkatkan. Untuk informasi selengkapnya tentang cara meningkatkan mesin PostgreSQL, lihat Cara melakukan upgrade versi utama untuk RDS untuk PostgreSQL.

Anda dapat memeriksa pembaruan versi ekstensi PostGIS yang tersedia di instans DB RDS for PostgreSQL kapan saja. Untuk melakukannya, jalankan perintah berikut. Fungsi ini tersedia untuk PostGIS 2.5.0 dan versi yang lebih baru.

```
SELECT postGIS_extensions_upgrade();
```

Jika aplikasi Anda tidak mendukung versi PostGIS terbaru, Anda dapat menginstal versi PostGIS lama yang tersedia di versi utama Anda sebagai berikut.

```
CREATE EXTENSION postgis VERSION "2.5.5";
```

Jika ingin meningkatkan ke versi PostGIS tertentu dari versi lama, Anda juga dapat menggunakan perintah berikut.

```
ALTER EXTENSION postgis UPDATE TO "2.5.5";
```

Tergantung pada versi sebelum peningkatan, Anda mungkin perlu menggunakan fungsi ini lagi. Hasil dari menjalankan fungsi pertama akan menentukan perlu atau tidaknya fungsi peningkatan lain. Misalnya, ini adalah kasus peningkatan dari PostGIS 2 ke PostGIS 3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan PostGIS 2 ke PostGIS 3.

Jika meningkatkan ekstensi ini untuk mempersiapkan peningkatan versi utama mesin PostgreSQL, Anda dapat melanjutkan tugas awal lainnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Cara melakukan upgrade versi utama untuk RDS untuk PostgreSQL.

Versi ekstensi PostGIS

Kami menyarankan Anda menginstal versi semua ekstensi seperti PostGIS seperti yang tercantum PostgreSQL. Versi ekstensi untuk Amazon RDS for PostgreSQL dalam Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL. Untuk mendapatkan daftar versi yang tersedia dalam rilis Anda, gunakan perintah berikut.

```
SELECT * FROM pg_available_extension_versions WHERE name='postgis';
```

Anda dapat menemukan informasi versi di bagian berikut dalam Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL:

- Ekstensi PostgreSQL versi 16 didukung di Amazon RDS
- Ekstensi PostgreSQL versi 15 didukung di Amazon RDS
- Ekstensi PostgreSQL versi 14 didukung di Amazon RDS
- Ekstensi PostgreSQL versi 13 didukung di Amazon RDS
- Ekstensi PostgreSQL versi 12 didukung di Amazon RDS
- Ekstensi PostgreSQL versi 11 didukung di Amazon RDS
- Ekstensi PostgreSQL versi 10 didukung di Amazon RDS
- Ekstensi PostgreSQL versi 9.6.x yang didukung di Amazon RDS

Meningkatkan PostGIS 2 ke PostGIS 3

Mulai dari versi 3.0, fungsi raster PostGIS kini menjadi ekstensi terpisah, `postgis_raster`. Ekstensi ini memiliki jalur instalasi dan peningkatan tersendiri. Ekstensi ini menghapus berbagai fungsi, tipe data, dan artefak lain yang diperlukan untuk pemrosesan gambar raster dari ekstensi `postgis` inti. Artinya, jika kasus penggunaan Anda tidak memerlukan pemrosesan raster, Anda tidak perlu menginstal ekstensi `postgis_raster`.

Dalam contoh peningkatan berikut, perintah peningkatan pertama mengekstrak fungsionalitas raster ke dalam ekstensi `postgis_raster`. Selanjutnya, perintah peningkatan kedua diperlukan untuk meningkatkan `postgis_raster` ke versi baru.

Untuk meningkatkan dari PostGIS 2 ke PostGIS 3

1. Identifikasi versi default PostGIS yang tersedia untuk versi PostgreSQL di instans DB RDS for PostgreSQL. Untuk melakukannya, jalankan kueri berikut.

```
SELECT * FROM pg_available_extensions
    WHERE default_version > installed_version;
  name   | default_version | installed_version |                          comment
---------+-----------------+-------------------
+------------------------------------------------------------
 postgis | 3.1.4           | 2.3.7             | PostGIS geometry and geography
 spatial types and functions
(1 row)
```

2. Identifikasi versi PostGIS yang diinstal di setiap basis data pada instans DB RDS for PostgreSQL. Dengan kata lain, buat kueri setiap basis data pengguna sebagai berikut.

```
SELECT
    e.extname AS "Name",
    e.extversion AS "Version",
    n.nspname AS "Schema",
    c.description AS "Description"
FROM
    pg_catalog.pg_extension e
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_namespace n ON n.oid = e.extnamespace
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_description c ON c.objoid = e.oid
    AND c.classoid = 'pg_catalog.pg_extension'::pg_catalog.regclass
WHERE
    e.extname LIKE '%postgis%'
ORDER BY
    1;
  Name   | Version | Schema |                            Description
---------+---------+--------
+------------------------------------------------------------------------
 postgis | 2.3.7   | public | PostGIS geometry, geography, and raster spatial types
 and functions
(1 row)
```

Ketidakcocokan antara versi default (PostGIS 3.1.4) dan versi yang diinstal (PostGIS 2.3.7) ini mengindikasikan bahwa Anda perlu meningkatkan ekstensi PostGIS.

```
ALTER EXTENSION postgis UPDATE;
ALTER EXTENSION
WARNING: unpackaging raster
WARNING: PostGIS Raster functionality has been unpackaged
```

3. Jalankan kueri berikut untuk memverifikasi bahwa fungsi raster kini telah berada dalam paketnya tersendiri.

```
SELECT
    probin,
    count(*)
FROM
    pg_proc
WHERE
    probin LIKE '%postgis%'
```

```
GROUP BY
    probin;
          probin          | count
--------------------------+-------
 $libdir/rtpostgis-2.3    | 107
 $libdir/postgis-3        | 487
(2 rows)
```

Output-nya menunjukkan bahwa masih ada perbedaan antarversi. Fungsi PostGIS adalah versi 3 (postgis-3), sedangkan fungsi raster (rtpostgis) adalah versi 2 (rtpostgis-2.3). Untuk menyelesaikan peningkatan, Anda dapat menjalankan perintah peningkatan lagi sebagai berikut.

```
postgres=> SELECT postgis_extensions_upgrade();
```

Anda dapat dengan aman mengabaikan pesan peringatan. Jalankan lagi kueri berikut untuk memverifikasi bahwa peningkatan telah selesai. Peningkatan selesai saat PostGIS dan semua ekstensi terkait tidak ditandai sebagai perlu peningkatan.

```
SELECT postgis_full_version();
```

4. Gunakan kueri berikut untuk melihat proses peningkatan yang telah selesai dan ekstensi yang dikemas secara terpisah, lalu verifikasi bahwa versinya telah sesuai.

```
SELECT
    e.extname AS "Name",
    e.extversion AS "Version",
    n.nspname AS "Schema",
    c.description AS "Description"
FROM
    pg_catalog.pg_extension e
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_namespace n ON n.oid = e.extnamespace
    LEFT JOIN pg_catalog.pg_description c ON c.objoid = e.oid
        AND c.classoid = 'pg_catalog.pg_extension'::pg_catalog.regclass
WHERE
    e.extname LIKE '%postgis%'
ORDER BY
    1;
      Name      | Version | Schema |                            Description
----------------+---------+--------
+------------------------------------------------------------------------
```

```
 postgis        | 3.1.5   | public | PostGIS geometry, geography, and raster
 spatial types and functions
 postgis_raster | 3.1.5   | public | PostGIS raster types and functions
(2 rows)
```

Output menunjukkan bahwa ekstensi PostGIS 2 telah ditingkatkan ke PostGIS 3, serta ekstensi `postgis` dan ekstensi `postgis_raster` yang sekarang terpisah adalah versi 3.1.5.

Setelah peningkatan ini selesai, Anda dapat menghapus ekstensi seperti berikut jika tidak berencana menggunakan fungsionalitas raster.

```
DROP EXTENSION postgis_raster;
```

Bekerja dengan pembungkus data asing yang didukung untuk Amazon RDS for PostgreSQL

Pembungkus data asing (FDW) adalah jenis ekstensi tertentu yang memberikan akses ke data eksternal. Misalnya, ekstensi `oracle_fdw` memungkinkan klaster DB RDS for PostgreSQL bekerja dengan basis data Oracle. Sebagai contoh lain, dengan menggunakan ekstensi `postgres_fdw` asli PostgreSQL, Anda dapat mengakses data yang disimpan pada instans DB PostgreSQL di luar instans DB RDS for PostgreSQL Anda.

Selanjutnya, Anda dapat menemukan informasi tentang beberapa pembungkus data asing PostgreSQL yang didukung.

Topik

- Menggunakan ekstensi log_fdw untuk mengakses log DB dengan SQL
- Menggunakan ekstensi postgres_fdw untuk mengakses data eksternal
- Bekerja dengan basis data MySQL menggunakan ekstensi mysql_fdw
- Bekerja dengan basis data Oracle menggunakan ekstensi oracle_fdw
- Bekerja dengan basis data SQL Server menggunakan ekstensi tds_fdw

Menggunakan ekstensi log_fdw untuk mengakses log DB dengan SQL

Instans DB RDS for PostgreSQL mendukung ekstensi `log_fdw` yang dapat Anda gunakan untuk mengakses log mesin basis data menggunakan antarmuka SQL. Ekstensi `log_fdw` ini memberikan dua fungsi yang memudahkan pembuatan tabel asing untuk log basis data:

- `list_postgres_log_files` – Mencantumkan file di direktori log basis data dan ukuran file dalam byte.
- `create_foreign_table_for_log_file(table_name text, server_name text, log_file_name text)` – Membangun tabel asing untuk file yang ditentukan dalam basis data saat ini.

Semua fungsi yang dibuat oleh `log_fdw` dimiliki oleh `rds_superuser`. Anggota dengan peran `rds_superuser` dapat memberikan akses ke fungsi ini kepada pengguna basis data lain.

Secara default, file log dibuat oleh Amazon RDS dalam format `stderr` (kesalahan standar), seperti yang ditentukan pada parameter `log_destination`. Hanya ada dua opsi untuk parameter ini, yaitu

`stderr` dan `csvlog` (nilai yang dipisahkan koma, CSV). Jika Anda menambahkan opsi `csvlog` ke parameter, Amazon RDS akan membuat log `stderr` dan `csvlog`. Hal ini dapat memengaruhi kapasitas penyimpanan pada klaster DB sehingga Anda perlu mengetahui parameter lain yang memengaruhi penanganan log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur tujuan log (`stderr`, `csvlog`).

Salah satu manfaat pembuatan log `csvlog` adalah ekstensi `log_fdw` memungkinkan Anda membangun tabel asing dengan data yang terbagi dengan rapi menjadi beberapa kolom. Untuk melakukannya, instans Anda harus terkait dengan grup parameter DB kustom sehingga Anda dapat mengubah pengaturan `log_destination`. Untuk informasi selengkapnya tentang cara melakukannya, lihat Bekerja dengan parameter pada instans DB RDS for PostgreSQL.

Contoh berikut mengasumsikan bahwa parameter `log_destination` mencakup `cvslog`.

Untuk menggunakan ekstensi log_fdw

1. Instal ekstensi `log_fdw`.

```
postgres=> CREATE EXTENSION log_fdw;
CREATE EXTENSION
```

2. Buat server log sebagai pembungkus data asing.

```
postgres=> CREATE SERVER log_server FOREIGN DATA WRAPPER log_fdw;
CREATE SERVER
```

3. Pilih semua dari daftar file log.

```
postgres=> SELECT * FROM list_postgres_log_files() ORDER BY 1;
```

   Respons sampel sebagai berikut.

```
          file_name           | file_size_bytes
------------------------------+-----------------
 postgresql.log.2023-08-09-22.csv |            1111
 postgresql.log.2023-08-09-23.csv |            1172
 postgresql.log.2023-08-10-00.csv |            1744
 postgresql.log.2023-08-10-01.csv |            1102
(4 rows)
```

4. Membuat tabel dengan satu kolom 'log_entry' untuk file yang dipilih.

```
postgres=> SELECT create_foreign_table_for_log_file('my_postgres_error_log',
     'log_server', 'postgresql.log.2023-08-09-22.csv');
```

Respons tersebut tidak memberikan detail selain memberitahukan bahwa tabel telah ada.

```
---------------------------------
(1 row)
```

5. Pilih sampel file log. Kode berikut mengambil waktu log dan deskripsi pesan kesalahan.

```
postgres=> SELECT log_time, message FROM my_postgres_error_log ORDER BY 1;
```

Respons sampel sebagai berikut.

```
             log_time             |                                  message
----------------------------------
+-------------------------------------------------------------------------------
Tue Aug 09 15:45:18.172 2023 PDT | ending log output to stderr
Tue Aug 09 15:45:18.175 2023 PDT | database system was interrupted; last known up
 at 2023-08-09 22:43:34 UTC
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | checkpoint record is at 0/90002E0
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | redo record is at 0/90002A8; shutdown FALSE
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | next transaction ID: 0/1879; next OID: 24578
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | next MultiXactId: 1; next MultiXactOffset: 0
Tue Aug 09 15:45:18.223 2023 PDT | oldest unfrozen transaction ID: 1822, in
 database 1
(7 rows)
```

Menggunakan ekstensi postgres_fdw untuk mengakses data eksternal

Anda dapat mengakses data dalam tabel di server basis data jarak jauh dengan ekstensi postgres_fdw. Jika Anda mengatur koneksi jarak jauh dari instans DB PostgreSQL, akses juga tersedia untuk replika baca Anda.

Untuk menggunakan postgres_fdw agar dapat mengakses server basis data jarak jauh

1. Instal ekstensi postgres_fdw.

```
CREATE EXTENSION postgres_fdw;
```

2. Buat server data asing menggunakan CREATE SERVER.

```
CREATE SERVER foreign_server
FOREIGN DATA WRAPPER postgres_fdw
OPTIONS (host 'xxx.xx.xxx.xx', port '5432', dbname 'foreign_db');
```

3. Buat pemetaan pengguna untuk mengidentifikasi peran yang akan digunakan pada server jarak jauh.

> **Important**
>
> Untuk menyunting kata sandi sehingga tidak muncul di log, atur `log_statement=none` pada tingkat sesi. Pengaturan pada tingkat parameter tidak menyunting kata sandi.

```
CREATE USER MAPPING FOR local_user
SERVER foreign_server
OPTIONS (user 'foreign_user', password 'password');
```

4. Buat tabel yang memetakan ke tabel pada server jarak jauh.

```
CREATE FOREIGN TABLE foreign_table (
        id integer NOT NULL,
        data text)
SERVER foreign_server
OPTIONS (schema_name 'some_schema', table_name 'some_table');
```

Bekerja dengan basis data MySQL menggunakan ekstensi mysql_fdw

Untuk mengakses MySQL-compatible database dari , Anda dapat menginstal dan menggunakan ekstensi. `mysql_fdw` Pembungkus data asing ini memungkinkan Anda bekerja dengan RDS untuk MySQL, Aurora MySQL, MariaDB, dan database lainnya. MySQL-compatible Koneksi dari instans DB RDS for PostgreSQL ke basis data MySQL dienkripsi secara optimal, tergantung pada konfigurasi klien dan server. Namun, Anda dapat menerapkan enkripsi jika diinginkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan enkripsi bergerak dengan ekstensi.

Ekstensi `mysql_fdw` didukung di Amazon RDS for PostgreSQL versi 14.2, 13.6, dan rilis yang lebih baru. Ini mendukung memilih, menyisipkan, memperbarui, dan menghapus dari RDS untuk PostgreSQL DB ke tabel pada instance database. MySQL-compatible

Topik

- Mengatur basis data RDS for PostgreSQL untuk menggunakan ekstensi mysql_fdw
- Contoh: Bekerja dengan basis data RDS for MySQL dari RDS for PostgreSQL
- Menggunakan enkripsi bergerak dengan ekstensi

Mengatur basis data RDS for PostgreSQL untuk menggunakan ekstensi mysql_fdw

Mengatur ekstensi `mysql_fdw` pada instans DB RDS for PostgreSQL melibatkan pemuatan ekstensi pada instans DB, lalu membuat koneksi yang mengarah ke instans DB MySQL. Untuk tugas tersebut, Anda harus memiliki detail instans DB MySQL berikut:

- Nama host atau titik akhir. Untuk instans DB RDS for MySQL, Anda dapat menemukan titik akhir menggunakan Konsol. Pilih tab Konektivitas & keamanan, lalu lihat di bagian "Titik akhir dan port".
- Nomor port. Nomor port default untuk MySQL adalah 3306.
- Nama basis data. Pengidentifikasi DB.

Anda juga perlu memberikan akses di grup keamanan atau daftar kontrol akses (ACL) untuk port MySQL, 3306. Baik instans DB RDS for PostgreSQL dan instans DB RDS for MySQL memerlukan akses ke port 3306. Jika akses tidak dikonfigurasi dengan benar, saat Anda mencoba menyambung ke MySQL-compatible tabel, Anda akan melihat pesan galat yang mirip dengan berikut ini:

```
ERROR: failed to connect to MySQL: Can't connect to MySQL server on 'hostname.aws-
region.rds.amazonaws.com:3306' (110)
```

Dalam prosedur berikut, Anda (sebagai akun `rds_superuser`) akan membuat server asing. Kemudian, Anda akan memberikan akses ke server asing untuk pengguna tertentu. Pengguna ini akan membuat pemetaan mereka sendiri ke akun pengguna MySQL yang sesuai untuk bekerja dengan instans DB MySQL.

Untuk menggunakan mysql_fdw agar dapat mengakses server basis data MySQL

1. Hubungkan ke instans DB PostgreSQL Anda menggunakan akun yang memiliki peran `rds_superuser`. Jika Anda menerima default saat membuat instans DB RDS for PostgreSQL,

nama pengguna adalah `postgres`, dan Anda dapat terhubung menggunakan alat baris perintah `psql` sebagai berikut:

```
psql --host=your-DB-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password
```

2. Instal ekstensi `mysql_fdw` sebagai berikut:

```
postgres=> CREATE EXTENSION mysql_fdw;
CREATE EXTENSION
```

Setelah ekstensi diinstal pada instans DB RDS for PostgreSQL, Anda dapat mengatur server asing yang memberikan koneksi ke basis data MySQL.

Untuk membuat server asing

Lakukan tugas-tugas ini pada instans DB RDS for PostgreSQL. Langkah-langkah ini mengasumsikan bahwa Anda terhubung sebagai pengguna dengan hak istimewa `rds_superuser`, seperti `postgres`.

1. Membuat server asing pada instans DB RDS for PostgreSQL:

```
postgres=> CREATE SERVER mysql-db FOREIGN DATA WRAPPER mysql_fdw OPTIONS (host 'db-
name.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com', port '3306');
CREATE SERVER
```

2. Berikan akses pengguna yang sesuai ke server asing. Pengguna yang diberi akses harus pengguna non-administrator, yaitu pengguna tanpa peran `rds_superuser`.

```
postgres=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER mysql-db to user1;
GRANT
```

Pengguna PostgreSQL membuat dan mengelola koneksi mereka ke basis data MySQL melalui server asing.

Contoh: Bekerja dengan basis data RDS for MySQL dari RDS for PostgreSQL

Misalnya, Anda memiliki tabel sederhana pada instans DB RDS for PostgreSQL. Pengguna RDS for PostgreSQL Anda ingin membuat kueri item (`SELECT`), `INSERT`, `UPDATE`, dan `DELETE` pada tabel

tersebut. Asumsikan bahwa ekstensi `mysql_fdw` dibuat di instans DB RDS for PostgreSQL, seperti yang dijelaskan dalam prosedur sebelumnya. Setelah terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL sebagai pengguna yang memiliki hak istimewa `rds_superuser`, Anda dapat melanjutkan langkah-langkah berikut.

1. Pada instans DB RDS for PostgreSQL, buat server asing:

```
test=> CREATE SERVER mysqldb FOREIGN DATA WRAPPER mysql_fdw OPTIONS (host 'your-DB.aws-region.rds.amazonaws.com', port '3306');
CREATE SERVER
```

2. Izinkan penggunaan kepada pengguna yang tidak memiliki izin `rds_superuser`, misalnya `user1`:

```
test=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER mysqldb TO user1;
GRANT
```

3. Connect as*user1*, lalu buat pemetaan ke pengguna MySQL:

```
test=> CREATE USER MAPPING FOR user1 SERVER mysqldb OPTIONS (username 'myuser',
 password 'mypassword');
CREATE USER MAPPING
```

4. Buat tabel asing yang dihubungkan ke tabel MySQL:

```
test=> CREATE FOREIGN TABLE mytab (a int, b text) SERVER mysqldb OPTIONS (dbname
 'test', table_name '');
CREATE FOREIGN TABLE
```

5. Jalankan kueri sederhana pada tabel asing:

```
test=> SELECT * FROM mytab;
a |   b
---+-------
1 | apple
(1 row)
```

6. Anda dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus data dari tabel MySQL. Sebagai contoh:

```
test=> INSERT INTO mytab values (2, 'mango');
```

```
INSERT 0 1
```

Jalankan lagi kueri SELECT untuk melihat hasilnya:

```
test=> SELECT * FROM mytab ORDER BY 1;
 a |   b
---+-------
1 | apple
2 | mango
(2 rows)
```

Menggunakan enkripsi bergerak dengan ekstensi

Koneksi ke MySQL dari enkripsi dalam transit () secara default. TLS/SSL Namun, koneksi akan kembali ke non-enkripsi saat konfigurasi klien dan server berbeda. Anda dapat menerapkan enkripsi untuk semua koneksi yang keluar dengan menentukan opsi REQUIRE SSL pada akun pengguna RDS for MySQL. Pendekatan yang sama juga bekerja untuk akun pengguna MariaDB dan Aurora MySQL.

Untuk akun pengguna MySQL yang dikonfigurasi ke REQUIRE SSL, upaya koneksi akan gagal jika koneksi tidak aman.

Untuk menerapkan enkripsi akun pengguna basis data MySQL yang ada, Anda dapat menggunakan perintah ALTER USER. Sintaksis dapat berbeda-beda, bergantung pada versi MySQL, seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut. Untuk informasi selengkapnya, lihat ALTER USER pada Panduan Referensi MySQL.

MySQL 5.7, MySQL 8.0	MySQL 5.6
`ALTER USER 'user'@'%' REQUIRE SSL;`	`GRANT USAGE ON *.* to 'user'@'%' REQUIRE SSL;`

Untuk informasi selengkapnya tentang ekstensi mysql_fdw, lihat dokumentasi mysql_fdw.

Bekerja dengan basis data Oracle menggunakan ekstensi oracle_fdw

Untuk mengakses basis data Oracle dari instans DB RDS for PostgreSQL, Anda dapat menginstal dan menggunakan ekstensi `oracle_fdw`. Ekstensi ini adalah pembungkus data asing untuk basis data Oracle. Untuk mempelajari selengkapnya tentang ekstensi ini, lihat dokumentasi oracle_fdw.

Ekstensi `oracle_fdw` didukung pada RDS for PostgreSQL 12.7, 13.3, dan versi yang lebih baru.

Topik

- Mengaktifkan ekstensi oracle_fdw
- Contoh: Menggunakan server asing yang terhubung ke basis data Amazon RDS for Oracle
- Bekerja dengan enkripsi bergerak
- Memahami tampilan dan izin pg_user_mappings

Mengaktifkan ekstensi oracle_fdw

Untuk menggunakan ekstensi oracle_fdw, lakukan prosedur berikut.

Untuk mengaktifkan ekstensi oracle_fdw

- Jalankan perintah berikut menggunakan akun yang memiliki izin `rds_superuser`.

```
CREATE EXTENSION oracle_fdw;
```

Contoh: Menggunakan server asing yang terhubung ke basis data Amazon RDS for Oracle

Contoh berikut ini menunjukkan penggunaan server asing yang terhubung ke basis data Amazon RDS for Oracle.

Untuk membuat server asing yang terhubung ke basis data RDS for Oracle

1. Perhatikan hal-hal berikut ini pada instans DB RDS for Oracle:
   - Titik Akhir
   - Port
   - Nama basis data

2. Membuat server asing.

```
test=> CREATE SERVER oradb FOREIGN DATA WRAPPER oracle_fdw OPTIONS (dbserver
 '//endpoint:port/DB_name');
CREATE SERVER
```

3. Izinkan penggunaan kepada pengguna yang tidak memiliki hak istimewa `rds_superuser`, misalnya `user1`.

```
test=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER oradb TO user1;
GRANT
```

4. Hubungkan sebagai `user1`, lalu buat pemetaan kepada pengguna Oracle.

```
test=> CREATE USER MAPPING FOR user1 SERVER oradb OPTIONS (user 'oracleuser',
 password 'mypassword');
CREATE USER MAPPING
```

5. Buat tabel asing yang dihubungkan ke tabel Oracle.

```
test=> CREATE FOREIGN TABLE mytab (a int) SERVER oradb OPTIONS (table 'MYTABLE');
CREATE FOREIGN TABLE
```

6. Buat kueri tabel asing.

```
test=>  SELECT * FROM mytab;
a
---
1
(1 row)
```

Jika kueri melaporkan kesalahan berikut, periksa grup keamanan dan daftar kontrol akses (ACL) untuk memastikan bahwa kedua instans dapat berkomunikasi.

```
ERROR: connection for foreign table "mytab" cannot be established
DETAIL: ORA-12170: TNS:Connect timeout occurred
```

Bekerja dengan enkripsi bergerak

PostgreSQL-to-Oracle enkripsi dalam perjalanan didasarkan pada kombinasi parameter konfigurasi klien dan server. Untuk contoh menggunakan Oracle 21c, lihat Tentang Nilai untuk Melakukan Negosiasi Enkripsi dan Integritas pada dokumentasi Oracle. Klien yang digunakan untuk oracle_fdw di Amazon RDS dikonfigurasi `ACCEPTED` dengan, artinya enkripsi bergantung pada konfigurasi server database Oracle dan menggunakan Oracle Security Library (libnnz) untuk enkripsi.

Jika basis data Anda menggunakan RDS for Oracle, lihat Enkripsi jaringan asli Oracle untuk mengonfigurasi enkripsi.

Memahami tampilan dan izin pg_user_mappings

Katalog PostgreSQL `pg_user_mapping` menyimpan pemetaan dari pengguna RDS for PostgreSQL ke pengguna di server data asing (jarak jauh). Akses ke katalog dibatasi, tetapi Anda menggunakan tampilan `pg_user_mappings` untuk melihat pemetaan. Berikut ini Anda dapat menemukan contoh yang menunjukkan bagaimana izin berlaku dengan contoh basis data Oracle, tetapi informasi ini biasanya berlaku untuk pembungkus data asing apa pun.

Pada output berikut, Anda dapat menemukan peran dan izin yang dipetakan kepada tiga pengguna contoh yang berbeda. Pengguna `rdssu1` dan `rdssu2` adalah anggota dengan peran `rds_superuser`, sedangkan `user1` tidak. Contoh menggunakan metacommand `psql` `\du` untuk daftar peran yang ada.

```
test=>  \du
                                                    List of roles
    Role name    |                         Attributes                         |
                 Member of
-----------------+------------------------------------------------------------
+-----------------------------------------------------------
 rdssu1          |                                                            |
 {rds_superuser}
 rdssu2          |                                                            |
 {rds_superuser}
 user1           |                                                            | {}
```

Semua pengguna, termasuk pengguna yang memiliki hak istimewa `rds_superuser`, diizinkan untuk melihat pemetaan pengguna (`umoptions`) mereka sendiri di tabel `pg_user_mappings`. Seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut, saat `rdssu1` mencoba untuk mendapatkan semua pemetaan pengguna, kesalahan ditampilkan meskipun hak istimewa `rdssu1` `rds_superuser`:

```
test=> SELECT * FROM pg_user_mapping;
ERROR: permission denied for table pg_user_mapping
```

Berikut adalah beberapa contoh.

```
test=> SET SESSION AUTHORIZATION rdssu1;
SET
test=> SELECT * FROM pg_user_mappings;
 umid  | srvid | srvname | umuser | usename    |            umoptions
-------+-------+---------+--------+------------+---------------------------------
 16414 | 16411 | oradb   |  16412 | user1      |
 16423 | 16411 | oradb   |  16421 | rdssu1     | {user=oracleuser,password=mypwd}
 16424 | 16411 | oradb   |  16422 | rdssu2     |
 (3 rows)

test=> SET SESSION AUTHORIZATION rdssu2;
SET
test=> SELECT * FROM pg_user_mappings;
 umid  | srvid | srvname | umuser | usename    |            umoptions
-------+-------+---------+--------+------------+---------------------------------
 16414 | 16411 | oradb   |  16412 | user1      |
 16423 | 16411 | oradb   |  16421 | rdssu1     |
 16424 | 16411 | oradb   |  16422 | rdssu2     | {user=oracleuser,password=mypwd}
 (3 rows)

test=> SET SESSION AUTHORIZATION user1;
SET
test=> SELECT * FROM pg_user_mappings;
 umid  | srvid | srvname | umuser | usename    |           umoptions
-------+-------+---------+--------+------------+-------------------------------
 16414 | 16411 | oradb   |  16412 | user1      | {user=oracleuser,password=mypwd}
 16423 | 16411 | oradb   |  16421 | rdssu1     |
 16424 | 16411 | oradb   |  16422 | rdssu2     |
 (3 rows)
```

Karena perbedaan implementasi antara `information_schema._pg_user_mappings` dan `pg_catalog.pg_user_mappings`, maka `rds_superuser` yang dibuat secara manual memerlukan izin tambahan untuk dapat melihat kata sandi di `pg_catalog.pg_user_mappings`.

`rds_superuser` tidak memerlukan izin tambahan untuk dapat melihat kata sandi di `information_schema._pg_user_mappings`.

Pengguna yang tidak memiliki peran `rds_superuser` dapat melihat kata sandi `pg_user_mappings` hanya dalam kondisi berikut:

- Pengguna saat ini adalah pengguna yang dipetakan dan memiliki server atau memegang hak istimewa `USAGE` atas server tersebut.
- Pengguna saat ini adalah pemilik server dan pemetaannya untuk `PUBLIC`.

Bekerja dengan basis data SQL Server menggunakan ekstensi tds_fdw

Anda dapat menggunakan ekstensi `tds_fdw` PostgreSQL untuk mengakses basis data yang mendukung protokol aliran data tabular (TDS), seperti basis data Sybase dan Microsoft SQL Server. Pembungkus data asing ini memungkinkan Anda terhubung dari instans DB RDS for PostgreSQL ke basis data yang menggunakan protokol TDS, termasuk Amazon RDS for Microsoft SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat fdw/tds_fdw dokumentasi tds- pada GitHub.

Ekstensi `tds_fdw` didukung pada Amazon RDS for PostgreSQL versi 14.2, 13.6, dan rilis yang lebih baru.

Mengatur DB Aurora PostgreSQL untuk menggunakan ekstensi tds_fdw

Dalam prosedur berikut, Anda dapat menemukan contoh pengaturan dan penggunaan `tds_fdw` dengan instans DB RDS for PostgreSQL . Sebelum dapat terhubung ke basis data SQL Server menggunakan `tds_fdw`, Anda harus mendapatkan detail berikut untuk instans:

- Nama host atau titik akhir. Untuk instans DB RDS for SQL Server, Anda dapat menemukan titik akhir menggunakan Konsol. Pilih tab Konektivitas & keamanan, lalu lihat di bagian "Titik akhir dan port".
- Nomor port. Nomor port default untuk Microsoft SQL Server adalah 1433.
- Nama basis data. Pengidentifikasi DB.

Anda juga perlu memberikan akses di grup keamanan atau daftar kontrol akses (ACL) untuk port SQL Server, 1433. Baik instans DB RDS for PostgreSQL dan instans DB RDS for SQL Server memerlukan akses ke port 1433. Jika akses tidak dikonfigurasi dengan benar, Anda akan melihat pesan kesalahan seperti berikut saat mencoba membuat kueri Microsoft SQL Server:

```
ERROR: DB-Library error: DB #: 20009, DB Msg: Unable to connect:
```

```
Adaptive Server is unavailable or does not exist (mssql2019.aws-
region.rds.amazonaws.com), OS #: 0, OS Msg: Success, Level: 9
```

Untuk menggunakan tds_fdw agar terhubung ke basis data SQL Server

1. Hubungkan ke instans DB PostgreSQL menggunakan akun yang memiliki peran `rds_superuser`:

   ```
   psql --host=your-DB-instance.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=test --password
   ```

2. Instal ekstensi `tds_fdw`:

   ```
   test=> CREATE EXTENSION tds_fdw;
   CREATE EXTENSION
   ```

Setelah ekstensi diinstal pada instans DB RDS for PostgreSQL, Anda dapat mengatur server asing.

Untuk membuat server asing

Lakukan tugas-tugas ini pada instans DB RDS for PostgreSQL menggunakan akun yang memiliki hak istimewa `rds_superuser`.

1. Membuat server asing pada instans DB RDS for PostgreSQL:

   ```
   test=> CREATE SERVER sqlserverdb FOREIGN DATA WRAPPER tds_fdw OPTIONS
    (servername 'mssql2019.aws-region.rds.amazonaws.com', port '1433', database
    'tds_fdw_testing');
   CREATE SERVER
   ```

   Untuk mengakses data non-ASCII di sisi SQLServer, buat tautan server dengan opsi character_set pada instans DB RDS for PostgreSQL:

   ```
   test=> CREATE SERVER sqlserverdb FOREIGN DATA WRAPPER tds_fdw OPTIONS (servername
    'mssql2019.aws-region.rds.amazonaws.com', port '1433', database 'tds_fdw_testing',
    character_set 'UTF-8');
   CREATE SERVER
   ```

2. Berikan izin kepada pengguna yang tidak memiliki hak istimewa peran `rds_superuser`, misalnya `user1`:

```
test=> GRANT USAGE ON FOREIGN SERVER sqlserverdb TO user1;
```

3. Hubungkan sebagai user1, lalu buat pemetaan kepada pengguna SQL Server:

```
test=> CREATE USER MAPPING FOR user1 SERVER sqlserverdb OPTIONS (username
 'sqlserveruser', password 'password');
CREATE USER MAPPING
```

4. Buat tabel asing yang dihubungkan ke tabel SQL Server:

```
test=> CREATE FOREIGN TABLE mytab (a int) SERVER sqlserverdb OPTIONS (table
 'MYTABLE');
CREATE FOREIGN TABLE
```

5. Buat kueri tabel asing:

```
test=> SELECT * FROM mytab;
 a
---
 1
(1 row)
```

Gunakan enkripsi bergerak untuk koneksi

Koneksi dari ke SQL Server menggunakan enkripsi dalam transit () tergantung pada konfigurasi database SQL Server. TLS/SSL Jika SQL Server tidak dikonfigurasi untuk enkripsi, klien RDS for PostgreSQL yang membuat permintaan ke basis data SQL Server akan dikembalikan ke status tidak terenkripsi.

Anda dapat menerapkan enkripsi untuk koneksi ke instans DB RDS for SQL Server dengan mengatur parameter `rds.force_ssl`. Untuk mempelajari caranya, lihat Memaksa koneksi ke instans DB untuk menggunakan SSL. Untuk informasi selengkapnya tentang SSL/TLS konfigurasi untuk RDS untuk SQL Server, lihat Menggunakan SSL dengan instans Microsoft SQL Server DB.

Bekerja dengan Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL

Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL adalah kit pengembangan sumber terbuka untuk mendesain ekstensi PostgreSQL. Ini memungkinkan Anda untuk membangun ekstensi PostgreSQL performa tinggi dan menjalankannya dengan aman di instans DB RDS for PostgreSQL. Dengan menggunakan Ekstensi Bahasa Tepercaya (TLE) untuk PostgreSQL, Anda dapat membuat ekstensi PostgreSQL yang mengikuti pendekatan terdokumentasi untuk memperluas fungsionalitas PostgreSQL. Lihat informasi selengkapnya, lihat Packaging Related Objects into an Extension dalam dokumentasi PostgreSQL.

Salah satu manfaat utama TLE adalah Anda dapat menggunakannya di lingkungan yang tidak menyediakan akses ke sistem file yang mendasari instans PostgreSQL. Sebelumnya, penginstalan ekstensi baru memerlukan akses ke sistem file. TLE menghilangkan batasan ini. Ini menyediakan lingkungan pengembangan untuk membuat ekstensi baru untuk basis data PostgreSQL apa pun, termasuk yang berjalan di instans DB RDS for PostgreSQL.

TLE dirancang untuk mencegah akses ke sumber daya yang tidak aman untuk ekstensi yang Anda buat menggunakan TLE. Lingkungan runtime-nya membatasi dampak kerusakan ekstensi apa pun ke koneksi basis data tunggal. TLE juga memberi administrator basis data kontrol terperinci atas siapa saja yang dapat menginstal ekstensi, dan memberikan model izin untuk menjalankannya.

TLE didukung pada versi RDS for PostgreSQL berikut:

- Versi 18.1 dan versi 18 yang lebih tinggi
- Versi 17.1 dan versi 17 yang lebih tinggi
- Versi 16.1 dan versi 16 yang lebih tinggi
- Versi 15.2 dan versi 15 yang lebih tinggi
- Versi 14.5 dan versi 14 yang lebih tinggi
- Versi 13.12 dan versi 13 yang lebih tinggi

Lingkungan pengembangan dan runtime Ekstensi Bahasa Tepercaya dikemas sebagai ekstensi PostgreSQL `pg_tle`, versi 1.0.1. Ini mendukung pembuatan ekstensi di JavaScript, Perl, Tcl, PL/pgSQL, dan SQL. Anda menginstal ekstensi `pg_tle` di instans RDS for PostgreSQL dengan cara yang sama seperti Anda menginstal ekstensi PostgreSQL lainnya. Setelah `pg_tle` disiapkan, developer dapat menggunakannya untuk membuat ekstensi PostgreSQL baru, yang dikenal sebagai ekstensi TLE.

Dalam topik berikut, Anda dapat menemukan informasi tentang cara mengatur Ekstensi Bahasa Tepercaya dan cara memulai membuat ekstensi TLE Anda sendiri.

Topik

- Terminologi
- Persyaratan untuk menggunakan Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL
- Menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya di RDS untuk contoh PostgreSQL DB
- Ikhtisar Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL
- Membuat ekstensi TLE untuk RDS for PostgreSQL
- Menghapus ekstensi TLE dari basis data
- Menghapus instalan Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL
- Menggunakan hook PostgreSQL dengan ekstensi TLE
- Menggunakan Jenis Data Kustom di TLE
- Referensi fungsi untuk Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL
- Referensi hook untuk Trusted Language Extensions for PostgreSQL

Terminologi

Untuk membantu Anda lebih memahami Ekstensi Bahasa Tepercaya, lihat glosarium berikut untuk istilah yang digunakan dalam topik ini.

Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL

: Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL adalah nama resmi kit pengembangan sumber terbuka yang dikemas sebagai ekstensi `pg_tle`. Ini dapat digunakan pada sistem PostgreSQL apa pun. Untuk informasi lebih lanjut, lihat aws/pg_tledi GitHub.

Ekstensi Bahasa Terpercaya

: Ekstensi Bahasa Tepercaya adalah singkatan dari Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL. Nama singkat ini dan singkatannya (TLE) juga digunakan dalam dokumentasi ini.

bahasa tepercaya

: Bahasa tepercaya adalah bahasa pemrograman atau skrip yang memiliki atribut keamanan tertentu. Misalnya, bahasa tepercaya biasanya membatasi akses ke sistem file, dan membatasi penggunaan properti jaringan tertentu. Kit pengembangan TLE dirancang untuk mendukung bahasa tepercaya. PostgreSQL mendukung beberapa bahasa yang berbeda yang digunakan

untuk membuat ekstensi tepercaya atau tidak tepercaya. Sebagai contoh, lihat Tepercaya dan Tidak Terpercaya PL/Perl dalam dokumentasi PostgreSQL. Saat Anda membuat ekstensi menggunakan Ekstensi Bahasa Tepercaya, ekstensi tersebut akan menggunakan mekanisme bahasa tepercaya secara inheren.

Ekstensi TLE

Ekstensi TLE adalah ekstensi PostgreSQL yang dibuat dengan menggunakan kit pengembangan Ekstensi Bahasa Tepercaya (TLE).

Persyaratan untuk menggunakan Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL

Berikut ini adalah persyaratan untuk menyiapkan dan menggunakan kit pengembangan TLE.

- Versi RDS for PostgreSQL – Ekstensi Bahasa Tepercaya didukung pada RDS for PostgreSQL versi 13.12 dan versi 13 yang lebih tinggi, 14.5 dan versi 14 yang lebih tinggi, dan 15.2 dan versi yang lebih tinggi saja.
  - Jika Anda perlu meningkatkan instans RDS for PostgreSQL, lihat Upgrade RDS untuk mesin PostgreSQL DB.
  - Jika belum memiliki instans DB Amazon RDS yang menjalankan PostgreSQL, Anda dapat membuatnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Instans DB RDS for PostgreSQL, lihat Membuat dan menghubungkan ke instans DB PostgreSQL.
- Memerlukan hak istimewa **`rds_superuser`** – Untuk menyiapkan dan mengonfigurasi ekstensi `pg_tle`, peran pengguna basis data Anda harus memiliki izin peran `rds_superuser`. Secara default, peran ini diberikan kepada `postgres` pengguna yang membuat Instans DB RDS for PostgreSQL.
- Memerlukan grup parameter DB kustom - instans DB RDS for PostgreSQL Anda harus dikonfigurasi dengan grup parameter DB kustom.
  - Jika instans DB RDS for PostgreSQL Anda tidak dikonfigurasi dengan grup parameter DB kustom, Anda harus membuatnya dan mengaitkannya dengan instans DB RDS for PostgreSQL Anda. Untuk ringkasan langkah-langkahnya, lihat Membuat dan menerapkan grup parameter DB kustom.
  - Jika instans DB RDS for PostgreSQL Anda sudah dikonfigurasi menggunakan grup parameter DB kustom, Anda dapat menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya. Untuk detailnya, lihat Menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya di RDS untuk contoh PostgreSQL DB.

Membuat dan menerapkan grup parameter DB kustom

Gunakan langkah-langkah berikut untuk membuat grup parameter DB kustom dan mengonfigurasi instans DB RDS for PostgreSQL untuk menggunakannya.

Konsol

Untuk membuat grup parameter DB kustom dan menggunakannya dengan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Pilih grup Parameter dari menu Amazon RDS.
3. Pilih Buat grup parameter.
4. Di halaman Detail grup parameter, masukkan informasi berikut.
   - Untuk Keluarga grup Parameter, pilih postgres14.
   - Untuk Jenis, pilih Grup Parameter DB.
   - Untuk Nama grup, berikan grup parameter Anda nama yang bermakna dalam konteks operasi Anda.
   - Untuk Deskripsi, masukkan deskripsi yang berguna sehingga orang lain di tim Anda dapat dengan mudah menemukannya.
5. Pilih Buat. Grup parameter DB kustom Anda dibuat di Wilayah AWS. Anda sekarang dapat mengubah instans DB RDS for PostgreSQL untuk menggunakannya dengan mengikuti langkah selanjutnya.
6. Pilih Basis data dari menu Amazon RDS.
7. Pilih instans DB RDS for PostgreSQL yang ingin digunakan dengan TLE dari yang tercantum tersebut, lalu pilih Ubah.
8. Di halaman Halaman Ubah pengaturan instans DB, cari Opsi Basis Data di bagian Konfigurasi tambahan dan pilih grup parameter DB kustom Anda dari pemilih.
9. Pilih Lanjutkan untuk menyimpan perubahan.
10. Pilih Terapkan langsung sehingga Anda dapat melanjutkan penyiapan instans DB RDS for PostgreSQL untuk menggunakan TLE.

Untuk melanjutkan penyiapan sistem untuk Ekstensi Bahasa Tepercaya, lihat Menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya di RDS untuk contoh PostgreSQL DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan Grup parameter DB, lihat Grup parameter DB untuk instans Amazon RDS Aurora DB.

AWS CLI

Anda dapat menghindari penentuan argumen `--region` saat menggunakan perintah CLI dengan mengonfigurasi AWS CLI dengan Wilayah AWS default. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dasar-dasar konfigurasi di Panduan Pengguna AWS Command Line Interface .

Untuk membuat grup parameter DB kustom dan menggunakannya dengan

1. Wilayah AWS

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group \
     --region aws-region \
     --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle \
     --db-parameter-group-family postgres14 \
     --description "My custom DB parameter group for Trusted Language Extensions"
   ```

   Untuk Windows:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group ^
     --region aws-region ^
     --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle ^
     --db-parameter-group-family postgres14 ^
     --description "My custom DB parameter group for Trusted Language Extensions"
   ```

   Grup parameter DB kustom Anda tersedia di Wilayah AWS Anda, sehingga Anda dapat mengubah instans DB RDS for PostgreSQL untuk menggunakannya.
2. Gunakan AWS CLI perintah modify-db-instance untuk menerapkan grup parameter DB kustom Anda ke instance penulis cluster . RDS Anda untuk instance PostgreSQL DB. Perintah ini langsung mem-boot ulang instans yang aktif.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   aws rds modify-db-instance \
     --region aws-region \
     --db-instance-identifier your-instance-name \
     --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle \
   ```

```
  --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
  --region aws-region ^
  --db-instance-identifier your-instance-name ^
  --db-parameter-group-name custom-params-for-pg-tle ^
  --apply-immediately
```

Untuk melanjutkan penyiapan sistem untuk Ekstensi Bahasa Tepercaya, lihat Menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya di RDS untuk contoh PostgreSQL DB.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya di RDS untuk contoh PostgreSQL DB

Langkah-langkah berikut mengasumsikan bahwa instans DB RDS for PostgreSQL Anda dikaitkan dengan grup parameter DB kustom. Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk langkah-langkah ini.

Saat menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya di instans DB RDS for PostgreSQL, Anda menginstalnya di basis data tertentu untuk digunakan oleh pengguna basis data yang memiliki izin pada basis data tersebut.

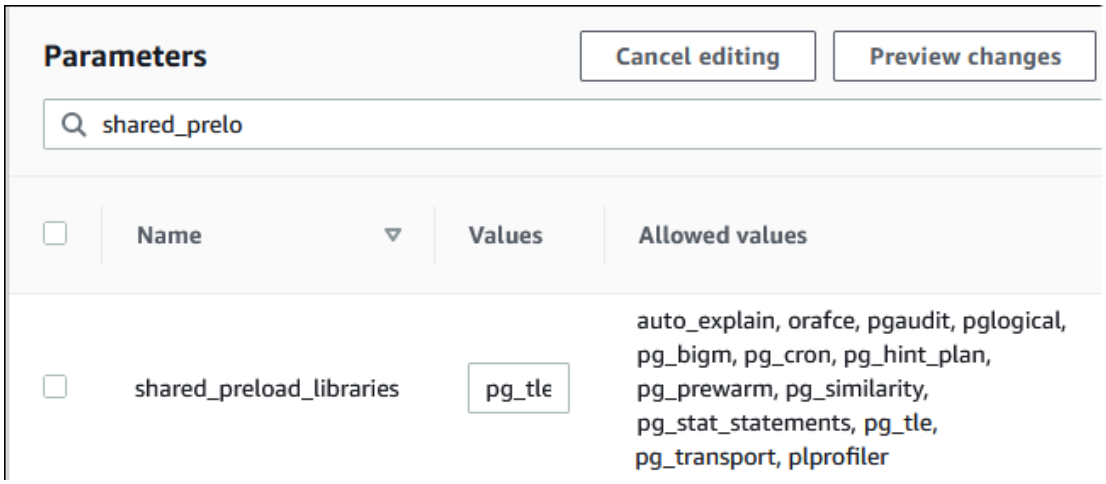
Konsol

Untuk menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya

Lakukan langkah-langkah berikut menggunakan akun yang merupakan anggota grup `rds_superuser` (peran).

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih instans DB RDS for PostgreSQL.
3. Buka tab Konfigurasi untuk Instans DB RDS for PostgreSQL. Di antara detail Instans, temukan tautan Grup parameter.

4. Pilih tautan untuk membuka parameter kustom yang terkait dengan Anda. Instans DB RDS for PostgreSQL.
5. Di kolom pencarian Parameter, ketik `shared_pre` untuk menemukan parameter `shared_preload_libraries`.
6. Pilih Edit parameter untuk mengakses nilai properti.
7. Tambahkan `pg_tle` ke daftar di kolom Nilai. Gunakan koma untuk memisahkan item dalam daftar nilai.



8. Boot ulang instans DB RDS for PostgreSQL sehingga perubahan pada parameter `shared_preload_libraries` dapat diterapkan.
9. Ketika instans tersedia, verifikasi bahwa `pg_tle` telah diinisialisasi. Gunakan `psql` untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL, lalu jalankan perintah berikut.

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pg_tle
(1 row)
```

10. Dengan ekstensi `pg_tle` yang diinisialisasi, Anda kini dapat membuat ekstensi.

```
CREATE EXTENSION pg_tle;
```

Anda dapat memverifikasi bahwa ekstensi diinstal dengan menggunakan metacommand `psql` berikut.

```
labdb=> \dx
                          List of installed extensions
```

```
  Name   | Version |   Schema   |                Description
---------+---------+------------+-------------------------------------------
 pg_tle  | 1.0.1   | pgtle      | Trusted-Language Extensions for PostgreSQL
 plpgsql | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
```

11. Berikan peran `pgtle_admin` ke nama pengguna utama yang Anda buat untuk instans DB RDS for PostgreSQL jika Anda menyiapkannya. Jika Anda menerima opsi default-nya, berarti nilainya `postgres`.

```
labdb=> GRANT pgtle_admin TO postgres;
GRANT ROLE
```

Anda dapat memverifikasi bahwa pemberian telah terjadi dengan menggunakan metacommand `psql` seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut. Hanya peran `pgtle_admin` dan `postgres` yang ditampilkan dalam output. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memahami peran rds_superuser.

```
labdb=> \du
                          List of roles
    Role name    |           Attributes            |               Member of
-----------------+---------------------------------
+-----------------------------------
pgtle_admin     | Cannot login                     | {}
postgres        | Create role, Create DB          +| {rds_superuser,pgtle_admin}
                | Password valid until infinity    |...
```

12. Tutup sesi `psql` menggunakan metacommand `\q`.

```
\q
```

Untuk mulai membuat ekstensi TLE, lihat Contoh: Membuat ekstensi bahasa tepercaya menggunakan SQL.

AWS CLI

Anda dapat menghindari penentuan argumen `--region` saat menggunakan perintah CLI dengan mengonfigurasi AWS CLI dengan Wilayah AWS default. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dasar-dasar konfigurasi di Panduan Pengguna AWS Command Line Interface .

Untuk menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya

1. Gunakan perintah AWS CLI modify-db-parameter-group untuk menambah parameter. `pg_tle` `shared_preload_libraries`

```
aws rds modify-db-parameter-group \
   --db-parameter-group-name custom-param-group-name \
   --parameters
 "ParameterName=shared_preload_libraries,ParameterValue=pg_tle,ApplyMethod=pending-
reboot" \
   --region aws-region
```

2. Gunakan AWS CLI perintah reboot-db-instance untuk me-reboot instance penulis dan menginisialisasi pustaka. `pg_tle`

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier your-instance \
    --region aws-region
```

3. Ketika instans tersedia, verifikasi bahwa `pg_tle` telah diinisialisasi. Gunakan `psql` untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL, lalu jalankan perintah berikut.

```
SHOW shared_preload_libraries;
shared_preload_libraries
--------------------------
rdsutils,pg_tle
(1 row)
```

   Dengan `pg_tle` diinisialisasi, Anda sekarang dapat membuat ekstensi.

```
CREATE EXTENSION pg_tle;
```

4. Berikan peran `pgtle_admin` ke nama pengguna utama yang Anda buat untuk instans DB RDS for PostgreSQL jika Anda menyiapkannya. Jika Anda menerima opsi default-nya, berarti nilainya `postgres`.

```
GRANT pgtle_admin TO postgres;
GRANT ROLE
```

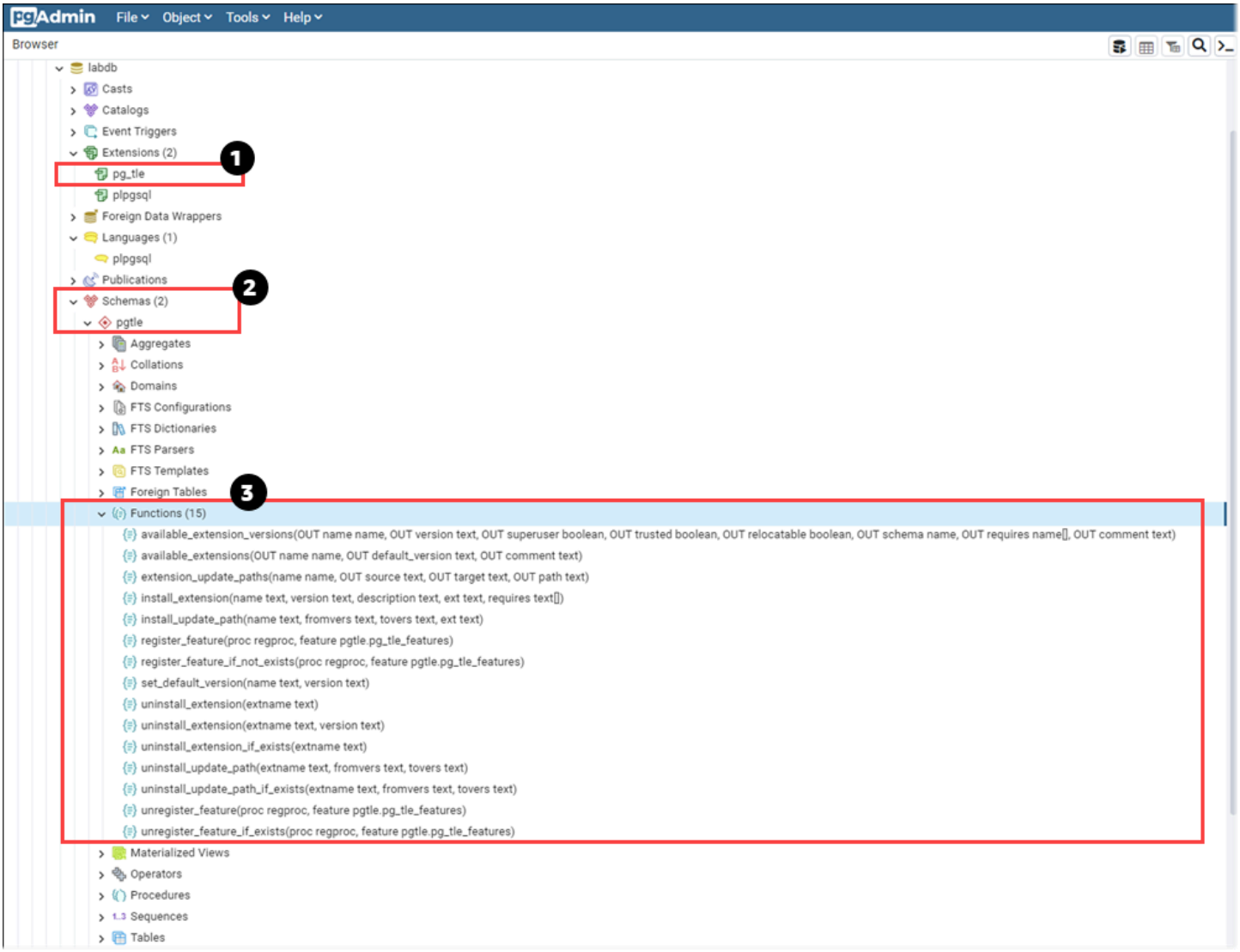
5. Tutup sesi `psql` seperti berikut.

```
labdb=> \q
```

Untuk mulai membuat ekstensi TLE, lihat [Contoh: Membuat ekstensi bahasa tepercaya menggunakan SQL](#).

Ikhtisar Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL

Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL adalah ekstensi PostgreSQL yang Anda instal di instans DB RDS for PostgreSQL dengan cara yang sama seperti Anda menyiapkan ekstensi PostgreSQL lainnya. Pada gambar contoh basis data berikut alat klien pgAdmin, Anda dapat melihat beberapa komponen yang terdiri atas ekstensi `pg_tle`.



Anda dapat melihat detail berikut.

1. Kit pengembangan Ekstensi Bahasa Tepercaya (TLE) untuk PostgreSQL dikemas sebagai ekstensi `pg_tle`. Dengan demikian, `pg_tle` ditambahkan ke ekstensi yang tersedia untuk basis data tempat kit ini diinstal.
2. TLE memiliki skemanya sendiri, `pgtle`. Skema ini berisi fungsi pembantu (3) untuk menginstal dan mengelola ekstensi yang Anda buat.
3. TLE dilengkapi dengan banyak fungsi pembantu untuk menginstal, mendaftarkan, dan mengelola ekstensi Anda. Untuk mempelajari selengkapnya tentang fungsi ini, lihat Referensi fungsi untuk Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL.

Komponen lain dari ekstensi `pg_tle` meliputi:

- Peran **`pgtle_admin`** – Peran `pgtle_admin` dibuat jika ekstensi `pg_tle` diinstal. Peran ini diistimewakan dan harus diperlakukan semestinya. Sebaiknya Anda mengikuti prinsip hak akses paling rendah saat memberikan peran `pgtle_admin` kepada pengguna basis data. Dengan kata lain, berikan peran `pgtle_admin` hanya kepada pengguna basis data yang diizinkan untuk membuat, menginstal, dan mengelola ekstensi TLE baru, seperti `postgres`.
- Tabel **`pgtle.feature_info`** – Tabel `pgtle.feature_info` adalah tabel yang dilindungi yang berisi informasi tentang TLE, hook, serta prosedur dan fungsi tersimpan kustom yang mereka gunakan. Jika Anda memiliki hak istimewa `pgtle_admin`, gunakan fungsi Ekstensi Bahasa Tepercaya berikut untuk menambahkan dan memperbarui informasi tersebut dalam tabel.
  - pgtle.register_feature
  - pgtle.register_feature_if_not_exists
  - pgtle.unregister_feature
  - pgtle.unregister_feature_if_exists

Membuat ekstensi TLE untuk RDS for PostgreSQL

Anda dapat menginstal ekstensi apa pun yang Anda buat dengan TLE di setiap instans DB RDS for PostgreSQL yang ekstensi `pg_tle`-nya telah diinstal. Ekstensi `pg_tle` dicakup ke basis data PostgreSQL tempat ekstensi diinstal. Ekstensi yang Anda buat menggunakan TLE dicakup ke basis data yang sama.

Gunakan berbagai fungsi `pgtle` untuk menginstal kode yang membentuk ekstensi TLE Anda. Semua fungsi Ekstensi Bahasa Tepercaya berikut memerlukan peran `pgtle_admin`.

- pgtle.install_extension
- pgtle.install_update_path
- pgtle.register_feature
- pgtle.register_feature_if_not_exists
- pgtle.set_default_version
- pgtle.uninstall_extension(nama)
- pgtle.uninstall_extension (nama, versi)
- pgtle.uninstall_extension_if_exists
- pgtle.uninstall_update_path
- pgtle.uninstall_update_path_if_exists
- pgtle.unregister_feature
- pgtle.unregister_feature_if_exists

Contoh: Membuat ekstensi bahasa tepercaya menggunakan SQL

Contoh berikut menunjukkan cara membuat ekstensi TLE bernama `pg_distance` yang berisi beberapa fungsi SQL untuk menghitung jarak menggunakan berbagai formula. Dalam daftar, Anda dapat menemukan fungsi untuk menghitung jarak Manhattan dan fungsi untuk menghitung jarak Euclidean. Untuk informasi selengkapnya tentang perbedaan antara formula ini, lihat Geometri taksi dan Geometri Euclidean di Wikipedia.

Anda dapat menggunakan contoh ini di instans DB RDS for PostgreSQL Anda sendiri jika Anda memiliki ekstensi `pg_tle` yang diatur seperti yang dijelaskan Menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya di RDS untuk contoh PostgreSQL DB.

> **Note**
>
> Untuk mengikuti prosedur ini, Anda harus memiliki hak istimewa peran `pgtle_admin`.

Untuk membuat contoh ekstensi TLE

Langkah-langkah berikut menggunakan contoh basis data bernama `labdb`. Basis data ini milik pengguna utama `postgres`. Peran `postgres` juga memiliki izin peran `pgtle_admin`.

1. Gunakan `psql` untuk terhubung ke . Instans DB RDS for PostgreSQL.

```
psql --host=db-instance-123456789012.aws-region.rds.amazonaws.com
--port=5432 --username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. Buat ekstensi TLE bernama `pg_distance` dengan menyalin kode berikut dan menempelkannya ke konsol sesi `psql` Anda.

```
SELECT pgtle.install_extension
(
 'pg_distance',
 '0.1',
  'Distance functions for two points',
$_pg_tle_$
    CREATE FUNCTION dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8, norm int)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT (abs(x2 - x1) ^ norm + abs(y2 - y1) ^ norm) ^ (1::float8 / norm);
    $$ LANGUAGE SQL;

    CREATE FUNCTION manhattan_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 1);
    $$ LANGUAGE SQL;

    CREATE FUNCTION euclidean_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 2);
    $$ LANGUAGE SQL;
$_pg_tle_$
);
```

Anda akan melihat output seperti berikut.

```
install_extension
---------------
 t
(1 row)
```

Artefak yang membentuk ekstensi `pg_distance` sekarang diinstal di basis data Anda. Artefak ini mencakup file kontrol dan kode untuk ekstensi, yang merupakan item yang harus ada

sehingga ekstensi dapat dibuat menggunakan perintah `CREATE EXTENSION`. Dengan kata lain, Anda masih perlu membuat ekstensi agar fungsinya tersedia bagi pengguna basis data.

3. Untuk membuat ekstensi, gunakan perintah `CREATE EXTENSION` seperti yang Anda lakukan untuk ekstensi lainnya. Seperti ekstensi lainnya, pengguna basis data harus memiliki izin `CREATE` dalam basis data.

```
CREATE EXTENSION pg_distance;
```

4. Untuk menguji ekstensi TLE `pg_distance`, Anda dapat menggunakannya untuk menghitung Jarak Manhattan antara empat titik.

```
labdb=> SELECT manhattan_dist(1, 1, 5, 5);
8
```

Untuk menghitung Jarak Euclidean antara kumpulan titik yang sama, Anda dapat menggunakan berikut.

```
labdb=> SELECT euclidean_dist(1, 1, 5, 5);
5.656854249492381
```

Ekstensi `pg_distance` memuat fungsi dalam basis data dan membuatnya tersedia bagi setiap pengguna dengan izin pada basis data.

Mengubah ekstensi TLE

Untuk meningkatkan performa kueri untuk fungsi yang dikemas dalam ekstensi TLE ini, tambahkan dua atribut PostgreSQL berikut ke spesifikasinya.

- `IMMUTABLE` – Atribut `IMMUTABLE` memastikan bahwa pengoptimal kueri dapat menggunakan pengoptimalan untuk meningkatkan waktu respons kueri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Function Volatility Categories dalam dokumentasi PostgreSQL.
- `PARALLEL SAFE` – Atribut `PARALLEL SAFE` adalah atribut lain yang memungkinkan PostgreSQL menjalankan fungsi dalam mode paralel. Untuk informasi selengkapnya, lihat CREATE FUNCTION dalam dokumentasi PostgreSQL.

Dalam contoh berikut, Anda dapat melihat bagaimana fungsi `pgtle.install_update_path` digunakan untuk menambahkan atribut ini ke setiap fungsi guna membuat ekstensi

TLE `pg_distance` versi `0.2`. Untuk informasi selengkapnya tentang fungsi ini, lihat pgtle.install_update_path. Anda harus memiliki peran `pgtle_admin` untuk melakukan tugas ini.

Untuk memperbarui ekstensi TLE yang ada dan menentukan versi default

1. Hubungkan ke instans DB RDS for PostgreSQL Anda menggunakan `psql` atau alat klien lainnya, seperti pgAdmin.

```
psql --host=db-instance-123456789012.aws-region.rds.amazonaws.com
--port=5432 --username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. Buat ekstensi TLE yang ada dengan menyalin kode berikut dan menempelkannya ke konsol sesi `psql` Anda.

```
SELECT pgtle.install_update_path
(
 'pg_distance',
 '0.1',
 '0.2',
$_pg_tle_$
    CREATE OR REPLACE FUNCTION dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2 float8,
 norm int)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT (abs(x2 - x1) ^ norm + abs(y2 - y1) ^ norm) ^ (1::float8 / norm);
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE PARALLEL SAFE;

    CREATE OR REPLACE FUNCTION manhattan_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2
 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 1);
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE PARALLEL SAFE;

    CREATE OR REPLACE FUNCTION euclidean_dist(x1 float8, y1 float8, x2 float8, y2
 float8)
    RETURNS float8
    AS $$
      SELECT dist(x1, y1, x2, y2, 2);
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE PARALLEL SAFE;
$_pg_tle_$
);
```

Anda akan melihat hasil yang mirip dengan berikut ini.

```
install_update_path
--------------------
 t
(1 row)
```

Anda dapat menjadikan versi ekstensi ini sebagai versi default, sehingga pengguna basis data tidak perlu menentukan versi saat mereka membuat atau memperbarui ekstensi di basis data mereka.

3. Untuk menentukan bahwa versi modifikasi (versi 0.2) ekstensi TLE Anda adalah versi default, gunakan fungsi `pgtle.set_default_version` seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

```
SELECT pgtle.set_default_version('pg_distance', '0.2');
```

Untuk informasi selengkapnya tentang fungsi ini, lihat pgtle.set_default_version.

4. Dengan kode yang diterapkan, Anda dapat memperbarui ekstensi TLE yang diinstal seperti biasa, dengan menggunakan perintah `ALTER EXTENSION ... UPDATE`, seperti yang ditunjukkan di sini:

```
ALTER EXTENSION pg_distance UPDATE;
```

Menghapus ekstensi TLE dari basis data

Anda dapat menghapus ekstensi TLE Anda dengan menggunakan perintah `DROP EXTENSION` dengan cara yang sama seperti yang Anda lakukan untuk ekstensi PostgreSQL lainnya. Menghapus ekstensi tidak menghapus file penginstalan yang membentuk ekstensi, yang memungkinkan pengguna membuat ulang ekstensi. Untuk menghapus ekstensi dan file penginstalannya, lakukan proses dua langkah berikut.

Untuk menghilangkan ekstensi TLE dan menghapus file penginstalannya

1. Gunakan `psql` atau alat klien lain untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL.

```
psql --host=.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
username=postgres --password --dbname=dbname
```

2. Hilangkan ekstensi seperti yang Anda lakukan pada ekstensi PostgreSQL.

```
DROP EXTENSION your-TLE-extension
```

Misalnya, jika Anda membuat ekstensi `pg_distance` seperti yang dijelaskan dalamContoh: Membuat ekstensi bahasa tepercaya menggunakan SQL, Anda dapat menghilangkan ekstensi sebagai berikut.

```
DROP EXTENSION pg_distance;
```

Anda melihat output yang mengonfirmasi bahwa ekstensi telah dihilangkan, sebagai berikut.

```
DROP EXTENSION
```

Pada titik ini, ekstensi tidak lagi aktif dalam basis data. Namun, file penginstalan dan file kontrolnya masih tersedia di basis data, sehingga pengguna basis data dapat membuat ekstensi lagi jika ingin.

- Jika ingin membiarkan file ekstensi tetap utuh sehingga pengguna basis data dapat membuat ekstensi TLE, Anda dapat berhenti di sini.
- Jika Anda ingin menghapus semua file yang membentuk ekstensi, lanjutkan ke langkah berikutnya.

3. Untuk menghapus semua file penginstalan untuk ekstensi Anda, gunakan fungsi `pgtle.uninstall_extension`. Fungsi ini menghapus semua kode dan file kontrol untuk ekstensi Anda.

```
SELECT pgtle.uninstall_extension('your-tle-extension-name');
```

Misalnya, untuk menghapus semua file penginstalan `pg_distance`, gunakan perintah berikut.

```
SELECT pgtle.uninstall_extension('pg_distance');
 uninstall_extension
---------------------
 t
(1 row)
```

Menghapus instalan Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL

Jika tidak ingin lagi membuat ekstensi TLE Anda sendiri menggunakan TLE, Anda dapat menghilangkan ekstensi `pg_tle` dan menghapus semua artefak. Tindakan ini mencakup menghilangkan ekstensi TLE apa pun dalam basis data dan menghilangkan skema `pgtle`.

Untuk menghilangkan ekstensi **`pg_tle`** dan skema dari basis data

1. Gunakan `psql` atau alat klien lain untuk terhubung ke instans DB RDS for PostgreSQL.

   ```
   psql --host=.111122223333.aws-region.rds.amazonaws.com --port=5432 --
   username=postgres --password --dbname=dbname
   ```

2. Hilangkan ekstensi `pg_tle` dari basis data. Jika basis data memiliki ekstensi TLE Anda sendiri yang masih berjalan di basis data, Anda juga harus menghilangkan ekstensi tersebut. Untuk melakukannya, Anda dapat menggunakan kata kunci `CASCADE`, seperti yang ditunjukkan berikut ini.

   ```
   DROP EXTENSION pg_tle CASCADE;
   ```

   Jika ekstensi `pg_tle` masih tidak aktif dalam basis data, Anda tidak perlu menggunakan kata kunci `CASCADE`.

3. Hilangkan skema `pgtle`. Tindakan ini akan menghapus semua fungsi manajemen dari basis data.

   ```
   DROP SCHEMA pgtle CASCADE;
   ```

   Perintah ini menampilkan hasil berikut setelah proses selesai.

   ```
   DROP SCHEMA
   ```

   Ekstensi `pg_tle`, skema dan fungsinya, serta semua artefak dihapus. Untuk membuat ekstensi baru menggunakan TLE, lanjutkan proses penyiapan lagi. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya di RDS untuk contoh PostgreSQL DB.

Menggunakan hook PostgreSQL dengan ekstensi TLE

Hook adalah mekanisme callback yang tersedia di PostgreSQL yang memungkinkan developer memanggil fungsi kustom atau rutinitas lainnya selama operasi basis data reguler. Kit pengembangan TLE mendukung hook PostgreSQL sehingga Anda dapat mengintegrasikan fungsi kustom dengan perilaku PostgreSQL saat runtime. Misalnya, Anda dapat menggunakan hook untuk mengaitkan proses autentikasi dengan kode kustom Anda sendiri, atau mengubah proses perencanaan dan eksekusi kueri untuk kebutuhan spesifik Anda.

Ekstensi TLE Anda dapat menggunakan hook. Jika hook cakupannya global, ini berlaku di semua basis data. Oleh karena itu, jika ekstensi TLE Anda menggunakan hook global, Anda perlu membuat ekstensi TLE di semua basis data yang dapat diakses pengguna.

Saat menggunakan ekstensi `pg_tle` untuk membuat Ekstensi Bahasa Tepercaya Anda sendiri, Anda dapat menggunakan hook yang tersedia dari SQL API untuk membangun fungsi ekstensi. Anda harus mendaftarkan hook apa pun di `pg_tle`. Untuk beberapa hook, Anda mungkin juga perlu mengatur berbagai parameter konfigurasi. Misalnya, hook pemeriksaan `passcode` dapat diatur ke aktif, nonaktif, wajib. Untuk informasi selengkapnya tentang persyaratan khusus untuk hook `pg_tle` yang tersedia, lihat Referensi hook untuk Trusted Language Extensions for PostgreSQL.

Contoh: Membuat ekstensi yang menggunakan hook PostgreSQL

Contoh yang dibahas di bagian ini menggunakan hook PostgreSQL untuk memeriksa kata sandi yang diberikan selama operasi SQL tertentu dan mencegah pengguna basis data mengatur kata sandi mereka ke salah satu basis data yang tercantum dalam tabel `password_check.bad_passwords`. Tabel berisi sepuluh besar pilihan kata sandi yang paling umum digunakan, tetapi mudah dipecahkan.

Untuk menyiapkan contoh ini di instans DB RDS for PostgreSQL, Anda harus sudah menginstal Ekstensi Bahasa Tepercaya. Untuk detailnya, lihat Menyiapkan Ekstensi Bahasa Tepercaya di RDS untuk contoh PostgreSQL DB.

Untuk menyiapkan contoh hook pemeriksaan kata sandi

1. Gunakan `psql` untuk terhubung ke . Instans DB RDS for PostgreSQL.

```
psql --host=db-instance-123456789012.aws-region.rds.amazonaws.com
--port=5432 --username=postgres --password --dbname=labdb
```

2. Salin kode dari Password-check daftar kode kait dan tempel ke basis data Anda.

```
SELECT pgtle.install_extension (
  'my_password_check_rules',
  '1.0',
  'Do not let users use the 10 most commonly used passwords',
$_pgtle_$
  CREATE SCHEMA password_check;
  REVOKE ALL ON SCHEMA password_check FROM PUBLIC;
  GRANT USAGE ON SCHEMA password_check TO PUBLIC;

  CREATE TABLE password_check.bad_passwords (plaintext) AS
  VALUES
    ('123456'),
    ('password'),
    ('12345678'),
    ('qwerty'),
    ('123456789'),
    ('12345'),
    ('1234'),
    ('111111'),
    ('1234567'),
    ('dragon');
  CREATE UNIQUE INDEX ON password_check.bad_passwords (plaintext);

  CREATE FUNCTION password_check.passcheck_hook(username text, password text,
 password_type pgtle.password_types, valid_until timestamptz, valid_null boolean)
  RETURNS void AS $$
    DECLARE
      invalid bool := false;
    BEGIN
      IF password_type = 'PASSWORD_TYPE_MD5' THEN
        SELECT EXISTS(
          SELECT 1
          FROM password_check.bad_passwords bp
          WHERE ('md5' || md5(bp.plaintext || username)) = password
        ) INTO invalid;
        IF invalid THEN
          RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password
 dictionary';
        END IF;
      ELSIF password_type = 'PASSWORD_TYPE_PLAINTEXT' THEN
        SELECT EXISTS(
          SELECT 1
          FROM password_check.bad_passwords bp
```

```
          WHERE bp.plaintext = password
        ) INTO invalid;
        IF invalid THEN
          RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password
 dictionary';
        END IF;
      END IF;
    END
  $$ LANGUAGE plpgsql SECURITY DEFINER;

  GRANT EXECUTE ON FUNCTION password_check.passcheck_hook TO PUBLIC;

  SELECT pgtle.register_feature('password_check.passcheck_hook', 'passcheck');
$_pgtle_$
);
```

Setelah ekstensi dimuat ke basis data, Anda akan melihat output seperti berikut.

```
 install_extension
-------------------
 t
(1 row)
```

3. Jika masih terhubung ke basis data, Anda kini dapat membuat ekstensi.

```
CREATE EXTENSION my_password_check_rules;
```

4. Anda dapat mengonfirmasi bahwa ekstensi telah dibuat dalam basis data dengan menggunakan metacommand `psql` berikut.

```
\dx
                        List of installed extensions
          Name           | Version |   Schema   |
 Description
-------------------------+---------+------------
+-------------------------------------------------------------
 my_password_check_rules | 1.0     | public     | Prevent use of any of the top-ten
 most common bad passwords
 pg_tle                  | 1.0.1   | pgtle      | Trusted-Language Extensions for
 PostgreSQL
 plpgsql                 | 1.0     | pg_catalog | PL/pgSQL procedural language
(3 rows)
```

5. Buka sesi terminal lain untuk bekerja dengan AWS CLI. Anda perlu mengubah grup parameter DB kustom untuk mengaktifkan hook pemeriksaan kata sandi. Untuk melakukannya, gunakan perintah CLI modify-db-parameter-group seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --region aws-region \
    --db-parameter-group-name your-custom-parameter-group \
    --parameters
 "ParameterName=pgtle.enable_password_check,ParameterValue=on,ApplyMethod=immediate"
```

   Jika parameter berhasil dihidupkan, Anda akan melihat output seperti berikut.

```
(
    "DBParameterGroupName": "docs-lab-parameters-for-tle"
}
```

   Mungkin diperlukan waktu beberapa menit agar perubahan pada pengaturan grup parameter diterapkan. Akan tetapi, parameter ini bersifat dinamis, jadi Anda tidak perlu memulai ulang instans DB RDS for PostgreSQL DB untuk menerapkan pengaturan.

6. Buka sesi `psql` dan kirim kueri ke basis data untuk memverifikasi bahwa hook password_check telah diaktifkan.

```
labdb=> SHOW pgtle.enable_password_check;
pgtle.enable_password_check
----------------------------
on
(1 row)
```

Hook password_check kini aktif. Anda dapat mengujinya dengan membuat peran baru dan menggunakan salah satu kata sandi yang buruk, seperti pada contoh berikut.

```
CREATE ROLE test_role PASSWORD 'password';
ERROR:  Cannot use passwords from the common password dictionary
CONTEXT:  PL/pgSQL function
 password_check.passcheck_hook(text,text,pgtle.password_types,timestamp with time
 zone,boolean) line 21 at RAISE
SQL statement "SELECT password_check.passcheck_hook(
    $1::pg_catalog.text,
    $2::pg_catalog.text,
```

```
    $3::pgtle.password_types,
    $4::pg_catalog.timestamptz,
    $5::pg_catalog.bool)"
```

Output ini telah diformat agar mudah dibaca.

Contoh berikut menunjukkan bahwa perilaku `\password` metacommand interaktif `pgsql` juga dipengaruhi oleh hook password_check.

```
postgres=> SET password_encryption TO 'md5';
SET
postgres=> \password
Enter new password for user "postgres":*****
Enter it again:*****
ERROR:  Cannot use passwords from the common password dictionary
CONTEXT:  PL/pgSQL function
 password_check.passcheck_hook(text,text,pgtle.password_types,timestamp with time
 zone,boolean) line 12 at RAISE
SQL statement "SELECT password_check.passcheck_hook($1::pg_catalog.text,
 $2::pg_catalog.text, $3::pgtle.password_types, $4::pg_catalog.timestamptz,
 $5::pg_catalog.bool)"
```

Anda dapat menghilangkan ekstensi TLE ini dan menghapus instalan file sumbernya jika ingin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus ekstensi TLE dari basis data.

Password-check daftar kode kait

Kode contoh yang ditampilkan di sini menentukan spesifikasi untuk ekstensi TLE `my_password_check_rules`. Jika kode ini disalin dan ditempelkan ke basis data, kode untuk ekstensi `my_password_check_rules` akan dimuat ke dalam basis data, dan hook `password_check` akan didaftarkan untuk digunakan oleh ekstensi.

```
SELECT pgtle.install_extension (
  'my_password_check_rules',
  '1.0',
  'Do not let users use the 10 most commonly used passwords',
$_pgtle_$
  CREATE SCHEMA password_check;
  REVOKE ALL ON SCHEMA password_check FROM PUBLIC;
  GRANT USAGE ON SCHEMA password_check TO PUBLIC;

  CREATE TABLE password_check.bad_passwords (plaintext) AS
```

```
  VALUES
    ('123456'),
    ('password'),
    ('12345678'),
    ('qwerty'),
    ('123456789'),
    ('12345'),
    ('1234'),
    ('111111'),
    ('1234567'),
    ('dragon');
  CREATE UNIQUE INDEX ON password_check.bad_passwords (plaintext);

  CREATE FUNCTION password_check.passcheck_hook(username text, password text,
 password_type pgtle.password_types, valid_until timestamptz, valid_null boolean)
  RETURNS void AS $$
    DECLARE
      invalid bool := false;
    BEGIN
      IF password_type = 'PASSWORD_TYPE_MD5' THEN
        SELECT EXISTS(
          SELECT 1
          FROM password_check.bad_passwords bp
          WHERE ('md5' || md5(bp.plaintext || username)) = password
        ) INTO invalid;
        IF invalid THEN
          RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password dictionary';
        END IF;
      ELSIF password_type = 'PASSWORD_TYPE_PLAINTEXT' THEN
        SELECT EXISTS(
          SELECT 1
          FROM password_check.bad_passwords bp
          WHERE bp.plaintext = password
        ) INTO invalid;
        IF invalid THEN
          RAISE EXCEPTION 'Cannot use passwords from the common password dictionary';
        END IF;
      END IF;
    END
  $$ LANGUAGE plpgsql SECURITY DEFINER;

  GRANT EXECUTE ON FUNCTION password_check.passcheck_hook TO PUBLIC;

  SELECT pgtle.register_feature('password_check.passcheck_hook', 'passcheck');
```

```
$_pgtle_$
);
```

Menggunakan Jenis Data Kustom di TLE

PostgreSQL mendukung perintah untuk mendaftarkan jenis dasar baru (juga dikenal sebagai jenis skalar) untuk secara efisien menangani struktur data yang kompleks dalam basis data Anda. Jenis dasar memungkinkan Anda menyesuaikan bagaimana data disimpan secara internal, dan cara mengonversinya ke dan dari representasi tekstual eksternal. Jenis data kustom ini sangat membantu saat memperluas PostgreSQL untuk mendukung domain fungsional di mana jenis default seperti angka atau teks tidak dapat menyediakan semantik pencarian yang memadai.

RDS for PostgreSQL memungkinkan Anda membuat jenis data kustom dalam ekstensi bahasa tepercaya dan menentukan fungsi yang mendukung operasi SQL dan indeks untuk jenis data baru ini. Jenis data kustom tersedia untuk versi berikut:

- RDS for PostgreSQL 15.4 dan versi 15 yang lebih tinggi
- RDS for PostgreSQL 14.9 dan versi 14 yang lebih tinggi
- RDS for PostgreSQL 13.12 dan versi 13 yang lebih tinggi

Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis Dasar Bahasa Tepercaya.

Referensi fungsi untuk Ekstensi Bahasa Tepercaya untuk PostgreSQL

Lihat dokumentasi referensi berikut tentang fungsi yang tersedia di Trusted Language Extensions for PostgreSQL. Gunakan fungsi-fungsi ini untuk menginstal, mendaftarkan, memperbarui, dan mengelola ekstensi TLE, yaitu ekstensi PostgreSQL yang Anda kembangkan menggunakan kit pengembangan Trusted Language Extensions.

Fungsi

- pgtle.available_extensions
- pgtle.available_extension_versions
- pgtle.extension_update_paths
- pgtle.install_extension
- pgtle.install_update_path
- pgtle.register_feature
- pgtle.register_feature_if_not_exists

- pgtle.set_default_version
- pgtle.uninstall_extension(nama)
- pgtle.uninstall_extension (nama, versi)
- pgtle.uninstall_extension_if_exists
- pgtle.uninstall_update_path
- pgtle.uninstall_update_path_if_exists
- pgtle.unregister_feature
- pgtle.unregister_feature_if_exists

pgtle.available_extensions

Fungsi `pgtle.available_extensions` adalah fungsi penampilan set. Fungsi ini menampilkan semua ekstensi TLE yang tersedia dalam basis data. Setiap baris yang ditampilkan berisi informasi tentang ekstensi TLE tunggal.

Prototipe fungsi

```
pgtle.available_extensions()
```

Peran

Tidak ada.

Argumen

Tidak ada.

Output

- `name` – Nama ekstensi TLE.
- `default_version` – Versi ekstensi TLE untuk digunakan ketika `CREATE EXTENSION` dipanggil tanpa versi yang ditentukan.
- `description` – Penjelasan yang lebih mendetail tentang ekstensi TLE.

Contoh penggunaan

```
SELECT * FROM pgtle.available_extensions();
```

pgtle.available_extension_versions

Fungsi `available_extension_versions` adalah fungsi penampilan set. Fungsi ini menampilkan daftar semua ekstensi TLE dan versinya yang tersedia. Setiap baris berisi informasi tentang versi tertentu dari ekstensi TLE yang diberikan, termasuk apakah versi tersebut memerlukan peran tertentu.

Prototipe fungsi

```
pgtle.available_extension_versions()
```

Peran

Tidak ada.

Argumen

Tidak ada.

Output

- `name` – Nama ekstensi TLE.
- `version` – Versi ekstensi TLE.
- `superuser` – Nilai ini selalu `false` untuk ekstensi TLE Anda. Izin yang diperlukan untuk membuat ekstensi TLE atau memperbaruinya sama dengan izin untuk membuat objek lain dalam basis data tertentu.
- `trusted` – Nilai ini selalu `false` untuk ekstensi TLE.
- `relocatable` – Nilai ini selalu `false` untuk ekstensi TLE.
- `schema` – Menentukan nama skema di mana ekstensi TLE diinstal.
- `requires` – Array yang berisi nama-nama ekstensi lain yang dibutuhkan oleh ekstensi TLE ini.
- `description` – Penjelasan mendetail tentang ekstensi TLE.

Lihat informasi selengkapnya tentang nilai output di Packaging Related Objects into an Extension > Extension Files dalam dokumentasi PostgreSQL.

Contoh penggunaan

```
SELECT * FROM pgtle.available_extension_versions();
```

pgtle.extension_update_paths

Fungsi `extension_update_paths` adalah fungsi pengembalian set. Fungsi ini mengembalikan daftar semua jalur pembaruan yang memungkinkan untuk ekstensi TLE. Setiap baris menyertakan peningkatan atau penurunan versi yang tersedia untuk ekstensi TLE tersebut.

Prototipe fungsi

```
pgtle.extension_update_paths(name)
```

Peran

Tidak ada.

Argumen

`name` – Nama ekstensi TLE untuk mendapatkan jalur peningkatan.

Output

- `source` – Versi sumber untuk pembaruan.
- `target` – Versi target untuk pembaruan.
- `path` – Jalur peningkatan yang digunakan untuk memperbarui ekstensi TLE dari versi `source` ke versi `target`, misalnya, `0.1--0.2`.

Contoh penggunaan

```
SELECT * FROM pgtle.extension_update_paths('your-TLE');
```

pgtle.install_extension

Fungsi `install_extension` memungkinkan Anda menginstal artefak yang membentuk ekstensi TLE Anda di basis data. Selanjutnya, ekstensi ini dapat dibuat menggunakan perintah `CREATE EXTENSION`.

Prototipe fungsi

```
pgtle.install_extension(name text, version text, description text, ext text, requires
 text[] DEFAULT NULL::text[])
```

Peran

Tidak ada.

Argumen

- `name` – Nama ekstensi TLE. Nilai ini digunakan saat memanggil `CREATE EXTENSION`.
- `version` – Versi ekstensi TLE.
- `description` – Penjelasan mendetail tentang ekstensi TLE. Deskripsi ini ditampilkan di kolom `comment` pada `pgtle.available_extensions()`.
- `ext` – Konten ekstensi TLE. Nilai ini berisi objek seperti fungsi.
- `requires` – Parameter opsional yang menentukan dependensi untuk ekstensi TLE ini. Ekstensi `pg_tle` secara otomatis ditambahkan sebagai dependensi.

Banyak dari argumen ini sama dengan yang disertakan dalam file kontrol ekstensi untuk menginstal ekstensi PostgreSQL pada sistem file instans PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Extension Files dalam Packaging Related Objects into an Extension dalam dokumentasi PostgreSQL.

Output

Fungsi ini akan mengembalikan `OK` jika berhasil, dan `NULL` jika terjadi kesalahan.

- `OK` – Ekstensi TLE telah berhasil diinstal di basis data.
- `NULL` – Ekstensi TLE belum berhasil diinstal di basis data.

Contoh penggunaan

```
SELECT pgtle.install_extension(
 'pg_tle_test',
 '0.1',
 'My first pg_tle extension',
$_pgtle_$
  CREATE FUNCTION my_test()
  RETURNS INT
  AS $$
    SELECT 42;
  $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE;
$_pgtle_$
);
```

pgtle.install_update_path

Fungsi `install_update_path` menyediakan jalur pembaruan antara dua versi ekstensi TLE yang berbeda. Dengan fungsi ini, pengguna dapat memperbarui versi ekstensi TLE menggunakan sintaks `ALTER EXTENSION ... UPDATE`.

Prototipe fungsi

```
pgtle.install_update_path(name text, fromvers text, tovers text, ext text)
```

Peran

`pgtle_admin`

Argumen

- `name` – Nama ekstensi TLE. Nilai ini digunakan saat memanggil `CREATE EXTENSION`.
- `fromvers` – Versi sumber ekstensi TLE untuk peningkatan.
- `tovers` – Versi tujuan ekstensi TLE untuk peningkatan.
- `ext` – Konten pembaruan. Nilai ini berisi objek seperti fungsi.

Output

Tidak ada.

Contoh penggunaan

```
SELECT pgtle.install_update_path('pg_tle_test', '0.1', '0.2',
  $_pgtle_$
    CREATE OR REPLACE FUNCTION my_test()
    RETURNS INT
    AS $$
      SELECT 21;
    $$ LANGUAGE SQL IMMUTABLE;
  $_pgtle_$
);
```

pgtle.register_feature

Fungsi `register_feature` menambahkan fitur PostgreSQL internal yang ditentukan ke tabel `pgtle.feature_info`. Hook PostgreSQL adalah contoh dari fitur PostgreSQL internal. Kit

pengembangan Trusted Language Extensions mendukung penggunaan hook PostgreSQL. Saat ini, fungsi ini mendukung fitur berikut.

- `passcheck` – Mendaftarkan hook pemeriksaan kata sandi dengan prosedur atau fungsi Anda yang menyesuaikan perilaku pemeriksaan kata sandi PostgreSQL.

Prototipe fungsi

```
pgtle.register_feature(proc regproc, feature pg_tle_feature)
```

Peran

`pgtle_admin`

Argumen

- `proc` – Nama prosedur atau fungsi yang disimpan untuk digunakan dengan fitur tersebut.
- `feature` – Nama fitur `pg_tle` (seperti `passcheck`) untuk mendaftar dengan fungsi.

Output

Tidak ada.

Contoh penggunaan

```
SELECT pgtle.register_feature('pw_hook', 'passcheck');
```

pgtle.register_feature_if_not_exists

Fungsi `pgtle.register_feature_if_not_exists` menambahkan fitur PostgreSQL yang ditentukan ke tabel `pgtle.feature_info` dan mengidentifikasi ekstensi TLE atau prosedur atau fungsi lain yang menggunakan fitur tersebut. Untuk informasi selengkapnya tentang hook dan Trusted Language Extensions, lihat Menggunakan hook PostgreSQL dengan ekstensi TLE.

Prototipe fungsi

```
pgtle.register_feature_if_not_exists(proc regproc, feature pg_tle_feature)
```

Peran

`pgtle_admin`

Argumen

- `proc` – Nama prosedur atau fungsi tersimpan yang berisi logika (kode) untuk digunakan sebagai fitur bagi ekstensi TLE Anda. Misalnya, kode `pw_hook`.
- `feature` – Nama fitur PostgreSQL yang perlu didaftarkan untuk fungsi TLE. Saat ini, satu-satunya fitur yang tersedia adalah hook `passcheck`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Password-check kait (passcheck).

Output

Mengembalikan `true` setelah mendaftarkan fitur untuk ekstensi yang ditentukan. Mengembalikan `false` jika fitur sudah terdaftar.

Contoh penggunaan

```
SELECT pgtle.register_feature_if_not_exists('pw_hook', 'passcheck');
```

pgtle.set_default_version

Fungsi `set_default_version` memungkinkan Anda menentukan `default_version` untuk ekstensi TLE Anda. Anda dapat menggunakan fungsi ini untuk menentukan jalur peningkatan dan menetapkan versi sebagai default untuk ekstensi TLE Anda. Ketika pengguna basis data menentukan ekstensi TLE Anda dalam perintah `CREATE EXTENSION` dan `ALTER EXTENSION ... UPDATE`, versi ekstensi TLE Anda ini dibuat dalam basis data untuk pengguna tersebut.

Fungsi ini mengembalikan `true` jika berhasil. Jika ekstensi TLE yang ditentukan dalam argumen `name` tidak ada, fungsi akan mengembalikan pesan kesalahan. Demikian pula, jika `version` ekstensi TLE tidak ada, fungsi akan mengembalikan pesan kesalahan.

Prototipe fungsi

```
pgtle.set_default_version(name text, version text)
```

Peran

`pgtle_admin`

Argumen

- `name` – Nama ekstensi TLE. Nilai ini digunakan saat memanggil `CREATE EXTENSION`.
- `version` – Versi ekstensi TLE untuk mengatur default.

Output

- `true` – Saat pengaturan versi default berhasil, fungsi mengembalikan `true`.
- `ERROR` – Mengembalikan pesan kesalahan jika ekstensi TLE dengan nama atau versi tertentu tidak ada.

Contoh penggunaan

```
SELECT * FROM pgtle.set_default_version('my-extension', '1.1');
```

pgtle.uninstall_extension(nama)

Fungsi `uninstall_extension` menghapus semua versi ekstensi TLE dari basis data. Fungsi ini mencegah panggilan `CREATE EXTENSION` mendatang untuk menginstal ekstensi TLE. Jika ekstensi TLE tidak ada dalam basis data, pesan kesalahan akan muncul.

Fungsi `uninstall_extension` tidak akan menghapus ekstensi TLE yang sedang aktif dalam basis data. Untuk menghapus ekstensi TLE yang sedang aktif, Anda perlu memanggil `DROP EXTENSION` secara eksplisit.

Prototipe fungsi

```
pgtle.uninstall_extension(extname text)
```

Peran

`pgtle_admin`

Argumen

- `extname` – Nama ekstensi TLE yang akan dihapus instalasinya. Nama ini sama dengan yang digunakan `CREATE EXTENSION` untuk memuat ekstensi TLE untuk digunakan dalam basis data tertentu.

Output

Tidak ada.

Contoh penggunaan

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_extension('pg_tle_test');
```

pgtle.uninstall_extension (nama, versi)

Fungsi `uninstall_extension(name, version)` menghapus versi ekstensi TLE tertentu dari basis data. Fungsi ini mencegah `CREATE EXTENSION` dan `ALTER EXTENSION` menginstal atau memperbarui ekstensi TLE ke versi yang ditentukan. Fungsi ini juga menghapus semua jalur pembaruan untuk ekstensi TLE tertentu. Fungsi ini tidak akan menghapus instalasi ekstensi TLE jika ekstensi tersebut saat ini aktif dalam basis data. Anda harus secara eksplisit memanggil `DROP EXTENSION` untuk menghapus ekstensi TLE. Untuk menghapus semua versi ekstensi TLE, lihat pgtle.uninstall_extension(nama).

Prototipe fungsi

```
pgtle.uninstall_extension(extname text, version text)
```

Peran

`pgtle_admin`

Argumen

- `extname` – Nama ekstensi TLE. Nilai ini digunakan saat memanggil `CREATE EXTENSION`.
- `version` – Versi ekstensi TLE yang akan dihapus dari basis data.

Output

Tidak ada.

Contoh penggunaan

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_extension('pg_tle_test', '0.2');
```

pgtle.uninstall_extension_if_exists

Fungsi `uninstall_extension_if_exists` menghapus semua versi ekstensi TLE dari basis data tertentu. Jika ekstensi TLE tidak ada, fungsi akan melakukan pengembalian secara diam-diam (tidak ada pesan kesalahan yang muncul). Jika ekstensi yang ditentukan sedang aktif dalam basis data, fungsi ini tidak akan menghapusnya. Anda harus secara eksplisit memanggil `DROP EXTENSION` untuk menghapus ekstensi TLE sebelum menggunakan fungsi ini untuk menghapus instalasi artefaknya.

Prototipe fungsi

```
pgtle.uninstall_extension_if_exists(extname text)
```

Peran

`pgtle_admin`

Argumen

- `extname` – Nama ekstensi TLE. Nilai ini digunakan saat memanggil `CREATE EXTENSION`.

Output

Fungsi `uninstall_extension_if_exists` mengembalikan `true` setelah menghapus instalasi ekstensi yang ditentukan. Jika ekstensi yang ditentukan tidak ada, fungsi akan mengembalikan `false`.

- `true` – Mengembalikan `true` setelah menghapus instalasi ekstensi TLE.
- `false` – Mengembalikan `false` ketika ekstensi TLE tidak ada dalam basis data.

Contoh penggunaan

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_extension_if_exists('pg_tle_test');
```

pgtle.uninstall_update_path

Fungsi `uninstall_update_path` menghapus jalur pembaruan yang ditentukan dari ekstensi TLE. Fungsi ini membuat `ALTER EXTENSION ... UPDATE TO` tidak dapat menggunakan ekstensi ini sebagai jalur pembaruan.

Jika ekstensi TLE sedang digunakan oleh salah satu versi di jalur pembaruan ini, ekstensi TLE akan tetap ada di basis data.

Jika jalur pembaruan yang ditentukan tidak ada, fungsi akan memunculkan kesalahan.

Prototipe fungsi

```
pgtle.uninstall_update_path(extname text, fromvers text, tovers text)
```

Peran

`pgtle_admin`

Argumen

- `extname` – Nama ekstensi TLE. Nilai ini digunakan saat memanggil `CREATE EXTENSION`.
- `fromvers` – Versi sumber ekstensi TLE yang digunakan pada jalur pembaruan.
- `tovers` – Versi tujuan ekstensi TLE yang digunakan pada jalur pembaruan.

Output

Tidak ada.

Contoh penggunaan

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_update_path('pg_tle_test', '0.1', '0.2');
```

pgtle.uninstall_update_path_if_exists

Fungsi `uninstall_update_path_if_exists` mirip dengan `uninstall_update_path` yang menghapus jalur pembaruan yang ditentukan dari ekstensi TLE. Namun, jika jalur pembaruan tidak ada, fungsi ini tidak memunculkan pesan kesalahan. Sebaliknya, fungsi mengembalikan `false`.

Prototipe fungsi

```
pgtle.uninstall_update_path_if_exists(extname text, fromvers text, tovers text)
```

Peran

`pgtle_admin`

Argumen

- `extname` – Nama ekstensi TLE. Nilai ini digunakan saat memanggil `CREATE EXTENSION`.
- `fromvers` – Versi sumber ekstensi TLE yang digunakan pada jalur pembaruan.
- `tovers` – Versi tujuan ekstensi TLE yang digunakan pada jalur pembaruan.

Output

- `true` – Fungsi telah berhasil memperbarui jalur untuk ekstensi TLE.
- `false` – Fungsi tidak dapat memperbarui jalur untuk ekstensi TLE.

Contoh penggunaan

```
SELECT * FROM pgtle.uninstall_update_path_if_exists('pg_tle_test', '0.1', '0.2');
```

pgtle.unregister_feature

Fungsi `unregister_feature` menyediakan cara untuk menghapus fungsi yang terdaftar untuk menggunakan fitur `pg_tle`, seperti hook. Untuk informasi tentang pendaftaran fitur, lihat pgtle.register_feature.

Prototipe fungsi

```
pgtle.unregister_feature(proc regproc, feature pg_tle_features)
```

Peran

`pgtle_admin`

Argumen

- `proc` – Nama fungsi tersimpan untuk mendaftar dengan fitur `pg_tle`.
- `feature` – Nama fitur `pg_tle` untuk mendaftar dengan fungsi. Misalnya, `passcheck` adalah fitur yang dapat didaftarkan untuk digunakan oleh ekstensi bahasa tepercaya yang Anda kembangkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Password-check kait (passcheck).

Output

Tidak ada.

Contoh penggunaan

```
SELECT * FROM pgtle.unregister_feature('pw_hook', 'passcheck');
```

pgtle.unregister_feature_if_exists

Fungsi `unregister_feature` menyediakan cara untuk menghapus fungsi yang terdaftar untuk menggunakan fitur `pg_tle`, seperti hook. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan hook PostgreSQL dengan ekstensi TLE. Mengembalikan `true` setelah berhasil membatalkan pendaftaran fitur. Mengembalikan `false` jika fitur tidak terdaftar.

Untuk mengetahui informasi tentang pendaftaran fitur `pg_tle` untuk ekstensi TLE Anda, lihat pgtle.register_feature.

Prototipe fungsi

```
pgtle.unregister_feature_if_exists('proc regproc', 'feature pg_tle_features')
```

Peran

`pgtle_admin`

Argumen

- `proc` – Nama fungsi tersimpan yang terdaftar untuk menyertakan fitur `pg_tle`.
- `feature` – Nama fitur `pg_tle` yang terdaftar dengan ekstensi bahasa tepercaya.

Output

Mengembalikan `true` atau `false`, sebagai berikut.

- `true` – Fungsi telah berhasil membatalkan pendaftaran fitur dari ekstensi.
- `false` – Fungsi tidak dapat membatalkan pendaftaran fitur dari ekstensi TLE.

Contoh penggunaan

```
SELECT * FROM pgtle.unregister_feature_if_exists('pw_hook', 'passcheck');
```

Referensi hook untuk Trusted Language Extensions for PostgreSQL

Trusted Language Extensions for PostgreSQL mendukung hook PostgreSQL. Hook adalah mekanisme panggilan balik internal yang tersedia bagi developer untuk memperluas fungsionalitas inti PostgreSQL. Dengan hook, developer dapat mengimplementasikan fungsi atau prosedurnya sendiri untuk digunakan dalam berbagai operasi basis data, sehingga mengubah perilaku PostgreSQL dalam beberapa cara. Misalnya, Anda dapat menggunakan hook `passcheck` untuk menyesuaikan cara PostgreSQL menangani kata sandi yang diberikan saat membuat atau mengubah kata sandi untuk pengguna (peran).

Lihat dokumentasi berikut untuk mempelajari kait passcheck yang tersedia untuk ekstensi TLE Anda. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang kait yang tersedia termasuk hook autentikasi klien, lihat kait Ekstensi Bahasa Tepercaya.

Password-check kait (passcheck)

Hook `passcheck` digunakan untuk menyesuaikan perilaku PostgreSQL selama proses pemeriksaan kata sandi untuk perintah SQL dan metacommand `psql` berikut.

- `CREATE ROLE` *`username`* `...PASSWORD` – Untuk informasi selengkapnya, lihat CREATE ROLE dalam dokumentasi PostgreSQL.
- `ALTER ROLE` *`username`*`...PASSWORD` – Untuk informasi selengkapnya, lihat ALTER ROLE dalam dokumentasi PostgreSQL.
- `\password` *`username`* – Metacommand `psql` interaktif ini secara aman mengubah kata sandi untuk pengguna yang ditentukan dengan hashing kata sandi sebelum menggunakan sintaks `ALTER ROLE ... PASSWORD` secara transparan. Metacommand adalah pembungkus aman untuk perintah `ALTER ROLE ... PASSWORD`, sehingga hook diterapkan untuk perilaku metacommand `psql`.

Untuk contohnya, lihat Password-check daftar kode kait.

Daftar Isi

- Prototipe fungsi

- Argumen
- Konfigurasi
- Catatan penggunaan

Prototipe fungsi

```
passcheck_hook(username text, password text, password_type pgtle.password_types,
 valid_until timestamptz, valid_null boolean)
```

Argumen

Fungsi hook `passcheck` memiliki argumen berikut.

- `username` – Nama (sebagai teks) dari peran (nama pengguna) yang mengatur kata sandi.
- `password` – Kata sandi yang di-hash atau teks biasa. Kata sandi yang dimasukkan harus sesuai dengan jenis yang ditentukan dalam `password_type`.
- `password_type` – Menentukan format `pgtle.password_type` kata sandi. Format ini dapat berupa salah satu opsi berikut.
  - `PASSWORD_TYPE_PLAINTEXT` – Kata sandi teks biasa.
  - `PASSWORD_TYPE_MD5` – Kata sandi yang telah di-hash menggunakan algoritma MD5 (message digest 5).
  - `PASSWORD_TYPE_SCRAM_SHA_256`— Kata sandi yang telah di-hash menggunakan SCRAM-SHA-256 algoritma.
- `valid_until` – Menentukan waktu ketika kata sandi menjadi tidak valid. Argumen ini opsional. Jika Anda menggunakan argumen ini, tentukan waktu sebagai nilai `timestamptz`.
- `valid_null` – Jika Boolean ini diatur ke `true`, opsi `valid_until` diatur ke `NULL`.

Konfigurasi

Fungsi `pgtle.enable_password_check` mengontrol apakah hook passcheck aktif. Hook passcheck memiliki tiga pengaturan yang memungkinkan.

- `off` – Menonaktifkan hook pemeriksaan kata sandi `passcheck`. Ini adalah nilai default.
- on – Mengaktifkan hook pemeriksaan kata sandi `passcode` sehingga kata sandi diperiksa di tabel.
- `require` – Memerlukan hook pemeriksaan kata sandi untuk didefinisikan.

Catatan penggunaan

Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan hook `passcheck`, Anda perlu memodifikasi grup parameter DB kustom untuk instans DB RDS for PostgreSQL Anda.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --region aws-region \
    --db-parameter-group-name your-custom-parameter-group \
    --parameters
 "ParameterName=pgtle.enable_password_check,ParameterValue=on,ApplyMethod=immediate"
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-parameter-group ^
    --region aws-region ^
    --db-parameter-group-name your-custom-parameter-group ^
    --parameters
 "ParameterName=pgtle.enable_password_check,ParameterValue=on,ApplyMethod=immediate"
```

Contoh kode untuk Amazon RDS menggunakan AWS SDK

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan Amazon RDS dengan AWS perangkat pengembangan perangkat lunak (SDK).

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Contoh kode

- Contoh dasar untuk menggunakan Amazon RDS AWS SDK
  - Halo Amazon RDS
  - Pelajari dasar-dasar Amazon RDS dengan AWS SDK
  - Tindakan untuk Amazon RDS menggunakan AWS SDK
    - Gunakan Created BInstance dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan CreateDBParameterGroup dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan Created BSnapshot dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan DeleteDBInstance dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan DeleteDBParameterGroup dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan DescribeAccountAttributes dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan DescribeDBEngineVersions dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan Descri bedBInstances dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan DescribeDBParameterGroups dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan Descri bedBParameters dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan Descri bedbSnapshots dengan AWS SDK atau CLI

    - Gunakan DescribeOrderableDBInstanceOptions dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan GenerateRDSAuthToken dengan AWS SDK
    - Gunakan ModifyDBInstance dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan ModifyDBParameterGroup dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan RebootDbInstance dengan AWS SDK atau CLI
- Skenario untuk Amazon RDS menggunakan AWS SDK
    - Buat pelacak butir kerja Aurora Nirserver
    - Membuat instance database relasional
- Contoh tanpa server untuk Amazon RDS
    - Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda

Contoh dasar untuk menggunakan Amazon RDS AWS SDK

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan dasar-dasar Amazon Relational Database Service dengan AWS SDK.

Contoh

- Halo Amazon RDS
- Pelajari dasar-dasar Amazon RDS dengan AWS SDK
- Tindakan untuk Amazon RDS menggunakan AWS SDK
    - Gunakan Created BInstance dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan CreateDBParameterGroup dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan Created BSnapshot dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan DeleteDBInstance dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan DeleteDBParameterGroup dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan DescribeAccountAttributes dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan DescribeDBEngineVersions dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan Descri bedBInstances dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan DescribeDBParameterGroups dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan Descri bedBParameters dengan AWS SDK atau CLI
    - Gunakan Descri bedbSnapshots dengan AWS SDK atau CLI

- Gunakan DescribeOrderableDBInstanceOptions dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan GenerateRDSAuthToken dengan AWS SDK
- Gunakan ModifyDBInstance dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan ModifyDBParameterGroup dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan RebootDbInstance dengan AWS SDK atau CLI

Halo Amazon RDS

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan Amazon RDS.

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
using System;
using System.Threading.Tasks;
using Amazon.RDS;
using Amazon.RDS.Model;

namespace RDSActions;

public static class HelloRds
{
    static async Task Main(string[] args)
    {
        var rdsClient = new AmazonRDSClient();

        Console.WriteLine($"Hello Amazon RDS! Following are some of your DB
 instances:");
        Console.WriteLine();

        // You can use await and any of the async methods to get a response.
        // Let's get the first twenty DB instances.
```

```
        var response = await rdsClient.DescribeDBInstancesAsync(
            new DescribeDBInstancesRequest()
            {
                MaxRecords = 20 // Must be between 20 and 100.
            });

        foreach (var instance in response.DBInstances)
        {
            Console.WriteLine($"\tDB name: {instance.DBName}");
            Console.WriteLine($"\tArn: {instance.DBInstanceArn}");
            Console.WriteLine($"\tIdentifier: {instance.DBInstanceIdentifier}");
            Console.WriteLine();
        }
    }
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk .NET .

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS rds)

# Set this project's name.
project("hello_rds")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
```

```
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed
 libraries for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory
 for running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you
 may need to uncomment this
                                    # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

     AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_rds.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_rds.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/rds/RDSClient.h>
#include <aws/rds/model/DescribeDBInstancesRequest.h>
#include <iostream>

/*
```

```
 *  A "Hello Rds" starter application which initializes an Amazon Relational
 Database Service (Amazon RDS) client and
 *  describes the Amazon RDS instances.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_rds'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::RDS::RDSClient rdsClient(clientConfig);
        Aws::String marker;
        std::vector<Aws::String> instanceDBIDs;

        do {
            Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;

            if (!marker.empty()) {
                request.SetMarker(marker);
            }

            Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
                    rdsClient.DescribeDBInstances(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                for (auto &instance: outcome.GetResult().GetDBInstances()) {
                    instanceDBIDs.push_back(instance.GetDBInstanceIdentifier());
                }
                marker = outcome.GetResult().GetMarker();
            } else {
                result = 1;
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
```

```
                            << std::endl;
                break;
            }
        } while (!marker.empty());

        std::cout << instanceDBIDs.size() << " RDS instances found." <<
 std::endl;
        for (auto &instanceDBID: instanceDBIDs) {
            std::cout << "   Instance: " << instanceDBID << std::endl;
        }
    }

    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

Go

SDK for Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
package main

import (
 "context"
 "fmt"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
)
```

```
// main uses the AWS SDK for Go V2 to create an Amazon Relational Database
 Service (Amazon RDS)
// client and list up to 20 DB instances in your account.
// This example uses the default settings specified in your shared credentials
// and config files.
func main() {
 ctx := context.Background()
 sdkConfig, err := config.LoadDefaultConfig(ctx)
 if err != nil {
  fmt.Println("Couldn't load default configuration. Have you set up your AWS
 account?")
  fmt.Println(err)
  return
 }
 rdsClient := rds.NewFromConfig(sdkConfig)
 const maxInstances = 20
 fmt.Printf("Let's list up to %v DB instances.\n", maxInstances)
 output, err := rdsClient.DescribeDBInstances(ctx,
  &rds.DescribeDBInstancesInput{MaxRecords: aws.Int32(maxInstances)})
 if err != nil {
  fmt.Printf("Couldn't list DB instances: %v\n", err)
  return
 }
 if len(output.DBInstances) == 0 {
  fmt.Println("No DB instances found.")
 } else {
  for _, instance := range output.DBInstances {
   fmt.Printf("DB instance %v has database %v.\n",
 *instance.DBInstanceIdentifier,
    *instance.DBName)
  }
 }
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk Go .

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DescribeDBInstances {

    public static void main(String[] args) {
        Region region = Region.US_EAST_1;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        describeInstances(rdsClient);
        rdsClient.close();
    }

    public static void describeInstances(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeDbInstancesResponse response =
 rdsClient.describeDBInstances();
```

```
            List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
            for (DBInstance instance : instanceList) {
                System.out.println("Instance ARN is: " +
 instance.dbInstanceArn());
                System.out.println("The Engine is " + instance.engine());
                System.out.println("Connection endpoint is" +
 instance.endpoint().address());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK for Java 2.x .

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
"""
Purpose

Shows how to use the AWS SDK for Python (Boto3) with the Amazon Relational
 Database Service
(Amazon RDS) to list the databases in your account.
"""

import boto3
from botocore.exceptions import ClientError

# Create an RDS client
rds_client = boto3.client("rds")
```

```
# Create a paginator for the describe_db_instances operation
paginator = rds_client.get_paginator("describe_db_instances")

try:
    # Use the paginator to get a list of DB instances
    response_iterator = paginator.paginate(
        PaginationConfig={
            "MaxItems": 123,
            "PageSize": 50,  # Adjust PageSize as needed
            "StartingToken": None,
        }
    )

    # Iterate through the pages of the response
    instances_found = False
    for page in response_iterator:
        if "DBInstances" in page and page["DBInstances"]:
            instances_found = True
            print("Your RDS instances are:")
            for db in page["DBInstances"]:
                print(db["DBInstanceIdentifier"])

    if not instances_found:
        print("No RDS instances found!")

except ClientError as e:
    print(f"Couldn't list RDS instances. Here's why: {e.response['Error']
['Message']}")
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK for Python (Boto3).

Ruby

SDK untuk Ruby

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
require 'aws-sdk-rds'
require 'logger'

# RDSManager is a class responsible for managing RDS operations
# such as listing all RDS DB instances in the current AWS account.
class RDSManager
  def initialize(client)
    @client = client
    @logger = Logger.new($stdout)
  end

  # Lists and prints all RDS DB instances in the current AWS account.
  def list_db_instances
    @logger.info('Listing RDS DB instances')

    paginator = @client.describe_db_instances
    instances = []

    paginator.each_page do |page|
      instances.concat(page.db_instances)
    end

    if instances.empty?
      @logger.info('No instances found.')
    else
      @logger.info("Found #{instances.count} instance(s):")
      instances.each do |instance|
        @logger.info(" * #{instance.db_instance_identifier}
 (#{instance.db_instance_status})")
      end
    end
  end
end

if $PROGRAM_NAME == __FILE__
  rds_client = Aws::RDS::Client.new(region: 'us-west-2')
  manager = RDSManager.new(rds_client)
  manager.list_db_instances
end
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk Ruby .

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Pelajari dasar-dasar Amazon RDS dengan AWS SDK

Contoh-contoh kode berikut menunjukkan cara:

- Membuat grup parameter basis data kustom dan mengatur nilai parameter.
- Membuat instans basis data yang dikonfigurasikan untuk menggunakan grup parameter. Instans basis data juga berisi basis data.
- Mengambil cuplikan instans.
- Menghapus instans dan grup parameter.

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

Jalankan skenario interaktif di penggugah/prompt perintah.

```
/// <summary>
/// Scenario for RDS DB instance example.
/// </summary>
public class RDSInstanceScenario
{
    /*
    Before running this .NET code example, set up your development environment,
 including your credentials.

    This .NET example performs the following tasks:
```

```
   1.  Returns a list of the available DB engine families using the
DescribeDBEngineVersionsAsync method.
   2.  Selects an engine family and creates a custom DB parameter group using
the CreateDBParameterGroupAsync method.
   3.  Gets the parameter groups using the DescribeDBParameterGroupsAsync
method.
   4.  Gets parameters in the group using the DescribeDBParameters method.
   5.  Parses and displays parameters in the group.
   6.  Modifies both the auto_increment_offset and auto_increment_increment
parameters
       using the ModifyDBParameterGroupAsync method.
   7.  Gets and displays the updated parameters using the DescribeDBParameters
method with a source of "user".
   8.  Gets a list of allowed engine versions using the
DescribeDBEngineVersionsAsync method.
   9.  Displays and selects from a list of micro instance classes available for
the selected engine and version.
   10. Creates an RDS DB instance that contains a MySql database and uses the
parameter group
       using the CreateDBInstanceAsync method.
   11. Waits for DB instance to be ready using the DescribeDBInstancesAsync
method.
   12. Prints out the connection endpoint string for the new DB instance.
   13. Creates a snapshot of the DB instance using the CreateDBSnapshotAsync
method.
   14. Waits for DB snapshot to be ready using the DescribeDBSnapshots method.
   15. Deletes the DB instance using the DeleteDBInstanceAsync method.
   16. Waits for DB instance to be deleted using the DescribeDbInstances method.
   17. Deletes the parameter group using the DeleteDBParameterGroupAsync.
   */

   private static readonly string sepBar = new('-', 80);
   private static RDSWrapper rdsWrapper = null!;
   private static ILogger logger = null!;
   private static readonly string engine = "mysql";
   static async Task Main(string[] args)
   {
       // Set up dependency injection for the Amazon RDS service.
       using var host = Host.CreateDefaultBuilder(args)
           .ConfigureLogging(logging =>
               logging.AddFilter("System", LogLevel.Debug)
                   .AddFilter<DebugLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Information)
```

```
                    .AddFilter<ConsoleLoggerProvider>("Microsoft",
LogLevel.Trace))
            .ConfigureServices((_, services) =>
                services.AddAWSService<IAmazonRDS>()
                    .AddTransient<RDSWrapper>()
            )
            .Build();

        logger = LoggerFactory.Create(builder =>
        {
            builder.AddConsole();
        }).CreateLogger<RDSInstanceScenario>();

        rdsWrapper = host.Services.GetRequiredService<RDSWrapper>();

        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine(
            "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB
instance scenario example.");
        Console.WriteLine(sepBar);

        try
        {
            var parameterGroupFamily = await ChooseParameterGroupFamily();

            var parameterGroup = await
CreateDbParameterGroup(parameterGroupFamily);

            var parameters = await
DescribeParametersInGroup(parameterGroup.DBParameterGroupName,
                new List<string> { "auto_increment_offset",
"auto_increment_increment" });

            await ModifyParameters(parameterGroup.DBParameterGroupName,
parameters);

            await
DescribeUserSourceParameters(parameterGroup.DBParameterGroupName);

            var engineVersionChoice = await
ChooseDbEngineVersion(parameterGroupFamily);

            var instanceChoice = await ChooseDbInstanceClass(engine,
engineVersionChoice.EngineVersion);
```

```
            var newInstanceIdentifier = "Example-Instance-" + DateTime.Now.Ticks;

            var newInstance = await CreateRdsNewInstance(parameterGroup, engine,
engineVersionChoice.EngineVersion,
                instanceChoice.DBInstanceClass, newInstanceIdentifier);
            if (newInstance != null)
            {
                DisplayConnectionString(newInstance);

                await CreateSnapshot(newInstance);

                await DeleteRdsInstance(newInstance);
            }

            await DeleteParameterGroup(parameterGroup);

            Console.WriteLine("Scenario complete.");
            Console.WriteLine(sepBar);
        }
        catch (Exception ex)
        {
            logger.LogError(ex, "There was a problem executing the scenario.");
        }
    }

    /// <summary>
    /// Choose the RDS DB parameter group family from a list of available
options.
    /// </summary>
    /// <returns>The selected parameter group family.</returns>
    public static async Task<string> ChooseParameterGroupFamily()
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // 1. Get a list of available engines.
        var engines = await rdsWrapper.DescribeDBEngineVersions(engine);

        Console.WriteLine("1. The following is a list of available DB parameter
group families:");
        int i = 1;
        var parameterGroupFamilies = engines.GroupBy(e =>
e.DBParameterGroupFamily).ToList();
        foreach (var parameterGroupFamily in parameterGroupFamilies)
        {
```

```
            // List the available parameter group families.
            Console.WriteLine(
                $"\t{i}. Family: {parameterGroupFamily.Key}");
            i++;
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > parameterGroupFamilies.Count)
        {
            Console.WriteLine("Select an available DB parameter group family by
entering a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }
        var parameterGroupFamilyChoice = parameterGroupFamilies[choiceNumber -
1];
        Console.WriteLine(sepBar);
        return parameterGroupFamilyChoice.Key;
    }

    /// <summary>
    /// Create and get information on a DB parameter group.
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">The DBParameterGroupFamily for the
new DB parameter group.</param>
    /// <returns>The new DBParameterGroup.</returns>
    public static async Task<DBParameterGroup> CreateDbParameterGroup(string
dbParameterGroupFamily)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine($"2. Create new DB parameter group with family
{dbParameterGroupFamily}:");

        var parameterGroup = await rdsWrapper.CreateDBParameterGroup(
            "ExampleParameterGroup-" + DateTime.Now.Ticks,
            dbParameterGroupFamily, "New example parameter group");

        var groupInfo =
            await rdsWrapper.DescribeDBParameterGroups(parameterGroup
                .DBParameterGroupName);

        Console.WriteLine(
            $"3. New DB parameter group: \n\t{groupInfo[0].Description}, \n\tARN
{groupInfo[0].DBParameterGroupArn}");
```

```
        Console.WriteLine(sepBar);
        return parameterGroup;
    }

    /// <summary>
    /// Get and describe parameters from a DBParameterGroup.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
    /// <param name="parameterNames">Optional specific names of parameters to
describe.</param>
    /// <returns>The list of requested parameters.</returns>
    public static async Task<List<Parameter>> DescribeParametersInGroup(string
parameterGroupName, List<string>? parameterNames = null)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine("4. Get some parameters from the group.");
        Console.WriteLine(sepBar);

        var parameters =
            await rdsWrapper.DescribeDBParameters(parameterGroupName);

        var matchingParameters =
            parameters.Where(p => parameterNames == null ||
parameterNames.Contains(p.ParameterName)).ToList();

        Console.WriteLine("5. Parameter information:");
        matchingParameters.ForEach(p =>
            Console.WriteLine(
                $"\n\tParameter: {p.ParameterName}." +
                $"\n\tDescription: {p.Description}." +
                $"\n\tAllowed Values: {p.AllowedValues}." +
                $"\n\tValue: {p.ParameterValue}."));

        Console.WriteLine(sepBar);

        return matchingParameters;
    }

    /// <summary>
    /// Modify a parameter from a DBParameterGroup.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
    /// <param name="parameters">The parameters to modify.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
```

```
   public static async Task ModifyParameters(string parameterGroupName,
List<Parameter> parameters)
   {
       Console.WriteLine(sepBar);
       Console.WriteLine("6. Modify some parameters in the group.");

       foreach (var p in parameters)
       {
           if (p.IsModifiable && p.DataType == "integer")
           {
               int newValue = 0;
               while (newValue == 0)
               {
                   Console.WriteLine(
                       $"Enter a new value for {p.ParameterName} from the
allowed values {p.AllowedValues} ");

                   var choice = Console.ReadLine();
                   Int32.TryParse(choice, out newValue);
               }

               p.ParameterValue = newValue.ToString();
           }
       }

       await rdsWrapper.ModifyDBParameterGroup(parameterGroupName, parameters);

       Console.WriteLine(sepBar);
   }

   /// <summary>
   /// Describe the user source parameters in the group.
   /// </summary>
   /// <param name="parameterGroupName">Name of the DBParameterGroup.</param>
   /// <returns>Async task.</returns>
   public static async Task DescribeUserSourceParameters(string
parameterGroupName)
   {
       Console.WriteLine(sepBar);
       Console.WriteLine("7. Describe user source parameters in the group.");

       var parameters =
           await rdsWrapper.DescribeDBParameters(parameterGroupName, "user");
```

```
        parameters.ForEach(p =>
            Console.WriteLine(
                $"\n\tParameter: {p.ParameterName}." +
                $"\n\tDescription: {p.Description}." +
                $"\n\tAllowed Values: {p.AllowedValues}." +
                $"\n\tValue: {p.ParameterValue}."));

        Console.WriteLine(sepBar);
    }


    /// <summary>
    /// Choose a DB engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">DB parameter group family for engine
choice.</param>
    /// <returns>The selected engine version.</returns>
    public static async Task<DBEngineVersion> ChooseDbEngineVersion(string
dbParameterGroupFamily)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Get a list of allowed engines.
        var allowedEngines =
            await rdsWrapper.DescribeDBEngineVersions(engine,
dbParameterGroupFamily);

        Console.WriteLine($"Available DB engine versions for parameter group
family {dbParameterGroupFamily}:");
        int i = 1;
        foreach (var version in allowedEngines)
        {
            Console.WriteLine(
                $"\t{i}. Engine: {version.Engine} Version
{version.EngineVersion}.");
            i++;
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > allowedEngines.Count)
        {
            Console.WriteLine("8. Select an available DB engine version by
entering a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
```

```
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }

        var engineChoice = allowedEngines[choiceNumber - 1];
        Console.WriteLine(sepBar);
        return engineChoice;
    }

    /// <summary>
    /// Choose a DB instance class for a particular engine and engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">DB engine for DB instance choice.</param>
    /// <param name="engineVersion">DB engine version for DB instance choice.</
param>
    /// <returns>The selected orderable DB instance option.</returns>
    public static async Task<OrderableDBInstanceOption>
 ChooseDbInstanceClass(string engine, string engineVersion)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Get a list of allowed DB instance classes.
        var allowedInstances =
            await rdsWrapper.DescribeOrderableDBInstanceOptions(engine,
 engineVersion);

        Console.WriteLine($"8. Available micro DB instance classes for engine
 {engine} and version {engineVersion}:");
        int i = 1;

        // Filter to micro instances for this example.
        allowedInstances = allowedInstances
            .Where(i => i.DBInstanceClass.Contains("micro")).ToList();

        foreach (var instance in allowedInstances)
        {
            Console.WriteLine(
                $"\t{i}. Instance class: {instance.DBInstanceClass} (storage type
 {instance.StorageType})");
            i++;
        }

        var choiceNumber = 0;
        while (choiceNumber < 1 || choiceNumber > allowedInstances.Count)
        {
```

```
            Console.WriteLine("9. Select an available DB instance class by
 entering a number from the list above:");
            var choice = Console.ReadLine();
            Int32.TryParse(choice, out choiceNumber);
        }

        var instanceChoice = allowedInstances[choiceNumber - 1];
        Console.WriteLine(sepBar);
        return instanceChoice;
    }

    /// <summary>
    /// Create a new RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroup">Parameter group to use for the DB
 instance.</param>
    /// <param name="engineName">Engine to use for the DB instance.</param>
    /// <param name="engineVersion">Engine version to use for the DB instance.</
param>
    /// <param name="instanceClass">Instance class to use for the DB instance.</
param>
    /// <param name="instanceIdentifier">Instance identifier to use for the DB
 instance.</param>
    /// <returns>The new DB instance.</returns>
    public static async Task<DBInstance?> CreateRdsNewInstance(DBParameterGroup
 parameterGroup,
        string engineName, string engineVersion, string instanceClass, string
 instanceIdentifier)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        Console.WriteLine($"10. Create a new DB instance with identifier
 {instanceIdentifier}.");
        bool isInstanceReady = false;
        DBInstance newInstance;
        var instances = await rdsWrapper.DescribeDBInstances();
        isInstanceReady = instances.FirstOrDefault(i =>
            i.DBInstanceIdentifier == instanceIdentifier)?.DBInstanceStatus ==
 "available";

        if (isInstanceReady)
        {
            Console.WriteLine("Instance already created.");
            newInstance = instances.First(i => i.DBInstanceIdentifier ==
 instanceIdentifier);
```

```
        }
        else
        {
            Console.WriteLine("Please enter an admin user name:");
            var username = Console.ReadLine();

            Console.WriteLine("Please enter an admin password:");
            var password = Console.ReadLine();

            newInstance = await rdsWrapper.CreateDBInstance(
                "ExampleInstance",
                instanceIdentifier,
                parameterGroup.DBParameterGroupName,
                engineName,
                engineVersion,
                instanceClass,
                20,
                username,
                password
            );

            // 11. Wait for the DB instance to be ready.

            Console.WriteLine("11. Waiting for DB instance to be ready...");
            while (!isInstanceReady)
            {
                instances = await
rdsWrapper.DescribeDBInstances(instanceIdentifier);
                isInstanceReady = instances.FirstOrDefault()?.DBInstanceStatus ==
"available";
                newInstance = instances.First();
                Thread.Sleep(30000);
            }
        }

        Console.WriteLine(sepBar);
        return newInstance;
    }

    /// <summary>
    /// Display a connection string for an RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="instance">The DB instance to use to get a connection
string.</param>
```

```
    public static void DisplayConnectionString(DBInstance instance)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Display the connection string.
        Console.WriteLine("12. New DB instance connection string: ");
        Console.WriteLine(
            $"\n{engine} -h {instance.Endpoint.Address} -P
 {instance.Endpoint.Port} "
            + $"-u {instance.MasterUsername} -p [YOUR PASSWORD]\n");

        Console.WriteLine(sepBar);
    }

    /// <summary>
    /// Create a snapshot from an RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="instance">DB instance to use when creating a snapshot.</
param>
    /// <returns>The snapshot object.</returns>
    public static async Task<DBSnapshot> CreateSnapshot(DBInstance instance)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Create a snapshot.
        Console.WriteLine($"13. Creating snapshot from DB instance
 {instance.DBInstanceIdentifier}.");
        var snapshot = await
 rdsWrapper.CreateDBSnapshot(instance.DBInstanceIdentifier, "ExampleSnapshot-" +
 DateTime.Now.Ticks);

        // Wait for the snapshot to be available
        bool isSnapshotReady = false;

        Console.WriteLine($"14. Waiting for snapshot to be ready...");
        while (!isSnapshotReady)
        {
            var snapshots = await
 rdsWrapper.DescribeDBSnapshots(instance.DBInstanceIdentifier);
            isSnapshotReady = snapshots.FirstOrDefault()?.Status == "available";
            snapshot = snapshots.First();
            Thread.Sleep(30000);
        }

        Console.WriteLine(
```

```
            $"Snapshot {snapshot.DBSnapshotIdentifier} status is
{snapshot.Status}.");
        Console.WriteLine(sepBar);
        return snapshot;
    }

    /// <summary>
    /// Delete an RDS DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="instance">The DB instance to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DeleteRdsInstance(DBInstance newInstance)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
        // Delete the DB instance.
        Console.WriteLine($"15. Delete the DB instance
{newInstance.DBInstanceIdentifier}.");
        await rdsWrapper.DeleteDBInstance(newInstance.DBInstanceIdentifier);

        // Wait for the DB instance to delete.
        Console.WriteLine($"16. Waiting for the DB instance to delete...");
        bool isInstanceDeleted = false;

        while (!isInstanceDeleted)
        {
            var instance = await rdsWrapper.DescribeDBInstances();
            isInstanceDeleted = instance.All(i => i.DBInstanceIdentifier !=
newInstance.DBInstanceIdentifier);
            Thread.Sleep(30000);
        }

        Console.WriteLine("DB instance deleted.");
        Console.WriteLine(sepBar);
    }

    /// <summary>
    /// Delete a DB parameter group.
    /// </summary>
    /// <param name="parameterGroup">The parameter group to delete.</param>
    /// <returns>Async task.</returns>
    public static async Task DeleteParameterGroup(DBParameterGroup
parameterGroup)
    {
        Console.WriteLine(sepBar);
```

```
        // Delete the parameter group.
        Console.WriteLine($"17. Delete the DB parameter group
 {parameterGroup.DBParameterGroupName}.");
        await
 rdsWrapper.DeleteDBParameterGroup(parameterGroup.DBParameterGroupName);

        Console.WriteLine(sepBar);
    }
```

Metode pembungkus yang digunakan oleh skenario untuk tindakan instans basis data.

```
/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with
 DB instance operations.
/// </summary>
public partial class RDSWrapper
{
    private readonly IAmazonRDS _amazonRDS;
    public RDSWrapper(IAmazonRDS amazonRDS)
    {
        _amazonRDS = amazonRDS;
    }


    /// <summary>
    /// Get a list of DB engine versions for a particular DB engine.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">Optional parameter group family
 name.</param>
    /// <returns>List of DBEngineVersions.</returns>
    public async Task<List<DBEngineVersion>> DescribeDBEngineVersions(string
 engine,
        string dbParameterGroupFamily = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBEngineVersionsAsync(
            new DescribeDBEngineVersionsRequest()
            {
                Engine = engine,
                DBParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamily
            });
```

```
        return response.DBEngineVersions;
    }



    /// <summary>
    /// Get a list of orderable DB instance options for a specific
    /// engine and engine version.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
    /// <param name="engineVersion">Version of the engine.</param>
    /// <returns>List of OrderableDBInstanceOptions.</returns>
    public async Task<List<OrderableDBInstanceOption>>
DescribeOrderableDBInstanceOptions(string engine, string engineVersion)
    {
        // Use a paginator to get a list of DB instance options.
        var results = new List<OrderableDBInstanceOption>();
        var paginateInstanceOptions =
_amazonRDS.Paginators.DescribeOrderableDBInstanceOptions(
            new DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest()
            {
                Engine = engine,
                EngineVersion = engineVersion,
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var instanceOptions in
paginateInstanceOptions.OrderableDBInstanceOptions)
        {
            results.Add(instanceOptions);
        }
        return results;
    }



    /// <summary>
    /// Returns a list of DB instances.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">Optional name of a specific DB
instance.</param>
    /// <returns>List of DB instances.</returns>
    public async Task<List<DBInstance>> DescribeDBInstances(string
dbInstanceIdentifier = null)
    {
```

```
        var results = new List<DBInstance>();
        var instancesPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBInstances(
            new DescribeDBInstancesRequest
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var instances in instancesPaginator.DBInstances)
        {
            results.Add(instances);
        }
        return results;
    }



    /// <summary>
    /// Create an RDS DB instance with a particular set of properties. Use the
action DescribeDBInstancesAsync
    /// to determine when the DB instance is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="dbName">Name for the DB instance.</param>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="parameterGroupName">DB parameter group to associate with the
instance.</param>
    /// <param name="dbEngine">The engine for the DB instance.</param>
    /// <param name="dbEngineVersion">Version for the DB instance.</param>
    /// <param name="instanceClass">Class for the DB instance.</param>
    /// <param name="allocatedStorage">The amount of storage in gibibytes (GiB)
to allocate to the DB instance.</param>
    /// <param name="adminName">Admin user name.</param>
    /// <param name="adminPassword">Admin user password.</param>
    /// <returns>DB instance object.</returns>
    public async Task<DBInstance> CreateDBInstance(string dbName, string
dbInstanceIdentifier,
        string parameterGroupName, string dbEngine, string dbEngineVersion,
        string instanceClass, int allocatedStorage, string adminName, string
adminPassword)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBInstanceAsync(
            new CreateDBInstanceRequest()
            {
                DBName = dbName,
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
```

```
                DBParameterGroupName = parameterGroupName,
                Engine = dbEngine,
                EngineVersion = dbEngineVersion,
                DBInstanceClass = instanceClass,
                AllocatedStorage = allocatedStorage,
                MasterUsername = adminName,
                MasterUserPassword = adminPassword
            });

        return response.DBInstance;
    }



    /// <summary>
    /// Delete a particular DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <returns>DB instance object.</returns>
    public async Task<DBInstance> DeleteDBInstance(string dbInstanceIdentifier)
    {
        var response = await _amazonRDS.DeleteDBInstanceAsync(
            new DeleteDBInstanceRequest()
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
                SkipFinalSnapshot = true,
                DeleteAutomatedBackups = true
            });

        return response.DBInstance;
    }
```

Metode pembungkus yang digunakan oleh skenario untuk grup parameter basis data.

```
/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with
 parameter groups.
/// </summary>
public partial class RDSWrapper
{
```

```
    /// <summary>
    /// Get descriptions of DB parameter groups.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Optional name of the DB parameter group to describe.</
param>
    /// <returns>The list of DB parameter group descriptions.</returns>
    public async Task<List<DBParameterGroup>> DescribeDBParameterGroups(string
 name = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBParameterGroupsAsync(
            new DescribeDBParameterGroupsRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name
            });
        return response.DBParameterGroups;
    }



    /// <summary>
    /// Create a new DB parameter group. Use the action
 DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="family">Family of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="description">Description of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>The new DB parameter group.</returns>
    public async Task<DBParameterGroup> CreateDBParameterGroup(
        string name, string family, string description)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBParameterGroupAsync(
            new CreateDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                DBParameterGroupFamily = family,
                Description = description
            });
        return response.DBParameterGroup;
    }
```

```
    /// <summary>
    /// Update a DB parameter group. Use the action
 DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="parameters">List of parameters. Maximum of 20 per request.</
param>
    /// <returns>The updated DB parameter group name.</returns>
    public async Task<string> ModifyDBParameterGroup(
        string name, List<Parameter> parameters)
    {
        var response = await _amazonRDS.ModifyDBParameterGroupAsync(
            new ModifyDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                Parameters = parameters,
            });
        return response.DBParameterGroupName;
    }



    /// <summary>
    /// Delete a DB parameter group. The group cannot be a default DB parameter
 group
    /// or be associated with any DB instances.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteDBParameterGroup(string name)
    {
        var response = await _amazonRDS.DeleteDBParameterGroupAsync(
            new DeleteDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
            });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }



    /// <summary>
    /// Get a list of DB parameters from a specific parameter group.
```

```
    /// </summary>
    /// <param name="dbParameterGroupName">Name of a specific DB parameter
 group.</param>
    /// <param name="source">Optional source for selecting parameters.</param>
    /// <returns>List of parameter values.</returns>
    public async Task<List<Parameter>> DescribeDBParameters(string
 dbParameterGroupName, string source = null)
    {
        var results = new List<Parameter>();
        var paginateParameters = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBParameters(
            new DescribeDBParametersRequest()
            {
                DBParameterGroupName = dbParameterGroupName,
                Source = source
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var parameters in paginateParameters.Parameters)
        {
            results.Add(parameters);
        }
        return results;
    }
```

Metode pembungkus yang digunakan oleh skenario untuk tindakan cuplikan basis data.

```
/// <summary>
/// Wrapper methods to use Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) with
 snapshots.
/// </summary>
public partial class RDSWrapper
{

    /// <summary>
    /// Create a snapshot of a DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="snapshotIdentifier">Identifier for the snapshot.</param>
    /// <returns>DB snapshot object.</returns>
    public async Task<DBSnapshot> CreateDBSnapshot(string dbInstanceIdentifier,
 string snapshotIdentifier)
```

```
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBSnapshotAsync(
            new CreateDBSnapshotRequest()
            {
                DBSnapshotIdentifier = snapshotIdentifier,
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        return response.DBSnapshot;
    }



    /// <summary>
    /// Return a list of DB snapshots for a particular DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <returns>List of DB snapshots.</returns>
    public async Task<List<DBSnapshot>> DescribeDBSnapshots(string
dbInstanceIdentifier)
    {
        var results = new List<DBSnapshot>();
        var snapshotsPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBSnapshots(
            new DescribeDBSnapshotsRequest()
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var snapshots in snapshotsPaginator.DBSnapshots)
        {
            results.Add(snapshots);
        }
        return results;
    }
```

- Lihat detail API di topik-topik berikut dalam Referensi API AWS SDK untuk .NET .
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot

- DeleteDBInstance
- DeleteDBParameterGroup
- DescribeDBEngineVersions
- DescribeDBInstances
- DescribeDBParameterGroups
- DescribeDBParameters
- DescribeDBSnapshots
- DescribeOrderableDBInstanceOptions
- ModifyDBParameterGroup

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Routine which creates an Amazon RDS instance and demonstrates several
 operations
//! on that instance.
/*!
 \sa gettingStartedWithDBInstances()
 \param clientConfiguration: AWS client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::gettingStartedWithDBInstances(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)"
```

```
              << std::endl;
    std::cout << "get started with DB instances demo." << std::endl;
    printAsterisksLine();

    std::cout << "Checking for an existing DB parameter group named '" <<
              PARAMETER_GROUP_NAME << "'." << std::endl;
    Aws::String dbParameterGroupFamily("Undefined");
    bool parameterGroupFound = true;
    {
        // 1. Check if the DB parameter group already exists.
        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameterGroups(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' already exists." << std::endl;
            dbParameterGroupFamily = outcome.GetResult().GetDBParameterGroups()
[0].GetDBParameterGroupFamily();
        }
        else if (outcome.GetError().GetErrorType() ==
                 Aws::RDS::RDSErrors::D_B_PARAMETER_GROUP_NOT_FOUND_FAULT) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' does not exist." << std::endl;
            parameterGroupFound = false;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameterGroups. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    if (!parameterGroupFound) {
        Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> engineVersions;

        // 2. Get available engine versions for the specified engine.
        if (!getDBEngineVersions(DB_ENGINE, NO_PARAMETER_GROUP_FAMILY,
                                 engineVersions, client)) {
            return false;
        }
```

```
        std::cout << "Getting available database engine versions for " <<
DB_ENGINE
                  << "."
                  << std::endl;
        std::vector<Aws::String> families;
        for (const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion &version: engineVersions) {
            Aws::String family = version.GetDBParameterGroupFamily();
            if (std::find(families.begin(), families.end(), family) ==
                families.end()) {
                families.push_back(family);
                std::cout << "  " << families.size() << ": " << family <<
std::endl;
            }
        }

        int choice = askQuestionForIntRange("Which family do you want to use? ",
1,
                                            static_cast<int>(families.size()));
        dbParameterGroupFamily = families[choice - 1];
    }
    if (!parameterGroupFound) {
        // 3.  Create a DB parameter group.
        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetDBParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily);
        request.SetDescription("Example parameter group.");

        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.CreateDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully created."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    printAsterisksLine();
```

```
    std::cout << "Let's set some parameter values in your parameter group."
              << std::endl;

    Aws::String marker;
    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> autoIncrementParameters;
    // 4.  Get the parameters in the DB parameter group.
    if (!getDBParameters(PARAMETER_GROUP_NAME, AUTO_INCREMENT_PREFIX, NO_SOURCE,
                         autoIncrementParameters,
                         client)) {
        cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
        return false;
    }

    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> updateParameters;

    for (Aws::RDS::Model::Parameter &autoIncParameter: autoIncrementParameters) {
        if (autoIncParameter.GetIsModifiable() &&
            (autoIncParameter.GetDataType() == "integer")) {
            std::cout << "The " << autoIncParameter.GetParameterName()
                      << " is described as: " <<
                      autoIncParameter.GetDescription() << "." << std::endl;
            if (autoIncParameter.ParameterValueHasBeenSet()) {
                std::cout << "The current value is "
                          << autoIncParameter.GetParameterValue()
                          << "." << std::endl;
            }
            std::vector<int> splitValues = splitToInts(
                    autoIncParameter.GetAllowedValues(), '-');
            if (splitValues.size() == 2) {
                int newValue = askQuestionForIntRange(
                        Aws::String("Enter a new value in the range ") +
                        autoIncParameter.GetAllowedValues() + ": ",
                        splitValues[0], splitValues[1]);
                autoIncParameter.SetParameterValue(std::to_string(newValue));
                updateParameters.push_back(autoIncParameter);

            }
            else {
                std::cerr << "Error parsing " <<
autoIncParameter.GetAllowedValues()
                          << std::endl;
            }
        }
    }
```

```
    {
        // 5.  Modify the auto increment parameters in the group.
        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetParameters(updateParameters);

        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.ModifyDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully modified."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::ModifyDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    }

    std::cout
            << "You can get a list of parameters you've set by specifying a
source of 'user'."
            << std::endl;

    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> userParameters;
    // 6.  Display the modified parameters in the group.
    if (!getDBParameters(PARAMETER_GROUP_NAME, NO_NAME_PREFIX, "user",
userParameters,
                         client)) {
        cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
        return false;
    }

    for (const auto &userParameter: userParameters) {
        std::cout << "  " << userParameter.GetParameterName() << ", " <<
                  userParameter.GetDescription() << ", parameter value - "
                  << userParameter.GetParameterValue() << std::endl;
    }

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Checking for an existing DB instance." << std::endl;
```

```
   Aws::RDS::Model::DBInstance dbInstance;
   // 7.  Check if the DB instance already exists.
   if (!describeDBInstance(DB_INSTANCE_IDENTIFIER, dbInstance, client)) {
       cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
       return false;
   }

   if (dbInstance.DbInstancePortHasBeenSet()) {
       std::cout << "The DB instance already exists." << std::endl;
   }
   else {
       std::cout << "Let's create a DB instance." << std::endl;
       const Aws::String administratorName = askQuestion(
               "Enter an administrator username for the database: ");
       const Aws::String administratorPassword = askQuestion(
               "Enter a password for the administrator (at least 8 characters):
");
       Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> engineVersions;

       // 8.  Get a list of available engine versions.
       if (!getDBEngineVersions(DB_ENGINE, dbParameterGroupFamily,
engineVersions,
                                client)) {
           cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
           return false;
       }

       std::cout << "The available engines for your parameter group are:" <<
std::endl;

       int index = 1;
       for (const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion &engineVersion:
engineVersions) {
           std::cout << "  " << index << ": " <<
engineVersion.GetEngineVersion()
                     << std::endl;
           ++index;
       }
       int choice = askQuestionForIntRange("Which engine do you want to use? ",
1,

static_cast<int>(engineVersions.size()));
       const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion engineVersion =
engineVersions[choice -
```

```
                                                                        1];

        Aws::String dbInstanceClass;
        // 9.  Get a list of micro instance classes.
        if (!chooseMicroDBInstanceClass(engineVersion.GetEngine(),
                                        engineVersion.GetEngineVersion(),
                                        dbInstanceClass,
                                        client)) {
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }

        std::cout << "Creating a DB instance named '" << DB_INSTANCE_IDENTIFIER
                  << "' and database '" << DB_NAME << "'.\n"
                  << "The DB instance is configured to use your custom parameter
group '"
                  << PARAMETER_GROUP_NAME << "',\n"
                  << "selected engine version " <<
engineVersion.GetEngineVersion()
                  << ",\n"
                  << "selected DB instance class '" << dbInstanceClass << "',"
                  << " and " << DB_ALLOCATED_STORAGE << " GiB of " <<
DB_STORAGE_TYPE
                  << " storage.\nThis typically takes several minutes." <<
std::endl;

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceRequest request;
        request.SetDBName(DB_NAME);
        request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetEngine(engineVersion.GetEngine());
        request.SetEngineVersion(engineVersion.GetEngineVersion());
        request.SetDBInstanceClass(dbInstanceClass);
        request.SetStorageType(DB_STORAGE_TYPE);
        request.SetAllocatedStorage(DB_ALLOCATED_STORAGE);
        request.SetMasterUsername(administratorName);
        request.SetMasterUserPassword(administratorPassword);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceOutcome outcome =
                client.CreateDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB instance creation has started."
                      << std::endl;
```

```
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Waiting for the DB instance to become available." << std::endl;

    int counter = 0;
    // 11. Wait for the DB instance to become available.
    do {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
        ++counter;
        if (counter > 900) {
            std::cerr << "Wait for instance to become available timed out ofter "
                      << counter
                      << " seconds." << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
            return false;
        }

        dbInstance = Aws::RDS::Model::DBInstance();
        if (!describeDBInstance(DB_INSTANCE_IDENTIFIER, dbInstance, client)) {
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
            return false;
        }

        if ((counter % 20) == 0) {
            std::cout << "Current DB instance status is '"
                      << dbInstance.GetDBInstanceStatus()
                      << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
        }
    } while (dbInstance.GetDBInstanceStatus() != "available");

    if (dbInstance.GetDBInstanceStatus() == "available") {
        std::cout << "The DB instance has been created." << std::endl;
    }
```

```
   printAsterisksLine();

   // 12. Display the connection string that can be used to connect a 'mysql'
shell to the database.
   displayConnection(dbInstance);

   printAsterisksLine();

   if (askYesNoQuestion(
           "Do you want to create a snapshot of your DB instance (y/n)? ")) {
       Aws::String snapshotID(DB_INSTANCE_IDENTIFIER + "-" +
                              Aws::String(Aws::Utils::UUID::RandomUUID()));
       {
           std::cout << "Creating a snapshot named " << snapshotID << "." <<
std::endl;
           std::cout << "This typically takes a few minutes." << std::endl;

           // 13. Create a snapshot of the DB instance.
           Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotRequest request;
           request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
           request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

           Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotOutcome outcome =
                   client.CreateDBSnapshot(request);

           if (outcome.IsSuccess()) {
               std::cout << "Snapshot creation has started."
                         << std::endl;
           }
           else {
               std::cerr << "Error with RDS::CreateDBSnapshot. "
                         << outcome.GetError().GetMessage()
                         << std::endl;
               cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
               return false;
           }
       }

       std::cout << "Waiting for snapshot to become available." << std::endl;

       Aws::RDS::Model::DBSnapshot snapshot;
       counter = 0;
       do {
```

```
            std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            ++counter;
            if (counter > 600) {
                std::cerr << "Wait for snapshot to be available timed out ofter "
                          << counter
                          << " seconds." << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }

            // 14. Wait for the snapshot to become available.
            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsRequest request;
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsOutcome outcome =
                    client.DescribeDBSnapshots(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                snapshot = outcome.GetResult().GetDBSnapshots()[0];
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBSnapshots. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }

            if ((counter % 20) == 0) {
                std::cout << "Current snapshot status is '"
                          << snapshot.GetStatus()
                          << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
            }
        } while (snapshot.GetStatus() != "available");

        if (snapshot.GetStatus() != "available") {
            std::cout << "A snapshot has been created." << std::endl;
        }
    }

    printAsterisksLine();
```

```
    bool result = true;
    if (askYesNoQuestion(
            "Do you want to delete the DB instance and parameter group (y/n)? "))
 {
        result = cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
 client);
    }

    return result;
}


//! Routine which gets DB parameters using the 'DescribeDBParameters' api.
/*!
 \sa getDBParameters()
 \param parameterGroupName: The name of the parameter group.
 \param namePrefix: Prefix string to filter results by parameter name.
 \param source: A source such as 'user', ignored if empty.
 \param parametersResult: Vector of 'Parameter' objects returned by the routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBParameters(const Aws::String &parameterGroupName,
                                  const Aws::String &namePrefix,
                                  const Aws::String &source,
                                  Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter>
 &parametersResult,
                                  const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::String marker;
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }
        if (!source.empty()) {
            request.SetSource(source);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameters(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> &parameters =
```

```
                    outcome.GetResult().GetParameters();
            for (const Aws::RDS::Model::Parameter &parameter: parameters) {
                if (!namePrefix.empty()) {
                    if (parameter.GetParameterName().find(namePrefix) == 0) {
                        parametersResult.push_back(parameter);
                    }
                }
                else {
                    parametersResult.push_back(parameter);
                }
            }

            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameters. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    return true;
}


//! Routine which gets available DB engine versions for an engine name and
//! an optional parameter group family.
/*!
 \sa getDBEngineVersions()
 \param engineName: A DB engine name.
 \param parameterGroupFamily: A parameter group family name, ignored if empty.
 \param engineVersionsResult: Vector of 'DBEngineVersion' objects returned by the
 routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBEngineVersions(const Aws::String &engineName,
                                      const Aws::String &parameterGroupFamily,

 Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> &engineVersionsResult,
                                      const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsRequest request;
    request.SetEngine(engineName);
```

```
    if (!parameterGroupFamily.empty()) {
        request.SetDBParameterGroupFamily(parameterGroupFamily);
    }

    engineVersionsResult.clear();
    Aws::String marker; // Used for pagination.

    do {
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }


        Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsOutcome outcome =
                client.DescribeDBEngineVersions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            auto &engineVersions = outcome.GetResult().GetDBEngineVersions();
            engineVersionsResult.insert(engineVersionsResult.end(),
 engineVersions.begin(),
                                        engineVersions.end());
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBEngineVersionsRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }

    } while (!marker.empty());


    return true;
}


//! Routine which gets a DB instance description.
/*!
 \sa describeDBInstance()
 \param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier.
 \param instanceResult: The 'DBInstance' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
```

```
 */
bool AwsDoc::RDS::describeDBInstance(const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                     Aws::RDS::Model::DBInstance &instanceResult,
                                     const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;
    request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
            client.DescribeDBInstances(request);

    bool result = true;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        instanceResult = outcome.GetResult().GetDBInstances()[0];
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_INSTANCE_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB instance does not exist.
        // Instead, instanceResult is set to empty.
    else {
        instanceResult = Aws::RDS::Model::DBInstance();
    }

    return result;
}


//! Routine which gets available 'micro' DB instance classes, displays the list
//! to the user, and returns the user selection.
/*!
 \sa chooseMicroDBInstanceClass()
 \param engineName: The DB engine name.
 \param engineVersion: The DB engine version.
 \param dbInstanceClass: String for DB instance class chosen by the user.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::chooseMicroDBInstanceClass(const Aws::String &engine,
                                             const Aws::String &engineVersion,
                                             Aws::String &dbInstanceClass,
```

```
                                                const Aws::RDS::RDSClient &client) {
   std::vector<Aws::String> instanceClasses;
   Aws::String marker;
   do {
       Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest request;
       request.SetEngine(engine);
       request.SetEngineVersion(engineVersion);
       if (!marker.empty()) {
           request.SetMarker(marker);
       }

       Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutcome outcome =
               client.DescribeOrderableDBInstanceOptions(request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption>
&options =
                   outcome.GetResult().GetOrderableDBInstanceOptions();
           for (const Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption &option:
options) {
               const Aws::String &instanceClass = option.GetDBInstanceClass();
               if (instanceClass.find("micro") != std::string::npos) {
                   if (std::find(instanceClasses.begin(), instanceClasses.end(),
                                 instanceClass) ==
                       instanceClasses.end()) {
                       instanceClasses.push_back(instanceClass);
                   }
               }
           }
           marker = outcome.GetResult().GetMarker();
       }
       else {
           std::cerr << "Error with RDS::DescribeOrderableDBInstanceOptions. "
                     << outcome.GetError().GetMessage()
                     << std::endl;
           return false;
       }
   } while (!marker.empty());

   std::cout << "The available micro DB instance classes for your database
engine are:"
             << std::endl;
   for (int i = 0; i < instanceClasses.size(); ++i) {
       std::cout << "   " << i + 1 << ": " << instanceClasses[i] << std::endl;
```

```
    }

    int choice = askQuestionForIntRange(
            "Which micro DB instance class do you want to use? ",
            1, static_cast<int>(instanceClasses.size()));
    dbInstanceClass = instanceClasses[choice - 1];
    return true;
}

//! Routine which deletes resources created by the scenario.
/*!
\sa cleanUpResources()
\param parameterGroupName: A parameter group name, this may be empty.
\param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier, this may be empty.
\param client: 'RDSClient' instance.
\return bool: Successful completion.
*/
bool AwsDoc::RDS::cleanUpResources(const Aws::String &parameterGroupName,
                                   const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                   const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    bool result = true;
    if (!dbInstanceIdentifier.empty()) {
        {
            // 15. Delete the DB instance.
            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);
            request.SetSkipFinalSnapshot(true);
            request.SetDeleteAutomatedBackups(true);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceOutcome outcome =
                    client.DeleteDBInstance(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "DB instance deletion has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBInstance. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }
```

```
        std::cout
                << "Waiting for DB instance to delete before deleting the
parameter group."
                << std::endl;
        std::cout << "This may take a while." << std::endl;

        int counter = 0;
        Aws::RDS::Model::DBInstance dbInstance;
        do {
            std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            ++counter;
            if (counter > 800) {
                std::cerr << "Wait for instance to delete timed out ofter " <<
counter
                          << " seconds." << std::endl;
                return false;
            }

            dbInstance = Aws::RDS::Model::DBInstance();
            // 16. Wait for the DB instance to be deleted.
            if (!describeDBInstance(dbInstanceIdentifier, dbInstance, client)) {
                return false;
            }

            if (dbInstance.DBInstanceIdentifierHasBeenSet() && (counter % 20) ==
0) {
                std::cout << "Current DB instance status is '"
                          << dbInstance.GetDBInstanceStatus()
                          << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
            }
        } while (dbInstance.DBInstanceIdentifierHasBeenSet());
    }

    if (!parameterGroupName.empty()) {
        // 17. Delete the parameter group.
        Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(parameterGroupName);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.DeleteDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully deleted."
                      << std::endl;
```

```
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
    }

    return result;
}
```

- Lihat detail API di topik-topik berikut dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups
  - DescribeDBParameters
  - DescribeDBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBParameterGroup

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

Jalankan skenario interaktif di penggugah/prompt perintah.

```
import (
 "context"
 "fmt"
 "log"
 "sort"
 "strconv"
 "strings"
 "time"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
 "github.com/awsdocs/aws-doc-sdk-examples/gov2/demotools"
 "github.com/awsdocs/aws-doc-sdk-examples/gov2/rds/actions"
 "github.com/google/uuid"
)

// GetStartedInstances is an interactive example that shows you how to use the
 AWS SDK for Go
// with Amazon Relation Database Service (Amazon RDS) to do the following:
//
//  1. Create a custom DB parameter group and set parameter values.
//  2. Create a DB instance that is configured to use the parameter group. The DB
 instance
//     also contains a database.
//  3. Take a snapshot of the DB instance.
//  4. Delete the DB instance and parameter group.
type GetStartedInstances struct {
 sdkConfig  aws.Config
 instances  actions.DbInstances
 questioner demotools.IQuestioner
 helper     IScenarioHelper
 isTestRun  bool
}

// NewGetStartedInstances constructs a GetStartedInstances instance from a
 configuration.
// It uses the specified config to get an Amazon RDS
// client and create wrappers for the actions used in the scenario.
func NewGetStartedInstances(sdkConfig aws.Config, questioner
 demotools.IQuestioner,
```

```
 helper IScenarioHelper) GetStartedInstances {
 rdsClient := rds.NewFromConfig(sdkConfig)
 return GetStartedInstances{
  sdkConfig:  sdkConfig,
  instances:  actions.DbInstances{RdsClient: rdsClient},
  questioner: questioner,
  helper:     helper,
 }
}

// Run runs the interactive scenario.
func (scenario GetStartedInstances) Run(ctx context.Context, dbEngine string,
 parameterGroupName string,
 instanceName string, dbName string) {
 defer func() {
  if r := recover(); r != nil {
   log.Println("Something went wrong with the demo.")
  }
 }()

 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 log.Println("Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB
 Instance demo.")
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))

 parameterGroup := scenario.CreateParameterGroup(ctx, dbEngine,
 parameterGroupName)
 scenario.SetUserParameters(ctx, parameterGroupName)
 instance := scenario.CreateInstance(ctx, instanceName, dbEngine, dbName,
 parameterGroup)
 scenario.DisplayConnection(instance)
 scenario.CreateSnapshot(ctx, instance)
 scenario.Cleanup(ctx, instance, parameterGroup)

 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 log.Println("Thanks for watching!")
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
}

// CreateParameterGroup shows how to get available engine versions for a
 specified
// database engine and create a DB parameter group that is compatible with a
// selected engine family.
```

```
func (scenario GetStartedInstances) CreateParameterGroup(ctx context.Context,
 dbEngine string,
 parameterGroupName string) *types.DBParameterGroup {

 log.Printf("Checking for an existing DB parameter group named %v.\n",
  parameterGroupName)
 parameterGroup, err := scenario.instances.GetParameterGroup(ctx,
 parameterGroupName)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 if parameterGroup == nil {
  log.Printf("Getting available database engine versions for %v.\n", dbEngine)
  engineVersions, err := scenario.instances.GetEngineVersions(ctx, dbEngine, "")
  if err != nil {
   panic(err)
  }

  familySet := map[string]struct{}{}
  for _, family := range engineVersions {
   familySet[*family.DBParameterGroupFamily] = struct{}{}
  }
  var families []string
  for family := range familySet {
   families = append(families, family)
  }
  sort.Strings(families)
  familyIndex := scenario.questioner.AskChoice("Which family do you want to use?
\n", families)
  log.Println("Creating a DB parameter group.")
  _, err = scenario.instances.CreateParameterGroup(
   ctx, parameterGroupName, families[familyIndex], "Example parameter group.")
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  parameterGroup, err = scenario.instances.GetParameterGroup(ctx,
 parameterGroupName)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
 }
 log.Printf("Parameter group %v:\n", *parameterGroup.DBParameterGroupFamily)
 log.Printf("\tName: %v\n", *parameterGroup.DBParameterGroupName)
 log.Printf("\tARN: %v\n", *parameterGroup.DBParameterGroupArn)
```

```
 log.Printf("\tFamily: %v\n", *parameterGroup.DBParameterGroupFamily)
 log.Printf("\tDescription: %v\n", *parameterGroup.Description)
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 return parameterGroup
}

// SetUserParameters shows how to get the parameters contained in a custom
 parameter
// group and update some of the parameter values in the group.
func (scenario GetStartedInstances) SetUserParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) {
 log.Println("Let's set some parameter values in your parameter group.")
 dbParameters, err := scenario.instances.GetParameters(ctx, parameterGroupName,
 "")
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 var updateParams []types.Parameter
 for _, dbParam := range dbParameters {
  if strings.HasPrefix(*dbParam.ParameterName, "auto_increment") &&
   *dbParam.IsModifiable && *dbParam.DataType == "integer" {
   log.Printf("The %v parameter is described as:\n\t%v",
    *dbParam.ParameterName, *dbParam.Description)
   rangeSplit := strings.Split(*dbParam.AllowedValues, "-")
   lower, _ := strconv.Atoi(rangeSplit[0])
   upper, _ := strconv.Atoi(rangeSplit[1])
   newValue := scenario.questioner.AskInt(
    fmt.Sprintf("Enter a value between %v and %v:", lower, upper),
    demotools.InIntRange{Lower: lower, Upper: upper})
   dbParam.ParameterValue = aws.String(strconv.Itoa(newValue))
   updateParams = append(updateParams, dbParam)
  }
 }
 err = scenario.instances.UpdateParameters(ctx, parameterGroupName, updateParams)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 log.Println("To get a list of parameters that you set previously, specify a
 source of 'user'.")
 userParameters, err := scenario.instances.GetParameters(ctx, parameterGroupName,
 "user")
 if err != nil {
  panic(err)
 }
```

```
 log.Println("Here are the parameters you set:")
 for _, param := range userParameters {
  log.Printf("\t%v: %v\n", *param.ParameterName, *param.ParameterValue)
 }
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
}

// CreateInstance shows how to create a DB instance that contains a database of a
// specified type. The database is also configured to use a custom DB parameter
 group.
func (scenario GetStartedInstances) CreateInstance(ctx context.Context,
 instanceName string, dbEngine string,
 dbName string, parameterGroup *types.DBParameterGroup) *types.DBInstance {

 log.Println("Checking for an existing DB instance.")
 instance, err := scenario.instances.GetInstance(ctx, instanceName)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 if instance == nil {
  adminUsername := scenario.questioner.Ask(
   "Enter an administrator username for the database: ", demotools.NotEmpty{})
  adminPassword := scenario.questioner.AskPassword(
   "Enter a password for the administrator (at least 8 characters): ", 7)
  engineVersions, err := scenario.instances.GetEngineVersions(ctx, dbEngine,
   *parameterGroup.DBParameterGroupFamily)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  var engineChoices []string
  for _, engine := range engineVersions {
   engineChoices = append(engineChoices, *engine.EngineVersion)
  }
  engineIndex := scenario.questioner.AskChoice(
   "The available engines for your parameter group are:\n", engineChoices)
  engineSelection := engineVersions[engineIndex]
  instOpts, err := scenario.instances.GetOrderableInstances(ctx,
 *engineSelection.Engine,
   *engineSelection.EngineVersion)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  optSet := map[string]struct{}{}
  for _, opt := range instOpts {
```

```
   if strings.Contains(*opt.DBInstanceClass, "micro") {
    optSet[*opt.DBInstanceClass] = struct{}{}
   }
  }
  var optChoices []string
  for opt := range optSet {
   optChoices = append(optChoices, opt)
  }
  sort.Strings(optChoices)
  optIndex := scenario.questioner.AskChoice(
   "The available micro DB instance classes for your database engine are:\n",
optChoices)
  storageType := "standard"
  allocatedStorage := int32(5)
  log.Printf("Creating a DB instance named %v and database %v.\n"+
   "The DB instance is configured to use your custom parameter group %v,\n"+
   "selected engine %v,\n"+
   "selected DB instance class %v,"+
   "and %v GiB of %v storage.\n"+
   "This typically takes several minutes.",
   instanceName, dbName, *parameterGroup.DBParameterGroupName,
*engineSelection.EngineVersion,
   optChoices[optIndex], allocatedStorage, storageType)
  instance, err = scenario.instances.CreateInstance(
   ctx, instanceName, dbName, *engineSelection.Engine,
*engineSelection.EngineVersion,
   *parameterGroup.DBParameterGroupName, optChoices[optIndex], storageType,
   allocatedStorage, adminUsername, adminPassword)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  for *instance.DBInstanceStatus != "available" {
   scenario.helper.Pause(30)
   instance, err = scenario.instances.GetInstance(ctx, instanceName)
   if err != nil {
    panic(err)
   }
  }
  log.Println("Instance created and available.")
 }
 log.Println("Instance data:")
 log.Printf("\tDBInstanceIdentifier: %v\n", *instance.DBInstanceIdentifier)
 log.Printf("\tARN: %v\n", *instance.DBInstanceArn)
 log.Printf("\tStatus: %v\n", *instance.DBInstanceStatus)
```

```
 log.Printf("\tEngine: %v\n", *instance.Engine)
 log.Printf("\tEngine version: %v\n", *instance.EngineVersion)
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 return instance
}

// DisplayConnection displays connection information about a DB instance and tips
// on how to connect to it.
func (scenario GetStartedInstances) DisplayConnection(instance *types.DBInstance)
 {
 log.Println(
  "You can now connect to your database by using your favorite MySQL client.\n" +
   "One way to connect is by using the 'mysql' shell on an Amazon EC2 instance\n"
 +
   "that is running in the same VPC as your DB instance. Pass the endpoint,\n" +
   "port, and administrator username to 'mysql'. Then, enter your password\n" +
   "when prompted:")
 log.Printf("\n\tmysql -h %v -P %v -u %v -p\n",
  *instance.Endpoint.Address, instance.Endpoint.Port, *instance.MasterUsername)
 log.Println("For more information, see the User Guide for RDS:\n" +
  "\thttps://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/
CHAP_GettingStarted.CreatingConnecting.MySQL.html#CHAP_GettingStarted.Connecting.MySQL")
 log.Println(strings.Repeat("-", 88))
}

// CreateSnapshot shows how to create a DB instance snapshot and wait until it's
 available.
func (scenario GetStartedInstances) CreateSnapshot(ctx context.Context, instance
 *types.DBInstance) {
 if scenario.questioner.AskBool(
  "Do you want to create a snapshot of your DB instance (y/n)? ", "y") {
  snapshotId := fmt.Sprintf("%v-%v", *instance.DBInstanceIdentifier,
 scenario.helper.UniqueId())
  log.Printf("Creating a snapshot named %v. This typically takes a few minutes.
\n", snapshotId)
  snapshot, err := scenario.instances.CreateSnapshot(ctx,
 *instance.DBInstanceIdentifier, snapshotId)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  for *snapshot.Status != "available" {
   scenario.helper.Pause(30)
   snapshot, err = scenario.instances.GetSnapshot(ctx, snapshotId)
   if err != nil {
```

```
    panic(err)
   }
  }
  log.Println("Snapshot data:")
  log.Printf("\tDBSnapshotIdentifier: %v\n", *snapshot.DBSnapshotIdentifier)
  log.Printf("\tARN: %v\n", *snapshot.DBSnapshotArn)
  log.Printf("\tStatus: %v\n", *snapshot.Status)
  log.Printf("\tEngine: %v\n", *snapshot.Engine)
  log.Printf("\tEngine version: %v\n", *snapshot.EngineVersion)
  log.Printf("\tDBInstanceIdentifier: %v\n", *snapshot.DBInstanceIdentifier)
  log.Printf("\tSnapshotCreateTime: %v\n", *snapshot.SnapshotCreateTime)
  log.Println(strings.Repeat("-", 88))
 }
}

// Cleanup shows how to clean up a DB instance and DB parameter group.
// Before the DB parameter group can be deleted, all associated DB instances must
 first be deleted.
func (scenario GetStartedInstances) Cleanup(
 ctx context.Context, instance *types.DBInstance, parameterGroup
 *types.DBParameterGroup) {

 if scenario.questioner.AskBool(
  "\nDo you want to delete the database instance and parameter group (y/n)? ",
 "y") {
  log.Printf("Deleting database instance %v.\n", *instance.DBInstanceIdentifier)
  err := scenario.instances.DeleteInstance(ctx, *instance.DBInstanceIdentifier)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
  log.Println(
   "Waiting for the DB instance to delete. This typically takes several
 minutes.")
  for instance != nil {
   scenario.helper.Pause(30)
   instance, err = scenario.instances.GetInstance(ctx,
 *instance.DBInstanceIdentifier)
   if err != nil {
    panic(err)
   }
  }
  log.Printf("Deleting parameter group %v.",
 *parameterGroup.DBParameterGroupName)
```

```
  err = scenario.instances.DeleteParameterGroup(ctx,
 *parameterGroup.DBParameterGroupName)
  if err != nil {
   panic(err)
  }
 }
}

// IScenarioHelper abstracts the function from a scenario so that it
// can be mocked for unit testing.
type IScenarioHelper interface {
 Pause(secs int)
 UniqueId() string
}
type ScenarioHelper struct{}

// Pause waits for the specified number of seconds.
func (helper ScenarioHelper) Pause(secs int) {
 time.Sleep(time.Duration(secs) * time.Second)
}

// UniqueId returns a new UUID.
func (helper ScenarioHelper) UniqueId() string {
 return uuid.New().String()
}
```

Tentukan fungsi-fungsi yang dipanggil oleh skenario untuk mengelola tindakan Amazon RDS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
```

```
}


// GetParameterGroup gets a DB parameter group by name.
func (instances *DbInstances) GetParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) (
 *types.DBParameterGroup, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBParameterGroups(
  ctx, &rds.DescribeDBParameterGroupsInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBParameterGroupNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("Parameter group %v does not exist.\n", parameterGroupName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Error getting parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBParameterGroups[0], err
 }
}



// CreateParameterGroup creates a DB parameter group that is based on the
 specified
// parameter group family.
func (instances *DbInstances) CreateParameterGroup(
 ctx context.Context, parameterGroupName string, parameterGroupFamily string,
 description string) (
 *types.DBParameterGroup, error) {

 output, err := instances.RdsClient.CreateDBParameterGroup(ctx,
  &rds.CreateDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName:   aws.String(parameterGroupName),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
   Description:            aws.String(description),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return nil, err
```

```
 } else {
  return output.DBParameterGroup, err
 }
}



// DeleteParameterGroup deletes the named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) DeleteParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBParameterGroup(ctx,
  &rds.DeleteDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}



// GetParameters gets the parameters that are contained in a DB parameter group.
func (instances *DbInstances) GetParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, source string) (
 []types.Parameter, error) {

 var output *rds.DescribeDBParametersOutput
 var params []types.Parameter
 var err error
 parameterPaginator := rds.NewDescribeDBParametersPaginator(instances.RdsClient,
  &rds.DescribeDBParametersInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Source:               aws.String(source),
  })
 for parameterPaginator.HasMorePages() {
  output, err = parameterPaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get parameters for %v: %v\n", parameterGroupName, err)
   break
  } else {
   params = append(params, output.Parameters...)
```

```
  }
 }
 return params, err
}



// UpdateParameters updates parameters in a named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) UpdateParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, params []types.Parameter) error {
 _, err := instances.RdsClient.ModifyDBParameterGroup(ctx,
  &rds.ModifyDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Parameters:           params,
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't update parameters in %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}



// CreateSnapshot creates a snapshot of a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateSnapshot(ctx context.Context, instanceName
 string, snapshotName string) (
 *types.DBSnapshot, error) {
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBSnapshot(ctx,
 &rds.CreateDBSnapshotInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBSnapshot, nil
 }
}
```

```
// GetSnapshot gets a DB instance snapshot.
func (instances *DbInstances) GetSnapshot(ctx context.Context, snapshotName
 string) (*types.DBSnapshot, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBSnapshots(ctx,
  &rds.DescribeDBSnapshotsInput{
   DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBSnapshots[0], nil
 }
}



// CreateInstance creates a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateInstance(ctx context.Context, instanceName
 string, dbName string,
 dbEngine string, dbEngineVersion string, parameterGroupName string,
 dbInstanceClass string,
 storageType string, allocatedStorage int32, adminName string, adminPassword
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBInstance(ctx,
 &rds.CreateDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBName:               aws.String(dbName),
  DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  Engine:               aws.String(dbEngine),
  EngineVersion:        aws.String(dbEngineVersion),
  DBInstanceClass:      aws.String(dbInstanceClass),
  StorageType:          aws.String(storageType),
  AllocatedStorage:     aws.Int32(allocatedStorage),
  MasterUsername:       aws.String(adminName),
  MasterUserPassword:   aws.String(adminPassword),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBInstance, nil
 }
```

```
}



// GetInstance gets data about a DB instance.
func (instances *DbInstances) GetInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBInstances(ctx,
  &rds.DescribeDBInstancesInput{
   DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  })
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBInstanceNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("DB instance %v does not exist.\n", instanceName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Couldn't get instance %v: %v\n", instanceName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBInstances[0], nil
 }
}



// DeleteInstance deletes a DB instance.
func (instances *DbInstances) DeleteInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBInstance(ctx, &rds.DeleteDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier:   aws.String(instanceName),
  SkipFinalSnapshot:      aws.Bool(true),
  DeleteAutomatedBackups: aws.Bool(true),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}
```

```
// GetEngineVersions gets database engine versions that are available for the
 specified engine
// and parameter group family.
func (instances *DbInstances) GetEngineVersions(ctx context.Context, engine
 string, parameterGroupFamily string) (
 []types.DBEngineVersion, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBEngineVersions(ctx,
  &rds.DescribeDBEngineVersionsInput{
   Engine:                 aws.String(engine),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get engine versions for %v: %v\n", engine, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBEngineVersions, nil
 }
}



// GetOrderableInstances uses a paginator to get DB instance options that can be
 used to create DB instances that are
// compatible with a set of specifications.
func (instances *DbInstances) GetOrderableInstances(ctx context.Context, engine
 string, engineVersion string) (
 []types.OrderableDBInstanceOption, error) {

 var output *rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutput
 var instanceOptions []types.OrderableDBInstanceOption
 var err error
 orderablePaginator :=
 rds.NewDescribeOrderableDBInstanceOptionsPaginator(instances.RdsClient,
  &rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput{
   Engine:        aws.String(engine),
   EngineVersion: aws.String(engineVersion),
  })
 for orderablePaginator.HasMorePages() {
  output, err = orderablePaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get orderable DB instance options: %v\n", err)
   break
```

```
  } else {
   instanceOptions = append(instanceOptions,
 output.OrderableDBInstanceOptions...)
  }
 }
 return instanceOptions, err
}
```

- Lihat detail API di topik-topik berikut dalam Referensi API AWS SDK untuk Go .
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups
  - DescribeDBParameters
  - DescribeDBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBParameterGroup

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

Menjalankan beberapa operasi.

```
import com.google.gson.Gson;
```

```
import
 software.amazon.awssdk.auth.credentials.EnvironmentVariableCredentialsProvider;
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbParameterGroupResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbSnapshotRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbSnapshotResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBEngineVersion;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBParameterGroup;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBSnapshot;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbEngineVersionsRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbEngineVersionsResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParameterGroupsResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParametersResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbSnapshotsRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbSnapshotsResponse;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeOrderableDbInstanceOptionsResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbParameterGroupResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.OrderableDBInstanceOption;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.Parameter;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbParameterGroupRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParameterGroupsRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbParametersRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbParameterGroupRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbParameterGroupRequest;
import software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.SecretsManagerClient;
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueResponse;
```

```
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java (v2) code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 *
 * This example requires an AWS Secrets Manager secret that contains the
 * database credentials. If you do not create a
 * secret, this example will not work. For details, see:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/secretsmanager/latest/userguide/integrating_how-
services-use-secrets_RS.html
 *
 * This Java example performs these tasks:
 *
 * 1. Returns a list of the available DB engines.
 * 2. Selects an engine family and create a custom DB parameter group.
 * 3. Gets the parameter groups.
 * 4. Gets parameters in the group.
 * 5. Modifies the auto_increment_offset parameter.
 * 6. Gets and displays the updated parameters.
 * 7. Gets a list of allowed engine versions.
 * 8. Gets a list of micro instance classes available for the selected engine.
 * 9. Creates an RDS database instance that contains a MySql database and uses
 * the parameter group.
 * 10. Waits for the DB instance to be ready and prints out the connection
 * endpoint value.
 * 11. Creates a snapshot of the DB instance.
 * 12. Waits for an RDS DB snapshot to be ready.
 * 13. Deletes the RDS DB instance.
 * 14. Deletes the parameter group.
 */
public class RDSScenario {
    public static long sleepTime = 20;
    public static final String DASHES = new String(new char[80]).replace("\0",
 "-");

    public static void main(String[] args) throws InterruptedException {
```

```
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbGroupName> <dbParameterGroupFamily> <dbInstanceIdentifier>
<dbName> <dbSnapshotIdentifier> <secretName>

                Where:
                    dbGroupName - The database group name.\s
                    dbParameterGroupFamily - The database parameter group name
(for example, mysql8.0).
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier\s
                    dbName - The database name.\s
                    dbSnapshotIdentifier - The snapshot identifier.\s
                    secretName - The name of the AWS Secrets Manager secret that
contains the database credentials"
                """;

        if (args.length != 6) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbGroupName = args[0];
        String dbParameterGroupFamily = args[1];
        String dbInstanceIdentifier = args[2];
        String dbName = args[3];
        String dbSnapshotIdentifier = args[4];
        String secretName = args[5];

        Gson gson = new Gson();
        User user = gson.fromJson(String.valueOf(getSecretValues(secretName)),
User.class);
        String masterUsername = user.getUsername();
        String masterUserPassword = user.getPassword();

        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();
        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("Welcome to the Amazon RDS example scenario.");
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
```

```
        System.out.println("1. Return a list of the available DB engines");
        describeDBEngines(rdsClient);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("2. Create a custom parameter group");
        createDBParameterGroup(rdsClient, dbGroupName, dbParameterGroupFamily);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("3. Get the parameter group");
        describeDbParameterGroups(rdsClient, dbGroupName);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("4. Get the parameters in the group");
        describeDbParameters(rdsClient, dbGroupName, 0);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("5. Modify the auto_increment_offset parameter");
        modifyDBParas(rdsClient, dbGroupName);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("6. Display the updated value");
        describeDbParameters(rdsClient, dbGroupName, -1);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("7. Get a list of allowed engine versions");
        getAllowedEngines(rdsClient, dbParameterGroupFamily);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("8. Get a list of micro instance classes available for
the selected engine");
        getMicroInstances(rdsClient);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println(
                "9. Create an RDS database instance that contains a MySql
database and uses the parameter group");
```

```
        String dbARN = createDatabaseInstance(rdsClient, dbGroupName,
dbInstanceIdentifier, dbName, masterUsername,
                masterUserPassword);
        System.out.println("The ARN of the new database is " + dbARN);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("10. Wait for DB instance to be ready");
        waitForInstanceReady(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("11. Create a snapshot of the DB instance");
        createSnapshot(rdsClient, dbInstanceIdentifier, dbSnapshotIdentifier);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("12. Wait for DB snapshot to be ready");
        waitForSnapshotReady(rdsClient, dbInstanceIdentifier,
dbSnapshotIdentifier);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("13. Delete the DB instance");
        deleteDatabaseInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("14. Delete the parameter group");
        deleteParaGroup(rdsClient, dbGroupName, dbARN);
        System.out.println(DASHES);

        System.out.println(DASHES);
        System.out.println("The Scenario has successfully completed.");
        System.out.println(DASHES);

        rdsClient.close();
    }

    private static SecretsManagerClient getSecretClient() {
        Region region = Region.US_WEST_2;
        return SecretsManagerClient.builder()
            .region(region)
            .build();
```

```
    }

    public static String getSecretValues(String secretName) {
        SecretsManagerClient secretClient = getSecretClient();
        GetSecretValueRequest valueRequest = GetSecretValueRequest.builder()
                .secretId(secretName)
                .build();

        GetSecretValueResponse valueResponse =
secretClient.getSecretValue(valueRequest);
        return valueResponse.secretString();
    }

    // Delete the parameter group after database has been deleted.
    // An exception is thrown if you attempt to delete the para group while
database
    // exists.
    public static void deleteParaGroup(RdsClient rdsClient, String dbGroupName,
String dbARN)
            throws InterruptedException {
        try {
            boolean isDataDel = false;
            boolean didFind;
            String instanceARN;

            // Make sure that the database has been deleted.
            while (!isDataDel) {
                DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances();
                List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
                int listSize = instanceList.size();
                didFind = false;
                int index = 1;
                for (DBInstance instance : instanceList) {
                    instanceARN = instance.dbInstanceArn();
                    if (instanceARN.compareTo(dbARN) == 0) {
                        System.out.println(dbARN + " still exists");
                        didFind = true;
                    }
                    if ((index == listSize) && (!didFind)) {
                        // Went through the entire list and did not find the
database ARN.
                        isDataDel = true;
                    }
```

```
                    Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    index++;
                }
            }

            // Delete the para group.
            DeleteDbParameterGroupRequest parameterGroupRequest =
DeleteDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .build();

            rdsClient.deleteDBParameterGroup(parameterGroupRequest);
            System.out.println(dbGroupName + " was deleted.");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Delete the DB instance.
    public static void deleteDatabaseInstance(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier) {
        try {
            DeleteDbInstanceRequest deleteDbInstanceRequest =
DeleteDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .deleteAutomatedBackups(true)
                    .skipFinalSnapshot(true)
                    .build();

            DeleteDbInstanceResponse response =
rdsClient.deleteDBInstance(deleteDbInstanceRequest);
            System.out.print("The status of the database is " +
response.dbInstance().dbInstanceStatus());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Waits until the snapshot instance is available.
```

```
   public static void waitForSnapshotReady(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier,
           String dbSnapshotIdentifier) {
       try {
           boolean snapshotReady = false;
           String snapshotReadyStr;
           System.out.println("Waiting for the snapshot to become available.");

           DescribeDbSnapshotsRequest snapshotsRequest =
DescribeDbSnapshotsRequest.builder()
                   .dbSnapshotIdentifier(dbSnapshotIdentifier)
                   .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                   .build();

           while (!snapshotReady) {
               DescribeDbSnapshotsResponse response =
rdsClient.describeDBSnapshots(snapshotsRequest);
               List<DBSnapshot> snapshotList = response.dbSnapshots();
               for (DBSnapshot snapshot : snapshotList) {
                   snapshotReadyStr = snapshot.status();
                   if (snapshotReadyStr.contains("available")) {
                       snapshotReady = true;
                   } else {
                       System.out.print(".");
                       Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                   }
               }
           }

           System.out.println("The Snapshot is available!");
       } catch (RdsException | InterruptedException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }
   }

   // Create an Amazon RDS snapshot.
   public static void createSnapshot(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier, String dbSnapshotIdentifier) {
       try {
           CreateDbSnapshotRequest snapshotRequest =
CreateDbSnapshotRequest.builder()
                   .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                   .dbSnapshotIdentifier(dbSnapshotIdentifier)
```

```
                    .build();

            CreateDbSnapshotResponse response =
rdsClient.createDBSnapshot(snapshotRequest);
            System.out.println("The Snapshot id is " +
response.dbSnapshot().dbiResourceId());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Waits until the database instance is available.
    public static void waitForInstanceReady(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier) {
        boolean instanceReady = false;
        String instanceReadyStr;
        System.out.println("Waiting for instance to become available.");
        try {
            DescribeDbInstancesRequest instanceRequest =
DescribeDbInstancesRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            String endpoint = "";
            while (!instanceReady) {
                DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances(instanceRequest);
                List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
                for (DBInstance instance : instanceList) {
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus();
                    if (instanceReadyStr.contains("available")) {
                        endpoint = instance.endpoint().address();
                        instanceReady = true;
                    } else {
                        System.out.print(".");
                        Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    }
                }
            }
            System.out.println("Database instance is available! The connection
endpoint is " + endpoint);
```

```
        } catch (RdsException | InterruptedException e) {
            System.err.println(e.getMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Create a database instance and return the ARN of the database.
    public static String createDatabaseInstance(RdsClient rdsClient,
            String dbGroupName,
            String dbInstanceIdentifier,
            String dbName,
            String userName,
            String userPassword) {

        try {
            CreateDbInstanceRequest instanceRequest =
CreateDbInstanceRequest.builder()
                .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                .allocatedStorage(100)
                .dbName(dbName)
                .engine("mysql")
                .dbInstanceClass("db.t3.medium") // Updated to a supported class
                .engineVersion("8.0.32")         // Updated to a supported
version
                .storageType("gp2")             // Changed to General Purpose SSD
(gp2)
                .masterUsername(userName)
                .masterUserPassword(userPassword)
                .build();

            CreateDbInstanceResponse response =
rdsClient.createDBInstance(instanceRequest);
            System.out.print("The status is " +
response.dbInstance().dbInstanceStatus());
            return response.dbInstance().dbInstanceArn();

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }

        return "";
    }
```

```
   // Get a list of micro instances.
   public static void getMicroInstances(RdsClient rdsClient) {
       try {
           DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest dbInstanceOptionsRequest =
DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest
                   .builder()
                   .engine("mysql")
                   .build();

           DescribeOrderableDbInstanceOptionsResponse response = rdsClient

.describeOrderableDBInstanceOptions(dbInstanceOptionsRequest);
           List<OrderableDBInstanceOption> orderableDBInstances =
response.orderableDBInstanceOptions();
           for (OrderableDBInstanceOption dbInstanceOption :
orderableDBInstances) {
               System.out.println("The engine version is " +
dbInstanceOption.engineVersion());
               System.out.println("The engine description is " +
dbInstanceOption.engine());
           }

       } catch (RdsException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }
   }

   // Get a list of allowed engine versions.
   public static void getAllowedEngines(RdsClient rdsClient, String
dbParameterGroupFamily) {
       try {
           DescribeDbEngineVersionsRequest versionsRequest =
DescribeDbEngineVersionsRequest.builder()
                   .dbParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily)
                   .engine("mysql")
                   .build();

           DescribeDbEngineVersionsResponse response =
rdsClient.describeDBEngineVersions(versionsRequest);
           List<DBEngineVersion> dbEngines = response.dbEngineVersions();
           for (DBEngineVersion dbEngine : dbEngines) {
               System.out.println("The engine version is " +
dbEngine.engineVersion());
```

```
                System.out.println("The engine description is " +
dbEngine.dbEngineDescription());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Modify auto_increment_offset and auto_increment_increment parameters.
    public static void modifyDBParas(RdsClient rdsClient, String dbGroupName) {
        try {
            Parameter parameter1 = Parameter.builder()
                    .parameterName("auto_increment_offset")
                    .applyMethod("immediate")
                    .parameterValue("5")
                    .build();

            List<Parameter> paraList = new ArrayList<>();
            paraList.add(parameter1);
            ModifyDbParameterGroupRequest groupRequest =
ModifyDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .parameters(paraList)
                    .build();

            ModifyDbParameterGroupResponse response =
rdsClient.modifyDBParameterGroup(groupRequest);
            System.out.println("The parameter group " +
response.dbParameterGroupName() + " was successfully modified");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Retrieve parameters in the group.
    public static void describeDbParameters(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, int flag) {
        try {
            DescribeDbParametersRequest dbParameterGroupsRequest;
            if (flag == 0) {
```

```
                dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                        .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                        .build();
            } else {
                dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                        .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                        .source("user")
                        .build();
            }

            DescribeDbParametersResponse response =
rdsClient.describeDBParameters(dbParameterGroupsRequest);
            List<Parameter> dbParameters = response.parameters();
            String paraName;
            for (Parameter para : dbParameters) {
                // Only print out information about either auto_increment_offset
or
                // auto_increment_increment.
                paraName = para.parameterName();
                if ((paraName.compareTo("auto_increment_offset") == 0)
                        || (paraName.compareTo("auto_increment_increment ") ==
0)) {
                    System.out.println("*** The parameter name is  " + paraName);
                    System.out.println("*** The parameter value is  " +
para.parameterValue());
                    System.out.println("*** The parameter data type is " +
para.dataType());
                    System.out.println("*** The parameter description is " +
para.description());
                    System.out.println("*** The parameter allowed values  is " +
para.allowedValues());
                }
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    public static void describeDbParameterGroups(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName) {
        try {
```

```
            DescribeDbParameterGroupsRequest groupsRequest =
DescribeDbParameterGroupsRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .maxRecords(20)
                    .build();

            DescribeDbParameterGroupsResponse response =
rdsClient.describeDBParameterGroups(groupsRequest);
            List<DBParameterGroup> groups = response.dbParameterGroups();
            for (DBParameterGroup group : groups) {
                System.out.println("The group name is " +
group.dbParameterGroupName());
                System.out.println("The group description is " +
group.description());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    public static void createDBParameterGroup(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, String dbParameterGroupFamily) {
        try {
            CreateDbParameterGroupRequest groupRequest =
CreateDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .dbParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily)
                    .description("Created by using the AWS SDK for Java")
                    .build();

            CreateDbParameterGroupResponse response =
rdsClient.createDBParameterGroup(groupRequest);
            System.out.println("The group name is " +
response.dbParameterGroup().dbParameterGroupName());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    public static void describeDBEngines(RdsClient rdsClient) {
```

```
        try {
            DescribeDbEngineVersionsRequest engineVersionsRequest =
 DescribeDbEngineVersionsRequest.builder()
                    .defaultOnly(true)
                    .engine("mysql")
                    .maxRecords(20)
                    .build();

            DescribeDbEngineVersionsResponse response =
 rdsClient.describeDBEngineVersions(engineVersionsRequest);
            List<DBEngineVersion> engines = response.dbEngineVersions();

            // Get all DBEngineVersion objects.
            for (DBEngineVersion engineOb : engines) {
                System.out.println("The name of the DB parameter group family for
 the database engine is "
                        + engineOb.dbParameterGroupFamily());
                System.out.println("The name of the database engine " +
 engineOb.engine());
                System.out.println("The version number of the database engine " +
 engineOb.engineVersion());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Lihat detail API di topik-topik berikut dalam Referensi API AWS SDK for Java 2.x .
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups

- DescribeDBParameters
- DescribeDBSnapshots
- DescribeOrderableDBInstanceOptions
- ModifyDBParameterGroup

Kotlin

SDK untuk Kotlin

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
/**
Before running this code example, set up your development environment, including
 your credentials.

For more information, see the following documentation topic:

https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-kotlin/latest/developer-guide/setup.html

This example requires an AWS Secrets Manager secret that contains the database
 credentials. If you do not create a
secret, this example will not work. For more details, see:

https://docs.aws.amazon.com/secretsmanager/latest/userguide/integrating_how-
services-use-secrets_RS.html

This example performs the following tasks:

1. Returns a list of the available DB engines by invoking the
 DescribeDbEngineVersions method.
2. Selects an engine family and create a custom DB parameter group by invoking
 the createDBParameterGroup method.
3. Gets the parameter groups by invoking the DescribeDbParameterGroups method.
4. Gets parameters in the group by invoking the DescribeDbParameters method.
```

```
5. Modifies both the auto_increment_offset and auto_increment_increment
 parameters by invoking the modifyDbParameterGroup method.
6. Gets and displays the updated parameters.
7. Gets a list of allowed engine versions by invoking the
 describeDbEngineVersions method.
8. Gets a list of micro instance classes available for the selected engine.
9. Creates an Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) database instance
 that contains a MySQL database and uses the parameter group.
10. Waits for DB instance to be ready and prints out the connection endpoint
 value.
11. Creates a snapshot of the DB instance.
12. Waits for the DB snapshot to be ready.
13. Deletes the DB instance.
14. Deletes the parameter group.
 */

var sleepTime: Long = 20

suspend fun main(args: Array<String>) {
    val usage = """
        Usage:
            <dbGroupName> <dbParameterGroupFamily> <dbInstanceIdentifier>
 <dbName> <dbSnapshotIdentifier><secretName>

        Where:
            dbGroupName - The database group name.
            dbParameterGroupFamily - The database parameter group name.
            dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.
            dbName -  The database name.
            dbSnapshotIdentifier - The snapshot identifier.
            secretName - The name of the AWS Secrets Manager secret that contains
 the database credentials.
    """

    if (args.size != 6) {
        println(usage)
        exitProcess(1)
    }

    val dbGroupName = args[0]
    val dbParameterGroupFamily = args[1]
    val dbInstanceIdentifier = args[2]
    val dbName = args[3]
    val dbSnapshotIdentifier = args[4]
```

```
    val secretName = args[5]

    val gson = Gson()
    val user = gson.fromJson(getSecretValues(secretName).toString(),
User::class.java)
    val username = user.username
    val userPassword = user.password

    println("1. Return a list of the available DB engines")
    describeDBEngines()

    println("2. Create a custom parameter group")
    createDBParameterGroup(dbGroupName, dbParameterGroupFamily)

    println("3. Get the parameter groups")
    describeDbParameterGroups(dbGroupName)

    println("4. Get the parameters in the group")
    describeDbParameters(dbGroupName, 0)

    println("5. Modify the auto_increment_offset parameter")
    modifyDBParas(dbGroupName)

    println("6. Display the updated value")
    describeDbParameters(dbGroupName, -1)

    println("7. Get a list of allowed engine versions")
    getAllowedEngines(dbParameterGroupFamily)

    println("8. Get a list of micro instance classes available for the selected
engine")
    getMicroInstances()

    println("9. Create an RDS database instance that contains a MySql database
and uses the parameter group")
    val dbARN = createDatabaseInstance(dbGroupName, dbInstanceIdentifier, dbName,
username, userPassword)
    println("The ARN of the new database is $dbARN")

    println("10. Wait for DB instance to be ready")
    waitForDbInstanceReady(dbInstanceIdentifier)

    println("11. Create a snapshot of the DB instance")
    createDbSnapshot(dbInstanceIdentifier, dbSnapshotIdentifier)
```

```
    println("12. Wait for DB snapshot to be ready")
    waitForSnapshotReady(dbInstanceIdentifier, dbSnapshotIdentifier)

    println("13. Delete the DB instance")
    deleteDbInstance(dbInstanceIdentifier)

    println("14. Delete the parameter group")
    if (dbARN != null) {
        deleteParaGroup(dbGroupName, dbARN)
    }

    println("The Scenario has successfully completed.")
}

suspend fun deleteParaGroup(
    dbGroupName: String,
    dbARN: String,
) {
    var isDataDel = false
    var didFind: Boolean
    var instanceARN: String

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        // Make sure that the database has been deleted.
        while (!isDataDel) {
            val response = rdsClient.describeDbInstances()
            val instanceList = response.dbInstances
            val listSize = instanceList?.size
            isDataDel = false // Reset this value.
            didFind = false // Reset this value.
            var index = 1
            if (instanceList != null) {
                for (instance in instanceList) {
                    instanceARN = instance.dbInstanceArn.toString()
                    if (instanceARN.compareTo(dbARN) == 0) {
                        println("$dbARN still exists")
                        didFind = true
                    }
                    if (index == listSize && !didFind) {
                        // Went through the entire list and did not find the
 database name.
                        isDataDel = true
                    }
```

```
                    index++
                }
            }
        }

        // Delete the para group.
        val parameterGroupRequest =
            DeleteDbParameterGroupRequest {
                dbParameterGroupName = dbGroupName
            }
        rdsClient.deleteDbParameterGroup(parameterGroupRequest)
        println("$dbGroupName was deleted.")
    }
}

suspend fun deleteDbInstance(dbInstanceIdentifierVal: String) {
    val deleteDbInstanceRequest =
        DeleteDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            deleteAutomatedBackups = true
            skipFinalSnapshot = true
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.deleteDbInstance(deleteDbInstanceRequest)
        print("The status of the database is
 ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
    }
}

// Waits until the snapshot instance is available.
suspend fun waitForSnapshotReady(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbSnapshotIdentifierVal: String?,
) {
    var snapshotReady = false
    var snapshotReadyStr: String
    println("Waiting for the snapshot to become available.")

    val snapshotsRequest =
        DescribeDbSnapshotsRequest {
            dbSnapshotIdentifier = dbSnapshotIdentifierVal
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
        }
```

```
    while (!snapshotReady) {
        RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
            val response = rdsClient.describeDbSnapshots(snapshotsRequest)
            val snapshotList: List<DbSnapshot>? = response.dbSnapshots
            if (snapshotList != null) {
                for (snapshot in snapshotList) {
                    snapshotReadyStr = snapshot.status.toString()
                    if (snapshotReadyStr.contains("available")) {
                        snapshotReady = true
                    } else {
                        print(".")
                        delay(sleepTime * 1000)
                    }
                }
            }
        }
    }
    println("The Snapshot is available!")
}

// Create an Amazon RDS snapshot.
suspend fun createDbSnapshot(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbSnapshotIdentifierVal: String?,
) {
    val snapshotRequest =
        CreateDbSnapshotRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            dbSnapshotIdentifier = dbSnapshotIdentifierVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbSnapshot(snapshotRequest)
        print("The Snapshot id is ${response.dbSnapshot?.dbiResourceId}")
    }
}

// Waits until the database instance is available.
suspend fun waitForDbInstanceReady(dbInstanceIdentifierVal: String?) {
    var instanceReady = false
    var instanceReadyStr: String
    println("Waiting for instance to become available.")
```

```
    val instanceRequest =
        DescribeDbInstancesRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
        }
    var endpoint = ""
    while (!instanceReady) {
        RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
            val response = rdsClient.describeDbInstances(instanceRequest)
            val instanceList = response.dbInstances
            if (instanceList != null) {
                for (instance in instanceList) {
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus.toString()
                    if (instanceReadyStr.contains("available")) {
                        endpoint = instance.endpoint?.address.toString()
                        instanceReady = true
                    } else {
                        print(".")
                        delay(sleepTime * 1000)
                    }
                }
            }
        }
    }
    println("Database instance is available! The connection endpoint is
 $endpoint")
}

// Create a database instance and return the ARN of the database.
suspend fun createDatabaseInstance(
    dbGroupNameVal: String?,
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbNameVal: String?,
    masterUsernameVal: String?,
    masterUserPasswordVal: String?,
): String? {
    val instanceRequest =
        CreateDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            allocatedStorage = 100
            dbName = dbNameVal
            dbParameterGroupName = dbGroupNameVal
            engine = "mysql"
            dbInstanceClass = "db.t3.micro"
            engineVersion = "8.4"
```

```
            storageType = "gp2"
            masterUsername = masterUsernameVal
            masterUserPassword = masterUserPasswordVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbInstance(instanceRequest)
        print("The status is ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
        return response.dbInstance?.dbInstanceArn
    }
}

// Get a list of micro instances.
suspend fun getMicroInstances() {
    val dbInstanceOptionsRequest =
        DescribeOrderableDbInstanceOptionsRequest {
            engine = "mysql"
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response =
 rdsClient.describeOrderableDbInstanceOptions(dbInstanceOptionsRequest)
        val orderableDBInstances = response.orderableDbInstanceOptions
        if (orderableDBInstances != null) {
            for (dbInstanceOption in orderableDBInstances) {
                println("The engine version is
 ${dbInstanceOption.engineVersion}")
                println("The engine description is ${dbInstanceOption.engine}")
            }
        }
    }
}

// Get a list of allowed engine versions.
suspend fun getAllowedEngines(dbParameterGroupFamilyVal: String?) {
    val versionsRequest =
        DescribeDbEngineVersionsRequest {
            dbParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamilyVal
            engine = "mysql"
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbEngineVersions(versionsRequest)
        val dbEngines: List<DbEngineVersion>? = response.dbEngineVersions
        if (dbEngines != null) {
            for (dbEngine in dbEngines) {
```

```
                println("The engine version is ${dbEngine.engineVersion}")
                println("The engine description is
 ${dbEngine.dbEngineDescription}")
            }
        }
    }
}

// Modify the auto_increment_offset parameter.
suspend fun modifyDBParas(dbGroupName: String) {
    val parameter1 =
        Parameter {
            parameterName = "auto_increment_offset"
            applyMethod = ApplyMethod.Immediate
            parameterValue = "5"
        }

    val paraList: ArrayList<Parameter> = ArrayList()
    paraList.add(parameter1)
    val groupRequest =
        ModifyDbParameterGroupRequest {
            dbParameterGroupName = dbGroupName
            parameters = paraList
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.modifyDbParameterGroup(groupRequest)
        println("The parameter group ${response.dbParameterGroupName} was
 successfully modified")
    }
}

// Retrieve parameters in the group.
suspend fun describeDbParameters(
    dbGroupName: String?,
    flag: Int,
) {
    val dbParameterGroupsRequest: DescribeDbParametersRequest
    dbParameterGroupsRequest =
        if (flag == 0) {
            DescribeDbParametersRequest {
                dbParameterGroupName = dbGroupName
            }
        } else {
```

```
            DescribeDbParametersRequest {
                dbParameterGroupName = dbGroupName
                source = "user"
            }
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbParameters(dbParameterGroupsRequest)
        val dbParameters: List<Parameter>? = response.parameters
        var paraName: String
        if (dbParameters != null) {
            for (para in dbParameters) {
                // Only print out information about either auto_increment_offset
 or auto_increment_increment.
                paraName = para.parameterName.toString()
                if (paraName.compareTo("auto_increment_offset") == 0 ||
 paraName.compareTo("auto_increment_increment ") == 0) {
                    println("*** The parameter name is  $paraName")
                    System.out.println("*** The parameter value is
 ${para.parameterValue}")
                    System.out.println("*** The parameter data type is
 ${para.dataType}")
                    System.out.println("*** The parameter description is
 ${para.description}")
                    System.out.println("*** The parameter allowed values  is
 ${para.allowedValues}")
                }
            }
        }
    }
}

suspend fun describeDbParameterGroups(dbGroupName: String?) {
    val groupsRequest =
        DescribeDbParameterGroupsRequest {
            dbParameterGroupName = dbGroupName
            maxRecords = 20
        }
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbParameterGroups(groupsRequest)
        val groups = response.dbParameterGroups
        if (groups != null) {
            for (group in groups) {
                println("The group name is ${group.dbParameterGroupName}")
                println("The group description is ${group.description}")
```

```
            }
        }
    }
}

// Create a parameter group.
suspend fun createDBParameterGroup(
    dbGroupName: String?,
    dbParameterGroupFamilyVal: String?,
) {
    val groupRequest =
        CreateDbParameterGroupRequest {
            dbParameterGroupName = dbGroupName
            dbParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamilyVal
            description = "Created by using the AWS SDK for Kotlin"
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbParameterGroup(groupRequest)
        println("The group name is
 ${response.dbParameterGroup?.dbParameterGroupName}")
    }
}

// Returns a list of the available DB engines.
suspend fun describeDBEngines() {
    val engineVersionsRequest =
        DescribeDbEngineVersionsRequest {
            defaultOnly = true
            engine = "mysql"
            maxRecords = 20
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbEngineVersions(engineVersionsRequest)
        val engines: List<DbEngineVersion>? = response.dbEngineVersions

        // Get all DbEngineVersion objects.
        if (engines != null) {
            for (engineOb in engines) {
                println("The name of the DB parameter group family for the
 database engine is ${engineOb.dbParameterGroupFamily}.")
                println("The name of the database engine ${engineOb.engine}.")
```

```
                println("The version number of the database engine
 ${engineOb.engineVersion}")
            }
        }
    }
}

suspend fun getSecretValues(secretName: String?): String? {
    val valueRequest =
        GetSecretValueRequest {
            secretId = secretName
        }

    SecretsManagerClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use
 { secretsClient ->
        val valueResponse = secretsClient.getSecretValue(valueRequest)
        return valueResponse.secretString
    }
}
```

- Lihat detail API di topik-topik berikut dalam Referensi API AWS SDK For Kotlin.
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups
  - DescribeDBParameters
  - DescribeDBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBParameterGroup

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

Jalankan skenario interaktif di penggugah/prompt perintah.

```
class RdsInstanceScenario:
    """Runs a scenario that shows how to get started using Amazon RDS DB
 instances."""

    def __init__(self, instance_wrapper):
        """
        :param instance_wrapper: An object that wraps Amazon RDS DB instance
 actions.
        """
        self.instance_wrapper = instance_wrapper

    def create_parameter_group(self, parameter_group_name, db_engine):
        """
        Shows how to get available engine versions for a specified database
 engine and
        create a DB parameter group that is compatible with a selected engine
 family.

        :param parameter_group_name: The name given to the newly created
 parameter group.
        :param db_engine: The database engine to use as a basis.
        :return: The newly created parameter group.
        """
        print(
            f"Checking for an existing DB instance parameter group named
 {parameter_group_name}."
        )
        parameter_group = self.instance_wrapper.get_parameter_group(
            parameter_group_name
        )
        if parameter_group is None:
```

```
            print(f"Getting available database engine versions for {db_engine}.")
            engine_versions =
self.instance_wrapper.get_engine_versions(db_engine)
            families = list({ver["DBParameterGroupFamily"] for ver in
engine_versions})
            family_index = q.choose("Which family do you want to use? ",
families)
            print(f"Creating a parameter group.")
            self.instance_wrapper.create_parameter_group(
                parameter_group_name, families[family_index], "Example parameter
group."
            )
            parameter_group = self.instance_wrapper.get_parameter_group(
                parameter_group_name
            )
        print(f"Parameter group {parameter_group['DBParameterGroupName']}:")
        pp(parameter_group)
        print("-" * 88)
        return parameter_group

    def update_parameters(self, parameter_group_name):
        """
        Shows how to get the parameters contained in a custom parameter group and
        update some of the parameter values in the group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to query and
modify.
        """
        print("Let's set some parameter values in your parameter group.")
        auto_inc_parameters = self.instance_wrapper.get_parameters(
            parameter_group_name, name_prefix="auto_increment"
        )
        update_params = []
        for auto_inc in auto_inc_parameters:
            if auto_inc["IsModifiable"] and auto_inc["DataType"] == "integer":
                print(f"The {auto_inc['ParameterName']} parameter is described
as:")
                print(f"\t{auto_inc['Description']}")
                param_range = auto_inc["AllowedValues"].split("-")
                auto_inc["ParameterValue"] = str(
                    q.ask(
                        f"Enter a value between {param_range[0]} and
{param_range[1]}: ",
                        q.is_int,
```

```
                        q.in_range(int(param_range[0]), int(param_range[1])),
                    )
                )
                update_params.append(auto_inc)
        self.instance_wrapper.update_parameters(parameter_group_name,
update_params)
        print(
            "You can get a list of parameters you've set by specifying a source
of 'user'."
        )
        user_parameters = self.instance_wrapper.get_parameters(
            parameter_group_name, source="user"
        )
        pp(user_parameters)
        print("-" * 88)

    def create_instance(self, instance_name, db_name, db_engine,
parameter_group):
        """
        Shows how to create a DB instance that contains a database of a specified
        type and is configured to use a custom DB parameter group.

        :param instance_name: The name given to the newly created DB instance.
        :param db_name: The name given to the created database.
        :param db_engine: The engine of the created database.
        :param parameter_group: The parameter group that is associated with the
DB instance.
        :return: The newly created DB instance.
        """
        print("Checking for an existing DB instance.")
        db_inst = self.instance_wrapper.get_db_instance(instance_name)
        if db_inst is None:
            print("Let's create a DB instance.")
            admin_username = q.ask(
                "Enter an administrator user name for the database: ",
q.non_empty
            )
            admin_password = q.ask(
                "Enter a password for the administrator (at least 8 characters):
",
                q.non_empty,
            )
            engine_versions = self.instance_wrapper.get_engine_versions(
                db_engine, parameter_group["DBParameterGroupFamily"]
```

```
            )
            engine_choices = [ver["EngineVersion"] for ver in engine_versions]
            print("The available engines for your parameter group are:")
            engine_index = q.choose("Which engine do you want to use? ",
engine_choices)
            engine_selection = engine_versions[engine_index]
            print(
                "The available micro DB instance classes for your database engine
are:"
            )
            inst_opts = self.instance_wrapper.get_orderable_instances(
                engine_selection["Engine"], engine_selection["EngineVersion"]
            )
            inst_choices = list(
                {
                    opt["DBInstanceClass"]
                    for opt in inst_opts
                    if "micro" in opt["DBInstanceClass"]
                }
            )
            inst_index = q.choose(
                "Which micro DB instance class do you want to use? ",
inst_choices
            )
            group_name = parameter_group["DBParameterGroupName"]
            storage_type = "standard"
            allocated_storage = 5
            print(
                f"Creating a DB instance named {instance_name} and database
{db_name}.\n"
                f"The DB instance is configured to use your custom parameter
group {group_name},\n"
                f"selected engine {engine_selection['EngineVersion']},\n"
                f"selected DB instance class {inst_choices[inst_index]},"
                f"and {allocated_storage} GiB of {storage_type} storage.\n"
                f"This typically takes several minutes."
            )
            db_inst = self.instance_wrapper.create_db_instance(
                db_name,
                instance_name,
                group_name,
                engine_selection["Engine"],
                engine_selection["EngineVersion"],
                inst_choices[inst_index],
```

```
                storage_type,
                allocated_storage,
                admin_username,
                admin_password,
            )
            while db_inst.get("DBInstanceStatus") != "available":
                wait(10)
                db_inst = self.instance_wrapper.get_db_instance(instance_name)
        print("Instance data:")
        pp(db_inst)
        print("-" * 88)
        return db_inst

    @staticmethod
    def display_connection(db_inst):
        """
        Displays connection information about a DB instance and tips on how to
        connect to it.

        :param db_inst: The DB instance to display.
        """
        print(
            "You can now connect to your database using your favorite MySql
 client.\n"
            "One way to connect is by using the 'mysql' shell on an Amazon EC2
 instance\n"
            "that is running in the same VPC as your DB instance. Pass the
 endpoint,\n"
            "port, and administrator user name to 'mysql' and enter your password
\n"
            "when prompted:\n"
        )
        print(
            f"\n\tmysql -h {db_inst['Endpoint']['Address']} -P
 {db_inst['Endpoint']['Port']} "
            f"-u {db_inst['MasterUsername']} -p\n"
        )
        print(
            "For more information, see the User Guide for Amazon RDS:\n"
            "\thttps://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/
CHAP_GettingStarted.CreatingConnecting.MySQL.html#CHAP_GettingStarted.Connecting.MySQL"
        )
        print("-" * 88)
```

```
    def create_snapshot(self, instance_name):
        """
        Shows how to create a DB instance snapshot and wait until it's available.

        :param instance_name: The name of a DB instance to snapshot.
        """
        if q.ask(
            "Do you want to create a snapshot of your DB instance (y/n)? ",
q.is_yesno
        ):
            snapshot_id = f"{instance_name}-{uuid.uuid4()}"
            print(
                f"Creating a snapshot named {snapshot_id}. This typically takes a
few minutes."
            )
            snapshot = self.instance_wrapper.create_snapshot(snapshot_id,
instance_name)
            while snapshot.get("Status") != "available":
                wait(10)
                snapshot = self.instance_wrapper.get_snapshot(snapshot_id)
            pp(snapshot)
            print("-" * 88)

    def cleanup(self, db_inst, parameter_group_name):
        """
        Shows how to clean up a DB instance and parameter group.
        Before the parameter group can be deleted, all associated DB instances
must first
        be deleted.

        :param db_inst: The DB instance to delete.
        :param parameter_group_name: The DB parameter group to delete.
        """
        if q.ask(
            "\nDo you want to delete the DB instance and parameter group (y/n)?
",
            q.is_yesno,
        ):
            print(f"Deleting DB instance {db_inst['DBInstanceIdentifier']}.")

self.instance_wrapper.delete_db_instance(db_inst["DBInstanceIdentifier"])
            print(
                "Waiting for the DB instance to delete. This typically takes
several minutes."
```

```
            )
            while db_inst is not None:
                wait(10)
                db_inst = self.instance_wrapper.get_db_instance(
                    db_inst["DBInstanceIdentifier"]
                )
            print(f"Deleting parameter group {parameter_group_name}.")
            self.instance_wrapper.delete_parameter_group(parameter_group_name)

    def run_scenario(self, db_engine, parameter_group_name, instance_name,
 db_name):
        logging.basicConfig(level=logging.INFO, format="%(levelname)s:
 %(message)s")

        print("-" * 88)
        print(
            "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)\n"
            "get started with DB instances demo."
        )
        print("-" * 88)

        parameter_group = self.create_parameter_group(parameter_group_name,
 db_engine)
        self.update_parameters(parameter_group_name)
        db_inst = self.create_instance(
            instance_name, db_name, db_engine, parameter_group
        )
        self.display_connection(db_inst)
        self.create_snapshot(instance_name)
        self.cleanup(db_inst, parameter_group_name)

        print("\nThanks for watching!")
        print("-" * 88)


if __name__ == "__main__":
    try:
        scenario = RdsInstanceScenario(InstanceWrapper.from_client())
        scenario.run_scenario(
            "mysql",
            "doc-example-parameter-group",
            "doc-example-instance",
            "docexampledb",
        )
```

```
    except Exception:
        logging.exception("Something went wrong with the demo.")
```

Tentukan fungsi-fungsi yang dipanggil oleh skenario untuk mengelola tindakan Amazon RDS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_parameter_group(self, parameter_group_name):
        """
        Gets a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to retrieve.
        :return: The parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_parameter_groups(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
            )
            parameter_group = response["DBParameterGroups"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBParameterGroupNotFound":
                logger.info("Parameter group %s does not exist.",
 parameter_group_name)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get parameter group %s. Here's why: %s: %s",
```

```
                    parameter_group_name,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
                )
                raise
        else:
            return parameter_group


    def create_parameter_group(
        self, parameter_group_name, parameter_group_family, description
    ):
        """
        Creates a DB parameter group that is based on the specified parameter
group
        family.

        :param parameter_group_name: The name of the newly created parameter
group.
        :param parameter_group_family: The family that is used as the basis of
the new
                                       parameter group.
        :param description: A description given to the parameter group.
        :return: Data about the newly created parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
                DBParameterGroupFamily=parameter_group_family,
                Description=description,
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response


    def delete_parameter_group(self, parameter_group_name):
```

```
        """
        Deletes a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to delete.
        :return: Data about the parameter group.
        """
        try:
            self.rds_client.delete_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't delete parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise


    def get_parameters(self, parameter_group_name, name_prefix="", source=None):
        """
        Gets the parameters that are contained in a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to query.
        :param name_prefix: When specified, the retrieved list of parameters is
filtered
                            to contain only parameters that start with this
prefix.
        :param source: When specified, only parameters from this source are
retrieved.
                       For example, a source of 'user' retrieves only parameters
that
                       were set by a user.
        :return: The list of requested parameters.
        """
        try:
            kwargs = {"DBParameterGroupName": parameter_group_name}
            if source is not None:
                kwargs["Source"] = source
            parameters = []
            paginator = self.rds_client.get_paginator("describe_db_parameters")
            for page in paginator.paginate(**kwargs):
                parameters += [
```

```
                    p
                    for p in page["Parameters"]
                    if p["ParameterName"].startswith(name_prefix)
                ]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get parameters for %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return parameters


    def update_parameters(self, parameter_group_name, update_parameters):
        """
        Updates parameters in a custom DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to update.
        :param update_parameters: The parameters to update in the group.
        :return: Data about the modified parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.modify_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
Parameters=update_parameters
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't update parameters in %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response


    def create_snapshot(self, snapshot_id, instance_id):
        """
        Creates a snapshot of a DB instance.
```

```
        :param snapshot_id: The ID to give the created snapshot.
        :param instance_id: The ID of the DB instance to snapshot.
        :return: Data about the newly created snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_snapshot(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id,
DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshot"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create snapshot of %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return snapshot


    def get_snapshot(self, snapshot_id):
        """
        Gets a DB instance snapshot.

        :param snapshot_id: The ID of the snapshot to retrieve.
        :return: The retrieved snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_snapshots(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshots"][0]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get snapshot %s. Here's why: %s: %s",
                snapshot_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
```

```
            return snapshot


    def get_engine_versions(self, engine, parameter_group_family=None):
        """
        Gets database engine versions that are available for the specified engine
        and parameter group family.

        :param engine: The database engine to look up.
        :param parameter_group_family: When specified, restricts the returned
list of
                                       engine versions to those that are
compatible with
                                       this parameter group family.
        :return: The list of database engine versions.
        """
        try:
            kwargs = {"Engine": engine}
            if parameter_group_family is not None:
                kwargs["DBParameterGroupFamily"] = parameter_group_family
            response = self.rds_client.describe_db_engine_versions(**kwargs)
            versions = response["DBEngineVersions"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get engine versions for %s. Here's why: %s: %s",
                engine,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return versions


    def get_orderable_instances(self, db_engine, db_engine_version):
        """
        Gets DB instance options that can be used to create DB instances that are
        compatible with a set of specifications.

        :param db_engine: The database engine that must be supported by the DB
instance.
        :param db_engine_version: The engine version that must be supported by
the DB instance.
```

```
        :return: The list of DB instance options that can be used to create a
compatible DB instance.
        """
        try:
            inst_opts = []
            paginator = self.rds_client.get_paginator(
                "describe_orderable_db_instance_options"
            )
            for page in paginator.paginate(
                Engine=db_engine, EngineVersion=db_engine_version
            ):
                inst_opts += page["OrderableDBInstanceOptions"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get orderable DB instances. Here's why: %s: %s",
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return inst_opts


    def get_db_instance(self, instance_id):
        """
        Gets data about a DB instance.

        :param instance_id: The ID of the DB instance to retrieve.
        :return: The retrieved DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_instances(
                DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            db_inst = response["DBInstances"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBInstanceNotFound":
                logger.info("Instance %s does not exist.", instance_id)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                    instance_id,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
```

```
                )
                raise
        else:
            return db_inst


    def create_db_instance(
        self,
        db_name,
        instance_id,
        parameter_group_name,
        db_engine,
        db_engine_version,
        instance_class,
        storage_type,
        allocated_storage,
        admin_name,
        admin_password,
    ):
        """
        Creates a DB instance.

        :param db_name: The name of the database that is created in the DB
instance.
        :param instance_id: The ID to give the newly created DB instance.
        :param parameter_group_name: A parameter group to associate with the DB
instance.
        :param db_engine: The database engine of a database to create in the DB
instance.
        :param db_engine_version: The engine version for the created database.
        :param instance_class: The DB instance class for the newly created DB
instance.
        :param storage_type: The storage type of the DB instance.
        :param allocated_storage: The amount of storage allocated on the DB
instance, in GiBs.
        :param admin_name: The name of the admin user for the created database.
        :param admin_password: The admin password for the created database.
        :return: Data about the newly created DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_instance(
                DBName=db_name,
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
```

```
                Engine=db_engine,
                EngineVersion=db_engine_version,
                DBInstanceClass=instance_class,
                StorageType=storage_type,
                AllocatedStorage=allocated_storage,
                MasterUsername=admin_name,
                MasterUserPassword=admin_password,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return db_inst


    def delete_db_instance(self, instance_id):
        """
        Deletes a DB instance.

        :param instance_id: The ID of the DB instance to delete.
        :return: Data about the deleted DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.delete_db_instance(
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
                SkipFinalSnapshot=True,
                DeleteAutomatedBackups=True,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't delete DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
```

```
            return db_inst
```

- Lihat detail API di topik-topik berikut dalam Referensi API AWS SDK for Python (Boto3).
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups
  - DescribeDBParameters
  - DescribeDBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBParameterGroup

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Berkas `Package.swift` nya.

```
// swift-tools-version: 5.9
//
// The swift-tools-version declares the minimum version of Swift required to
// build this package.
```

```
import PackageDescription

let package = Package(
    name: "rds-scenario",
    // Let Xcode know the minimum Apple platforms supported.
    platforms: [
        .macOS(.v13),
        .iOS(.v15)
    ],
    dependencies: [
        // Dependencies declare other packages that this package depends on.
        .package(
            url: "https://github.com/awslabs/aws-sdk-swift",
            from: "1.4.0"),
        .package(
            url: "https://github.com/apple/swift-argument-parser.git",
            branch: "main"
        )
    ],
    targets: [
        // Targets are the basic building blocks of a package, defining a module
 or a test suite.
        // Targets can depend on other targets in this package and products
        // from dependencies.
        .executableTarget(
            name: "rds-scenario",
            dependencies: [
                .product(name: "AWSRDS", package: "aws-sdk-swift"),
                .product(name: "ArgumentParser", package: "swift-argument-
parser")
            ],
            path: "Sources")

    ]
)
```

File kode Swift,`entry.swift`.

```
// An example that shows how to use the AWS SDK for Swift to perform a variety
// of operations using Amazon Relational Database Service (RDS).
//
```

```
import ArgumentParser
import Foundation
import AWSRDS

struct ExampleCommand: ParsableCommand {
    @Option(help: "The AWS Region to run AWS API calls in.")
    var awsRegion = "us-east-1"
    @Option(help: "The username to use for the database administrator.")
    var dbUsername = "admin"
    @Option(help: "The password to use for the database administrator.")
    var dbPassword: String

    static var configuration = CommandConfiguration(
        commandName: "rds-scenario",
        abstract: """
        Performs various operations to demonstrate the use of Amazon RDS
 Instances
        using the AWS SDK for Swift.
        """,
        discussion: """
        """
    )

    /// Called by ``main()`` to run the bulk of the example.
    func runAsync() async throws {
        let example = try await Example(region: awsRegion, username: dbUsername,
 password: dbPassword)

        await example.run()
    }
}

class Example {
    let rdsClient: RDSClient

    // Storage for AWS RDS properties

    let dbUsername: String
    let dbPassword: String
    var dbInstanceIdentifier: String
    var dbSnapshotIdentifier: String
    var dbParameterGroupName: String
    var dbParameterGroup: RDSClientTypes.DBParameterGroup?
```

```
    var selectedEngineVersion: String?

    init(region: String, username: String, password: String) async throws{
        let rdsConfig = try await RDSClient.RDSClientConfiguration(region:
region)
        rdsClient = RDSClient(config: rdsConfig)

        dbUsername = username
        dbPassword = password
        dbParameterGroupName = ""
        dbInstanceIdentifier = ""
        dbSnapshotIdentifier = ""
    }

    /// The example's main body.
    func run() async {
        var parameterGroupFamilies: Set<String> = []

        //=========================================================================
        // 1. Get available database engine families for MySQL.
        //=========================================================================

        let engineVersions = await getDBEngineVersions(engineName: "mysql")

        for version in engineVersions {
            if version.dbParameterGroupFamily != nil {
                parameterGroupFamilies.insert(version.dbParameterGroupFamily!)
            }
        }

        if engineVersions.count > 0 {
            selectedEngineVersion = engineVersions.last!.engineVersion
        } else {
            print("*** Unable to find a valid database engine version. Canceling
operations.")
            await cleanUp()
            return
        }

        print("Found \(parameterGroupFamilies.count) parameter group families:")
        for family in parameterGroupFamilies {
            print("    \(family)")
        }
```

```
        //===========================================================================
        // 2. Select an engine family and create a custom DB parameter group.
        //    We select a family by sorting the set of family names, then
        //    choosing the last one.
        //===========================================================================

        let sortedFamilies = parameterGroupFamilies.sorted()

        guard let selectedFamily = sortedFamilies.last else {
            print("*** Unable to find a database engine family. Canceling
operations.")
            await cleanUp()
            return
        }

        print("Selected database engine family \(selectedFamily)")

        dbParameterGroupName = tempName(prefix: "rds-example")
        print("Creating a database parameter group named \(dbParameterGroupName)
using \(selectedFamily)")
        dbParameterGroup = await createDBParameterGroup(groupName:
dbParameterGroupName,
                                                         familyName:
selectedFamily)

        //===========================================================================
        // 3. Get the parameter group's details.
        //===========================================================================

        print("Getting the database parameter group list...")
        let dbParameterGroupList = await describeDBParameterGroups(groupName:
dbParameterGroupName)
        guard let dbParameterGroupList else {
            await cleanUp()
            return
        }

        print("Found \(dbParameterGroupList.count) parameter groups...")
        for group in dbParameterGroupList {
            print("    \(group.dbParameterGroupName ?? "<unknown>")")
        }
        print()

        //===========================================================================
```

```
        // 4. Get a list of the parameter group's parameters. This list is
        //    likely to be long, so use pagination. Find the
        //    auto_increment_offset and auto_increment_increment parameters.
        //===========================================================================

        let parameters = await describeDBParameters(groupName:
dbParameterGroupName)

        //===========================================================================
        // 5. Parse and display each parameter's name, description, and
        //    allowed values.
        //===========================================================================

        for parameter in parameters {
            let name = parameter.parameterName
            guard let name else {
                print("*** Unable to get parameter name!")
                continue
            }

            if name == "auto_increment_offset" || name ==
"auto_increment_increment" {
                print("Parameter \(name):")
                print("          Value: \(parameter.parameterValue ??
"<undefined>")")
                print("      Data type: \(parameter.dataType ?? "<unknown>")")
                print("    Description: \(parameter.description ?? "")")
                print(" Allowed values: \(parameter.allowedValues ??
"<unspecified")")
                print(String(repeating: "=", count: 78))
            }
        }

        //===========================================================================
        // 6. Modify both the auto_increment_offset and
        //    auto_increment_increment parameters in one call in the custom
        //    parameter group. Set their parameterValue fields to a new
        //    permitted value.
        //===========================================================================

        print("Setting auto_increment_offset and auto_increment_increment both to
5...")
        await modifyDBParameters(groupName: dbParameterGroupName)
```

```
        //=========================================================================
        // 7. Get and display the updated parameters, specifying a source of
        //    "user" to get only the modified parameters.
        //=========================================================================

        let updatedParameters = await describeDBParameters(groupName:
dbParameterGroupName, source: "user")

        for parameter in updatedParameters {
            let name = parameter.parameterName
            guard let name else {
                print("*** Unable to get parameter name!")
                continue
            }

            print("Parameter \(name):")
            print("          Value: \(parameter.parameterValue ??
"<undefined>")")
            print("      Data type: \(parameter.dataType ?? "<unknown>")")
            print("    Description: \(parameter.description ?? "")")
            print(" Allowed values: \(parameter.allowedValues ??
"<unspecified")")
            print(String(repeating: "=", count: 78))
        }

        //=========================================================================
        // 8. Get a list of allowed engine versions using
        //    DescribeRDSEngineVersions.
        //=========================================================================

        await listAllowedEngines(family: selectedFamily)

        //=========================================================================
        // 9. Get a list of micro instance classes available for the selected
        //    engine and engine version.
        //=========================================================================

        let dbInstanceClass = await chooseMicroInstance(engine: "mysql",
engineVersion: selectedEngineVersion)
        guard let dbInstanceClass else {
            print("Did not get a valid instance class. Canceling operations.")
            await cleanUp()
            return
        }
```

```
        //===========================================================================
        // 10. Create an RDS database that contains a MySQL database and uses
        //     the parameter group we created.
        //===========================================================================

        print("Creating the database instance...")

        guard let instanceClass = dbInstanceClass.dbInstanceClass else {
            print("Instance class name is unknown. Canceling operations.")
            await cleanUp()
            return
        }

        dbInstanceIdentifier = tempName(prefix: "sample-identifier")
        let dbInstanceArn = await createDBInstance(
            name: "SampleDatabase\(Int.random(in: 1000000..<1000000000))",
            instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier,
            parameterGroupName: dbParameterGroupName,
            engine: "mysql",
            engineVersion: selectedEngineVersion!,
            instanceClass: instanceClass,
            username: dbUsername,
            password: dbPassword
        )

        if dbInstanceArn == nil {
            await cleanUp()
            return
        }

        //===========================================================================
        // 11. Wait for the database instance to be ready by calling
        //     DescribeDBInstances repeatedly until it reports
        //     dbInstanceStatus as "available". This can take upwards of 10
        //     minutes, let the user know that.
        //===========================================================================

        guard let endpoint = await waitUntilDBInstanceReady(instanceIdentifier:
dbInstanceIdentifier) else {
            print("\nDid not get a valid endpoint from AWS RDS.")
            await cleanUp()
            return
        }
```

```
        guard let endpointAddress = endpoint.address else {
            print("\nNo endpoint address returned.")
            await cleanUp()
            return
        }
        guard let endpointPort = endpoint.port else {
            print("\nNo endpoint port returned.")
            await cleanUp()
            return
        }

        //========================================================================
        // 12. Display connection information for the database instance.
        //========================================================================

        print("\nTo connect to the new database instance using 'mysql' from the
shell:")
        print("    mysql -h \(endpointAddress) -P \(endpointPort) -u
\(self.dbUsername)")

        //========================================================================
        // 13. Create a snapshot of the database instance.
        //========================================================================

        dbSnapshotIdentifier = tempName(prefix: "sample-snapshot")
        await createDBSnapshot(instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier,
snapshotIdentifier: dbSnapshotIdentifier)

        //========================================================================
        // 14. Wait for the snapshot to be ready.
        //========================================================================

        await waitUntilDBSnapshotReady(instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier,
snapshotIdentifier: dbSnapshotIdentifier)

        // That's it! Clean up and exit!

        print("Example complete! Cleaning up...")
        await cleanUp()
    }

    /// Clean up by discarding and closing down all allocated EC2 items.
    func cleanUp() async {
```

```
        print("Deleting the database instance \(dbInstanceIdentifier)...")
        await deleteDBInstance(instanceIdentifier: dbInstanceIdentifier)
        await waitUntilDBInstanceDeleted(instanceIdentifier:
dbInstanceIdentifier)

        print("Deleting the database parameter group \(dbParameterGroupName)...")
        await deleteDBParameterGroup(groupName: dbParameterGroupName)
    }

    /// Get all the database engine versions available for the specified
    /// database engine.
    ///
    /// - Parameter engineName: The name of the database engine to query.
    ///
    /// - Returns: An array of `RDSClientTypes.DBEngineVersion` structures,
    ///   each describing one supported version of the specified database.
    func getDBEngineVersions(engineName: String) async ->
[RDSClientTypes.DBEngineVersion] {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBEngineVersions(
                input: DescribeDBEngineVersionsInput(
                    engine: engineName
                )
            )

            return output.dbEngineVersions ?? []
        } catch {
            return []
        }
    }

    /// Create a new database parameter group with the specified name.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the new parameter group.
    ///   - familyName: The name of the parameter group family.
    /// - Returns:
    func createDBParameterGroup(groupName: String, familyName: String) async ->
RDSClientTypes.DBParameterGroup? {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBParameterGroup(
                input: CreateDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupFamily: familyName,
                    dbParameterGroupName: groupName,
```

```
                    description: "Created using the AWS SDK for Swift"
                )
            )
            return output.dbParameterGroup
        } catch {
            print("*** Error creating the parameter group:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Get descriptions of the database parameter groups matching the given
    /// name.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to describe.
    ///
    /// - Returns: An array of [RDSClientTypes.DBParameterGroup] objects
    ///   describing the parameter group.
    func describeDBParameterGroups(groupName: String) async ->
[RDSClientTypes.DBParameterGroup]? {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBParameterGroups(
                input: DescribeDBParameterGroupsInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
            return output.dbParameterGroups
        } catch {
            print("*** Error getting the database parameter group's details:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Returns the detailed parameter list for the specified database
    /// parameter group.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the parameter group to return parameters for.
    ///   - source: The types of parameters to return (`user`, `system`, or
    ///     `engine-default`).
    ///
    /// - Returns: An array of `RdSClientTypes.Parameter` objects, each
    ///   describing one of the group's parameters.
```

```
    func describeDBParameters(groupName: String, source: String? = nil) async ->
[RDSClientTypes.Parameter] {
        var parameterList: [RDSClientTypes.Parameter] = []

        do {
            let pages = rdsClient.describeDBParametersPaginated(
                input: DescribeDBParametersInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    source: source
                )
            )

            for try await page in pages {
                guard let parameters = page.parameters else {
                    return []
                }

                parameterList += parameters
            }
        } catch {
            print("*** Error getting database parameters:
\(error.localizedDescription)")
            return []
        }

        return parameterList
    }

    /// Demonstrates modifying two of the specified database parameter group's
    /// parameters.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to change
    ///   parameters for.
    func modifyDBParameters(groupName: String) async {
        let parameter1 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_offset",
            parameterValue: "5"
        )
        let parameter2 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_increment",
            parameterValue: "5"
        )
```

```
        let parameterList = [parameter1, parameter2]

        do {
            _ = try await rdsClient.modifyDBParameterGroup(
                input: ModifyDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    parameters: parameterList
                )
            )

            print("Successfully modified the parameter group \(groupName).")
        } catch {
            print("*** Error modifying the parameter group \(groupName):
\(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Output a list of the database engine versions supported by the
    /// specified family.
    ///
    /// - Parameter family: The family for which to list allowed database
    ///   engines.
    func listAllowedEngines(family: String?) async {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBEngineVersions(
                input: DescribeDBEngineVersionsInput(
                    dbParameterGroupFamily: family,
                    engine: "mysql"
                )
            )

            guard let engineVersions = output.dbEngineVersions else {
                print("No engine versions returned.")
                return
            }

            print("Found \(engineVersions.count) database engine versions:")
            for version in engineVersions {
                print("    \(version.engineVersion ?? "<unknown>"):
\(version.dbEngineDescription ?? "")")
            }
        } catch {
```

```
            print("*** Error getting database engine version list:
\(error.localizedDescription)")
            return
        }
    }

    /// Print a list of available database instances with "micro" in the class
    /// name, then return one of them to be used by other code.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - engine: The database engine for which to list database instance
    ///     classes.
    ///   - engineVersion: The database version for which to list instances.
    ///
    /// - Returns: An `RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption` describing
    ///   the selected instance type.
    func chooseMicroInstance(engine: String = "mysql", engineVersion: String? =
nil) async -> RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption? {
        do {
            let pages = rdsClient.describeOrderableDBInstanceOptionsPaginated(
                input: DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput(
                    engine: engine,
                    engineVersion: engineVersion
                )
            )

            var optionsList: [RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption] = []

            for try await page in pages {
                guard let orderableDBInstanceOptions =
page.orderableDBInstanceOptions else {
                    continue
                }

                for dbInstanceOption in orderableDBInstanceOptions {
                    guard let className = dbInstanceOption.dbInstanceClass else {
                        continue
                    }
                    if className.contains("micro") {
                        optionsList.append(dbInstanceOption)
                    }
                }
            }
```

```
            print("Found \(optionsList.count) database instances of 'micro' class
types:")
            for dbInstanceOption in optionsList {
                print("    \(dbInstanceOption.engine ??
"<unknown>") \(dbInstanceOption.engineVersion ?? "<unknown>")
(\(dbInstanceOption.dbInstanceClass ?? "<unknown class>"))")
            }

            return optionsList[0]
        } catch {
            print("*** Error getting a list of orderable instance options:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Create a new database instance.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - name: The name of the database to create.
    ///   - instanceIdentifier: The identifier to give the new database
    ///     instance.
    ///   - parameterGroupName: The name of the parameter group to associate
    ///     with the new database instance.
    ///   - engine: The database engine to use.
    ///   - engineVersion: The version of the database given by `engine` to
    ///     use.
    ///   - instanceClass: The memory and compute capacity of the database
    ///     instance, such as `db.m5.large``.
    ///   - username: The admin user's username to establish for the new
    ///     instance.
    ///   - password: The password to use for the specified user's access.
    ///
    /// - Returns: A string indicating the ARN of the newly created database
    ///   instance, or nil if the instance couldn't be created.
    func createDBInstance(name: String, instanceIdentifier: String,
parameterGroupName: String,
                          engine: String, engineVersion: String, instanceClass:
String,
                          username: String, password: String) async -> String? {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBInstance(
                input: CreateDBInstanceInput(
                    allocatedStorage: 100,
```

```
                    dbInstanceClass: instanceClass,
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    dbName: name,
                    dbParameterGroupName: parameterGroupName,
                    engine: engine,
                    engineVersion: engineVersion,
                    masterUserPassword: password,
                    masterUsername: username,
                    storageType: "gp2"
                )
            )

            guard let dbInstance = output.dbInstance else {
                print("*** Unable to get the database instance.")
                return nil
            }

            return dbInstance.dbInstanceArn
        } catch {
            print("*** An error occurred while creating the database instance:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Wait until the specified database is available to use.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The database instance identifier of the
    ///   database to wait for.
    func waitUntilDBInstanceReady(instanceIdentifier: String) async ->
RDSClientTypes.Endpoint? {
        do {
            putString("Waiting for the database instance to be ready to use. This
may take 10 minutes or more...")
            while true {
                let output = try await rdsClient.describeDBInstances(
                    input: DescribeDBInstancesInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier
                    )
                )

                guard let instanceList = output.dbInstances else {
                    continue
                }
```

```
                for instance in instanceList {
                    let status = instance.dbInstanceStatus

                    guard let status else {
                        print("\nUnable to determine the status.")
                        continue
                    }

                    if status.contains("available") {
                        return instance.endpoint
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
        } catch {
            print("*** Unable to wait until the database is ready:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }

    /// Create a snapshot of the specified name.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database instance to
    ///     snapshot.
    ///   - snapshotIdentifier: A unique identifier to give the newly-created
    ///     snapshot.
    func createDBSnapshot(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier: String)
async {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBSnapshot(
                input: CreateDBSnapshotInput(
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
                )
            )
```

```
            guard let snapshot = output.dbSnapshot else {
                print("No snapshot returned.")
                return
            }

            print("The snapshot has been created with ID
\(snapshot.dbiResourceId ?? "<unknown>")")
        } catch {
            print("*** Unable to create the database snapshot named
\(snapshotIdentifier): \(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Wait until the specified database snapshot is available to use.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database for which the
    ///     snapshot was taken.
    ///   - snapshotIdentifier: The identifier of the snapshot to wait for.
    func waitUntilDBSnapshotReady(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier:
String) async {
        var snapshotReady = false

        putString("Waiting for the snapshot to be ready...")

        do {
            while !snapshotReady {
                let output = try await rdsClient.describeDBSnapshots(
                    input: DescribeDBSnapshotsInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                        dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
                    )
                )

                guard let snapshotList = output.dbSnapshots else {
                    return
                }

                for snapshot in snapshotList {
                    guard let snapshotReadyStr = snapshot.status else {
                        return
                    }
```

```
                    if snapshotReadyStr.contains("available") {
                        snapshotReady = true
                        print()
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("\n*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
        } catch {
            print("\n*** Unable to wait for the database snapshot to be ready:
\(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Delete the specified database instance.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The identifier of the database
    ///   instance to delete.
    func deleteDBInstance(instanceIdentifier: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBInstance(
                input: DeleteDBInstanceInput(
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    deleteAutomatedBackups: true,
                    skipFinalSnapshot: true
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database instance
\(instanceIdentifier): \(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Wait until the specified database instance has been deleted.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The identifier of the database
    ///   instance to wait for.
    func waitUntilDBInstanceDeleted(instanceIdentifier: String) async {
```

```
        putString("Waiting for the database instance to be deleted. This may take
a few minutes...")
        do {
            var isDatabaseDeleted = false
            var foundInstance = false

            while !isDatabaseDeleted {
                let output = try await rdsClient.describeDBInstances(input:
DescribeDBInstancesInput())
                guard let instanceList = output.dbInstances else {
                    return
                }

                foundInstance = false

                for instance in instanceList {
                    guard let foundInstanceIdentifier =
instance.dbInstanceIdentifier else {
                        continue
                    }

                    if instanceIdentifier == foundInstanceIdentifier {
                        foundInstance = true
                        break
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("\n*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
                if !foundInstance {
                    isDatabaseDeleted = true
                    print()
                }
            }
        } catch {
            print("\n*** Error waiting for the database instance to be deleted:
\(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

```
    /// Delete the specified database parameter group.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to delete.
    func deleteDBParameterGroup(groupName: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBParameterGroup(
                input: DeleteDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database parameter group \(groupName):
\(error.localizedDescription)")
        }
    }

    /// Generate and return a unique file name that begins with the specified
    /// string.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - prefix: Text to use at the beginning of the returned name.
    ///
    /// - Returns: A string containing a unique filename that begins with the
    ///   specified `prefix`.
    ///
    /// The returned name uses a random number between 1 million and 1 billion to
    /// provide reasonable certainty of uniqueness for the purposes of this
    /// example.
    func tempName(prefix: String) -> String {
        return "\(prefix)-\(Int.random(in: 1000000..<1000000000))"
    }

    /// Print a string to standard output without a trailing newline, and
    /// without buffering.
    ///
    /// - Parameter str: The string to output.
    func putString(_ str: String = "") {
        if str.length >= 1 {
            let data = str.data(using: .utf8)
            guard let data else {
                return
            }
            FileHandle.standardOutput.write(data)
        }
```

```
    }
}

/// The program's asynchronous entry point.
@main
struct Main {
    static func main() async {
        let args = Array(CommandLine.arguments.dropFirst())

        do {
            let command = try ExampleCommand.parse(args)
            try await command.runAsync()
        } catch {
            ExampleCommand.exit(withError: error)
        }
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk Swift.
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups
  - DescribeDBParameters
  - DescribeDBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBParameterGroup

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Tindakan untuk Amazon RDS menggunakan AWS SDK

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan Amazon RDS individual dengan AWS SDK. Setiap contoh menyertakan tautan ke GitHub, di mana Anda dapat menemukan instruksi untuk mengatur dan menjalankan kode.

Kutipan ini memanggil API Amazon RDS dan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar yang harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan dalam konteks diSkenario untuk Amazon RDS menggunakan AWS SDK.

Contoh berikut hanya mencakup tindakan yang paling umum digunakan. Untuk daftar lengkapnya, lihat Refer ensi API Layanan Database Relasional Amazon.

Contoh

- Gunakan Created BInstance dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan CreateDBParameterGroup dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan Created BSnapshot dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan DeleteDBInstance dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan DeleteDBParameterGroup dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan DescribeAccountAttributes dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan DescribeDBEngineVersions dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan Descri bedBInstances dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan DescribeDBParameterGroups dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan Descri bedBParameters dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan Descri bedbSnapshots dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan DescribeOrderableDBInstanceOptions dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan GenerateRDSAuthToken dengan AWS SDK
- Gunakan ModifyDBInstance dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan ModifyDBParameterGroup dengan AWS SDK atau CLI
- Gunakan RebootDbInstance dengan AWS SDK atau CLI

Gunakan **`Created`** BInstance dengan AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateDBInstance`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
   /// <summary>
   /// Create an RDS DB instance with a particular set of properties. Use the
action DescribeDBInstancesAsync
   /// to determine when the DB instance is ready to use.
   /// </summary>
   /// <param name="dbName">Name for the DB instance.</param>
   /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
   /// <param name="parameterGroupName">DB parameter group to associate with the
instance.</param>
   /// <param name="dbEngine">The engine for the DB instance.</param>
   /// <param name="dbEngineVersion">Version for the DB instance.</param>
   /// <param name="instanceClass">Class for the DB instance.</param>
   /// <param name="allocatedStorage">The amount of storage in gibibytes (GiB)
to allocate to the DB instance.</param>
   /// <param name="adminName">Admin user name.</param>
   /// <param name="adminPassword">Admin user password.</param>
   /// <returns>DB instance object.</returns>
   public async Task<DBInstance> CreateDBInstance(string dbName, string
dbInstanceIdentifier,
       string parameterGroupName, string dbEngine, string dbEngineVersion,
       string instanceClass, int allocatedStorage, string adminName, string
adminPassword)
   {
       var response = await _amazonRDS.CreateDBInstanceAsync(
           new CreateDBInstanceRequest()
```

```
            {
                DBName = dbName,
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
                DBParameterGroupName = parameterGroupName,
                Engine = dbEngine,
                EngineVersion = dbEngineVersion,
                DBInstanceClass = instanceClass,
                AllocatedStorage = allocatedStorage,
                MasterUsername = adminName,
                MasterUserPassword = adminPassword
            });

        return response.DBInstance;
    }
```

- Lihat detail API di CreateDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk .NET .

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceRequest request;
        request.SetDBName(DB_NAME);
        request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetEngine(engineVersion.GetEngine());
        request.SetEngineVersion(engineVersion.GetEngineVersion());
        request.SetDBInstanceClass(dbInstanceClass);
```

```
        request.SetStorageType(DB_STORAGE_TYPE);
        request.SetAllocatedStorage(DB_ALLOCATED_STORAGE);
        request.SetMasterUsername(administratorName);
        request.SetMasterUserPassword(administratorPassword);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceOutcome outcome =
                client.CreateDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB instance creation has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }
```

- Lihat detail API di CreateDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

CLI

AWS CLI

Untuk membuat instance DB

`create-db-instance`Contoh berikut menggunakan opsi yang diperlukan untuk meluncurkan instance DB baru.

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier test-mysql-instance \
    --db-instance-class db.t3.micro \
    --engine mysql \
    --master-username admin \
    --master-user-password secret99 \
    --allocated-storage 20
```

Output:

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "test-mysql-instance",
        "DBInstanceClass": "db.t3.micro",
        "Engine": "mysql",
        "DBInstanceStatus": "creating",
        "MasterUsername": "admin",
        "AllocatedStorage": 20,
        "PreferredBackupWindow": "12:55-13:25",
        "BackupRetentionPeriod": 1,
        "DBSecurityGroups": [],
        "VpcSecurityGroups": [
            {
                "VpcSecurityGroupId": "sg-12345abc",
                "Status": "active"
            }
        ],
        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "default.mysql5.7",
                "ParameterApplyStatus": "in-sync"
            }
        ],
        "DBSubnetGroup": {
            "DBSubnetGroupName": "default",
            "DBSubnetGroupDescription": "default",
            "VpcId": "vpc-2ff2ff2f",
            "SubnetGroupStatus": "Complete",
            "Subnets": [
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2c"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2d"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
```

```
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2a"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                },
                {
                    "SubnetIdentifier": "subnet-########",
                    "SubnetAvailabilityZone": {
                        "Name": "us-west-2b"
                    },
                    "SubnetStatus": "Active"
                }
            ]
        },
        "PreferredMaintenanceWindow": "sun:08:07-sun:08:37",
        "PendingModifiedValues": {
            "MasterUserPassword": "****"
        },
        "MultiAZ": false,
        "EngineVersion": "5.7.22",
        "AutoMinorVersionUpgrade": true,
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "LicenseModel": "general-public-license",
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "default:mysql-5-7",
                "Status": "in-sync"
            }
        ],
        "PubliclyAccessible": true,
        "StorageType": "gp2",
        "DbInstancePort": 0,
        "StorageEncrypted": false,
        "DbiResourceId": "db-5555EXAMPLE44444444EXAMPLE",
        "CACertificateIdentifier": "rds-ca-2019",
        "DomainMemberships": [],
        "CopyTagsToSnapshot": false,
        "MonitoringInterval": 0,
        "DBInstanceArn": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:test-mysql-
instance",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "PerformanceInsightsEnabled": false,
```

```
        "DeletionProtection": false,
        "AssociatedRoles": []
    }
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat Instans DB Amazon RDS di Panduan Pengguna Amazon RDS.

- Untuk detail API, lihat CreatedBInst ance di Referensi Perintah. AWS CLI

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// CreateInstance creates a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateInstance(ctx context.Context, instanceName
 string, dbName string,
 dbEngine string, dbEngineVersion string, parameterGroupName string,
 dbInstanceClass string,
```

```
 storageType string, allocatedStorage int32, adminName string, adminPassword
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBInstance(ctx,
 &rds.CreateDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBName:               aws.String(dbName),
  DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  Engine:               aws.String(dbEngine),
  EngineVersion:        aws.String(dbEngineVersion),
  DBInstanceClass:      aws.String(dbInstanceClass),
  StorageType:          aws.String(storageType),
  AllocatedStorage:     aws.Int32(allocatedStorage),
  MasterUsername:       aws.String(adminName),
  MasterUserPassword:   aws.String(adminPassword),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBInstance, nil
 }
}
```

- Lihat detail API di CreateDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk Go .

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import com.google.gson.Gson;
import
 software.amazon.awssdk.auth.credentials.EnvironmentVariableCredentialsProvider;
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
```

```
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.CreateDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.SecretsManagerClient;
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueRequest;
import
 software.amazon.awssdk.services.secretsmanager.model.GetSecretValueResponse;

import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 *
 * This example requires an AWS Secrets Manager secret that contains the
 * database credentials. If you do not create a
 * secret, this example will not work. For more details, see:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/secretsmanager/latest/userguide/integrating_how-
services-use-secrets_RS.html
 *
 *
 */

public class CreateDBInstance {
    public static long sleepTime = 20;

    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier> <dbName> <secretName>

                Where:
```

```
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.\s
                    dbName - The database name.\s
                    secretName - The name of the AWS Secrets Manager secret that
contains the database credentials."
                """;

        if (args.length != 3) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        String dbName = args[1];
        String secretName = args[2];
        Gson gson = new Gson();
        User user = gson.fromJson(String.valueOf(getSecretValues(secretName)),
User.class);
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        createDatabaseInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier, dbName,
user.getUsername(), user.getPassword());
        waitForInstanceReady(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        rdsClient.close();
    }

    private static SecretsManagerClient getSecretClient() {
        Region region = Region.US_WEST_2;
        return SecretsManagerClient.builder()
                .region(region)

.credentialsProvider(EnvironmentVariableCredentialsProvider.create())
                .build();
    }

    private static String getSecretValues(String secretName) {
        SecretsManagerClient secretClient = getSecretClient();
        GetSecretValueRequest valueRequest = GetSecretValueRequest.builder()
                .secretId(secretName)
                .build();
```

```
        GetSecretValueResponse valueResponse =
secretClient.getSecretValue(valueRequest);
        return valueResponse.secretString();
    }

    public static void createDatabaseInstance(RdsClient rdsClient,
            String dbInstanceIdentifier,
            String dbName,
            String userName,
            String userPassword) {

        try {
            CreateDbInstanceRequest instanceRequest =
CreateDbInstanceRequest.builder()
                .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                .allocatedStorage(100)
                .dbName(dbName)
                .engine("mysql")
                .dbInstanceClass("db.t3.medium") // Updated to a supported class
                .engineVersion("8.0.32")         // Updated to a supported
version
                .storageType("gp2")             // Changed to General Purpose SSD
(gp2)
                .masterUsername(userName)
                .masterUserPassword(userPassword)
                .build();

            CreateDbInstanceResponse response =
rdsClient.createDBInstance(instanceRequest);
            System.out.print("The status is " +
response.dbInstance().dbInstanceStatus());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }

    // Waits until the database instance is available.
    public static void waitForInstanceReady(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier) {
        boolean instanceReady = false;
        String instanceReadyStr;
        System.out.println("Waiting for instance to become available.");
```

```
        try {
            DescribeDbInstancesRequest instanceRequest =
DescribeDbInstancesRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            // Loop until the cluster is ready.
            while (!instanceReady) {
                DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances(instanceRequest);
                List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
                for (DBInstance instance : instanceList) {
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus();
                    if (instanceReadyStr.contains("available"))
                        instanceReady = true;
                    else {
                        System.out.print(".");
                        Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                    }
                }
            }
            System.out.println("Database instance is available!");

        } catch (RdsException | InterruptedException e) {
            System.err.println(e.getMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- Lihat detail API di CreateDBInstance dalam Referensi API AWS SDK for Java 2.x .

Kotlin

SDK untuk Kotlin

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
suspend fun createDatabaseInstance(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    dbNamedbVal: String?,
    masterUsernameVal: String?,
    masterUserPasswordVal: String?,
) {
    val instanceRequest =
        CreateDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            allocatedStorage = 100
            dbName = dbNamedbVal
            engine = "mysql"
            dbInstanceClass = "db.t3.micro"
            engineVersion = "8.4"
            storageType = "gp2"
            masterUsername = masterUsernameVal
            masterUserPassword = masterUserPasswordVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.createDbInstance(instanceRequest)
        print("The status is ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
    }
}

// Waits until the database instance is available.
suspend fun waitForInstanceReady(dbInstanceIdentifierVal: String?) {
    val sleepTime: Long = 20
    var instanceReady = false
    var instanceReadyStr: String
    println("Waiting for instance to become available.")

    val instanceRequest =
        DescribeDbInstancesRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        while (!instanceReady) {
            val response = rdsClient.describeDbInstances(instanceRequest)
            val instanceList = response.dbInstances
            if (instanceList != null) {
                for (instance in instanceList) {
```

```
                    instanceReadyStr = instance.dbInstanceStatus.toString()
                    if (instanceReadyStr.contains("available")) {
                        instanceReady = true
                    } else {
                        println("...$instanceReadyStr")
                        delay(sleepTime * 1000)
                    }
                }
            }
        }
        println("Database instance is available!")
    }
}
```

- Lihat detail API di CreateDBInstance dalam Referensi API AWS SDK for Kotlin.

PHP

SDK untuk PHP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;



$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-2'
]);

$dbIdentifier = '<<{{db-identifier}}>>';
$dbClass = 'db.t2.micro';
$storage = 5;
```

```
$engine = 'MySQL';
$username = 'MyUser';
$password = 'MyPassword';

try {
    $result = $rdsClient->createDBInstance([
        'DBInstanceIdentifier' => $dbIdentifier,
        'DBInstanceClass' => $dbClass,
        'AllocatedStorage' => $storage,
        'Engine' => $engine,
        'MasterUsername' => $username,
        'MasterUserPassword' => $password,
    ]);
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- Lihat detail API di CreateDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk PHP .

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client
```

```
    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def create_db_instance(
        self,
        db_name,
        instance_id,
        parameter_group_name,
        db_engine,
        db_engine_version,
        instance_class,
        storage_type,
        allocated_storage,
        admin_name,
        admin_password,
    ):
        """
        Creates a DB instance.

        :param db_name: The name of the database that is created in the DB
instance.
        :param instance_id: The ID to give the newly created DB instance.
        :param parameter_group_name: A parameter group to associate with the DB
instance.
        :param db_engine: The database engine of a database to create in the DB
instance.
        :param db_engine_version: The engine version for the created database.
        :param instance_class: The DB instance class for the newly created DB
instance.
        :param storage_type: The storage type of the DB instance.
        :param allocated_storage: The amount of storage allocated on the DB
instance, in GiBs.
        :param admin_name: The name of the admin user for the created database.
        :param admin_password: The admin password for the created database.
        :return: Data about the newly created DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_instance(
```

```
                DBName=db_name,
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
                Engine=db_engine,
                EngineVersion=db_engine_version,
                DBInstanceClass=instance_class,
                StorageType=storage_type,
                AllocatedStorage=allocated_storage,
                MasterUsername=admin_name,
                MasterUserPassword=admin_password,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return db_inst
```

- Lihat detail API di CreateDBInstance dalam Referensi API AWS SDK for Python (Boto3).

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Create a new database instance.
    ///
    /// - Parameters:
```

```
    ///   - name: The name of the database to create.
    ///   - instanceIdentifier: The identifier to give the new database
    ///     instance.
    ///   - parameterGroupName: The name of the parameter group to associate
    ///     with the new database instance.
    ///   - engine: The database engine to use.
    ///   - engineVersion: The version of the database given by `engine` to
    ///     use.
    ///   - instanceClass: The memory and compute capacity of the database
    ///     instance, such as `db.m5.large``.
    ///   - username: The admin user's username to establish for the new
    ///     instance.
    ///   - password: The password to use for the specified user's access.
    ///
    /// - Returns: A string indicating the ARN of the newly created database
    ///   instance, or nil if the instance couldn't be created.
    func createDBInstance(name: String, instanceIdentifier: String,
parameterGroupName: String,
                          engine: String, engineVersion: String, instanceClass:
String,
                          username: String, password: String) async -> String? {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBInstance(
                input: CreateDBInstanceInput(
                    allocatedStorage: 100,
                    dbInstanceClass: instanceClass,
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    dbName: name,
                    dbParameterGroupName: parameterGroupName,
                    engine: engine,
                    engineVersion: engineVersion,
                    masterUserPassword: password,
                    masterUsername: username,
                    storageType: "gp2"
                )
            )

            guard let dbInstance = output.dbInstance else {
                print("*** Unable to get the database instance.")
                return nil
            }

            return dbInstance.dbInstanceArn
        } catch {
```

```
            print("*** An error occurred while creating the database instance:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat referensi CreateDBInstance di AWS SDK untuk Swift API.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan **`CreateDBParameterGroup`** dengan AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateDBParameterGroup`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    /// <summary>
    /// Create a new DB parameter group. Use the action
DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="family">Family of the DB parameter group.</param>
```

```
    /// <param name="description">Description of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>The new DB parameter group.</returns>
    public async Task<DBParameterGroup> CreateDBParameterGroup(
        string name, string family, string description)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBParameterGroupAsync(
            new CreateDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                DBParameterGroupFamily = family,
                Description = description
            });
        return response.DBParameterGroup;
    }
```

- Untuk detail API, lihat CreateDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk .NET ensi API.

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetDBParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily);
        request.SetDescription("Example parameter group.");

        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.CreateDBParameterGroup(request);
```

```
        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully created."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat CreateDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

CLI

AWS CLI

Untuk membuat grup parameter DB

`create-db-parameter-group`Contoh berikut membuat grup parameter DB.

```
aws rds create-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup \
    --db-parameter-group-family MySQL5.6 \
    --description "My new parameter group"
```

Output:

```
{
    "DBParameterGroup": {
        "DBParameterGroupName": "mydbparametergroup",
        "DBParameterGroupFamily": "mysql5.6",
        "Description": "My new parameter group",
        "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:mydbparametergroup"
    }
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat Grup Parameter DB di Panduan Pengguna Amazon RDS.

- Untuk detail API, lihat CreateDBParameterGroup di Refer AWS CLI ensi Perintah.

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// CreateParameterGroup creates a DB parameter group that is based on the
 specified
// parameter group family.
func (instances *DbInstances) CreateParameterGroup(
 ctx context.Context, parameterGroupName string, parameterGroupFamily string,
 description string) (
 *types.DBParameterGroup, error) {

 output, err := instances.RdsClient.CreateDBParameterGroup(ctx,
  &rds.CreateDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName:   aws.String(parameterGroupName),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
   Description:            aws.String(description),
```

```
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBParameterGroup, err
 }
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk Go ensi API.

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
   public static void createDBParameterGroup(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, String dbParameterGroupFamily) {
       try {
           CreateDbParameterGroupRequest groupRequest =
CreateDbParameterGroupRequest.builder()
                   .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                   .dbParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily)
                   .description("Created by using the AWS SDK for Java")
                   .build();

           CreateDbParameterGroupResponse response =
rdsClient.createDBParameterGroup(groupRequest);
           System.out.println("The group name is " +
response.dbParameterGroup().dbParameterGroupName());

       } catch (RdsException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }
```

```
    }
```

- Untuk detail API, lihat CreateDBParameterGroup di Refer AWS SDK for Java 2.x ensi API.

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def create_parameter_group(
        self, parameter_group_name, parameter_group_family, description
    ):
        """
        Creates a DB parameter group that is based on the specified parameter
 group
        family.
```

```
        :param parameter_group_name: The name of the newly created parameter
group.
        :param parameter_group_family: The family that is used as the basis of
the new
                                       parameter group.
        :param description: A description given to the parameter group.
        :return: Data about the newly created parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
                DBParameterGroupFamily=parameter_group_family,
                Description=description,
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response
```

- Untuk detail API, lihat CreateDBParameterGroup di Refer AWS ensi API SDK for Python (Boto3).

SAP ABAP

SDK for SAP ABAP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    " iv_dbparametergroupname   = 'mydbparametergroup'
```

```
    " iv_dbparametergroupfamily = 'mysql8.0'
    " iv_description           = 'My custom DB parameter group for MySQL 8.0'
    TRY.
        oo_result = lo_rds->createdbparametergroup(
          iv_dbparametergroupname   = iv_dbparametergroupname
          iv_dbparametergroupfamily = iv_dbparametergroupfamily
          iv_description            = iv_description ).
        MESSAGE 'DB parameter group created.' TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsdbparmgralrexfault.
        MESSAGE 'DB parameter group already exists.' TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsdbprmgrquotaexcd00.
        MESSAGE 'DB parameter group quota exceeded.' TYPE 'I'.
    ENDTRY.
```

- Untuk detail API, lihat CreateDBParameterGroup di AWS SDK untuk referensi API SAP ABAP.

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Create a new database parameter group with the specified name.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the new parameter group.
    ///   - familyName: The name of the parameter group family.
    /// - Returns:
    func createDBParameterGroup(groupName: String, familyName: String) async ->
 RDSClientTypes.DBParameterGroup? {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBParameterGroup(
                input: CreateDBParameterGroupInput(
```

```
                    dbParameterGroupFamily: familyName,
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    description: "Created using the AWS SDK for Swift"
                )
            )
            return output.dbParameterGroup
        } catch {
            print("*** Error creating the parameter group:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat CreateDBParameterGroup di AWS SDK untuk referensi API Swift.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan **`Created`** BSnapshot dengan AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateDBSnapshot`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    /// <summary>
    /// Create a snapshot of a DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <param name="snapshotIdentifier">Identifier for the snapshot.</param>
    /// <returns>DB snapshot object.</returns>
    public async Task<DBSnapshot> CreateDBSnapshot(string dbInstanceIdentifier,
string snapshotIdentifier)
    {
        var response = await _amazonRDS.CreateDBSnapshotAsync(
            new CreateDBSnapshotRequest()
            {
                DBSnapshotIdentifier = snapshotIdentifier,
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        return response.DBSnapshot;
    }
```

- Lihat detail API di CreateDBSnapshot dalam Referensi API AWS SDK untuk .NET .

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);
```

```
            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotOutcome outcome =
                    client.CreateDBSnapshot(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Snapshot creation has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::CreateDBSnapshot. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
 client);
                return false;
            }
```

- Lihat detail API di CreateDBSnapshot dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

CLI

AWS CLI

Untuk membuat snapshot DB

`create-db-snapshot`Contoh berikut membuat snapshot DB.

```
aws rds create-db-snapshot \
    --db-instance-identifier database-mysql \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

Output:

```
{
    "DBSnapshot": {
        "DBSnapshotIdentifier": "mydbsnapshot",
        "DBInstanceIdentifier": "database-mysql",
        "Engine": "mysql",
        "AllocatedStorage": 100,
        "Status": "creating",
        "Port": 3306,
```

```
        "AvailabilityZone": "us-east-1b",
        "VpcId": "vpc-6594f31c",
        "InstanceCreateTime": "2019-04-30T15:45:53.663Z",
        "MasterUsername": "admin",
        "EngineVersion": "5.6.40",
        "LicenseModel": "general-public-license",
        "SnapshotType": "manual",
        "Iops": 1000,
        "OptionGroupName": "default:mysql-5-6",
        "PercentProgress": 0,
        "StorageType": "io1",
        "Encrypted": true,
        "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-1:123456789012:key/
AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:snapshot:mydbsnapshot",
        "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
        "ProcessorFeatures": [],
        "DbiResourceId": "db-AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
    }
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat Snapshot DB di Panduan Pengguna Amazon RDS.

- Untuk detail API, lihat CreatedBSnapshot di Referensi Perintah. AWS CLI

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"
```

```
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// CreateSnapshot creates a snapshot of a DB instance.
func (instances *DbInstances) CreateSnapshot(ctx context.Context, instanceName
 string, snapshotName string) (
 *types.DBSnapshot, error) {
 output, err := instances.RdsClient.CreateDBSnapshot(ctx,
 &rds.CreateDBSnapshotInput{
  DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't create snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBSnapshot, nil
 }
}
```

- Lihat detail API di CreateDBSnapshot dalam Referensi API AWS SDK untuk Go .

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
   // Create an Amazon RDS snapshot.
   public static void createSnapshot(RdsClient rdsClient, String
dbInstanceIdentifier, String dbSnapshotIdentifier) {
       try {
           CreateDbSnapshotRequest snapshotRequest =
CreateDbSnapshotRequest.builder()
                   .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                   .dbSnapshotIdentifier(dbSnapshotIdentifier)
                   .build();

           CreateDbSnapshotResponse response =
rdsClient.createDBSnapshot(snapshotRequest);
           System.out.println("The Snapshot id is " +
response.dbSnapshot().dbiResourceId());

       } catch (RdsException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }
   }
```

- Lihat detail API di CreateDBSnapshot dalam Referensi API AWS SDK for Java 2.x .

PHP

SDK untuk PHP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;
```

```
$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-2'
]);

$dbIdentifier = '<<{{db-identifier}}>>';
$snapshotName = '<<{{backup_2018_12_25}}>>';

try {
    $result = $rdsClient->createDBSnapshot([
        'DBInstanceIdentifier' => $dbIdentifier,
        'DBSnapshotIdentifier' => $snapshotName,
    ]);
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- Lihat detail API di CreateDBSnapshot dalam Referensi API AWS SDK untuk PHP .

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
```

```
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def create_snapshot(self, snapshot_id, instance_id):
        """
        Creates a snapshot of a DB instance.

        :param snapshot_id: The ID to give the created snapshot.
        :param instance_id: The ID of the DB instance to snapshot.
        :return: Data about the newly created snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.create_db_snapshot(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id,
DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshot"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't create snapshot of %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return snapshot
```

- Lihat detail API di CreateDBSnapshot dalam Referensi API AWS SDK for Python (Boto3).

Ruby

SDK untuk Ruby

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# Create a snapshot for an Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)
# DB instance.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] The resource containing SDK logic.
# @param db_instance_name [String] The name of the Amazon RDS DB instance.
# @return [Aws::RDS::DBSnapshot, nil] The snapshot created, or nil if error.
def create_snapshot(rds_resource, db_instance_name)
  id = "snapshot-#{rand(10**6)}"
  db_instance = rds_resource.db_instance(db_instance_name)
  db_instance.create_snapshot({
                                db_snapshot_identifier: id
                              })
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't create DB instance snapshot #{id}:\n #{e.message}"
end
```

- Lihat detail API di CreateDBSnapshot dalam Referensi API AWS SDK untuk Ruby .

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Create a snapshot of the specified name.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database instance to
    ///     snapshot.
    ///   - snapshotIdentifier: A unique identifier to give the newly-created
    ///     snapshot.
    func createDBSnapshot(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier: String)
 async {
        do {
            let output = try await rdsClient.createDBSnapshot(
                input: CreateDBSnapshotInput(
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
                )
            )

            guard let snapshot = output.dbSnapshot else {
                print("No snapshot returned.")
                return
            }

            print("The snapshot has been created with ID
\(snapshot.dbiResourceId ?? "<unknown>")")
        } catch {
            print("*** Unable to create the database snapshot named
\(snapshotIdentifier): \(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat referensi CreateDBSnapshot di AWS SDK untuk Swift API.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan **`DeleteDBInstance` dengan** AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteDBInstance`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
/// <summary>
/// Delete a particular DB instance.
/// </summary>
/// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
/// <returns>DB instance object.</returns>
public async Task<DBInstance> DeleteDBInstance(string dbInstanceIdentifier)
{
    var response = await _amazonRDS.DeleteDBInstanceAsync(
        new DeleteDBInstanceRequest()
        {
            DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier,
            SkipFinalSnapshot = true,
            DeleteAutomatedBackups = true
        });

    return response.DBInstance;
}
```

- Lihat detail API di DeleteDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk .NET .

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceRequest request;
        request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);
        request.SetSkipFinalSnapshot(true);
        request.SetDeleteAutomatedBackups(true);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceOutcome outcome =
                client.DeleteDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB instance deletion has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
```

- Lihat detail API di DeleteDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

CLI

AWS CLI

Untuk menghapus instans DB

`delete-db-instance`Contoh berikut menghapus instance DB yang ditentukan setelah membuat snapshot DB akhir bernama`test-instance-final-snap`.

```
aws rds delete-db-instance \
    --db-instance-identifier test-instance \
    --final-db-snapshot-identifier test-instance-final-snap
```

Output:

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "test-instance",
        "DBInstanceStatus": "deleting",
        ...some output truncated...
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBInstance di AWS CLI Referensi Perintah.

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"
```

```
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// DeleteInstance deletes a DB instance.
func (instances *DbInstances) DeleteInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBInstance(ctx, &rds.DeleteDBInstanceInput{
  DBInstanceIdentifier:   aws.String(instanceName),
  SkipFinalSnapshot:      aws.Bool(true),
  DeleteAutomatedBackups: aws.Bool(true),
 })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete instance %v: %v\n", instanceName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}
```

- Lihat detail API di DeleteDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk Go .

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
```

```
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DeleteDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DeleteDBInstance {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier>\s

                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier\s
                """;

        if (args.length != 1) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        deleteDatabaseInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        rdsClient.close();
    }

    public static void deleteDatabaseInstance(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier) {
        try {
```

```
            DeleteDbInstanceRequest deleteDbInstanceRequest =
 DeleteDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .deleteAutomatedBackups(true)
                    .skipFinalSnapshot(true)
                    .build();

            DeleteDbInstanceResponse response =
 rdsClient.deleteDBInstance(deleteDbInstanceRequest);
            System.out.print("The status of the database is " +
 response.dbInstance().dbInstanceStatus());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Lihat detail API di DeleteDBInstance dalam Referensi API AWS SDK for Java 2.x .

Kotlin

SDK untuk Kotlin

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
suspend fun deleteDatabaseInstance(dbInstanceIdentifierVal: String?) {
    val deleteDbInstanceRequest =
        DeleteDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            deleteAutomatedBackups = true
            skipFinalSnapshot = true
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.deleteDbInstance(deleteDbInstanceRequest)
```

```
        print("The status of the database is
 ${response.dbInstance?.dbInstanceStatus}")
    }
}
```

- Lihat detail API di DeleteDBInstance dalam Referensi API AWS SDK for Kotlin.

PHP

SDK untuk PHP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;


//Create an RDSClient
$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-1'
]);

$dbIdentifier = '<<{{db-identifier}}>>';

try {
    $result = $rdsClient->deleteDBInstance([
        'DBInstanceIdentifier' => $dbIdentifier,
    ]);
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- Lihat detail API di DeleteDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk PHP .

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def delete_db_instance(self, instance_id):
        """
        Deletes a DB instance.

        :param instance_id: The ID of the DB instance to delete.
        :return: Data about the deleted DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.delete_db_instance(
                DBInstanceIdentifier=instance_id,
```

```
                SkipFinalSnapshot=True,
                DeleteAutomatedBackups=True,
            )
            db_inst = response["DBInstance"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't delete DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                instance_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return db_inst
```

- Lihat detail API di DeleteDBInstance dalam Referensi API AWS SDK for Python (Boto3).

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Delete the specified database instance.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The identifier of the database
    ///   instance to delete.
    func deleteDBInstance(instanceIdentifier: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBInstance(
                input: DeleteDBInstanceInput(
                    dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                    deleteAutomatedBackups: true,
                    skipFinalSnapshot: true
```

```
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database instance
\(instanceIdentifier): \(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBInstance di AWS SDK untuk referensi API Swift.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan **`DeleteDBParameterGroup`** dengan AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteDBParameterGroup`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    /// <summary>
    /// Delete a DB parameter group. The group cannot be a default DB parameter
group
    /// or be associated with any DB instances.
    /// </summary>
```

```
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <returns>True if successful.</returns>
    public async Task<bool> DeleteDBParameterGroup(string name)
    {
        var response = await _amazonRDS.DeleteDBParameterGroupAsync(
            new DeleteDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
            });
        return response.HttpStatusCode == HttpStatusCode.OK;
    }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk .NET ensi API.

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupRequest request;
    request.SetDBParameterGroupName(parameterGroupName);

    Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupOutcome outcome =
            client.DeleteDBParameterGroup(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The DB parameter group was successfully deleted."
                  << std::endl;
    }
```

```
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

CLI

AWS CLI

Untuk menghapus grup parameter DB

commandContoh berikut menghapus grup parameter DB.

```
aws rds delete-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name mydbparametergroup
```

Perintah ini tidak menghasilkan output.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan Grup Parameter DB di Panduan Pengguna Amazon RDS.

- Untuk detail API, lihat DeleteDBParameterGroup di Refer AWS CLI ensi Perintah.

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
```

```
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// DeleteParameterGroup deletes the named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) DeleteParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) error {
 _, err := instances.RdsClient.DeleteDBParameterGroup(ctx,
  &rds.DeleteDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't delete parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  return err
 } else {
  return nil
 }
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk Go ensi API.

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
   // Delete the parameter group after database has been deleted.
   // An exception is thrown if you attempt to delete the para group while
database
   // exists.
   public static void deleteParaGroup(RdsClient rdsClient, String dbGroupName,
String dbARN)
           throws InterruptedException {
       try {
           boolean isDataDel = false;
           boolean didFind;
           String instanceARN;

           // Make sure that the database has been deleted.
           while (!isDataDel) {
               DescribeDbInstancesResponse response =
rdsClient.describeDBInstances();
               List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
               int listSize = instanceList.size();
               didFind = false;
               int index = 1;
               for (DBInstance instance : instanceList) {
                   instanceARN = instance.dbInstanceArn();
                   if (instanceARN.compareTo(dbARN) == 0) {
                       System.out.println(dbARN + " still exists");
                       didFind = true;
                   }
                   if ((index == listSize) && (!didFind)) {
                       // Went through the entire list and did not find the
database ARN.
                       isDataDel = true;
                   }
                   Thread.sleep(sleepTime * 1000);
                   index++;
               }
           }

           // Delete the para group.
           DeleteDbParameterGroupRequest parameterGroupRequest =
DeleteDbParameterGroupRequest.builder()
                   .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                   .build();

           rdsClient.deleteDBParameterGroup(parameterGroupRequest);
```

```
            System.out.println(dbGroupName + " was deleted.");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBParameterGroup di Refer AWS SDK for Java 2.x ensi API.

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def delete_parameter_group(self, parameter_group_name):
        """
        Deletes a DB parameter group.
```

```
        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to delete.
        :return: Data about the parameter group.
        """
        try:
            self.rds_client.delete_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't delete parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBParameterGroup di Refer AWS ensi API SDK for Python (Boto3).

SAP ABAP

SDK for SAP ABAP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
" iv_dbparametergroupname = 'mydbparametergroup'
TRY.
    lo_rds->deletedbparametergroup(
      iv_dbparametergroupname = iv_dbparametergroupname ).
    MESSAGE 'DB parameter group deleted.' TYPE 'I'.
  CATCH /aws1/cx_rdsdbprmgrnotfndfault.
    MESSAGE 'DB parameter group not found.' TYPE 'I'.
  CATCH /aws1/cx_rdsinvdbprmgrstatef00.
    MESSAGE 'DB parameter group is in an invalid state.' TYPE 'I'.
```

```
    ENDTRY.
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBParameterGroup di AWS SDK untuk referensi API SAP ABAP.

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Delete the specified database parameter group.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to delete.
    func deleteDBParameterGroup(groupName: String) async {
        do {
            _ = try await rdsClient.deleteDBParameterGroup(
                input: DeleteDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
        } catch {
            print("*** Error deleting the database parameter group \(groupName):
 \(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBParameterGroup di AWS SDK untuk referensi API Swift.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan **`DescribeAccountAttributes`** dengan AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeAccountAttributes`.

CLI

AWS CLI

Untuk menjelaskan atribut akun

`describe-account-attributes`Contoh berikut mengambil atribut untuk AWS akun saat ini.

```
aws rds describe-account-attributes
```

Output:

```
{
    "AccountQuotas": [
        {
            "Max": 40,
            "Used": 4,
            "AccountQuotaName": "DBInstances"
        },
        {
            "Max": 40,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "ReservedDBInstances"
        },
        {
            "Max": 100000,
            "Used": 40,
            "AccountQuotaName": "AllocatedStorage"
        },
        {
            "Max": 25,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "DBSecurityGroups"
        },
        {
            "Max": 20,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "AuthorizationsPerDBSecurityGroup"
```

```
        },
        {
            "Max": 50,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "DBParameterGroups"
        },
        {
            "Max": 100,
            "Used": 3,
            "AccountQuotaName": "ManualSnapshots"
        },
        {
            "Max": 20,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "EventSubscriptions"
        },
        {
            "Max": 50,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "DBSubnetGroups"
        },
        {
            "Max": 20,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "OptionGroups"
        },
        {
            "Max": 20,
            "Used": 6,
            "AccountQuotaName": "SubnetsPerDBSubnetGroup"
        },
        {
            "Max": 5,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "ReadReplicasPerMaster"
        },
        {
            "Max": 40,
            "Used": 1,
            "AccountQuotaName": "DBClusters"
        },
        {
            "Max": 50,
            "Used": 0,
```

```
            "AccountQuotaName": "DBClusterParameterGroups"
        },
        {
            "Max": 5,
            "Used": 0,
            "AccountQuotaName": "DBClusterRoles"
        }
    ]
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeAccountAttributes di Refer AWS CLI ensi Perintah.

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.AccountQuota;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import
 software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeAccountAttributesResponse;
import java.util.List;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DescribeAccountAttributes {
    public static void main(String[] args) {
        Region region = Region.US_WEST_2;
```

```
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        getAccountAttributes(rdsClient);
        rdsClient.close();
    }

    public static void getAccountAttributes(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeAccountAttributesResponse response =
 rdsClient.describeAccountAttributes();
            List<AccountQuota> quotasList = response.accountQuotas();
            for (AccountQuota quotas : quotasList) {
                System.out.println("Name is: " + quotas.accountQuotaName());
                System.out.println("Max value is " + quotas.max());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeAccountAttributes di Refer AWS SDK for Java 2.x ensi API.

Kotlin

SDK untuk Kotlin

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
suspend fun getAccountAttributes() {
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response =
 rdsClient.describeAccountAttributes(DescribeAccountAttributesRequest {})
```

```
        response.accountQuotas?.forEach { quotas ->
            val response = response.accountQuotas
            println("Name is: ${quotas.accountQuotaName}")
            println("Max value is ${quotas.max}")
        }
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeAccountAttributes di AWS SDK untuk referensi API Kotlin.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan **`DescribeDBEngineVersions`** dengan AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBEngineVersions`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    /// <summary>
    /// Get a list of DB engine versions for a particular DB engine.
    /// </summary>
    /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
```

```
    /// <param name="dbParameterGroupFamily">Optional parameter group family
 name.</param>
    /// <returns>List of DBEngineVersions.</returns>
    public async Task<List<DBEngineVersion>> DescribeDBEngineVersions(string
 engine,
        string dbParameterGroupFamily = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBEngineVersionsAsync(
            new DescribeDBEngineVersionsRequest()
            {
                Engine = engine,
                DBParameterGroupFamily = dbParameterGroupFamily
            });
        return response.DBEngineVersions;
    }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBEngineVersions di Refer AWS SDK untuk .NET ensi API.

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets available DB engine versions for an engine name and
//! an optional parameter group family.
/*!
 \sa getDBEngineVersions()
 \param engineName: A DB engine name.
```

```
 \param parameterGroupFamily: A parameter group family name, ignored if empty.
 \param engineVersionsResult: Vector of 'DBEngineVersion' objects returned by the
 routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBEngineVersions(const Aws::String &engineName,
                                      const Aws::String &parameterGroupFamily,

 Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> &engineVersionsResult,
                                      const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsRequest request;
    request.SetEngine(engineName);
    if (!parameterGroupFamily.empty()) {
        request.SetDBParameterGroupFamily(parameterGroupFamily);
    }

    engineVersionsResult.clear();
    Aws::String marker; // Used for pagination.

    do {
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }


        Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsOutcome outcome =
                client.DescribeDBEngineVersions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            auto &engineVersions = outcome.GetResult().GetDBEngineVersions();
            engineVersionsResult.insert(engineVersionsResult.end(),
 engineVersions.begin(),
                                        engineVersions.end());
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBEngineVersionsRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }

    } while (!marker.empty());
```

```
    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBEngineVersions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

CLI

AWS CLI

Untuk menjelaskan versi mesin DB untuk mesin DB MySQL

`describe-db-engine-versions`Contoh berikut menampilkan detail tentang masing-masing versi mesin DB untuk mesin DB yang ditentukan.

```
aws rds describe-db-engine-versions \
    --engine mysql
```

Output:

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
            "Engine": "mysql",
            "EngineVersion": "5.5.46",
            "DBParameterGroupFamily": "mysql5.5",
            "DBEngineDescription": "MySQL Community Edition",
            "DBEngineVersionDescription": "MySQL 5.5.46",
            "ValidUpgradeTarget": [
                {
                    "Engine": "mysql",
                    "EngineVersion": "5.5.53",
                    "Description": "MySQL 5.5.53",
                    "AutoUpgrade": false,
                    "IsMajorVersionUpgrade": false
                },
                {
                    "Engine": "mysql",
                    "EngineVersion": "5.5.54",
                    "Description": "MySQL 5.5.54",
```

```
                "AutoUpgrade": false,
                "IsMajorVersionUpgrade": false
            },
            {
                "Engine": "mysql",
                "EngineVersion": "5.5.57",
                "Description": "MySQL 5.5.57",
                "AutoUpgrade": false,
                "IsMajorVersionUpgrade": false
            },
            ...some output truncated...
        ]
    }
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa itu Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)? dalam Panduan Pengguna Amazon RDS.

- Untuk detail API, lihat DescribeDBEngineVersions di Refer AWS CLI ensi Perintah.

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
```

```
}



// GetEngineVersions gets database engine versions that are available for the
 specified engine
// and parameter group family.
func (instances *DbInstances) GetEngineVersions(ctx context.Context, engine
 string, parameterGroupFamily string) (
 []types.DBEngineVersion, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBEngineVersions(ctx,
  &rds.DescribeDBEngineVersionsInput{
   Engine:                 aws.String(engine),
   DBParameterGroupFamily: aws.String(parameterGroupFamily),
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get engine versions for %v: %v\n", engine, err)
  return nil, err
 } else {
  return output.DBEngineVersions, nil
 }
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBEngineVersions di Refer AWS SDK untuk Go ensi API.

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    public static void describeDBEngines(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeDbEngineVersionsRequest engineVersionsRequest =
DescribeDbEngineVersionsRequest.builder()
                    .defaultOnly(true)
```

```
                    .engine("mysql")
                    .maxRecords(20)
                    .build();

            DescribeDbEngineVersionsResponse response =
rdsClient.describeDBEngineVersions(engineVersionsRequest);
            List<DBEngineVersion> engines = response.dbEngineVersions();

            // Get all DBEngineVersion objects.
            for (DBEngineVersion engineOb : engines) {
                System.out.println("The name of the DB parameter group family for
the database engine is "
                        + engineOb.dbParameterGroupFamily());
                System.out.println("The name of the database engine " +
engineOb.engine());
                System.out.println("The version number of the database engine " +
engineOb.engineVersion());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBEngineVersions di Refer AWS SDK for Java 2.x ensi API.

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""
```

```
    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_engine_versions(self, engine, parameter_group_family=None):
        """
        Gets database engine versions that are available for the specified engine
        and parameter group family.

        :param engine: The database engine to look up.
        :param parameter_group_family: When specified, restricts the returned
list of
                                       engine versions to those that are
compatible with
                                       this parameter group family.
        :return: The list of database engine versions.
        """
        try:
            kwargs = {"Engine": engine}
            if parameter_group_family is not None:
                kwargs["DBParameterGroupFamily"] = parameter_group_family
            response = self.rds_client.describe_db_engine_versions(**kwargs)
            versions = response["DBEngineVersions"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get engine versions for %s. Here's why: %s: %s",
                engine,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
```

```
            return versions
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBEngineVersions di Refer AWS ensi API SDK for Python (Boto3).

SAP ABAP

SDK for SAP ABAP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
   " iv_engine                 = 'mysql'
   " iv_dbparametergroupfamily = 'mysql8.0' (optional - filters by parameter
group family)
   TRY.
       oo_result = lo_rds->describedbengineversions(
         iv_engine                 = iv_engine
         iv_dbparametergroupfamily = iv_dbparametergroupfamily ).
       DATA(lv_version_count) = lines( oo_result->get_dbengineversions( ) ).
       MESSAGE |Retrieved { lv_version_count } engine versions.| TYPE 'I'.
   ENDTRY.
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBEngineVersions di AWS SDK untuk referensi API SAP ABAP.

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Get all the database engine versions available for the specified
    /// database engine.
    ///
    /// - Parameter engineName: The name of the database engine to query.
    ///
    /// - Returns: An array of `RDSClientTypes.DBEngineVersion` structures,
    ///   each describing one supported version of the specified database.
    func getDBEngineVersions(engineName: String) async ->
 [RDSClientTypes.DBEngineVersion] {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBEngineVersions(
                input: DescribeDBEngineVersionsInput(
                    engine: engineName
                )
            )

            return output.dbEngineVersions ?? []
        } catch {
            return []
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBEngineVersions di AWS SDK untuk referensi API Swift.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan Descri **bedDBInstances dengan** AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBInstances`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
   /// <summary>
   /// Returns a list of DB instances.
   /// </summary>
   /// <param name="dbInstanceIdentifier">Optional name of a specific DB
instance.</param>
   /// <returns>List of DB instances.</returns>
   public async Task<List<DBInstance>> DescribeDBInstances(string
dbInstanceIdentifier = null)
   {
       var results = new List<DBInstance>();
       var instancesPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBInstances(
           new DescribeDBInstancesRequest
           {
               DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
           });
       // Get the entire list using the paginator.
       await foreach (var instances in instancesPaginator.DBInstances)
       {
           results.Add(instances);
       }
       return results;
```

```
    }
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk .NET .

C++

SDK for C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets a DB instance description.
/*!
 \sa describeDBInstance()
 \param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier.
 \param instanceResult: The 'DBInstance' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::describeDBInstance(const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                     Aws::RDS::Model::DBInstance &instanceResult,
                                     const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;
    request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
            client.DescribeDBInstances(request);

    bool result = true;
    if (outcome.IsSuccess()) {
```

```
        instanceResult = outcome.GetResult().GetDBInstances()[0];
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_INSTANCE_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB instance does not exist.
        // Instead, instanceResult is set to empty.
    else {
        instanceResult = Aws::RDS::Model::DBInstance();
    }

    return result;
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

CLI

AWS CLI

Untuk mendeskripsikan instance DB

`describe-db-instances`Contoh berikut mengambil detail tentang instance DB yang ditentukan.

```
aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier mydbinstancecf
```

Output:

```
{
    "DBInstances": [
        {
            "DBInstanceIdentifier": "mydbinstancecf",
            "DBInstanceClass": "db.t3.small",
            "Engine": "mysql",
            "DBInstanceStatus": "available",
```

```
            "MasterUsername": "masterawsuser",
            "Endpoint": {
                "Address": "mydbinstancecf.abcexample.us-
east-1.rds.amazonaws.com",
                "Port": 3306,
                "HostedZoneId": "Z2R2ITUGPM61AM"
            },
            ...some output truncated...
        }
    ]
}
```

- Untuk detail API, lihat Deskri bInstances di AWS CLI Referensi Perintah.

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetInstance gets data about a DB instance.
```

```
func (instances *DbInstances) GetInstance(ctx context.Context, instanceName
 string) (
 *types.DBInstance, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBInstances(ctx,
  &rds.DescribeDBInstancesInput{
   DBInstanceIdentifier: aws.String(instanceName),
  })
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBInstanceNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("DB instance %v does not exist.\n", instanceName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Couldn't get instance %v: %v\n", instanceName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBInstances[0], nil
 }
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk Go .

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DescribeDbInstancesResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.DBInstance;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;
import java.util.List;
```

```
/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class DescribeDBInstances {

    public static void main(String[] args) {
        Region region = Region.US_EAST_1;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        describeInstances(rdsClient);
        rdsClient.close();
    }

    public static void describeInstances(RdsClient rdsClient) {
        try {
            DescribeDbInstancesResponse response =
 rdsClient.describeDBInstances();
            List<DBInstance> instanceList = response.dbInstances();
            for (DBInstance instance : instanceList) {
                System.out.println("Instance ARN is: " +
 instance.dbInstanceArn());
                System.out.println("The Engine is " + instance.engine());
                System.out.println("Connection endpoint is" +
 instance.endpoint().address());
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK for Java 2.x .

Kotlin

SDK for Kotlin

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
suspend fun describeInstances() {
    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val response = rdsClient.describeDbInstances(DescribeDbInstancesRequest
 {})
        response.dbInstances?.forEach { instance ->
            println("Instance Identifier is ${instance.dbInstanceIdentifier}")
            println("The Engine is ${instance.engine}")
            println("Connection endpoint is ${instance.endpoint?.address}")
        }
    }
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK for Kotlin.

PHP

SDK untuk PHP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

use Aws\Exception\AwsException;
```

```
//Create an RDSClient
$rdsClient = new Aws\Rds\RdsClient([
    'region' => 'us-east-2'
]);

try {
    $result = $rdsClient->describeDBInstances();
    foreach ($result['DBInstances'] as $instance) {
        print('<p>DB Identifier: ' . $instance['DBInstanceIdentifier']);
        print('<br />Endpoint: ' . $instance['Endpoint']["Address"]
            . ':' . $instance['Endpoint']["Port"]);
        print('<br />Current Status: ' . $instance["DBInstanceStatus"]);
        print('</p>');
    }
    print(" Raw Result ");
    var_dump($result);
} catch (AwsException $e) {
    echo $e->getMessage();
    echo "\n";
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk PHP .

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
```

```
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_db_instance(self, instance_id):
        """
        Gets data about a DB instance.

        :param instance_id: The ID of the DB instance to retrieve.
        :return: The retrieved DB instance.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_instances(
                DBInstanceIdentifier=instance_id
            )
            db_inst = response["DBInstances"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBInstanceNotFound":
                logger.info("Instance %s does not exist.", instance_id)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get DB instance %s. Here's why: %s: %s",
                    instance_id,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
                )
                raise
        else:
            return db_inst
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK for Python (Boto3).

Ruby

SDK untuk Ruby

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB instances.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return [Array, nil] List of all DB instances, or nil if error.
def list_instances(rds_resource)
  db_instances = []
  rds_resource.db_instances.each do |i|
    db_instances.append({
                          "name": i.id,
                          "status": i.db_instance_status
                        })
  end
  db_instances
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list instances:\n#{e.message}"
end
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk Ruby .

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Wait until the specified database is available to use.
    ///
    /// - Parameter instanceIdentifier: The database instance identifier of the
    ///   database to wait for.
    func waitUntilDBInstanceReady(instanceIdentifier: String) async ->
 RDSClientTypes.Endpoint? {
        do {
            putString("Waiting for the database instance to be ready to use. This
 may take 10 minutes or more...")
            while true {
                let output = try await rdsClient.describeDBInstances(
                    input: DescribeDBInstancesInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier
                    )
                )

                guard let instanceList = output.dbInstances else {
                    continue
                }

                for instance in instanceList {
                    let status = instance.dbInstanceStatus

                    guard let status else {
                        print("\nUnable to determine the status.")
                        continue
                    }

                    if status.contains("available") {
                        return instance.endpoint
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
        } catch {
```

```
            print("*** Unable to wait until the database is ready:
 \(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat Descrip bedInstances di AWS SDK untuk referensi API Swift.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan **`DescribeDBParameterGroups`** dengan AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBParameterGroups`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    /// <summary>
    /// Get descriptions of DB parameter groups.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Optional name of the DB parameter group to describe.</
param>
    /// <returns>The list of DB parameter group descriptions.</returns>
```

```
    public async Task<List<DBParameterGroup>> DescribeDBParameterGroups(string
name = null)
    {
        var response = await _amazonRDS.DescribeDBParameterGroupsAsync(
            new DescribeDBParameterGroupsRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name
            });
        return response.DBParameterGroups;
    }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBParameterGroups di Refer AWS SDK untuk .NET ensi API.

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameterGroups(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' already exists." << std::endl;
```

```
            dbParameterGroupFamily = outcome.GetResult().GetDBParameterGroups()
[0].GetDBParameterGroupFamily();
        }

        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameterGroups. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBParameterGroups di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

CLI

AWS CLI

Untuk mendeskripsikan grup parameter DB Anda

`describe-db-parameter-groups`Contoh berikut mengambil detail tentang grup parameter DB Anda.

```
aws rds describe-db-parameter-groups
```

Output:

```
{
    "DBParameterGroups": [
        {
            "DBParameterGroupName": "default.aurora-mysql5.7",
            "DBParameterGroupFamily": "aurora-mysql5.7",
            "Description": "Default parameter group for aurora-mysql5.7",
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.aurora-mysql5.7"
        },
        {
            "DBParameterGroupName": "default.aurora-postgresql9.6",
            "DBParameterGroupFamily": "aurora-postgresql9.6",
            "Description": "Default parameter group for aurora-postgresql9.6",
```

```
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.aurora-postgresql9.6"
        },
        {
            "DBParameterGroupName": "default.aurora5.6",
            "DBParameterGroupFamily": "aurora5.6",
            "Description": "Default parameter group for aurora5.6",
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.aurora5.6"
        },
        {
            "DBParameterGroupName": "default.mariadb10.1",
            "DBParameterGroupFamily": "mariadb10.1",
            "Description": "Default parameter group for mariadb10.1",
            "DBParameterGroupArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:pg:default.mariadb10.1"
        },
        ...some output truncated...
    ]
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan Grup Parameter DB di Panduan Pengguna Amazon RDS.

- Untuk detail API, lihat DescribeDBParameterGroups di Refer AWS CLI ensi Perintah.

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"
```

```
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetParameterGroup gets a DB parameter group by name.
func (instances *DbInstances) GetParameterGroup(ctx context.Context,
 parameterGroupName string) (
 *types.DBParameterGroup, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBParameterGroups(
  ctx, &rds.DescribeDBParameterGroupsInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
  })
 if err != nil {
  var notFoundError *types.DBParameterGroupNotFoundFault
  if errors.As(err, &notFoundError) {
   log.Printf("Parameter group %v does not exist.\n", parameterGroupName)
   err = nil
  } else {
   log.Printf("Error getting parameter group %v: %v\n", parameterGroupName, err)
  }
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBParameterGroups[0], err
 }
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBParameterGroups di Refer AWS SDK untuk Go ensi API.

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
   public static void describeDbParameterGroups(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName) {
       try {
           DescribeDbParameterGroupsRequest groupsRequest =
DescribeDbParameterGroupsRequest.builder()
                   .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                   .maxRecords(20)
                   .build();

           DescribeDbParameterGroupsResponse response =
rdsClient.describeDBParameterGroups(groupsRequest);
           List<DBParameterGroup> groups = response.dbParameterGroups();
           for (DBParameterGroup group : groups) {
               System.out.println("The group name is " +
group.dbParameterGroupName());
               System.out.println("The group description is " +
group.description());
           }

       } catch (RdsException e) {
           System.out.println(e.getLocalizedMessage());
           System.exit(1);
       }
   }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBParameterGroups di Refer AWS SDK for Java 2.x ensi API.

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_parameter_group(self, parameter_group_name):
        """
        Gets a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to retrieve.
        :return: The parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_parameter_groups(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name
            )
            parameter_group = response["DBParameterGroups"][0]
        except ClientError as err:
            if err.response["Error"]["Code"] == "DBParameterGroupNotFound":
```

```
                logger.info("Parameter group %s does not exist.",
 parameter_group_name)
            else:
                logger.error(
                    "Couldn't get parameter group %s. Here's why: %s: %s",
                    parameter_group_name,
                    err.response["Error"]["Code"],
                    err.response["Error"]["Message"],
                )
                raise
        else:
            return parameter_group
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBParameterGroups di Refer AWS ensi API SDK for Python (Boto3).

Ruby

SDK untuk Ruby

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) parameter groups.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return [Array, nil] List of all parameter groups, or nil if error.
def list_parameter_groups(rds_resource)
  parameter_groups = []
  rds_resource.db_parameter_groups.each do |p|
    parameter_groups.append({
                              "name": p.db_parameter_group_name,
                              "description": p.description
                            })
```

```
  end
  parameter_groups
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list parameter groups:\n #{e.message}"
end
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBParameterGroups di Refer AWS SDK untuk Ruby ensi API.

SAP ABAP

SDK for SAP ABAP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    " iv_dbparametergroupname = 'mydbparametergroup'
    TRY.
        oo_result = lo_rds->describedbparametergroups(
          iv_dbparametergroupname = iv_dbparametergroupname ).
        MESSAGE 'DB parameter group retrieved.' TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsdbprmgrnotfndfault.
        MESSAGE 'DB parameter group not found.' TYPE 'I'.
    ENDTRY.
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBParameterGroups di AWS SDK untuk referensi API SAP ABAP.

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Get descriptions of the database parameter groups matching the given
    /// name.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to describe.
    ///
    /// - Returns: An array of [RDSClientTypes.DBParameterGroup] objects
    ///   describing the parameter group.
    func describeDBParameterGroups(groupName: String) async ->
 [RDSClientTypes.DBParameterGroup]? {
        do {
            let output = try await rdsClient.describeDBParameterGroups(
                input: DescribeDBParameterGroupsInput(
                    dbParameterGroupName: groupName
                )
            )
            return output.dbParameterGroups
        } catch {
            print("*** Error getting the database parameter group's details:
 \(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBParameterGroups di AWS SDK untuk referensi API Swift.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan Descri **bedDBParameters dengan** AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBParameters`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
   /// <summary>
   /// Get a list of DB parameters from a specific parameter group.
   /// </summary>
   /// <param name="dbParameterGroupName">Name of a specific DB parameter
group.</param>
   /// <param name="source">Optional source for selecting parameters.</param>
   /// <returns>List of parameter values.</returns>
   public async Task<List<Parameter>> DescribeDBParameters(string
dbParameterGroupName, string source = null)
   {
       var results = new List<Parameter>();
       var paginateParameters = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBParameters(
           new DescribeDBParametersRequest()
           {
               DBParameterGroupName = dbParameterGroupName,
               Source = source
           });
```

```
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var parameters in paginateParameters.Parameters)
        {
            results.Add(parameters);
        }
        return results;
    }
```

- Lihat detail API di DescribeDBParameters dalam Referensi API AWS SDK untuk .NET .

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets DB parameters using the 'DescribeDBParameters' api.
/*!
 \sa getDBParameters()
 \param parameterGroupName: The name of the parameter group.
 \param namePrefix: Prefix string to filter results by parameter name.
 \param source: A source such as 'user', ignored if empty.
 \param parametersResult: Vector of 'Parameter' objects returned by the routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBParameters(const Aws::String &parameterGroupName,
                                  const Aws::String &namePrefix,
                                  const Aws::String &source,
```

```
                                    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter>
 &parametersResult,
                                    const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::String marker;
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }
        if (!source.empty()) {
            request.SetSource(source);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameters(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> &parameters =
                    outcome.GetResult().GetParameters();
            for (const Aws::RDS::Model::Parameter &parameter: parameters) {
                if (!namePrefix.empty()) {
                    if (parameter.GetParameterName().find(namePrefix) == 0) {
                        parametersResult.push_back(parameter);
                    }
                }
                else {
                    parametersResult.push_back(parameter);
                }
            }

            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameters. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    return true;
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBParameters dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

CLI

AWS CLI

Untuk menjelaskan parameter dalam kelompok parameter DB

`describe-db-parameters`Contoh berikut mengambil rincian grup parameter DB yang ditentukan.

```
aws rds describe-db-parameters \
    --db-parameter-group-name mydbpg
```

Output:

```
{
    "Parameters": [
        {
            "ParameterName": "allow-suspicious-udfs",
            "Description": "Controls whether user-defined functions that have
 only an xxx symbol for the main function can be loaded",
            "Source": "engine-default",
            "ApplyType": "static",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": false,
            "ApplyMethod": "pending-reboot"
        },
        {
            "ParameterName": "auto_generate_certs",
            "Description": "Controls whether the server autogenerates SSL key and
 certificate files in the data directory, if they do not already exist.",
            "Source": "engine-default",
            "ApplyType": "static",
            "DataType": "boolean",
            "AllowedValues": "0,1",
            "IsModifiable": false,
            "ApplyMethod": "pending-reboot"
        },
```

```
        ...some output truncated...
    ]
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan Grup Parameter DB di Panduan Pengguna Amazon RDS.

- Untuk detail API, lihat Des kribDBParameters di AWS CLI Referensi Perintah.

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetParameters gets the parameters that are contained in a DB parameter group.
func (instances *DbInstances) GetParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, source string) (
 []types.Parameter, error) {

 var output *rds.DescribeDBParametersOutput
```

```
 var params []types.Parameter
 var err error
 parameterPaginator := rds.NewDescribeDBParametersPaginator(instances.RdsClient,
  &rds.DescribeDBParametersInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Source:               aws.String(source),
  })
 for parameterPaginator.HasMorePages() {
  output, err = parameterPaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get parameters for %v: %v\n", parameterGroupName, err)
   break
  } else {
   params = append(params, output.Parameters...)
  }
 }
 return params, err
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBParameters dalam Referensi API AWS SDK untuk Go .

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    // Retrieve parameters in the group.
    public static void describeDbParameters(RdsClient rdsClient, String
dbGroupName, int flag) {
        try {
            DescribeDbParametersRequest dbParameterGroupsRequest;
            if (flag == 0) {
                dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                        .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                        .build();
```

```
            } else {
                dbParameterGroupsRequest = DescribeDbParametersRequest.builder()
                        .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                        .source("user")
                        .build();
            }

            DescribeDbParametersResponse response =
rdsClient.describeDBParameters(dbParameterGroupsRequest);
            List<Parameter> dbParameters = response.parameters();
            String paraName;
            for (Parameter para : dbParameters) {
                // Only print out information about either auto_increment_offset
or
                // auto_increment_increment.
                paraName = para.parameterName();
                if ((paraName.compareTo("auto_increment_offset") == 0)
                        || (paraName.compareTo("auto_increment_increment ") ==
0)) {
                    System.out.println("*** The parameter name is  " + paraName);
                    System.out.println("*** The parameter value is  " +
para.parameterValue());
                    System.out.println("*** The parameter data type is " +
para.dataType());
                    System.out.println("*** The parameter description is " +
para.description());
                    System.out.println("*** The parameter allowed values  is " +
para.allowedValues());
                }
            }

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- Lihat detail API di DescribeDBParameters dalam Referensi API AWS SDK for Java 2.x .

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_parameters(self, parameter_group_name, name_prefix="", source=None):
        """
        Gets the parameters that are contained in a DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to query.
        :param name_prefix: When specified, the retrieved list of parameters is
 filtered
                            to contain only parameters that start with this
 prefix.
        :param source: When specified, only parameters from this source are
 retrieved.
                       For example, a source of 'user' retrieves only parameters
 that
                       were set by a user.
```

```
        :return: The list of requested parameters.
        """
        try:
            kwargs = {"DBParameterGroupName": parameter_group_name}
            if source is not None:
                kwargs["Source"] = source
            parameters = []
            paginator = self.rds_client.get_paginator("describe_db_parameters")
            for page in paginator.paginate(**kwargs):
                parameters += [
                    p
                    for p in page["Parameters"]
                    if p["ParameterName"].startswith(name_prefix)
                ]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get parameters for %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return parameters
```

- Lihat detail API di DescribeDBParameters dalam Referensi API AWS SDK for Python (Boto3).

Ruby

SDK for Ruby

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'
```

```
# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) parameter groups.
#
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return [Array, nil] List of all parameter groups, or nil if error.
def list_parameter_groups(rds_resource)
  parameter_groups = []
  rds_resource.db_parameter_groups.each do |p|
    parameter_groups.append({
                              "name": p.db_parameter_group_name,
                              "description": p.description
                            })
  end
  parameter_groups
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list parameter groups:\n #{e.message}"
end
```

- Lihat detail API di DescribeDBParameters dalam Referensi API AWS SDK untuk Ruby .

SAP ABAP

SDK for SAP ABAP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    " iv_dbparametergroupname = 'mydbparametergroup'
    " iv_source               = 'user' (optional - filters by parameter source)
    TRY.
        oo_result = lo_rds->describedbparameters(
          iv_dbparametergroupname = iv_dbparametergroupname
          iv_source               = iv_source ).
        DATA(lv_param_count) = lines( oo_result->get_parameters( ) ).
        MESSAGE |Retrieved { lv_param_count } parameters.| TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsdbprmgrnotfndfault.
        MESSAGE 'DB parameter group not found.' TYPE 'I'.
    ENDTRY.
```

- Untuk detail API, lihat Descrip bedBParameters di AWS SDK untuk referensi API SAP ABAP.

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Returns the detailed parameter list for the specified database
    /// parameter group.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - groupName: The name of the parameter group to return parameters for.
    ///   - source: The types of parameters to return (`user`, `system`, or
    ///     `engine-default`).
    ///
    /// - Returns: An array of `RdSClientTypes.Parameter` objects, each
    ///   describing one of the group's parameters.
    func describeDBParameters(groupName: String, source: String? = nil) async ->
 [RDSClientTypes.Parameter] {
        var parameterList: [RDSClientTypes.Parameter] = []

        do {
            let pages = rdsClient.describeDBParametersPaginated(
                input: DescribeDBParametersInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    source: source
                )
            )

            for try await page in pages {
                guard let parameters = page.parameters else {
```

```
                    return []
                }

                parameterList += parameters
            }
        } catch {
            print("*** Error getting database parameters:
\(error.localizedDescription)")
            return []
        }

        return parameterList
    }
```

- Untuk detail API, lihat Descrip bedBParameters di AWS SDK untuk referensi API Swift.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan Descri **bedbSnapshots dengan** AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBSnapshots`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    /// <summary>
    /// Return a list of DB snapshots for a particular DB instance.
    /// </summary>
    /// <param name="dbInstanceIdentifier">DB instance identifier.</param>
    /// <returns>List of DB snapshots.</returns>
    public async Task<List<DBSnapshot>> DescribeDBSnapshots(string
dbInstanceIdentifier)
    {
        var results = new List<DBSnapshot>();
        var snapshotsPaginator = _amazonRDS.Paginators.DescribeDBSnapshots(
            new DescribeDBSnapshotsRequest()
            {
                DBInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifier
            });

        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var snapshots in snapshotsPaginator.DBSnapshots)
        {
            results.Add(snapshots);
        }
        return results;
    }
```

- Lihat detail API di DescribeDBSnapshots dalam Referensi API AWS SDK untuk .NET .

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
```

```
    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsRequest request;
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsOutcome outcome =
                    client.DescribeDBSnapshots(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                snapshot = outcome.GetResult().GetDBSnapshots()[0];
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBSnapshots. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
 client);
                return false;
            }
```

- Lihat detail API di DescribeDBSnapshots dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

CLI

AWS CLI

Contoh 1: Untuk mendeskripsikan snapshot DB untuk instance DB

`describe-db-snapshots`Contoh berikut mengambil rincian snapshot DB untuk instance DB.

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --db-snapshot-identifier mydbsnapshot
```

Output:

```
{
    "DBSnapshots": [
        {
            "DBSnapshotIdentifier": "mydbsnapshot",
```

```
            "DBInstanceIdentifier": "mysqldb",
            "SnapshotCreateTime": "2018-02-08T22:28:08.598Z",
            "Engine": "mysql",
            "AllocatedStorage": 20,
            "Status": "available",
            "Port": 3306,
            "AvailabilityZone": "us-east-1f",
            "VpcId": "vpc-6594f31c",
            "InstanceCreateTime": "2018-02-08T22:24:55.973Z",
            "MasterUsername": "mysqladmin",
            "EngineVersion": "5.6.37",
            "LicenseModel": "general-public-license",
            "SnapshotType": "manual",
            "OptionGroupName": "default:mysql-5-6",
            "PercentProgress": 100,
            "StorageType": "gp2",
            "Encrypted": false,
            "DBSnapshotArn": "arn:aws:rds:us-
east-1:123456789012:snapshot:mydbsnapshot",
            "IAMDatabaseAuthenticationEnabled": false,
            "ProcessorFeatures": [],
            "DbiResourceId": "db-AKIAIOSFODNN7EXAMPLE"
        }
    ]
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat Snapshot DB di Panduan Pengguna Amazon RDS.

Contoh 2: Untuk menemukan jumlah snapshot manual yang diambil

`describe-db-snapshots`Contoh berikut menggunakan `length` operator dalam `--query` opsi untuk mengembalikan jumlah snapshot manual yang telah diambil di Wil AWS ayah tertentu.

```
aws rds describe-db-snapshots \
    --snapshot-type manual \
    --query "length(*[].{DBSnapshots:SnapshotType})" \
    --region eu-central-1
```

Output:

```
35
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat Snapshot DB di Panduan Pengguna Amazon RDS.

- Untuk detail API, lihat Des kripsiBDSnapshots di Referensi Perintah. AWS CLI

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetSnapshot gets a DB instance snapshot.
func (instances *DbInstances) GetSnapshot(ctx context.Context, snapshotName
 string) (*types.DBSnapshot, error) {
 output, err := instances.RdsClient.DescribeDBSnapshots(ctx,
  &rds.DescribeDBSnapshotsInput{
   DBSnapshotIdentifier: aws.String(snapshotName),
  })
```

```
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't get snapshot %v: %v\n", snapshotName, err)
  return nil, err
 } else {
  return &output.DBSnapshots[0], nil
 }
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBSnapshots dalam Referensi API AWS SDK untuk Go .

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_snapshot(self, snapshot_id):
        """
```

```
        Gets a DB instance snapshot.

        :param snapshot_id: The ID of the snapshot to retrieve.
        :return: The retrieved snapshot.
        """
        try:
            response = self.rds_client.describe_db_snapshots(
                DBSnapshotIdentifier=snapshot_id
            )
            snapshot = response["DBSnapshots"][0]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get snapshot %s. Here's why: %s: %s",
                snapshot_id,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return snapshot
```

- Lihat detail API di DescribeDBSnapshots dalam Referensi API AWS SDK for Python (Boto3).

Ruby

SDK untuk Ruby

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
require 'aws-sdk-rds' # v2: require 'aws-sdk'

# List all Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) DB instance
# snapshots.
#
```

```
# @param rds_resource [Aws::RDS::Resource] An SDK for Ruby Amazon RDS resource.
# @return instance_snapshots [Array, nil] All instance snapshots, or nil if
 error.
def list_instance_snapshots(rds_resource)
  instance_snapshots = []
  rds_resource.db_snapshots.each do |s|
    instance_snapshots.append({
                                "id": s.snapshot_id,
                                "status": s.status
                              })
  end
  instance_snapshots
rescue Aws::Errors::ServiceError => e
  puts "Couldn't list instance snapshots:\n #{e.message}"
end
```

- Lihat detail API di DescribeDBSnapshots dalam Referensi API AWS SDK untuk Ruby .

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Wait until the specified database snapshot is available to use.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - instanceIdentifier: The identifier of the database for which the
    ///     snapshot was taken.
    ///   - snapshotIdentifier: The identifier of the snapshot to wait for.
    func waitUntilDBSnapshotReady(instanceIdentifier: String, snapshotIdentifier:
 String) async {
        var snapshotReady = false
```

```
        putString("Waiting for the snapshot to be ready...")

        do {
            while !snapshotReady {
                let output = try await rdsClient.describeDBSnapshots(
                    input: DescribeDBSnapshotsInput(
                        dbInstanceIdentifier: instanceIdentifier,
                        dbSnapshotIdentifier: snapshotIdentifier
                    )
                )

                guard let snapshotList = output.dbSnapshots else {
                    return
                }

                for snapshot in snapshotList {
                    guard let snapshotReadyStr = snapshot.status else {
                        return
                    }

                    if snapshotReadyStr.contains("available") {
                        snapshotReady = true
                        print()
                    } else {
                        putString(".")
                        do {
                            try await Task.sleep(for: .seconds(15))
                        } catch {
                            print("\n*** Error pausing the task!")
                        }
                    }
                }
            }
        } catch {
            print("\n*** Unable to wait for the database snapshot to be ready:
\(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat Des kripsiBDSnapshots di AWS SDK untuk referensi API Swift.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan `DescribeOrderableDBInstanceOptions` dengan AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeOrderableDBInstanceOptions`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
   /// <summary>
   /// Get a list of orderable DB instance options for a specific
   /// engine and engine version.
   /// </summary>
   /// <param name="engine">Name of the engine.</param>
   /// <param name="engineVersion">Version of the engine.</param>
   /// <returns>List of OrderableDBInstanceOptions.</returns>
   public async Task<List<OrderableDBInstanceOption>>
DescribeOrderableDBInstanceOptions(string engine, string engineVersion)
   {
       // Use a paginator to get a list of DB instance options.
       var results = new List<OrderableDBInstanceOption>();
       var paginateInstanceOptions =
_amazonRDS.Paginators.DescribeOrderableDBInstanceOptions(
           new DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest()
           {
               Engine = engine,
```

```
                EngineVersion = engineVersion,
            });
        // Get the entire list using the paginator.
        await foreach (var instanceOptions in
 paginateInstanceOptions.OrderableDBInstanceOptions)
        {
            results.Add(instanceOptions);
        }
        return results;
    }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeOrderableDBInstanceOptions di Refer AWS SDK untuk .NET ensi API.

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets available 'micro' DB instance classes, displays the list
//! to the user, and returns the user selection.
/*!
 \sa chooseMicroDBInstanceClass()
 \param engineName: The DB engine name.
 \param engineVersion: The DB engine version.
 \param dbInstanceClass: String for DB instance class chosen by the user.
 \param client: 'RDSClient' instance.
```

```
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::chooseMicroDBInstanceClass(const Aws::String &engine,
                                             const Aws::String &engineVersion,
                                             Aws::String &dbInstanceClass,
                                             const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    std::vector<Aws::String> instanceClasses;
    Aws::String marker;
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest request;
        request.SetEngine(engine);
        request.SetEngineVersion(engineVersion);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutcome outcome =
                client.DescribeOrderableDBInstanceOptions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption>
 &options =
                    outcome.GetResult().GetOrderableDBInstanceOptions();
            for (const Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption &option:
 options) {
                const Aws::String &instanceClass = option.GetDBInstanceClass();
                if (instanceClass.find("micro") != std::string::npos) {
                    if (std::find(instanceClasses.begin(), instanceClasses.end(),
                                  instanceClass) ==
                        instanceClasses.end()) {
                        instanceClasses.push_back(instanceClass);
                    }
                }
            }
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeOrderableDBInstanceOptions. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());
```

```
    std::cout << "The available micro DB instance classes for your database
 engine are:"
              << std::endl;
    for (int i = 0; i < instanceClasses.size(); ++i) {
        std::cout << "   " << i + 1 << ": " << instanceClasses[i] << std::endl;
    }

    int choice = askQuestionForIntRange(
            "Which micro DB instance class do you want to use? ",
            1, static_cast<int>(instanceClasses.size()));
    dbInstanceClass = instanceClasses[choice - 1];
    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeOrderableDBInstanceOptions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

CLI

AWS CLI

Untuk menjelaskan opsi instans DB yang dapat diurutkan

`describe-orderable-db-instance-options`Contoh berikut mengambil rincian tentang opsi yang dapat diurutkan untuk instance DB yang menjalankan mesin DB MySQL.

```
aws rds describe-orderable-db-instance-options \
    --engine mysql
```

Output:

```
{
    "OrderableDBInstanceOptions": [
        {
            "MinStorageSize": 5,
            "ReadReplicaCapable": true,
            "MaxStorageSize": 6144,
            "AvailabilityZones": [
                {
                    "Name": "us-east-1a"
```

```
                },
                {
                    "Name": "us-east-1b"
                },
                {
                    "Name": "us-east-1c"
                },
                {
                    "Name": "us-east-1d"
                }
            ],
            "SupportsIops": false,
            "AvailableProcessorFeatures": [],
            "MultiAZCapable": true,
            "DBInstanceClass": "db.m1.large",
            "Vpc": true,
            "StorageType": "gp2",
            "LicenseModel": "general-public-license",
            "EngineVersion": "5.5.46",
            "SupportsStorageEncryption": false,
            "SupportsEnhancedMonitoring": true,
            "Engine": "mysql",
            "SupportsIAMDatabaseAuthentication": false,
            "SupportsPerformanceInsights": false
        }
    ]
    ...some output truncated...
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeOrderableDBInstanceOptions di Refer AWS CLI ensi Perintah.

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// GetOrderableInstances uses a paginator to get DB instance options that can be
 used to create DB instances that are
// compatible with a set of specifications.
func (instances *DbInstances) GetOrderableInstances(ctx context.Context, engine
 string, engineVersion string) (
 []types.OrderableDBInstanceOption, error) {

 var output *rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutput
 var instanceOptions []types.OrderableDBInstanceOption
 var err error
 orderablePaginator :=
 rds.NewDescribeOrderableDBInstanceOptionsPaginator(instances.RdsClient,
  &rds.DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput{
   Engine:        aws.String(engine),
   EngineVersion: aws.String(engineVersion),
  })
 for orderablePaginator.HasMorePages() {
  output, err = orderablePaginator.NextPage(ctx)
  if err != nil {
   log.Printf("Couldn't get orderable DB instance options: %v\n", err)
   break
  } else {
   instanceOptions = append(instanceOptions,
 output.OrderableDBInstanceOptions...)
  }
 }
```

```
 return instanceOptions, err
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeOrderableDBInstanceOptions di Refer AWS SDK untuk Go ensi API.

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def get_orderable_instances(self, db_engine, db_engine_version):
        """
        Gets DB instance options that can be used to create DB instances that are
        compatible with a set of specifications.
```

```
        :param db_engine: The database engine that must be supported by the DB
instance.
        :param db_engine_version: The engine version that must be supported by
the DB instance.
        :return: The list of DB instance options that can be used to create a
compatible DB instance.
        """
        try:
            inst_opts = []
            paginator = self.rds_client.get_paginator(
                "describe_orderable_db_instance_options"
            )
            for page in paginator.paginate(
                Engine=db_engine, EngineVersion=db_engine_version
            ):
                inst_opts += page["OrderableDBInstanceOptions"]
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't get orderable DB instances. Here's why: %s: %s",
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return inst_opts
```

- Untuk detail API, lihat DescribeOrderableDBInstanceOptions di Refer AWS ensi API SDK for Python (Boto3).

SAP ABAP

SDK for SAP ABAP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    " iv_engine        = 'mysql'
    " iv_engineversion = '8.0.35'
    TRY.
        oo_result = lo_rds->descrorderabledbinstoptions(
          iv_engine        = iv_engine
          iv_engineversion = iv_engineversion ).
        DATA(lv_option_count) = lines( oo_result-
>get_orderabledbinstoptions( ) ).
        MESSAGE |Retrieved { lv_option_count } orderable DB instance options.|
 TYPE 'I'.
    ENDTRY.
```

- Untuk detail API, lihat DescribeOrderableDBInstanceOptions di AWS SDK untuk referensi API SAP ABAP.

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Print a list of available database instances with "micro" in the class
    /// name, then return one of them to be used by other code.
    ///
    /// - Parameters:
    ///   - engine: The database engine for which to list database instance
    ///     classes.
    ///   - engineVersion: The database version for which to list instances.
    ///
    /// - Returns: An `RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption` describing
    ///   the selected instance type.
    func chooseMicroInstance(engine: String = "mysql", engineVersion: String? =
 nil) async -> RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption? {
        do {
```

```
            let pages = rdsClient.describeOrderableDBInstanceOptionsPaginated(
                input: DescribeOrderableDBInstanceOptionsInput(
                    engine: engine,
                    engineVersion: engineVersion
                )
            )

            var optionsList: [RDSClientTypes.OrderableDBInstanceOption] = []

            for try await page in pages {
                guard let orderableDBInstanceOptions =
page.orderableDBInstanceOptions else {
                    continue
                }

                for dbInstanceOption in orderableDBInstanceOptions {
                    guard let className = dbInstanceOption.dbInstanceClass else {
                        continue
                    }
                    if className.contains("micro") {
                        optionsList.append(dbInstanceOption)
                    }
                }
            }

            print("Found \(optionsList.count) database instances of 'micro' class
types:")
            for dbInstanceOption in optionsList {
                print("    \(dbInstanceOption.engine ??
"<unknown>") \(dbInstanceOption.engineVersion ?? "<unknown>")
(\(dbInstanceOption.dbInstanceClass ?? "<unknown class>"))")
            }

            return optionsList[0]
        } catch {
            print("*** Error getting a list of orderable instance options:
\(error.localizedDescription)")
            return nil
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeOrderableDBInstanceOptions di AWS SDK untuk referensi API Swift.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan **`GenerateRDSAuthToken`** dengan AWS SDK

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GenerateRDSAuthToken`.

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Gunakan RdsUtilities kelas untuk menghasilkan token otentikasi.

```
public class GenerateRDSAuthToken {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier> <masterUsername>

                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.\s
                    masterUsername - The master user name.\s
                """;

        if (args.length != 2) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
```

```
        String masterUsername = args[1];
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        String token = getAuthToken(rdsClient, dbInstanceIdentifier,
 masterUsername);
        System.out.println("The token response is " + token);
    }

    public static String getAuthToken(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier, String masterUsername) {

        RdsUtilities utilities = rdsClient.utilities();
        try {
            GenerateAuthenticationTokenRequest tokenRequest =
 GenerateAuthenticationTokenRequest.builder()
                    .credentialsProvider(ProfileCredentialsProvider.create())
                    .username(masterUsername)
                    .port(3306)
                    .hostname(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            return utilities.generateAuthenticationToken(tokenRequest);

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
        return "";
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat GenerateRDSAuthToken di Refer AWS SDK for Java 2.x ensi API.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan **`ModifyDBInstance dengan`** AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ModifyDBInstance`.

CLI

AWS CLI

Contoh 1: Untuk memodifikasi instance DB

`modify-db-instance`Contoh berikut mengaitkan grup opsi dan grup parameter dengan instance Microsoft SQL Server DB yang kompatibel. `--apply-immediately`Parameter menyebabkan opsi dan grup parameter segera dikaitkan, alih-alih menunggu sampai jendela pemeliharaan berikutnya.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier database-2 \
    --option-group-name test-se-2017 \
    --db-parameter-group-name test-sqlserver-se-2017 \
    --apply-immediately
```

Output:

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "database-2",
        "DBInstanceClass": "db.r4.large",
        "Engine": "sqlserver-se",
        "DBInstanceStatus": "available",

        ...output omitted...

        "DBParameterGroups": [
            {
                "DBParameterGroupName": "test-sqlserver-se-2017",
                "ParameterApplyStatus": "applying"
            }
        ],
        "AvailabilityZone": "us-west-2d",

        ...output omitted...

        "MultiAZ": true,
```

```
        "EngineVersion": "14.00.3281.6.v1",
        "AutoMinorVersionUpgrade": false,
        "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
        "LicenseModel": "license-included",
        "OptionGroupMemberships": [
            {
                "OptionGroupName": "test-se-2017",
                "Status": "pending-apply"
            }
        ],
        "CharacterSetName": "SQL_Latin1_General_CP1_CI_AS",
        "SecondaryAvailabilityZone": "us-west-2c",
        "PubliclyAccessible": true,
        "StorageType": "gp2",

        ...output omitted...

        "DeletionProtection": false,
        "AssociatedRoles": [],
        "MaxAllocatedStorage": 1000
    }
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi Instans DB Amazon RDS di Panduan Pengguna Amazon RDS.

Contoh 2: Untuk mengaitkan grup keamanan VPC dengan instance DB

`modify-db-instance`Contoh berikut mengaitkan grup keamanan VPC tertentu dan menghapus grup keamanan DB dari instance DB:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier dbName \
    --vpc-security-group-ids sg-ID
```

Output:

```
{
"DBInstance": {
    "DBInstanceIdentifier": "dbName",
    "DBInstanceClass": "db.t3.micro",
    "Engine": "mysql",
    "DBInstanceStatus": "available",
```

```
    "MasterUsername": "admin",
    "Endpoint": {
        "Address": "dbName.abcdefghijk.us-west-2.rds.amazonaws.com",
        "Port": 3306,
        "HostedZoneId": "ABCDEFGHIJK1234"
    },
    "AllocatedStorage": 20,
    "InstanceCreateTime": "2024-02-15T00:37:58.793000+00:00",
    "PreferredBackupWindow": "11:57-12:27",
    "BackupRetentionPeriod": 7,
    "DBSecurityGroups": [],
    "VpcSecurityGroups": [
        {
            "VpcSecurityGroupId": "sg-ID",
            "Status": "active"
        }
    ],
    ... output omitted ...
    "MultiAZ": false,
    "EngineVersion": "8.0.35",
    "AutoMinorVersionUpgrade": true,
    "ReadReplicaDBInstanceIdentifiers": [],
    "LicenseModel": "general-public-license",

    ... output omitted ...
    }
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan di Panduan Pengguna Amazon RDS.

- Untuk detail API, lihat ModifyDBInstance di Referensi Perintah. AWS CLI

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.ModifyDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;

/**
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class ModifyDBInstance {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier> <dbSnapshotIdentifier>\s
                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier.\s
                    masterUserPassword - The updated password that corresponds to
 the master user name.\s
                """;

        if (args.length != 2) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        String masterUserPassword = args[1];
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        updateIntance(rdsClient, dbInstanceIdentifier, masterUserPassword);
        rdsClient.close();
    }
```

```
    public static void updateIntance(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier, String masterUserPassword) {
        try {
            // For a demo - modify the DB instance by modifying the master
 password.
            ModifyDbInstanceRequest modifyDbInstanceRequest =
 ModifyDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .publiclyAccessible(true)
                    .masterUserPassword(masterUserPassword)
                    .build();

            ModifyDbInstanceResponse instanceResponse =
 rdsClient.modifyDBInstance(modifyDbInstanceRequest);
            System.out.print("The ARN of the modified database is: " +
 instanceResponse.dbInstance().dbInstanceArn());

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Lihat detail API di ModifyDBInstance dalam Referensi API AWS SDK for Java 2.x .

Kotlin

SDK untuk Kotlin

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
suspend fun updateIntance(
    dbInstanceIdentifierVal: String?,
    masterUserPasswordVal: String?,
) {
    val request =
```

```
        ModifyDbInstanceRequest {
            dbInstanceIdentifier = dbInstanceIdentifierVal
            publiclyAccessible = true
            masterUserPassword = masterUserPasswordVal
        }

    RdsClient.fromEnvironment { region = "us-west-2" }.use { rdsClient ->
        val instanceResponse = rdsClient.modifyDbInstance(request)
        println("The ARN of the modified database is
 ${instanceResponse.dbInstance?.dbInstanceArn}")
    }
}
```

- Lihat detail API di ModifyDBInstance dalam Referensi API AWS SDK for Kotlin.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan **`ModifyDBParameterGroup`** dengan AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ModifyDBParameterGroup`.

Contoh tindakan adalah kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Anda dapat melihat tindakan ini dalam konteks dalam contoh kode berikut:

- Pelajari dasar-dasarnya

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    /// <summary>
    /// Update a DB parameter group. Use the action
 DescribeDBParameterGroupsAsync
    /// to determine when the DB parameter group is ready to use.
    /// </summary>
    /// <param name="name">Name of the DB parameter group.</param>
    /// <param name="parameters">List of parameters. Maximum of 20 per request.</
param>
    /// <returns>The updated DB parameter group name.</returns>
    public async Task<string> ModifyDBParameterGroup(
        string name, List<Parameter> parameters)
    {
        var response = await _amazonRDS.ModifyDBParameterGroupAsync(
            new ModifyDBParameterGroupRequest()
            {
                DBParameterGroupName = name,
                Parameters = parameters,
            });
        return response.DBParameterGroupName;
    }
```

- Untuk detail API, lihat ModifyDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk .NET ensi API.

C++

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupRequest request;
```

```
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetParameters(updateParameters);

        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.ModifyDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully modified."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::ModifyDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat ModifyDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

CLI

AWS CLI

Untuk memodifikasi grup parameter DB

`modify-db-parameter-group`Contoh berikut mengubah nilai `clr enabled` parameter dalam kelompok parameter DB. `--apply-immediately`Parameter menyebabkan grup parameter DB segera dimodifikasi, alih-alih menunggu sampai jendela pemeliharaan berikutnya.

```
aws rds modify-db-parameter-group \
    --db-parameter-group-name test-sqlserver-se-2017 \
    --parameters "ParameterName='clr
 enabled',ParameterValue=1,ApplyMethod=immediate"
```

Output:

```
{
    "DBParameterGroupName": "test-sqlserver-se-2017"
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi Parameter dalam Grup Parameter DB di Panduan Pengguna Amazon RDS.

- Untuk detail API, lihat ModifyDBParameterGroup di Refer AWS CLI ensi Perintah.

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import (
 "context"
 "errors"
 "log"

 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/aws"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/service/rds/types"
)

type DbInstances struct {
 RdsClient *rds.Client
}



// UpdateParameters updates parameters in a named DB parameter group.
func (instances *DbInstances) UpdateParameters(ctx context.Context,
 parameterGroupName string, params []types.Parameter) error {
 _, err := instances.RdsClient.ModifyDBParameterGroup(ctx,
  &rds.ModifyDBParameterGroupInput{
   DBParameterGroupName: aws.String(parameterGroupName),
   Parameters:           params,
  })
 if err != nil {
  log.Printf("Couldn't update parameters in %v: %v\n", parameterGroupName, err)
```

```
  return err
 } else {
  return nil
 }
}
```

- Untuk detail API, lihat ModifyDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk Go ensi API.

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    // Modify auto_increment_offset and auto_increment_increment parameters.
    public static void modifyDBParas(RdsClient rdsClient, String dbGroupName) {
        try {
            Parameter parameter1 = Parameter.builder()
                    .parameterName("auto_increment_offset")
                    .applyMethod("immediate")
                    .parameterValue("5")
                    .build();

            List<Parameter> paraList = new ArrayList<>();
            paraList.add(parameter1);
            ModifyDbParameterGroupRequest groupRequest =
ModifyDbParameterGroupRequest.builder()
                    .dbParameterGroupName(dbGroupName)
                    .parameters(paraList)
                    .build();

            ModifyDbParameterGroupResponse response =
rdsClient.modifyDBParameterGroup(groupRequest);
            System.out.println("The parameter group " +
response.dbParameterGroupName() + " was successfully modified");
```

```
        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat ModifyDBParameterGroup di Refer AWS SDK for Java 2.x ensi API.

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
class InstanceWrapper:
    """Encapsulates Amazon RDS DB instance actions."""

    def __init__(self, rds_client):
        """
        :param rds_client: A Boto3 Amazon RDS client.
        """
        self.rds_client = rds_client

    @classmethod
    def from_client(cls):
        """
        Instantiates this class from a Boto3 client.
        """
        rds_client = boto3.client("rds")
        return cls(rds_client)


    def update_parameters(self, parameter_group_name, update_parameters):
        """
        Updates parameters in a custom DB parameter group.

        :param parameter_group_name: The name of the parameter group to update.
```

```
        :param update_parameters: The parameters to update in the group.
        :return: Data about the modified parameter group.
        """
        try:
            response = self.rds_client.modify_db_parameter_group(
                DBParameterGroupName=parameter_group_name,
Parameters=update_parameters
            )
        except ClientError as err:
            logger.error(
                "Couldn't update parameters in %s. Here's why: %s: %s",
                parameter_group_name,
                err.response["Error"]["Code"],
                err.response["Error"]["Message"],
            )
            raise
        else:
            return response
```

- Untuk detail API, lihat ModifyDBParameterGroup di Refer AWS ensi API SDK for Python (Boto3).

SAP ABAP

SDK for SAP ABAP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    " iv_dbparametergroupname = 'mydbparametergroup'
    " it_parameters - table containing parameter objects with:
    "   - parametername = 'max_connections'
    "   - parametervalue = '100'
    "   - applymethod = 'immediate' or 'pending-reboot'
    TRY.
        oo_result = lo_rds->modifydbparametergroup(
```

```
          iv_dbparametergroupname = iv_dbparametergroupname
          it_parameters           = it_parameters ).
        MESSAGE 'DB parameter group modified.' TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsdbprmgrnotfndfault.
        MESSAGE 'DB parameter group not found.' TYPE 'I'.
      CATCH /aws1/cx_rdsinvdbprmgrstatef00.
        MESSAGE 'DB parameter group is in an invalid state.' TYPE 'I'.
    ENDTRY.
```

- Untuk detail API, lihat ModifyDBParameterGroup di AWS SDK untuk referensi API SAP ABAP.

Swift

SDK para Swift

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import AWSRDS

    /// Demonstrates modifying two of the specified database parameter group's
    /// parameters.
    ///
    /// - Parameter groupName: The name of the parameter group to change
    ///   parameters for.
    func modifyDBParameters(groupName: String) async {
        let parameter1 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_offset",
            parameterValue: "5"
        )
        let parameter2 = RDSClientTypes.Parameter(
            applyMethod: RDSClientTypes.ApplyMethod.immediate,
            parameterName: "auto_increment_increment",
            parameterValue: "5"
        )
```

```
        let parameterList = [parameter1, parameter2]

        do {
            _ = try await rdsClient.modifyDBParameterGroup(
                input: ModifyDBParameterGroupInput(
                    dbParameterGroupName: groupName,
                    parameters: parameterList
                )
            )

            print("Successfully modified the parameter group \(groupName).")
        } catch {
            print("*** Error modifying the parameter group \(groupName):
 \(error.localizedDescription)")
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat ModifyDBParameterGroup di AWS SDK untuk referensi API Swift.

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Gunakan **`RebootDbInstance`** dengan AWS SDK atau CLI

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`RebootDBInstance`.

CLI

AWS CLI

Untuk me-reboot instance DB

`reboot-db-instance`Contoh berikut memulai reboot dari instance DB yang ditentukan.

```
aws rds reboot-db-instance \
    --db-instance-identifier test-mysql-instance
```

Output:

```
{
    "DBInstance": {
        "DBInstanceIdentifier": "test-mysql-instance",
        "DBInstanceClass": "db.t3.micro",
        "Engine": "mysql",
        "DBInstanceStatus": "rebooting",
        "MasterUsername": "admin",
        "Endpoint": {
            "Address": "test-mysql-instance.############.us-
west-2.rds.amazonaws.com",
            "Port": 3306,
            "HostedZoneId": "Z1PVIF0EXAMPLE"
        },

    ... output omitted...

    }
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mem-boot ulang Instans DB di Panduan Pengguna Amazon RDS.

- Untuk detail API, lihat RebootDbInstance di AWS CLI Referensi Perintah.

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rds.RdsClient;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RebootDbInstanceRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RebootDbInstanceResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rds.model.RdsException;

/**
```

```
 * Before running this Java V2 code example, set up your development
 * environment, including your credentials.
 *
 * For more information, see the following documentation topic:
 *
 * https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-java/latest/developer-guide/get-
started.html
 */
public class RebootDBInstance {
    public static void main(String[] args) {
        final String usage = """

                Usage:
                    <dbInstanceIdentifier>\s

                Where:
                    dbInstanceIdentifier - The database instance identifier\s
                """;

        if (args.length != 1) {
            System.out.println(usage);
            System.exit(1);
        }

        String dbInstanceIdentifier = args[0];
        Region region = Region.US_WEST_2;
        RdsClient rdsClient = RdsClient.builder()
                .region(region)
                .build();

        rebootInstance(rdsClient, dbInstanceIdentifier);
        rdsClient.close();
    }

    public static void rebootInstance(RdsClient rdsClient, String
 dbInstanceIdentifier) {
        try {
            RebootDbInstanceRequest rebootDbInstanceRequest =
 RebootDbInstanceRequest.builder()
                    .dbInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier)
                    .build();

            RebootDbInstanceResponse instanceResponse =
 rdsClient.rebootDBInstance(rebootDbInstanceRequest);
```

```
            System.out.print("The database " +
 instanceResponse.dbInstance().dbInstanceArn() + " was rebooted");

        } catch (RdsException e) {
            System.out.println(e.getLocalizedMessage());
            System.exit(1);
        }
    }
}
```

- Lihat detail API di RebootDBInstance dalam Referensi API AWS SDK for Java 2.x .

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Skenario untuk Amazon RDS menggunakan AWS SDK

Contoh kode berikut menunjukkan cara menerapkan skenario umum di Amazon RDS dengan AWS SDK. Skenario ini menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam Amazon RDS atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS. Setiap skenario menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode.

Skenario menargetkan pengalaman tingkat menengah untuk membantu Anda memahami tindakan layanan dalam konteks.

Contoh

- Buat pelacak butir kerja Aurora Nirserver
- Membuat instance database relasional

Buat pelacak butir kerja Aurora Nirserver

Contoh-contoh kode berikut menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak butir kerja dalam basis data Amazon Aurora Nirserver dan menggunakan Amazon Simple Email Service (Amazon SES) untuk mengirim laporan.

.NET

SDK untuk .NET

Menunjukkan cara menggunakan AWS SDK untuk .NET untuk membuat aplikasi web yang melacak item kerja dalam database Amazon Aurora dan email laporan dengan menggunakan Amazon Simple Email Service (Amazon SES). Contoh ini menggunakan front end yang dibangun React.js untuk berinteraksi dengan backend RESTful .NET.

- Mengintegrasikan aplikasi web React dengan AWS layanan.
- Cantumkan, tambahkan, perbarui, dan hapus butir di tabel Aurora.
- Kirim laporan email tentang butir kerja terfilter dengan menggunakan Amazon SES.
- Menyebarkan dan mengelola sumber daya contoh dengan AWS CloudFormation skrip yang disertakan.

Untuk kode sumber lengkap dan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan, lihat contoh lengkap di GitHub.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- Aurora
- Amazon RDS
- Layanan Data Amazon RDS
- Amazon SES

C++

SDK for C++

Menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak dan melaporkan butir kerja yang tersimpan dalam basis data Amazon Aurora Nirserver.

Untuk kode sumber lengkap dan petunjuk tentang cara mengatur API REST C++ yang menanyakan data Amazon Aurora Serverless dan untuk digunakan oleh aplikasi React, lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- Aurora
- Amazon RDS

- Layanan Data Amazon RDS
- Amazon SES

Java

SDK for Java 2.x

Menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak dan melaporkan butir kerja yang tersimpan dalam basis data Amazon RDS.

Untuk kode sumber lengkap dan petunjuk tentang cara mengatur Spring REST API yang menanyakan data Amazon Aurora Serverless dan untuk digunakan oleh aplikasi React, lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Untuk kode sumber lengkap dan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan contoh yang menggunakan API JDBC, lihat contoh lengkap di. GitHub

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- Aurora
- Amazon RDS
- Layanan Data Amazon RDS
- Amazon SES

JavaScript

SDK untuk JavaScript (v3)

Menunjukkan cara menggunakan AWS SDK untuk JavaScript (v3) untuk membuat aplikasi web yang melacak item kerja dalam database Amazon Aurora dan mengirim email laporan dengan menggunakan Amazon Simple Email Service (Amazon SES). Contoh ini menggunakan ujung depan yang dibangun React.js untuk berinteraksi dengan Node.js backend Express.

- Mengintegrasikan aplikasi React.js web dengan Layanan AWS.
- Cantumkan, tambahkan, dan perbarui butir di tabel Aurora.
- Kirim laporan email tentang butir kerja terfilter dengan menggunakan Amazon SES.
- Menyebarkan dan mengelola sumber daya contoh dengan AWS CloudFormation skrip yang disertakan.

Untuk kode sumber lengkap dan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan, lihat contoh lengkap di GitHub.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- Aurora
- Amazon RDS
- Layanan Data Amazon RDS
- Amazon SES

Kotlin

SDK for Kotlin

Menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak dan melaporkan butir kerja yang tersimpan dalam basis data Amazon RDS.

Untuk kode sumber lengkap dan petunjuk tentang cara mengatur Spring REST API yang menanyakan data Amazon Aurora Serverless dan untuk digunakan oleh aplikasi React, lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- Aurora
- Amazon RDS
- Layanan Data Amazon RDS
- Amazon SES

PHP

SDK for PHP

Menunjukkan cara menggunakan AWS SDK untuk PHP untuk membuat aplikasi web yang melacak item kerja dalam database Amazon RDS dan laporan email dengan menggunakan Amazon Simple Email Service (Amazon SES). Contoh ini menggunakan front end yang dibangun React.js untuk berinteraksi dengan backend PHP RESTful.

- Mengintegrasikan aplikasi React.js web dengan AWS layanan.
- Cantumkan, tambahkan, perbarui, dan hapus butir di tabel Amazon RDS.

- Kirim laporan email tentang butir kerja terfilter dengan menggunakan Amazon SES.
- Menyebarkan dan mengelola sumber daya contoh dengan AWS CloudFormation skrip yang disertakan.

Untuk kode sumber lengkap dan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan, lihat contoh lengkap di GitHub.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- Aurora
- Amazon RDS
- Layanan Data Amazon RDS
- Amazon SES

Python

SDK untuk Python (Boto3)

Menunjukkan cara menggunakan AWS SDK untuk Python (Boto3) untuk membuat layanan REST yang melacak item kerja dalam database Amazon Aurora Serverless dan laporan email dengan menggunakan Amazon Simple Email Service (Amazon SES). Contoh ini menggunakan rangka kerja web Flask untuk menangani perutean HTTP dan terintegrasi dengan halaman web React untuk menyajikan aplikasi web yang berfungsi penuh.

- Bangun layanan Flask REST yang terintegrasi dengan Layanan AWS.
- Baca, tulis, dan perbarui butir kerja yang tersimpan dalam basis data Aurora Nirserver.
- Buat AWS Secrets Manager rahasia yang berisi kredentif database dan gunakan untuk mengotentikasi panggilan ke database.
- Gunakan Amazon SES untuk mengirim laporan email tentang item pekerjaan.

Untuk kode sumber lengkap dan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan, lihat contoh lengkap di GitHub.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- Aurora
- Amazon RDS
- Layanan Data Amazon RDS
- Amazon SES

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Membuat instance database relasional

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Menyiapkan komponen jaringan
- Membuat grup subnet DB
- Membuat instans DB
- Pembersihan sumber daya

Bash

AWS CLI dengan skrip Bash

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankan di repositori tutorial pengembang sampel.

```
#!/bin/bash

# Script to create an Amazon RDS DB instance
# This script follows the tutorial at https://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/
latest/UserGuide/USER_CreateDBInstance.html

# Set up logging
LOG_FILE="rds_creation_$(date +%Y%m%d_%H%M%S).log"
exec > >(tee -a "$LOG_FILE") 2>&1

echo "Starting RDS DB instance creation script - $(date)"
echo "All actions will be logged to $LOG_FILE"
echo "================================================"

# Function to check for errors in command output
check_error() {
    local output=$1
```

```
    local cmd=$2

    if echo "$output" | grep -i "error" > /dev/null; then
        echo "ERROR: Command failed: $cmd"
        echo "$output"
        cleanup_on_error
        exit 1
    fi
}

# Function to clean up resources on error
cleanup_on_error() {
    echo "Error encountered. Attempting to clean up resources..."

    if [ -n "$DB_INSTANCE_ID" ]; then
        echo "Deleting DB instance $DB_INSTANCE_ID..."
        aws rds delete-db-instance --db-instance-identifier "$DB_INSTANCE_ID" --
skip-final-snapshot
        echo "Waiting for DB instance to be deleted..."
        aws rds wait db-instance-deleted --db-instance-identifier
 "$DB_INSTANCE_ID"
    fi

    if [ -n "$DB_SUBNET_GROUP_NAME" ] && [ "$CREATED_SUBNET_GROUP" = "true" ];
 then
        echo "Deleting DB subnet group $DB_SUBNET_GROUP_NAME..."
        aws rds delete-db-subnet-group --db-subnet-group-name
 "$DB_SUBNET_GROUP_NAME"
    fi

    if [ -n "$SECURITY_GROUP_ID" ] && [ "$CREATED_SECURITY_GROUP" = "true" ];
 then
        echo "Deleting security group $SECURITY_GROUP_ID..."
        aws ec2 delete-security-group --group-id "$SECURITY_GROUP_ID"
    fi

    echo "Cleanup completed."
}

# Generate a random identifier for resources
RANDOM_ID=$(openssl rand -hex 4)
DB_INSTANCE_ID="mydb-${RANDOM_ID}"
DB_SUBNET_GROUP_NAME="mydbsubnet-${RANDOM_ID}"
SECURITY_GROUP_NAME="mydbsg-${RANDOM_ID}"
```

```
# Track created resources
CREATED_SECURITY_GROUP="false"
CREATED_SUBNET_GROUP="false"

# Array to store created resources for display
declare -a CREATED_RESOURCES

echo "Step 1: Checking for default VPC..."
VPC_OUTPUT=$(aws ec2 describe-vpcs --filters "Name=isDefault,Values=true")
check_error "$VPC_OUTPUT" "aws ec2 describe-vpcs"

# Extract VPC ID
VPC_ID=$(echo "$VPC_OUTPUT" | grep -o '"VpcId": "[^"]*' | cut -d'"' -f4)

if [ -z "$VPC_ID" ]; then
    echo "No default VPC found. Please create a VPC before running this script."
    exit 1
fi

echo "Using VPC: $VPC_ID"

echo "Step 2: Getting subnets from the VPC..."
SUBNET_OUTPUT=$(aws ec2 describe-subnets --filters "Name=vpc-id,Values=$VPC_ID")
check_error "$SUBNET_OUTPUT" "aws ec2 describe-subnets"

# Extract subnet IDs (we need at least 2 in different AZs)
SUBNET_IDS=($(echo "$SUBNET_OUTPUT" | grep -o '"SubnetId": "[^"]*' | cut -d'"' -
f4))

if [ ${#SUBNET_IDS[@]} -lt 2 ]; then
    echo "Error: Need at least 2 subnets in different AZs. Found
 ${#SUBNET_IDS[@]} subnets."
    exit 1
fi

echo "Found ${#SUBNET_IDS[@]} subnets: ${SUBNET_IDS[*]}"

echo "Step 3: Creating security group for RDS..."
SG_OUTPUT=$(aws ec2 create-security-group \
    --group-name "$SECURITY_GROUP_NAME" \
    --description "Security group for RDS database access" \
    --vpc-id "$VPC_ID" \
```

```
    --tag-specifications 'ResourceType=security-
group,Tags=[{Key=project,Value=doc-smith},{Key=tutorial,Value=rds-gs}]')
check_error "$SG_OUTPUT" "aws ec2 create-security-group"

SECURITY_GROUP_ID=$(echo "$SG_OUTPUT" | grep -o '"GroupId": "[^"]*' | cut -d'"' -
f4)
CREATED_SECURITY_GROUP="true"
CREATED_RESOURCES+=("Security Group: $SECURITY_GROUP_ID ($SECURITY_GROUP_NAME)")

echo "Created security group: $SECURITY_GROUP_ID"

echo "Step 4: Adding inbound rule to security group..."
# Note: In a production environment, you should restrict this to specific IP
 ranges
# We're using the local machine's IP address for this example
MY_IP=$(curl -s https://checkip.amazonaws.com)
check_error "$MY_IP" "curl -s https://checkip.amazonaws.com"

INGRESS_OUTPUT=$(aws ec2 authorize-security-group-ingress \
    --group-id "$SECURITY_GROUP_ID" \
    --protocol tcp \
    --port 3306 \
    --cidr "${MY_IP}/32")
check_error "$INGRESS_OUTPUT" "aws ec2 authorize-security-group-ingress"

echo "Added inbound rule to allow MySQL connections from ${MY_IP}/32"

echo "Step 5: Creating DB subnet group..."
# Select the first two subnets for the DB subnet group
SUBNET1=${SUBNET_IDS[0]}
SUBNET2=${SUBNET_IDS[1]}

SUBNET_GROUP_OUTPUT=$(aws rds create-db-subnet-group \
    --db-subnet-group-name "$DB_SUBNET_GROUP_NAME" \
    --db-subnet-group-description "Subnet group for RDS tutorial" \
    --subnet-ids "$SUBNET1" "$SUBNET2" \
    --tags Key=project,Value=doc-smith Key=tutorial,Value=rds-gs)
check_error "$SUBNET_GROUP_OUTPUT" "aws rds create-db-subnet-group"

CREATED_SUBNET_GROUP="true"
CREATED_RESOURCES+=("DB Subnet Group: $DB_SUBNET_GROUP_NAME")

echo "Created DB subnet group: $DB_SUBNET_GROUP_NAME"
```

```
echo "Step 6: Creating a secure password in AWS Secrets Manager..."
SECRET_NAME="rds-db-credentials-${RANDOM_ID}"
SECRET_OUTPUT=$(aws secretsmanager create-secret \
    --name "$SECRET_NAME" \
    --description "RDS DB credentials for $DB_INSTANCE_ID" \
    --secret-string '{"username":"adminuser","password":"'"$(openssl rand -base64
 16)"'"}' \
    --tags Key=project,Value=doc-smith Key=tutorial,Value=rds-gs)
check_error "$SECRET_OUTPUT" "aws secretsmanager create-secret"

SECRET_ARN=$(echo "$SECRET_OUTPUT" | grep -o '"ARN": "[^"]*' | cut -d'"' -f4)
CREATED_RESOURCES+=("Secret: $SECRET_ARN ($SECRET_NAME)")

echo "Created secret: $SECRET_NAME"

echo "Step 7: Retrieving the username and password from the secret..."
SECRET_VALUE_OUTPUT=$(aws secretsmanager get-secret-value --secret-id
 "$SECRET_NAME" --query 'SecretString' --output text)
check_error "$SECRET_VALUE_OUTPUT" "aws secretsmanager get-secret-value"

DB_USERNAME=$(echo "$SECRET_VALUE_OUTPUT" | grep -o '"username":"[^"]*' | cut -
d'"' -f4)
DB_PASSWORD=$(echo "$SECRET_VALUE_OUTPUT" | grep -o '"password":"[^"]*' | cut -
d'"' -f4)

echo "Retrieved database credentials"

echo "Step 8: Creating RDS DB instance..."
echo "This may take several minutes..."

DB_OUTPUT=$(aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier "$DB_INSTANCE_ID" \
    --db-instance-class db.t3.micro \
    --engine mysql \
    --master-username "$DB_USERNAME" \
    --master-user-password "$DB_PASSWORD" \
    --allocated-storage 20 \
    --vpc-security-group-ids "$SECURITY_GROUP_ID" \
    --db-subnet-group-name "$DB_SUBNET_GROUP_NAME" \
    --backup-retention-period 7 \
    --no-publicly-accessible \
    --no-multi-az \
    --tags Key=project,Value=doc-smith Key=tutorial,Value=rds-gs)
check_error "$DB_OUTPUT" "aws rds create-db-instance"
```

```
CREATED_RESOURCES+=("DB Instance: $DB_INSTANCE_ID")

echo "DB instance creation initiated: $DB_INSTANCE_ID"
echo "Waiting for DB instance to become available..."
echo "This may take 5-10 minutes..."

aws rds wait db-instance-available --db-instance-identifier "$DB_INSTANCE_ID"
DB_STATUS=$?

if [ $DB_STATUS -ne 0 ]; then
    echo "Error waiting for DB instance to become available"
    cleanup_on_error
    exit 1
fi

echo "DB instance is now available!"

echo "Step 9: Getting connection information..."
ENDPOINT_INFO=$(aws rds describe-db-instances \
    --db-instance-identifier "$DB_INSTANCE_ID" \
    --query 'DBInstances[0].[Endpoint.Address,Endpoint.Port,MasterUsername]' \
    --output text)
check_error "$ENDPOINT_INFO" "aws rds describe-db-instances"

DB_ENDPOINT=$(echo "$ENDPOINT_INFO" | awk '{print $1}')
DB_PORT=$(echo "$ENDPOINT_INFO" | awk '{print $2}')
DB_USER=$(echo "$ENDPOINT_INFO" | awk '{print $3}')

echo "================================================"
echo "DB Instance successfully created!"
echo "================================================"
echo "Connection Information:"
echo "  Endpoint: $DB_ENDPOINT"
echo "  Port: $DB_PORT"
echo "  Username: $DB_USER"
echo "  Password: [Stored in AWS Secrets Manager - $SECRET_NAME]"
echo ""
echo "To connect using the mysql client:"
echo "mysql -h $DB_ENDPOINT -P $DB_PORT -u $DB_USER -p"
echo "================================================"

echo ""
echo "Resources created:"
```

```
for resource in "${CREATED_RESOURCES[@]}"; do
    echo "  - $resource"
done
echo ""

# Ask user if they want to clean up resources
echo ""
echo "==========================================="
echo "CLEANUP CONFIRMATION"
echo "==========================================="
echo "Do you want to clean up all created resources? (y/n): "
read -r CLEANUP_CHOICE

if [[ $CLEANUP_CHOICE =~ ^[Yy] ]]; then
    echo "Starting cleanup process..."

    echo "Step 1: Deleting DB instance $DB_INSTANCE_ID..."
    aws rds delete-db-instance --db-instance-identifier "$DB_INSTANCE_ID" --skip-
final-snapshot
    echo "Waiting for DB instance to be deleted..."
    aws rds wait db-instance-deleted --db-instance-identifier "$DB_INSTANCE_ID"

    echo "Step 2: Deleting secret $SECRET_NAME..."
    aws secretsmanager delete-secret --secret-id "$SECRET_NAME" --force-delete-
without-recovery

    echo "Step 3: Deleting DB subnet group $DB_SUBNET_GROUP_NAME..."
    aws rds delete-db-subnet-group --db-subnet-group-name "$DB_SUBNET_GROUP_NAME"

    echo "Step 4: Deleting security group $SECURITY_GROUP_ID..."
    aws ec2 delete-security-group --group-id "$SECURITY_GROUP_ID"

    echo "Cleanup completed successfully!"
else
    echo "Skipping cleanup. Resources will remain in your AWS account."
    echo "To clean up later, you'll need to delete these resources manually."
fi

echo "Script completed successfully!"
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi Perintah AWS CLI .
  - AuthorizeSecurityGroupIngress
  - CreateDbInstance

- CreateDbSubnetGroup
- CreateSecret
- CreateSecurityGroup
- DeleteDbInstance
- DeleteDbSubnetGroup
- DeleteSecret
- DeleteSecurityGroup
- DescribeDbInstances
- DescribeSubnets
- DescribeVpcs
- GetSecretValue
- Tunggu

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Contoh tanpa server untuk Amazon RDS

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan Amazon RDS dengan AWS SDK.

Contoh

- Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda

Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda

Contoh kode berikut menunjukkan bagaimana menerapkan fungsi Lambda yang terhubung ke database RDS. Fungsi membuat permintaan basis data sederhana dan mengembalikan hasilnya.

.NET

SDK untuk .NET

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di repositori contoh Nirserver.

Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda menggunakan.NET.

```
using System.Data;
using System.Text.Json;
using Amazon.Lambda.APIGatewayEvents;
using Amazon.Lambda.Core;
using MySql.Data.MySqlClient;

// Assembly attribute to enable the Lambda function's JSON input to be converted
 into a .NET class.
[assembly:
 LambdaSerializer(typeof(Amazon.Lambda.Serialization.SystemTextJson.DefaultLambdaJsonSeri

namespace aws_rds;

public class InputModel
{
    public string key1 { get; set; }
    public string key2 { get; set; }
}

public class Function
{
    /// <summary>
    // Handles the Lambda function execution for connecting to RDS using IAM
 authentication.
    /// </summary>
    /// <param name="input">The input event data passed to the Lambda function</
param>
    /// <param name="context">The Lambda execution context that provides runtime
 information</param>
    /// <returns>A response object containing the execution result</returns>
```

```
   public async Task<APIGatewayProxyResponse>
FunctionHandler(APIGatewayProxyRequest request, ILambdaContext context)
   {
       // Sample Input: {"body": "{\"key1\":\"20\", \"key2\":\"25\"}"}
       var input = JsonSerializer.Deserialize<InputModel>(request.Body);

       /// Obtain authentication token
       var authToken = RDSAuthTokenGenerator.GenerateAuthToken(
           Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_ENDPOINT"),
           Convert.ToInt32(Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_PORT")),
           Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_USERNAME")
       );

       /// Build the Connection String with the Token
       string connectionString =
$"Server={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_ENDPOINT")};" +

$"Port={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_PORT")};" +

$"Uid={Environment.GetEnvironmentVariable("RDS_USERNAME")};" +
                                  $"Pwd={authToken};";


       try
       {
           await using var connection = new MySqlConnection(connectionString);
           await connection.OpenAsync();

           const string sql = "SELECT @param1 + @param2 AS Sum";

           await using var command = new MySqlCommand(sql, connection);
           command.Parameters.AddWithValue("@param1", int.Parse(input.key1 ??
"0"));
           command.Parameters.AddWithValue("@param2", int.Parse(input.key2 ??
"0"));

           await using var reader = await command.ExecuteReaderAsync();
           if (await reader.ReadAsync())
           {
               int result = reader.GetInt32("Sum");

               //Sample Response: {"statusCode":200,"body":"{\"message\":\"The
sum is: 45\"}","isBase64Encoded":false}
               return new APIGatewayProxyResponse
```

```
                {
                    StatusCode = 200,
                    Body = JsonSerializer.Serialize(new { message = $"The sum is:
 {result}" })
                };
            }

        }
        catch (Exception ex)
        {
            Console.WriteLine($"Error: {ex.Message}");
        }

        return new APIGatewayProxyResponse
        {
            StatusCode = 500,
            Body = JsonSerializer.Serialize(new { error = "Internal server
 error" })
        };
    }
}
```

Go

SDK untuk Go V2

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di repositori contoh Nirserver.

Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda menggunakan Go.

```
/*
Golang v2 code here.
*/

package main

import (
```

```
 "context"
 "database/sql"
 "encoding/json"
 "fmt"
 "os"

 "github.com/aws/aws-lambda-go/lambda"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
 "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/feature/rds/auth"
 _ "github.com/go-sql-driver/mysql"
)

type MyEvent struct {
 Name string `json:"name"`
}

func HandleRequest(event *MyEvent) (map[string]interface{}, error) {

 var dbName string = os.Getenv("DatabaseName")
 var dbUser string = os.Getenv("DatabaseUser")
 var dbHost string = os.Getenv("DBHost") // Add hostname without https
 var dbPort int = os.Getenv("Port")      // Add port number
 var dbEndpoint string = fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
 var region string = os.Getenv("AWS_REGION")

 cfg, err := config.LoadDefaultConfig(context.TODO())
 if err != nil {
  panic("configuration error: " + err.Error())
 }

 authenticationToken, err := auth.BuildAuthToken(
  context.TODO(), dbEndpoint, region, dbUser, cfg.Credentials)
 if err != nil {
  panic("failed to create authentication token: " + err.Error())
 }

 dsn := fmt.Sprintf("%s:%s@tcp(%s)/%s?tls=true&allowCleartextPasswords=true",
  dbUser, authenticationToken, dbEndpoint, dbName,
 )

 db, err := sql.Open("mysql", dsn)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
```

```
 defer db.Close()

 var sum int
 err = db.QueryRow("SELECT ?+? AS sum", 3, 2).Scan(&sum)
 if err != nil {
  panic(err)
 }
 s := fmt.Sprint(sum)
 message := fmt.Sprintf("The selected sum is: %s", s)

 messageBytes, err := json.Marshal(message)
 if err != nil {
  return nil, err
 }

 messageString := string(messageBytes)
 return map[string]interface{}{
  "statusCode": 200,
  "headers":    map[string]string{"Content-Type": "application/json"},
  "body":       messageString,
 }, nil
}

func main() {
 lambda.Start(HandleRequest)
}
```

Java

SDK untuk Java 2.x

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di repositori contoh Nirserver.

Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda menggunakan Java.

```
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.Context;
```

```
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.RequestHandler;
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.events.APIGatewayProxyRequestEvent;
import com.amazonaws.services.lambda.runtime.events.APIGatewayProxyResponseEvent;
import software.amazon.awssdk.auth.credentials.DefaultCredentialsProvider;
import software.amazon.awssdk.regions.Region;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.RdsDataClient;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.model.ExecuteStatementRequest;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.model.ExecuteStatementResponse;
import software.amazon.awssdk.services.rdsdata.model.Field;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;

public class RdsLambdaHandler implements
 RequestHandler<APIGatewayProxyRequestEvent, APIGatewayProxyResponseEvent> {

    @Override
    public APIGatewayProxyResponseEvent handleRequest(APIGatewayProxyRequestEvent
 event, Context context) {
        APIGatewayProxyResponseEvent response = new
 APIGatewayProxyResponseEvent();

        try {
            // Obtain auth token
            String token = createAuthToken();

            // Define connection configuration
            String connectionString = String.format("jdbc:mysql://%s:%s/%s?
useSSL=true&requireSSL=true",
                    System.getenv("ProxyHostName"),
                    System.getenv("Port"),
                    System.getenv("DBName"));

            // Establish a connection to the database
            try (Connection connection =
 DriverManager.getConnection(connectionString, System.getenv("DBUserName"),
 token);
                 PreparedStatement statement =
 connection.prepareStatement("SELECT ? + ? AS sum")) {

                statement.setInt(1, 3);
                statement.setInt(2, 2);
```

```
                try (ResultSet resultSet = statement.executeQuery()) {
                    if (resultSet.next()) {
                        int sum = resultSet.getInt("sum");
                        response.setStatusCode(200);
                        response.setBody("The selected sum is: " + sum);
                    }
                }
            }

        } catch (Exception e) {
            response.setStatusCode(500);
            response.setBody("Error: " + e.getMessage());
        }

        return response;
    }

    private String createAuthToken() {
        // Create RDS Data Service client
        RdsDataClient rdsDataClient = RdsDataClient.builder()
                .region(Region.of(System.getenv("AWS_REGION")))
                .credentialsProvider(DefaultCredentialsProvider.create())
                .build();

        // Define authentication request
        ExecuteStatementRequest request = ExecuteStatementRequest.builder()
                .resourceArn(System.getenv("ProxyHostName"))
                .secretArn(System.getenv("DBUserName"))
                .database(System.getenv("DBName"))
                .sql("SELECT 'RDS IAM Authentication'")
                .build();

        // Execute request and obtain authentication token
        ExecuteStatementResponse response =
 rdsDataClient.executeStatement(request);
        Field tokenField = response.records().get(0).get(0);

        return tokenField.stringValue();
    }
}
```

JavaScript

SDK untuk JavaScript (v3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di repositori contoh Nirserver.

Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda menggunakan. JavaScript

```
// Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
// SPDX-License-Identifier: Apache-2.0
/*
Node.js code here.
*/
// ES6+ example
import { Signer } from "@aws-sdk/rds-signer";
import mysql from 'mysql2/promise';

async function createAuthToken() {
  // Define connection authentication parameters
  const dbinfo = {

    hostname: process.env.ProxyHostName,
    port: process.env.Port,
    username: process.env.DBUserName,
    region: process.env.AWS_REGION,

  }

  // Create RDS Signer object
  const signer = new Signer(dbinfo);

  // Request authorization token from RDS, specifying the username
  const token = await signer.getAuthToken();
  return token;
}

async function dbOps() {

  // Obtain auth token
```

```
  const token = await createAuthToken();
  // Define connection configuration
  let connectionConfig = {
    host: process.env.ProxyHostName,
    user: process.env.DBUserName,
    password: token,
    database: process.env.DBName,
    ssl: 'Amazon RDS'
  }
  // Create the connection to the DB
  const conn = await mysql.createConnection(connectionConfig);
  // Obtain the result of the query
  const [res,] = await conn.execute('select ?+? as sum', [3, 2]);
  return res;

}

export const handler = async (event) => {
  // Execute database flow
  const result = await dbOps();
  // Return result
  return {
    statusCode: 200,
    body: JSON.stringify("The selected sum is: " + result[0].sum)
  }
};
```

Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda menggunakan. TypeScript

```
import { Signer } from "@aws-sdk/rds-signer";
import mysql from 'mysql2/promise';

// RDS settings
// Using '!' (non-null assertion operator) to tell the TypeScript compiler that
 the DB settings are not null or undefined,
const proxy_host_name = process.env.PROXY_HOST_NAME!
const port = parseInt(process.env.PORT!)
const db_name = process.env.DB_NAME!
const db_user_name = process.env.DB_USER_NAME!
const aws_region = process.env.AWS_REGION!
```

```
async function createAuthToken(): Promise<string> {

    // Create RDS Signer object
    const signer = new Signer({
        hostname: proxy_host_name,
        port: port,
        region: aws_region,
        username: db_user_name
    });

    // Request authorization token from RDS, specifying the username
    const token = await signer.getAuthToken();
    return token;
}

async function dbOps(): Promise<mysql.QueryResult | undefined> {
    try {
        // Obtain auth token
        const token = await createAuthToken();
        const conn = await mysql.createConnection({
            host: proxy_host_name,
            user: db_user_name,
            password: token,
            database: db_name,
            ssl: 'Amazon RDS' // Ensure you have the CA bundle for SSL connection
        });
        const [rows, fields] = await conn.execute('SELECT ? + ? AS sum', [3, 2]);
        console.log('result:', rows);
        return rows;
    }
    catch (err) {
        console.log(err);
    }
}

export const lambdaHandler = async (event: any): Promise<{ statusCode: number;
 body: string }> => {
    // Execute database flow
    const result = await dbOps();

    // Return error is result is undefined
    if (result == undefined)
        return {
```

```
            statusCode: 500,
            body: JSON.stringify(`Error with connection to DB host`)
        }

    // Return result
    return {
        statusCode: 200,
        body: JSON.stringify(`The selected sum is: ${result[0].sum}`)
    };
};
```

PHP

SDK untuk PHP

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di repositori contoh Nirserver.

Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda menggunakan PHP.

```
<?php
# Copyright Amazon.com, Inc. or its affiliates. All Rights Reserved.
# SPDX-License-Identifier: Apache-2.0

# using bref/bref and bref/logger for simplicity

use Bref\Context\Context;
use Bref\Event\Handler as StdHandler;
use Bref\Logger\StderrLogger;
use Aws\Rds\AuthTokenGenerator;
use Aws\Credentials\CredentialProvider;

require __DIR__ . '/vendor/autoload.php';

class Handler implements StdHandler
{
    private StderrLogger $logger;
    public function __construct(StderrLogger $logger)
    {
```

```
        $this->logger = $logger;
    }


    private function getAuthToken(): string {
        // Define connection authentication parameters
        $dbConnection = [
            'hostname' => getenv('DB_HOSTNAME'),
            'port' => getenv('DB_PORT'),
            'username' => getenv('DB_USERNAME'),
            'region' => getenv('AWS_REGION'),
        ];

        // Create RDS AuthTokenGenerator object
        $generator = new
AuthTokenGenerator(CredentialProvider::defaultProvider());

        // Request authorization token from RDS, specifying the username
        return $generator->createToken(
            $dbConnection['hostname'] . ':' . $dbConnection['port'],
            $dbConnection['region'],
            $dbConnection['username']
        );
    }

    private function getQueryResults() {
        // Obtain auth token
        $token = $this->getAuthToken();

        // Define connection configuration
        $connectionConfig = [
            'host' => getenv('DB_HOSTNAME'),
            'user' => getenv('DB_USERNAME'),
            'password' => $token,
            'database' => getenv('DB_NAME'),
        ];

        // Create the connection to the DB
        $conn = new PDO(

"mysql:host={$connectionConfig['host']};dbname={$connectionConfig['database']}",
            $connectionConfig['user'],
            $connectionConfig['password'],
            [
```

```
                PDO::MYSQL_ATTR_SSL_CA => '/path/to/rds-ca-2019-root.pem',
                PDO::MYSQL_ATTR_SSL_VERIFY_SERVER_CERT => true,
            ]
        );

        // Obtain the result of the query
        $stmt = $conn->prepare('SELECT ?+? AS sum');
        $stmt->execute([3, 2]);

        return $stmt->fetch(PDO::FETCH_ASSOC);
    }

    /**
     * @param mixed $event
     * @param Context $context
     * @return array
     */
    public function handle(mixed $event, Context $context): array
    {
        $this->logger->info("Processing query");

        // Execute database flow
        $result = $this->getQueryResults();

        return [
            'sum' => $result['sum']
        ];
    }
}

$logger = new StderrLogger();
return new Handler($logger);
```

Python

SDK untuk Python (Boto3)

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di repositori contoh Nirserver.

Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda menggunakan Python.

```
import json
import os
import boto3
import pymysql

# RDS settings
proxy_host_name = os.environ['PROXY_HOST_NAME']
port = int(os.environ['PORT'])
db_name = os.environ['DB_NAME']
db_user_name = os.environ['DB_USER_NAME']
aws_region = os.environ['AWS_REGION']


# Fetch RDS Auth Token
def get_auth_token():
    client = boto3.client('rds')
    token = client.generate_db_auth_token(
        DBHostname=proxy_host_name,
        Port=port
        DBUsername=db_user_name
        Region=aws_region
    )
    return token

def lambda_handler(event, context):
    token = get_auth_token()
    try:
        connection = pymysql.connect(
            host=proxy_host_name,
            user=db_user_name,
            password=token,
            db=db_name,
            port=port,
            ssl={'ca': 'Amazon RDS'}  # Ensure you have the CA bundle for SSL
 connection
        )

        with connection.cursor() as cursor:
            cursor.execute('SELECT %s + %s AS sum', (3, 2))
            result = cursor.fetchone()

        return result
```

```
    except Exception as e:
        return (f"Error: {str(e)}")  # Return an error message if an exception
 occurs
```

Ruby

SDK untuk Ruby

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di repositori contoh Nirserver.

Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda menggunakan Ruby.

```
# Ruby code here.

require 'aws-sdk-rds'
require 'json'
require 'mysql2'

def lambda_handler(event:, context:)
  endpoint = ENV['DBEndpoint'] # Add the endpoint without https"
  port = ENV['Port']           # 3306
  user = ENV['DBUser']
  region = ENV['DBRegion']     # 'us-east-1'
  db_name = ENV['DBName']

  credentials = Aws::Credentials.new(
    ENV['AWS_ACCESS_KEY_ID'],
    ENV['AWS_SECRET_ACCESS_KEY'],
    ENV['AWS_SESSION_TOKEN']
  )
  rds_client = Aws::RDS::AuthTokenGenerator.new(
    region: region,
    credentials: credentials
  )

  token = rds_client.auth_token(
```

```
    endpoint: endpoint+ ':' + port,
    user_name: user,
    region: region
  )

  begin
    conn = Mysql2::Client.new(
      host: endpoint,
      username: user,
      password: token,
      port: port,
      database: db_name,
      sslca: '/var/task/global-bundle.pem',
      sslverify: true,
      enable_cleartext_plugin: true
    )
    a = 3
    b = 2
    result = conn.query("SELECT #{a} + #{b} AS sum").first['sum']
    puts result
    conn.close
    {
      statusCode: 200,
      body: result.to_json
    }
  rescue => e
    puts "Database connection failed due to #{e}"
  end
end
```

Rust

SDK for Rust

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di repositori contoh Nirserver.

Menghubungkan ke database Amazon RDS dalam fungsi Lambda menggunakan Rust.

```
use aws_config::BehaviorVersion;
use aws_credential_types::provider::ProvideCredentials;
use aws_sigv4::{
    http_request::{sign, SignableBody, SignableRequest, SigningSettings},
    sign::v4,
};
use lambda_runtime::{run, service_fn, Error, LambdaEvent};
use serde_json::{json, Value};
use sqlx::postgres::PgConnectOptions;
use std::env;
use std::time::{Duration, SystemTime};

const RDS_CERTS: &[u8] = include_bytes!("global-bundle.pem");

async fn generate_rds_iam_token(
    db_hostname: &str,
    port: u16,
    db_username: &str,
) -> Result<String, Error> {
    let config = aws_config::load_defaults(BehaviorVersion::v2024_03_28()).await;

    let credentials = config
        .credentials_provider()
        .expect("no credentials provider found")
        .provide_credentials()
        .await
        .expect("unable to load credentials");
    let identity = credentials.into();
    let region = config.region().unwrap().to_string();

    let mut signing_settings = SigningSettings::default();
    signing_settings.expires_in = Some(Duration::from_secs(900));
    signing_settings.signature_location =
 aws_sigv4::http_request::SignatureLocation::QueryParams;

    let signing_params = v4::SigningParams::builder()
        .identity(&identity)
        .region(&region)
        .name("rds-db")
        .time(SystemTime::now())
        .settings(signing_settings)
        .build()?;
```

```
    let url = format!(
        "https://{db_hostname}:{port}/?Action=connect&DBUser={db_user}",
        db_hostname = db_hostname,
        port = port,
        db_user = db_username
    );

    let signable_request =
        SignableRequest::new("GET", &url, std::iter::empty(),
 SignableBody::Bytes(&[]))
            .expect("signable request");

    let (signing_instructions, _signature) =
        sign(signable_request, &signing_params.into())?.into_parts();

    let mut url = url::Url::parse(&url).unwrap();
    for (name, value) in signing_instructions.params() {
        url.query_pairs_mut().append_pair(name, &value);
    }

    let response = url.to_string().split_off("https://".len());

    Ok(response)
}

#[tokio::main]
async fn main() -> Result<(), Error> {
    run(service_fn(handler)).await
}

async fn handler(_event: LambdaEvent<Value>) -> Result<Value, Error> {
    let db_host = env::var("DB_HOSTNAME").expect("DB_HOSTNAME must be set");
    let db_port = env::var("DB_PORT")
        .expect("DB_PORT must be set")
        .parse::<u16>()
        .expect("PORT must be a valid number");
    let db_name = env::var("DB_NAME").expect("DB_NAME must be set");
    let db_user_name = env::var("DB_USERNAME").expect("DB_USERNAME must be set");

    let token = generate_rds_iam_token(&db_host, db_port, &db_user_name).await?;

    let opts = PgConnectOptions::new()
        .host(&db_host)
        .port(db_port)
```

```
        .username(&db_user_name)
        .password(&token)
        .database(&db_name)
        .ssl_root_cert_from_pem(RDS_CERTS.to_vec())
        .ssl_mode(sqlx::postgres::PgSslMode::Require);

    let pool = sqlx::postgres::PgPoolOptions::new()
        .connect_with(opts)
        .await?;

    let result: i32 = sqlx::query_scalar("SELECT $1 + $2")
        .bind(3)
        .bind(2)
        .fetch_one(&pool)
        .await?;

    println!("Result: {:?}", result);

    Ok(json!({
        "statusCode": 200,
        "content-type": "text/plain",
        "body": format!("The selected sum is: {result}")
    }))
}
```

Untuk daftar lengkap panduan pengembang AWS SDK dan contoh kode, lihatMenggunakan layanan ini dengan AWS SDK. Topik ini juga mencakup informasi tentang memulai dan detail tentang versi SDK sebelumnya.

Keamanan di Amazon RDS Aurora

Keamanan cloud di AWS adalah prioritas tertinggi. Sebagai AWS pelanggan, Anda mendapat manfaat dari pusat data dan arsitektur jaringan yang dibangun untuk memenuhi persyaratan organisasi yang paling sensitif terhadap keamanan.

Keamanan adalah tanggung jawab bersama antara Anda AWS dan Anda. Model tanggung jawab bersama menggambarkan hal ini sebagai keamanan dari cloud dan keamanan di cloud:

- Keamanan cloud — AWS bertanggung jawab untuk melindungi infrastruktur yang menjalankan AWS layanan di AWS Cloud. AWS juga memberi Anda layanan yang dapat Anda gunakan dengan aman. Third-partyAuditor secara teratur menguji dan memverifikasi efektivitas keamanan kami sebagai bagian dari program AWS kepatuhan. Untuk mempelajari tentang program kepatuhan yang berlaku untuk Amazon RDS Amazon), AWS lihat layanan dalam cakupan berdasarkan program kepatuhan.
- Keamanan di cloud — Tanggung jawab Anda ditentukan oleh AWS layanan yang Anda gunakan. Anda juga bertanggung jawab atas faktor lain, termasuk sensitivitas data, persyaratan perusahaan, serta hukum dan peraturan yang berlaku.

Dokumentasi ini membantu Anda memahami cara menerapkan model tanggung jawab bersama saat menggunakan Amazon RDS Aurora. Topik berikut menunjukkan cara mengonfigurasi Amazon RDS Aurora untuk memenuhi tujuan keamanan dan kepatuhan Anda. Anda juga mempelajari cara menggunakan AWS layanan lain yang membantu Anda memantau dan mengamankan sumber daya Amazon Aurora RDS Anda.

Metode yang Anda gunakan untuk mengelola akses bergantung pada jenis tugas apa yang perlu dilakukan pengguna dengan Amazon RDS Aurora:

- Jalankan instans DB Anda di cloud pribadi virtual (VPC) berdasarkan layanan Amazon VPC untuk kontrol akses jaringan sebaik mungkin. Untuk informasi selengkapnya tentang membuat instans DB di VPC, lihat.
- Gunakan kebijakan AWS Identity and Access Management (IAM) untuk menetapkan izin yang menentukan siapa yang diizinkan mengelola sumber daya Amazon RDS Amazon . Misalnya, Anda dapat menggunakan IAM untuk menentukan siapa yang diizinkan membuat, mendeskripsikan, memodifikasi, dan menghapus instans DB, menandai sumber daya, atau memodifikasi grup keamanan.

- Saat pertama kali membuat instans DB, firewall-nya mencegah akses database apa pun kecuali melalui aturan yang ditentukan oleh grup keamanan terkait.
- Gunakan koneksi Lapisan Soket Aman (SSL) atau Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS) dengan instans DB yang menjalankan mesin basis data Db2, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, Oracle, atau Microsoft SQL Server. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan SSL/TLS dengan instans DB, lihatMenggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
- Gunakan enkripsi Amazon Aurora RDS Amazon untuk mengamankan Anda saat istirahat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya.
- Gunakan enkripsi jaringan dan enkripsi data transparan dengan instans DB Oracle; untuk informasi selengkapnya, lihat Enkripsi jaringan asli Oracle dan Enkripsi Data Transparan Oracle
- Gunakan fitur keamanan mesin DB Anda untuk mengontrol siapa yang dapat masuk ke database pada instans DB. Fitur ini berfungsi seolah-olah basis data berada di jaringan lokal Anda.

> **Note**
>
> Anda hanya perlu mengonfigurasikan keamanan untuk kasus penggunaan Anda. Anda tidak perlu mengonfigurasi akses keamanan untuk proses yang dikelola Amazon RDS. Ini termasuk membuat cadangan, mereplikasi data antara instans DB utama dan replika baca, dan proses lainnya.

Untuk informasi selengkapnya tentang mengelola akses ke sumber daya Amazon RDS Aurora dan database Anda di cluster DB, lihat topik berikut.

Topik

- Autentikasi database dengan Amazon RDS
- Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager
- Perlindungan data di Amazon RDS
- Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS
- Pencatatan dan pemantauan di Amazon RDS
- Validasi kepatuhan untuk Amazon RDS
- Ketangguhan di Amazon RDS
- Keamanan infrastruktur di Amazon RDS

- API Amazon RDS dan titik akhir VPC antarmuka (AWS PrivateLink)
- Praktik terbaik keamanan untuk Amazon RDS Aurora
- Mengontrol akses dengan grup keamanan
- Hak akses akun pengguna master
- Menggunakan peran terkait layanan untuk Amazon RDS
-

Autentikasi database dengan Amazon RDS

Amazon RDS Aurora mendukung beberapa cara untuk mengautentikasi pengguna database.

Autentikasi kata sandi, Kerberos, dan basis data IAM menggunakan metode autentikasi yang berbeda ke basis data. Oleh karena itu, pengguna tertentu dapat masuk ke basis data dengan menggunakan hanya satu metode autentikasi.

Untuk PostgreSQL, gunakan hanya salah satu dari setelah peran berikut untuk pengguna basis data tertentu:

- Untuk menggunakan autentikasi basis data IAM, tetapkan peran `rds_iam` untuk pengguna.
- Untuk menggunakan autentikasi Kerberos, tetapkan peran `rds_ad` untuk pengguna.
- Untuk menggunakan autentikasi kata sandi, jangan tetapkan peran `rds_iam` atau `rds_ad` untuk pengguna.

Jangan tetapkan kedua peran `rds_iam` dan `rds_ad` untuk pengguna basis data PostgreSQL baik secara langsung maupun tidak langsung dengan akses pemberian bersarang. Jika peran `rds_iam` ditambahkan ke pengguna master, autentikasi IAM diutamakan atas autentikasi kata sandi sehingga pengguna master harus masuk sebagai pengguna IAM.

> **Important**
>
> Sebaiknya jangan gunakan pengguna master secara langsung di aplikasi Anda. Sebagai gantinya, ikuti praktik terbaik penggunaan pengguna basis data yang dibuat dengan privilese minimal yang diperlukan untuk aplikasi Anda.

Topik

- Autentikasi kata sandi
- Autentikasi basis data IAM
- Autentikasi Kerberos

Autentikasi kata sandi

Dengan autentikasi kata sandi, basis data Anda melakukan semua administrasi akun pengguna. Anda membuat pengguna dengan pernyataan SQL seperti `CREATE USER`, dengan klausa yang tepat yang diperlukan oleh mesin basis data untuk menentukan kata sandi. Misalnya, di MySQL pernyataannya adalah, sementara di PostgreSQL, pernyataannya `CREATE USER` *`name`* `IDENTIFIED BY` *`password`* adalah. `CREATE USER` *`name`* `WITH PASSWORD` *`password`*

Dengan autentikasi kata sandi, basis data Anda mengendalikan dan mengautentikasi akun pengguna. Jika mesin basis data memiliki fitur pengelolaan kata sandi kuat, mesin itu dapat meningkatkan keamanan. Autentikasi basis data mungkin lebih mudah dikelola dengan menggunakan autentikasi kata sandi apabila komunitas pengguna Anda kecil. Karena kata sandi teks yang jelas dihasilkan dalam kasus ini, mengintegrasikan dengan AWS Secrets Manager dapat meningkatkan keamanan.

Untuk informasi tentang menggunakan Secrets Manager dengan Amazon RDS Aurora, lihat Membuat rahasia dasar dan Memutar rahasia untuk database Amazon RDS yang didukung di Panduan Pengguna.AWS Secrets Manager Lihat informasi tentang cara mengambil rahasia secara terprogram pada aplikasi kustom Anda di Mengambil nilai rahasia dalam Panduan Pengguna AWS Secrets Manager .

Autentikasi basis data IAM

Anda dapat mengautentikasi ke instans DB Anda menggunakan otentikasi database AWS Identity and Access Management (IAM). Dengan metode otentikasi ini, Anda tidak perlu menggunakan kata sandi saat terhubung ke instans DB. Sebagai gantinya, Anda menggunakan token autentikasi.

Untuk informasi selengkapnya tentang autentikasi database IAM, termasuk informasi tentang ketersediaan untuk mesin DB tertentu, lihat. Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL

Autentikasi Kerberos

RDS mendukung otentikasi eksternal pengguna database menggunakan Kerberos dan Microsoft Active Directory. Kerberos adalah protokol autentikasi jaringan yang menggunakan tiket dan kriptografi kunci simetris untuk menghilangkan kebutuhan mengirim kata sandi melalui jaringan. Kerberos telah tertanam ke dalam Active Directory dan dirancang untuk mengautentikasi pengguna ke sumber daya jaringan, seperti basis data.

Dukungan RDS untuk Kerberos dan Active Directory memberikan manfaat sistem masuk tunggal dan otentikasi terpusat dari pengguna database. Anda dapat menyimpan kredensial pengguna Anda di Active Directory.

Untuk menggunakan kredensyal dari Active Directory yang dikelola sendiri, Anda perlu menyiapkan hubungan kepercayaan ke for Directory Service Microsoft Active Directory tempat .

RDS untuk PostgreSQL dan RDS untuk MySQL Aurora PostgreSQL dan Aurora MySQL mendukung hubungan kepercayaan hutan .

Dalam beberapa skenario, Anda dapat mengonfigurasi otentikasi Kerberos melalui hubungan kepercayaan eksternal. Ini memerlukan Active Directory yang dikelola sendiri untuk memiliki pengaturan tambahan. Ini termasuk tetapi tidak terbatas pada Perintah Pencarian Hutan Kerberos.

Microsoft SQL Server dan PostgreSQL DB instance mendukung hubungan kepercayaan hutan satu arah dan dua arah. Instans Oracle DB mendukung hubungan kepercayaan eksternal dan hutan satu arah dan dua arah. Lihat informasi yang lebih lengkap di Kapan sebaiknya menciptakan hubungan kepercayaan dalam Panduan Administrasi Directory Service .

Lihat informasi tentang autentikasi Kerberos dengan mesin basis data tertentu di:

- Bekerja dengan Direktori Aktif AWS Terkelola dengan RDS untuk SQL Server
- Penggunaan Kerberos otentikasi untuk Amazon RDS for MySQL
- Mengonfigurasi autentikasi Kerberos untuk Amazon RDS for Oracle
- Menggunakan autentikasi Kerberos dengan Amazon RDS for PostgreSQL
- Bekerja dengan AWS Direktori Aktif Terkelola dengan RDS untuk Db2 .

> **Note**
>
> Saat ini, autentikasi Kerberos tidak didukung untuk instans basis data MariaDB.

Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager

Amazon RDS Aurora terintegrasi dengan Secrets Manager untuk mengelola kata sandi pengguna utama untuk instans Multi-AZ DB dan kluster DB Anda.

Topik

- Batasan untuk integrasi Secrets Manager dengan Amazon RDS
- Ikhtisar mengelola kata sandi pengguna master dengan AWS Secrets Manager
- Manfaat mengelola kata sandi pengguna utama dengan Secrets Manager
- Izin yang diperlukan untuk integrasi Secrets Manager
- Menegakkan RDS pengelolaan kata sandi pengguna utama di AWS Secrets Manager
- Mengelola kata sandi pengguna utama untuk instans DB dengan Secrets Manager
- Mengelola kata sandi pengguna utama untuk RDS untuk database penyewa Oracle dengan Secrets Manager
- Mengelola kata sandi pengguna utama untuk Multi-AZCluster DB dengan Secrets Manager
- Merotasi rahasia kata sandi pengguna utama untuk instans DB
- Memutar rahasia kata sandi pengguna utama untuk Multi-AZKlaster DB
- Melihat detail tentang rahasia untuk instans DB
- Melihat detail tentang rahasia untuk Multi-AZKlaster DB
- Melihat detail tentang rahasia untuk database penyewa
- Ketersediaan wilayah dan versi

Batasan untuk integrasi Secrets Manager dengan Amazon RDS

Mengelola kata sandi pengguna utama dengan Secrets Manager tidak didukung untuk fitur berikut:

- Membuat replika baca saat cluster DB atau DB sumber mengelola kredensil dengan Secrets Manager. Ini berlaku untuk semua mesin DB kecuali RDS untuk SQL Server.
- Penerapan Amazon RDS Blue/Green
- Amazon RDS Custom
- Switchover Oracle Data Guard

Ikhtisar mengelola kata sandi pengguna master dengan AWS Secrets Manager

Dengan AWS Secrets Manager, Anda dapat mengganti kredensi hard-code dalam kode Anda, termasuk kata sandi database, dengan panggilan API ke Secrets Manager untuk mengambil rahasia secara terprogram. Untuk informasi selengkapnya tentang Secrets Manager, lihat Panduan Pengguna AWS Secrets Manager.

Ketika Anda menyimpan rahasia database di Secrets Manager, Anda akan Akun AWS dikenakan biaya. Untuk informasi tentang harga, lihat AWS Secrets Manager Harga.

Anda dapat menentukan bahwa RDS mengelola kata sandi pengguna utama di Secrets Manager untuk instans Amazon RDS DB Multi-AZ atau cluster DB Amazon cluster saat Anda melakukan salah satu operasi berikut:

- Membuat instans DB
- Buat cluster Multi-AZDB
- Buat database penyewa dalam RDS untuk Oracle CDB
- Ubah instans basis data
- Memodifikasi cluster Multi-AZDB
- Memodifikasi database penyewa (RDS hanya untuk Oracle)
- Memulihkan instans DB dari Amazon S3
- Kembalikan instance DB dari snapshot atau ke titik waktu (RDS hanya untuk Oracle)

Saat Anda menentukan bahwa RDS mengelola kata sandi pengguna utama di Secrets Manager, RDS menghasilkan kata sandi dan menyimpannya dalam Secrets Manager. Anda dapat berinteraksi langsung dengan rahasia untuk mengambil kredensial untuk pengguna utama. Anda juga dapat menentukan kunci yang dikelola pelanggan untuk mengenkripsi rahasia, atau menggunakan kunci KMS default yang disediakan oleh Secrets Manager.

Secara default, RDS mengelola pengaturan untuk rahasia dan merotasi rahasia setiap tujuh hari. Anda dapat mengubah beberapa pengaturan, seperti jadwal rotasi. Jika Anda menghapus instans DB yang mengelola rahasia di Secrets Manager, rahasia dan metadata terkaitnya juga akan dihapus.

Untuk terhubung ke instans DB atau cluster Multi-AZ DB dengan kredensialnya secara rahasia, Anda dapat mengambil rahasia dari Secrets Manager. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengambil

rahasia dari AWS Secrets Manager dan Connect ke database SQL dengan kredensi dalam AWS Secrets Manager rahasia di Panduan Pengguna.AWS Secrets Manager

Manfaat mengelola kata sandi pengguna utama dengan Secrets Manager

Mengelola kata sandi pengguna utama RDS dengan Secrets Manager memberikan manfaat berikut:

- RDS secara otomatis menghasilkan kredensial basis data.
- RDS secara otomatis menyimpan dan mengelola kredensil database di. AWS Secrets Manager
- RDS merotasi kredensial basis data secara teratur, tanpa mewajibkan perubahan aplikasi.
- Secrets Manager mengamankan kredensial basis data dari akses manusia dan tampilan teks biasa.
- Secrets Manager memungkinkan pengambilan kredensial basis data rahasia untuk koneksi basis data.
- Secrets Manager memungkinkan kontrol akses terperinci ke kredensial basis data dalam rahasia menggunakan IAM.
- Secara opsional, Anda dapat memisahkan enkripsi basis data dari enkripsi kredensial dengan kunci KMS lainnya.
- Anda dapat menghilangkan rotasi dan manajemen manual kredensial basis data.
- Anda dapat memantau kredensi database dengan mudah dengan dan AWS CloudTrail Amazon. CloudWatch

Untuk informasi selengkapnya tentang manfaat Secrets Manager, lihat Panduan Pengguna AWS Secrets Manager.

Izin yang diperlukan untuk integrasi Secrets Manager

Pengguna harus memiliki izin yang diperlukan untuk melakukan operasi yang terkait dengan integrasi Secrets Manager. Anda dapat membuat kebijakan IAM yang memberikan izin untuk melakukan operasi API tertentu pada sumber daya spesifik yang diperlukan. Kemudian, Anda dapat melampirkan kebijakan tersebut ke peran atau kumpulan izin IAM yang memerlukan izin tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS.

Untuk membuat, memodifikasi, atau memulihkan operasi, pengguna yang menentukan bahwa Amazon RDS mengelola kata sandi pengguna utama di Secrets Manager harus memiliki izin untuk melakukan operasi berikut:

- `kms:DescribeKey`
- `secretsmanager:CreateSecret`
- `secretsmanager:TagResource`

`kms:DescribeKey`Izin diperlukan untuk mengakses kunci yang dikelola pelanggan Anda untuk `MasterUserSecretKmsKeyId` dan untuk menjelaskan. `aws/secretsmanager`

Untuk membuat, memodifikasi, atau memulihkan operasi, pengguna yang menentukan kunci yang dikelola pelanggan untuk mengenkripsi rahasia dalam Secrets Manager harus memiliki izin untuk melakukan operasi berikut:

- `kms:Decrypt`
- `kms:GenerateDataKey`
- `kms:CreateGrant`

Untuk mengubah operasi, pengguna yang merotasi kata sandi pengguna utama dalam Secrets Manager harus memiliki izin untuk melakukan operasi berikut:

- `secretsmanager:RotateSecret`

Menegakkan RDS pengelolaan kata sandi pengguna utama di AWS Secrets Manager

Anda dapat menggunakan kunci kondisi IAM untuk menerapkan manajemen RDS kata sandi pengguna utama di AWS Secrets Manager.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Deny",
            "Action": ["rds:CreateDBInstance", "rds:CreateDBCluster",
 "rds:RestoreDBInstanceFromS3", "rds:RestoreDBClusterFromS3",
                       "rds:RestoreDBInstanceFromDBSnapshot",
 "rds:RestoreDBInstanceToPointInTime", "rds:CreateTenantDatabase",
```

```
                    "rds:ModifyTenantDatabase"],
            "Resource": "*",
            "Condition": {
                "Bool": {
                    "rds:ManageMasterUserPassword": false
                }
            }
        }
    ]
}
```

> **Note**
>
> Kebijakan ini memberlakukan manajemen kata sandi pada AWS Secrets Manager saat pembuatan. Namun, Anda masih dapat menonaktifkan integrasi Secrets Manager dan mengatur kata sandi utama secara manual dengan mengubah instans.
> Untuk mencegahnya, sertakan `rds:ModifyDBInstance`, `rds:ModifyDBCluster` dalam blok tindakan kebijakan. Perhatikan bahwa tindakan ini akan mencegah pengguna menerapkan perubahan lebih lanjut pada instans yang ada yang Secrets Manager-nya tidak diaktifkan.

Untuk informasi lebih lanjut tentang penggunaan kunci kondisi dalam kebijakan IAM, lihat Kunci kondisi kebijakan untuk Amazon RDS dan Contoh Kebijakan: Menggunakan kunci kondisi.

Mengelola kata sandi pengguna utama untuk instans DB dengan Secrets Manager

Anda dapat mengonfigurasi manajemen RDS kata sandi pengguna utama di Secrets Manager saat Anda melakukan tindakan berikut:

- Membuat instans DB Amazon RDS
- Memodifikasi instans DB Amazon RDS
- Memulihkan cadangan ke instans DB Amazon RDS untuk MySQL
- Memulihkan ke instance DB(RDS hanya untuk Oracle)
- Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS(RDS hanya untuk Oracle)

Anda dapat melakukan operasi sebelumnya menggunakan konsol RDS, API AWS CLI, atau RDS.

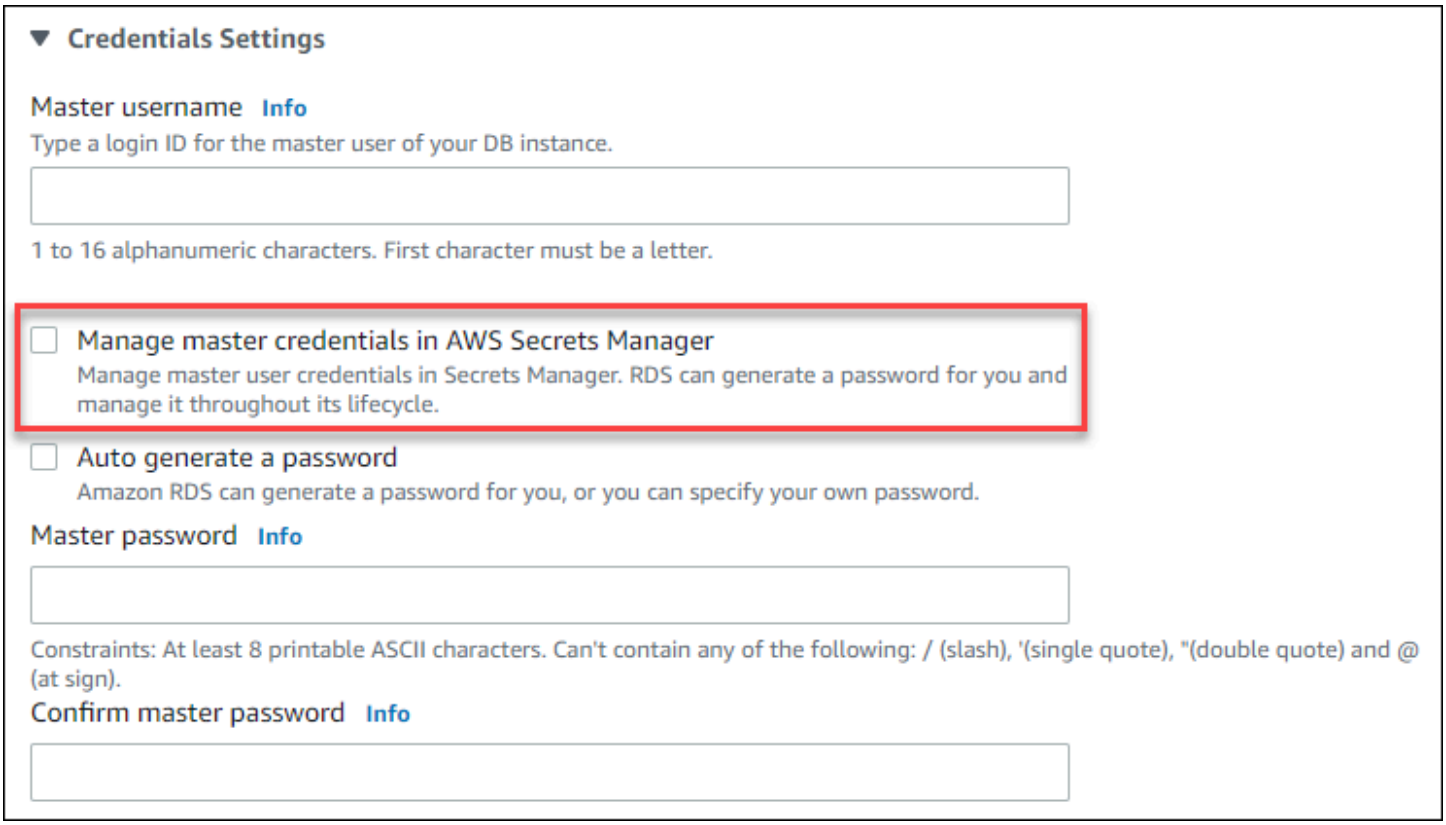
Konsol

Ikuti petunjuk untuk membuat atau mengubah instans DB dengan konsol RDS:

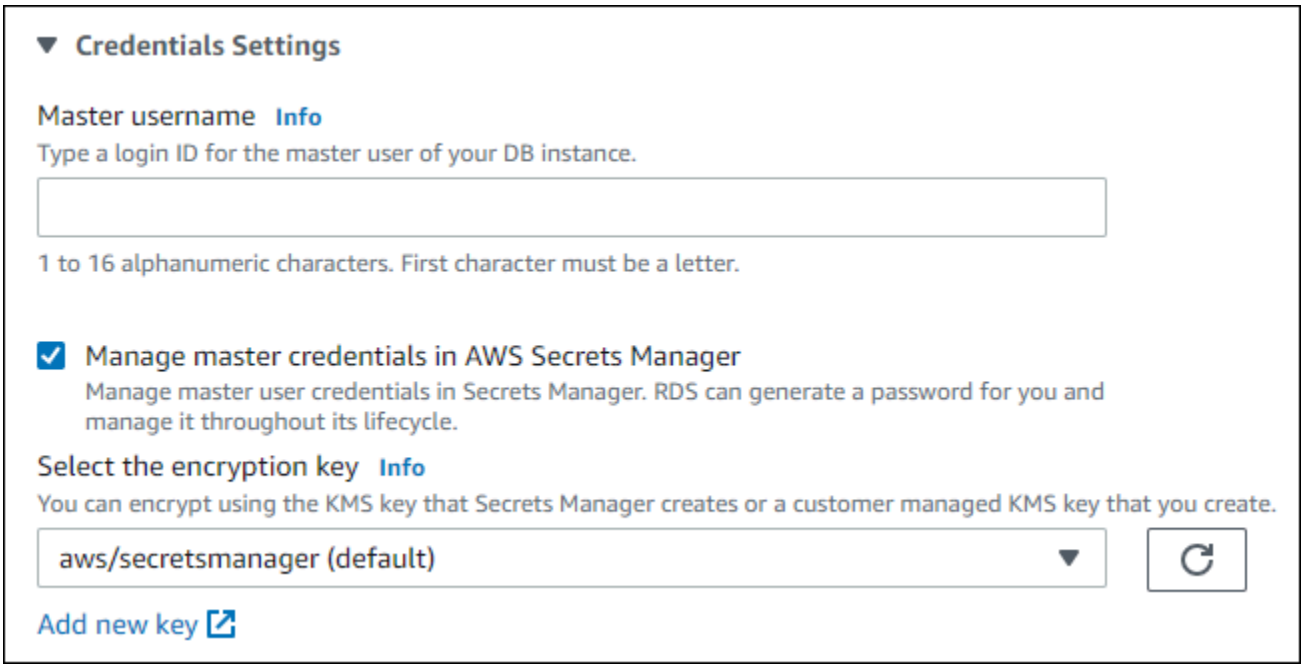
- Membuat instans DB
- Memodifikasi instans DB Amazon RDS
- Mengimpor data dari Amazon S3 ke instans DB MySQL baru

Saat menggunakan konsol RDS untuk melakukan salah satu operasi ini, Anda dapat menentukan bahwa kata sandi pengguna utama dikelola oleh RDS di Secrets Manager. Saat Anda membuat atau memulihkan instans DB, pilih Kelola kredenal master di AWS Secrets Manager dalam pengaturan Kredenal. Saat Anda memodifikasi instans DB, pilih Kelola kredenal master di AWS Secrets Manager Pengaturan.

Gambar berikut adalah contoh pengaturan Kelola kredensial utama di AWS Secrets Manager saat Anda membuat atau memulihkan instans DB.



Saat Anda memilih opsi ini, RDS akan menghasilkan kata sandi pengguna utama dan mengelolanya sepanjang siklus pemakaiannya di Secrets Manager.



Anda dapat memilih untuk mengenkripsi rahasia dengan kunci KMS yang disediakan Secrets Manager atau dengan kunci yang dikelola pelanggan yang Anda buat. Setelah RDS mengelola kredensi database untuk instance DB, Anda tidak dapat mengubah kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia.

Anda dapat memilih pengaturan lain untuk memenuhi kebutuhan Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda membuat instans DB, lihatPengaturan untuk instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda memodifikasi instans DB, lihatPengaturan untuk instans DB.

AWS CLI

Untuk mengelola kata sandi pengguna master dengan RDS di Secrets Manager, tentukan `--manage-master-user-password` opsi di salah satu AWS CLI perintah berikut:

- create-db-instance
- modify-db-instance
- restore-db-instance-from-s3
- restore-db-instance-from-db-snapshot (RDS hanya untuk Oracle)
- restore-db-instance-to-point-in-time (RDS hanya untuk Oracle)

Jika Anda memilih opsi `--manage-master-user-password` dalam perintah ini, RDS akan menghasilkan kata sandi pengguna utama dan mengelolanya sepanjang siklus pemakaiannya di Secrets Manager.

Untuk mengenkripsi rahasia, Anda dapat menentukan kunci yang dikelola pelanggan atau menggunakan kunci KMS default yang disediakan oleh Secrets Manager. Gunakan opsi `--master-user-secret-kms-key-id` untuk menentukan kunci yang dikelola pelanggan. Pengidentifikasi kunci AWS KMS adalah kunci ARN, ID kunci, alias ARN, atau nama alias untuk kunci KMS. Untuk menggunakan kunci KMS yang berbeda Akun AWS, tentukan kunci ARN atau alias ARN. Setelah RDS mengelola kredensial basis data untuk instans DB, Anda tidak dapat mengubah kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia.

Anda dapat memilih pengaturan lain untuk memenuhi kebutuhan Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda membuat instans DB, lihat Pengaturan untuk instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda mengubah instans DB, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Contoh berikut membuat instance DB dan menentukan bahwa RDS mengelola kata sandi pengguna master di Secrets Manager. Rahasianya dienkripsi menggunakan kunci KMS yang disediakan oleh Secrets Manager.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --engine mysql \
    --engine-version 8.0.39 \
    --db-instance-class db.r5b.large \
    --allocated-storage 200 \
    --master-username testUser \
    --manage-master-user-password
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --engine mysql ^
    --engine-version 8.0.39 ^
```

```
    --db-instance-class db.r5b.large ^
    --allocated-storage 200 ^
    --master-username testUser ^
    --manage-master-user-password
```

RDS API

Untuk menentukan bahwa RDS mengelola kata sandi pengguna utama di Secrets Manager, atur parameter `ManageMasterUserPassword` ke `true` di salah satu operasi RDS API berikut:

- CreateDBInstance
- ModifyDBInstance
- RestoreDBInstanceFromS3
- RestoreDBInstanceFromSnapshot(RDS hanya untuk Oracle)
- RestoreDBInstanceToPointInTime(RDS hanya untuk Oracle)

Jika Anda mengatur parameter `ManageMasterUserPassword` ke `true` di salah satu operasi ini, RDS akan menghasilkan kata sandi pengguna utama dan mengelolanya sepanjang siklus pemakaiannya di Secrets Manager.

Untuk mengenkripsi rahasia, Anda dapat menentukan kunci yang dikelola pelanggan atau menggunakan kunci KMS default yang disediakan oleh Secrets Manager. Gunakan parameter `MasterUserSecretKmsKeyId` untuk menentukan kunci yang dikelola pelanggan. Pengidentifikasi kunci AWS KMS adalah kunci ARN, ID kunci, alias ARN, atau nama alias untuk kunci KMS. Untuk menggunakan kunci KMS di Akun AWS yang berbeda, tentukan ARN kunci atau ARN alias. Setelah RDS mengelola kredensial basis data untuk instans DB, Anda tidak dapat mengubah kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia.

Mengelola kata sandi pengguna utama untuk RDS untuk database penyewa Oracle dengan Secrets Manager

Anda dapat mengonfigurasi manajemen RDS kata sandi pengguna utama di Secrets Manager saat Anda melakukan tindakan berikut:

- Menambahkan basis data RDS for Oracle ke instans CDB Anda
- Memodifikasi RDS untuk basis data penghuni Oracle

Anda dapat menggunakan konsol RDS, API AWS CLI, atau RDS untuk melakukan tindakan sebelumnya.

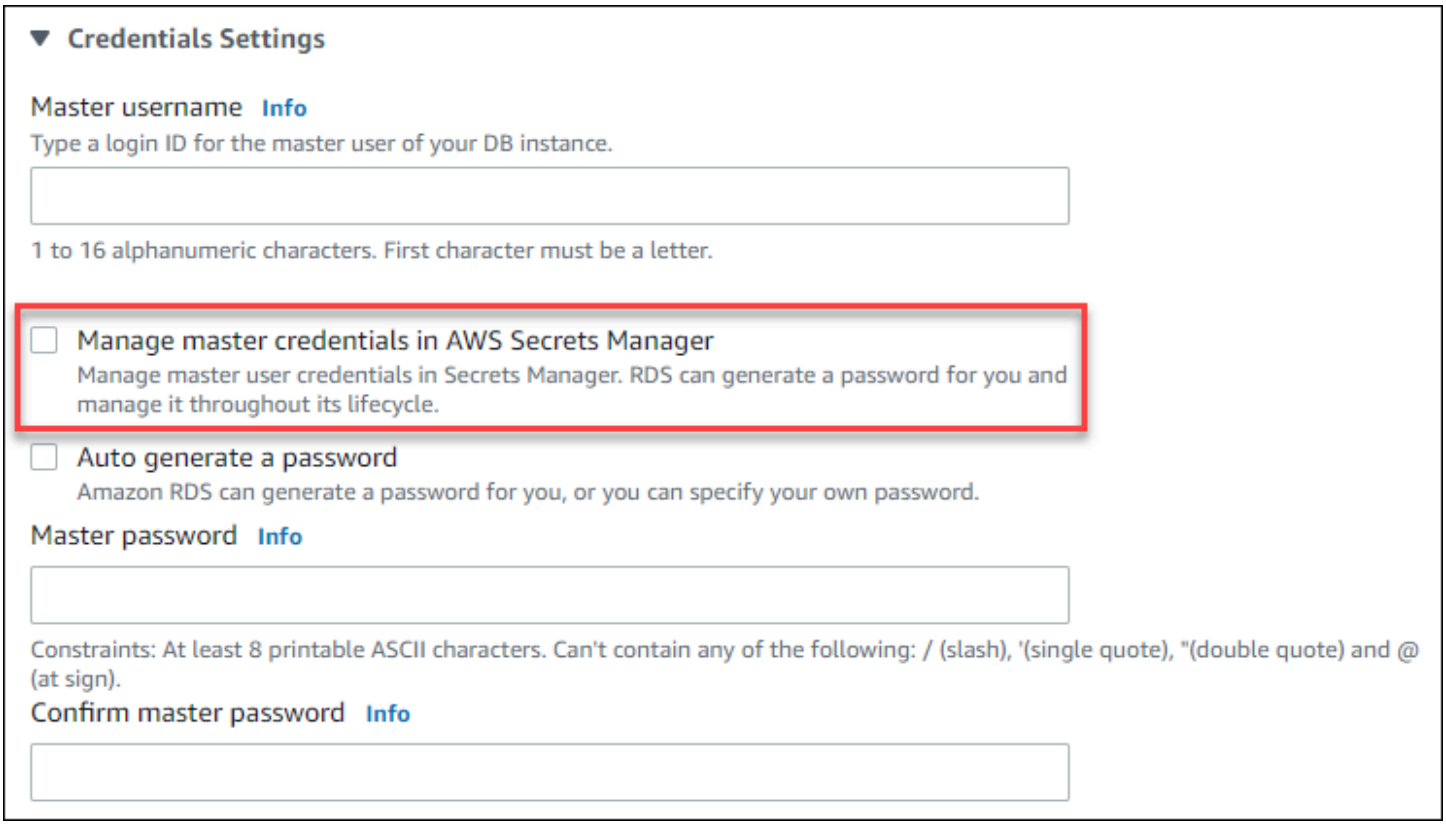
Konsol

Ikuti petunjuk untuk membuat atau memodifikasi database penyewa RDS untuk Oracle dengan konsol RDS:

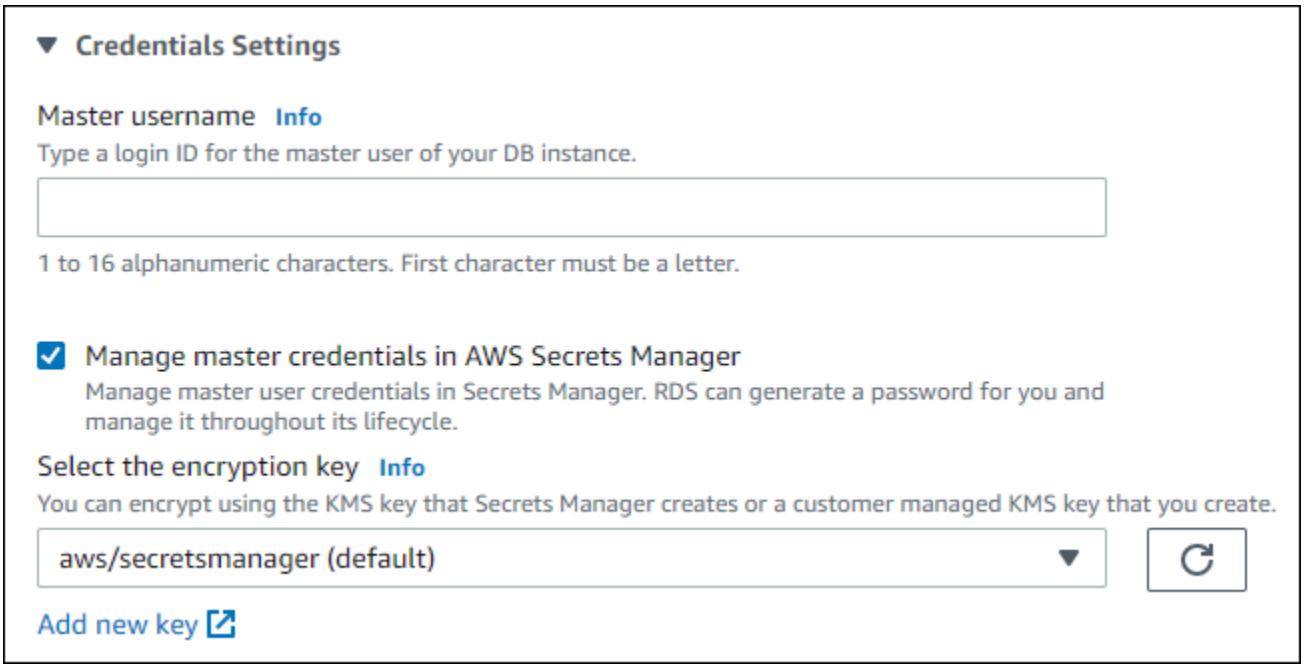
- Menambahkan basis data RDS for Oracle ke instans CDB Anda
- Memodifikasi RDS untuk basis data penghuni Oracle

Saat Anda menggunakan konsol RDS untuk melakukan salah satu operasi sebelumnya, Anda dapat menentukan bahwa RDS mengelola kata sandi utama di Secrets Manager. Saat Anda membuat database penyewa, pilih Kelola kredensial master di AWS Secrets Manager dalam pengaturan Kredenal. Saat Anda memodifikasi database penyewa, pilih Kelola kredenal master di AWS Secrets Manager Pengaturan.

Gambar berikut adalah contoh dari Manage master credentials dalam AWS Secrets Manager pengaturan ketika Anda membuat database penyewa.



Saat Anda memilih opsi ini, RDS akan menghasilkan kata sandi pengguna utama dan mengelolanya sepanjang siklus pemakaiannya di Secrets Manager.



Anda dapat memilih untuk mengenkripsi rahasia dengan kunci KMS yang disediakan Secrets Manager atau dengan kunci yang dikelola pelanggan yang Anda buat. Setelah RDS mengelola kredensi database untuk database penyewa, Anda tidak dapat mengubah kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia.

Anda dapat memilih pengaturan lain untuk memenuhi kebutuhan Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda membuat database penyewa, lihatPengaturan untuk instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda memodifikasi database penyewa, lihat. Pengaturan untuk instans DB

AWS CLI

Untuk mengelola kata sandi pengguna utama dengan RDS di Secrets Manager, tentukan opsi `--manage-master-user-password` di salah satu perintah AWS CLI berikut:

- buat-penyewa-database
- memodifikasi-penyewa-database

Saat Anda menentukan `--manage-master-user-password` opsi dalam perintah sebelumnya, RDS menghasilkan kata sandi pengguna utama dan mengelolanya sepanjang siklus hidupnya di Secrets Manager.

Untuk mengenkripsi rahasia, Anda dapat menentukan kunci yang dikelola pelanggan atau menggunakan kunci KMS default yang disediakan oleh Secrets Manager. Gunakan opsi `--master-user-secret-kms-key-id` untuk menentukan kunci yang dikelola pelanggan. Pengidentifikasi kunci AWS KMS adalah kunci ARN, ID kunci, alias ARN, atau nama alias untuk kunci KMS. Untuk menggunakan kunci KMS yang berbeda Akun AWS, tentukan kunci ARN atau alias ARN. Setelah RDS mengelola kredensi database untuk database penyewa, Anda tidak dapat mengubah kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia.

Anda dapat memilih pengaturan lain untuk memenuhi kebutuhan Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda membuat database penyewa, lihat create-tenant-database. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda memodifikasi database penyewa, lihat memodifikasi-penyewa-database.

Contoh berikut membuat RDS untuk database penyewa Oracle dan menentukan bahwa RDS mengelola kata sandi pengguna master di Secrets Manager. Rahasianya dienkripsi menggunakan kunci KMS yang disediakan oleh Secrets Manager.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 \
    --db-instance-identifier my-cdb-inst \
    --tenant-db-name mypdb2 \
    --master-username mypdb2-admin \
    --character-set-name UTF-16 \
    --manage-master-user-password
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-tenant-database --region us-east-1 ^
    --db-instance-identifier my-cdb-inst ^
    --tenant-db-name mypdb2 ^
    --master-username mypdb2-admin ^
    --character-set-name UTF-16 ^
    --manage-master-user-password
```

RDS API

Untuk menentukan bahwa RDS mengelola kata sandi pengguna utama di Secrets Manager, atur parameter `ManageMasterUserPassword` ke `true` di salah satu operasi RDS API berikut:

- CreateTenantDatabase
- ModifyTenantDatabase

Jika Anda mengatur parameter `ManageMasterUserPassword` ke `true` di salah satu operasi ini, RDS akan menghasilkan kata sandi pengguna utama dan mengelolanya sepanjang siklus pemakaiannya di Secrets Manager.

Untuk mengenkripsi rahasia, Anda dapat menentukan kunci yang dikelola pelanggan atau menggunakan kunci KMS default yang disediakan oleh Secrets Manager. Gunakan parameter `MasterUserSecretKmsKeyId` untuk menentukan kunci yang dikelola pelanggan. Pengidentifikasi kunci KMS AWS adalah ARN kunci, ID kunci, ARN alias, atau nama alias untuk kunci KMS. Untuk menggunakan kunci KMS yang berbeda Akun AWS, tentukan kunci ARN atau alias ARN. Setelah RDS mengelola kredensi database untuk database penyewa, Anda tidak dapat mengubah kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia.

Mengelola kata sandi pengguna utama untuk Multi-AZCluster DB dengan Secrets Manager

Anda dapat mengonfigurasi manajemen RDS kata sandi pengguna utama di Secrets Manager saat Anda melakukan tindakan berikut:

- Membuat cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS
- Memodifikasi cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

Anda dapat menggunakan konsol RDS, API AWS CLI, atau RDS untuk melakukan tindakan ini.

Konsol

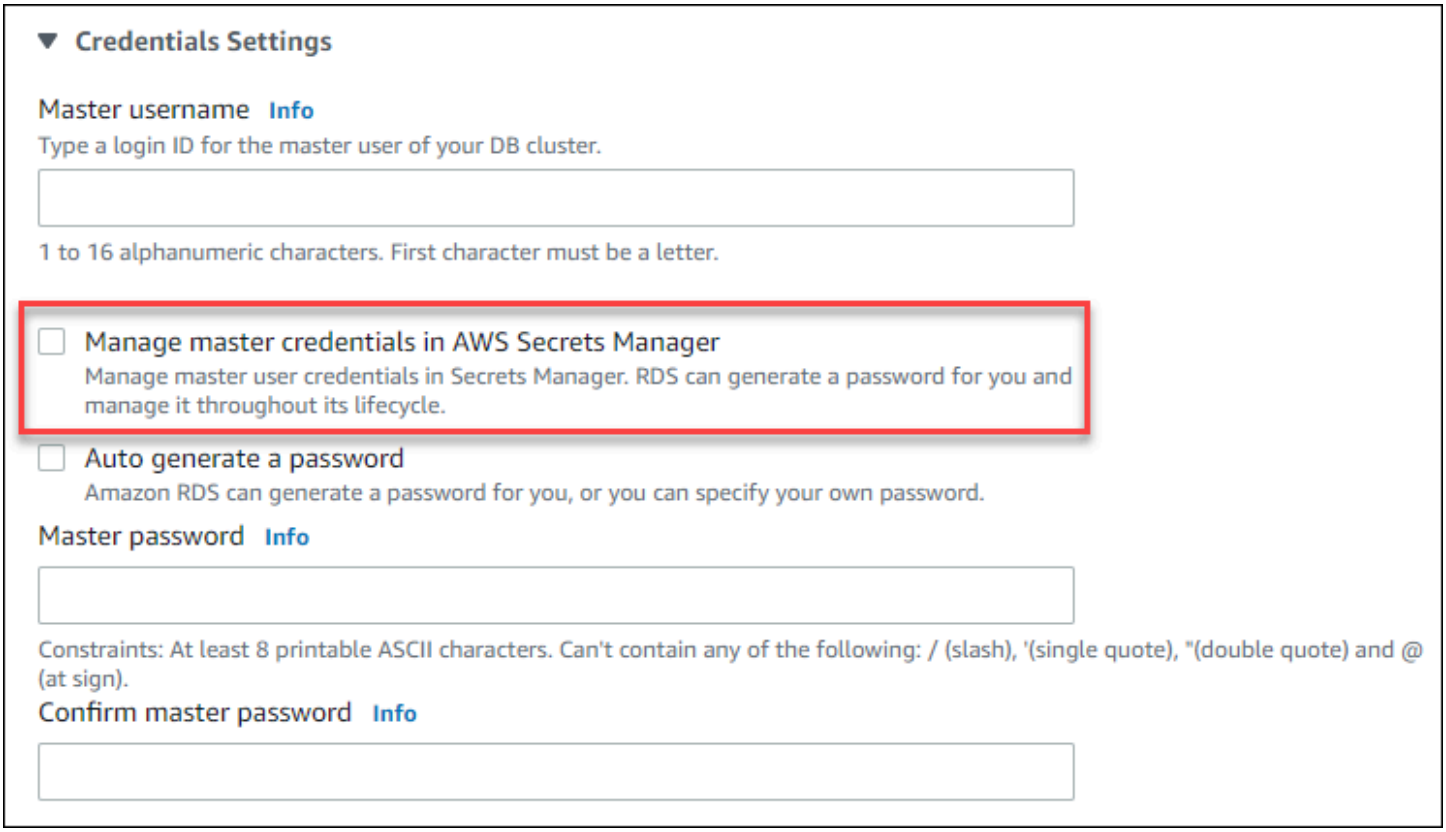
Ikuti petunjuk untuk membuat atau memodifikasi cluster Multi-AZDB dengan konsol RDS:

- Membuat klaster DB
- Memodifikasi cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS

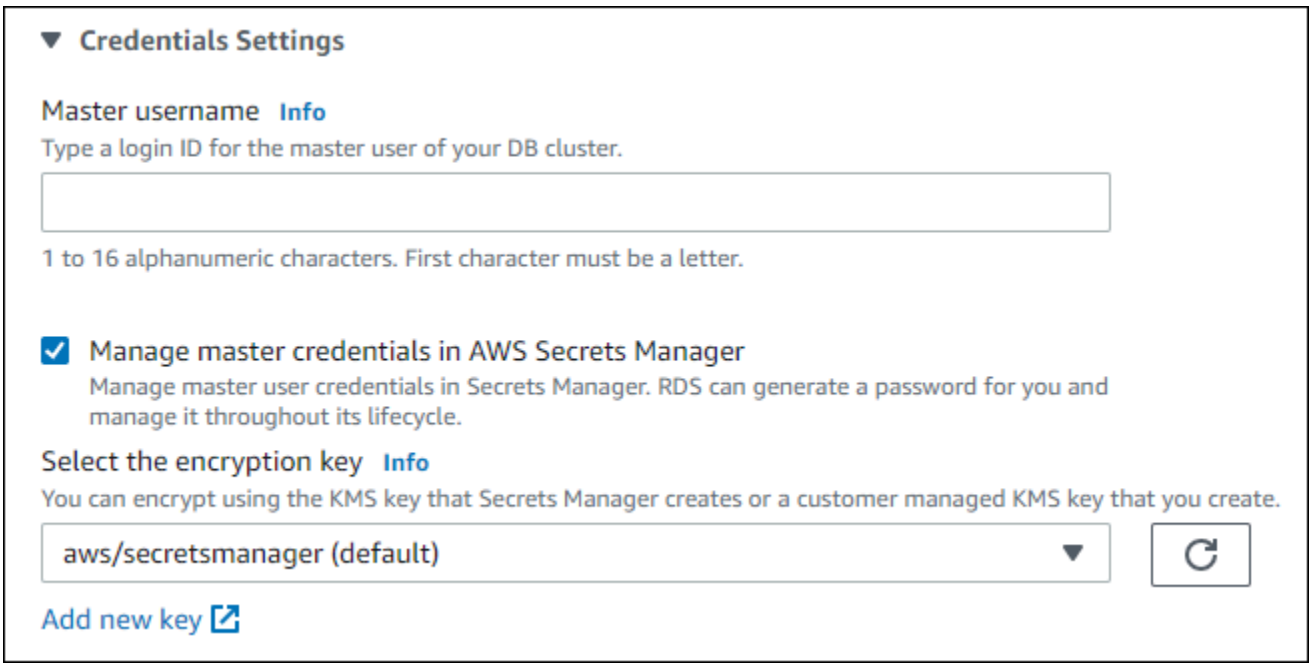
Saat menggunakan konsol RDS untuk melakukan salah satu operasi ini, Anda dapat menentukan bahwa kata sandi pengguna utama dikelola oleh RDS di Secrets Manager. Untuk melakukannya saat membuat klaster DB, pilih Kelola kredensial utama di AWS Secrets Manager dalam Pengaturan

kredensial. Saat Anda mengubah klaster DB, pilih Kelola kredensial utama di AWS Secrets Manager dalam Pengaturan.

Gambar berikut adalah contoh pengaturan Kelola kredensial utama di AWS Secrets Manager saat Anda membuat klaster DB.



Jika Anda memilih opsi ini, RDS akan menghasilkan kata sandi pengguna utama dan mengelolanya sepanjang siklus pemakaiannya di Secrets Manager.



Anda dapat memilih untuk mengenkripsi rahasia dengan kunci KMS yang disediakan Secrets Manager atau dengan kunci yang dikelola pelanggan yang Anda buat. Setelah RDS mengelola kredensial basis data untuk klaster DB, Anda tidak dapat mengubah kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia.

Anda dapat memilih pengaturan lain untuk memenuhi kebutuhan Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda membuat cluster Multi-AZ DB, lihatPengaturan untuk membuat cluster Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda memodifikasi cluster Multi-AZ DB, lihatPengaturan untuk memodifikasi cluster Multi-AZ DB.

AWS CLI

Untuk menentukan bahwa RDS mengelola kata sandi pengguna utama di Secrets Manager, tentukan opsi `--manage-master-user-password` di salah satu perintah berikut:

- create-db-cluster
- modify-db-cluster

Jika Anda menentukan opsi `--manage-master-user-password` dalam perintah ini, RDS akan menghasilkan kata sandi pengguna utama dan mengelolanya sepanjang siklus pemakaiannya di Secrets Manager.

Untuk mengenkripsi rahasia, Anda dapat menentukan kunci yang dikelola pelanggan atau menggunakan kunci KMS default yang disediakan oleh Secrets Manager. Gunakan opsi `--master-user-secret-kms-key-id` untuk menentukan kunci yang dikelola pelanggan. Pengidentifikasi kunci AWS KMS adalah kunci ARN, ID kunci, alias ARN, atau nama alias untuk kunci KMS. Untuk menggunakan kunci KMS yang berbeda Akun AWS, tentukan kunci ARN atau alias ARN. Setelah RDS mengelola kredensial basis data untuk klaster DB, Anda tidak dapat mengubah kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia.

Anda dapat memilih pengaturan lain untuk memenuhi kebutuhan Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda membuat cluster Multi-AZ DB, lihatPengaturan untuk membuat cluster Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya tentang pengaturan yang tersedia saat Anda memodifikasi cluster Multi-AZ DB, lihatPengaturan untuk memodifikasi cluster Multi-AZ DB.

Contoh ini membuat cluster Multi-AZDB dan menentukan bahwa RDS mengelola kata sandi di Secrets Manager. Rahasianya dienkripsi menggunakan kunci KMS yang disediakan oleh Secrets Manager.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds create-db-cluster \
   --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster \
   --engine mysql \
   --engine-version 8.0.39  \
   --backup-retention-period 1  \
   --allocated-storage 4000 \
   --storage-type io1 \
   --iops 10000 \
   --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge \
   --master-username testUser \
   --manage-master-user-password
```

Untuk Windows:

```
aws rds create-db-cluster ^
   --db-cluster-identifier mysql-multi-az-db-cluster ^
   --engine mysql ^
```

```
    --engine-version 8.0.39 ^
    --backup-retention-period 1 ^
    --allocated-storage 4000 ^
    --storage-type io1 ^
    --iops 10000 ^
    --db-cluster-instance-class db.r6gd.xlarge ^
    --master-username testUser ^
    --manage-master-user-password
```

RDS API

Untuk menentukan bahwa RDS mengelola kata sandi pengguna utama di Secrets Manager, atur parameter `ManageMasterUserPassword` ke `true` di salah satu operasi berikut:

- CreateDBCluster
- ModifyDBCluster

Jika Anda mengatur parameter `ManageMasterUserPassword` ke `true` di salah satu operasi ini, RDS akan menghasilkan kata sandi pengguna utama dan mengelolanya sepanjang siklus pemakaiannya di Secrets Manager.

Untuk mengenkripsi rahasia, Anda dapat menentukan kunci yang dikelola pelanggan atau menggunakan kunci KMS default yang disediakan oleh Secrets Manager. Gunakan parameter `MasterUserSecretKmsKeyId` untuk menentukan kunci yang dikelola pelanggan. Pengidentifikasi kunci AWS KMS adalah kunci ARN, ID kunci, alias ARN, atau nama alias untuk kunci KMS. Untuk menggunakan kunci KMS di Akun AWS yang berbeda, tentukan ARN kunci atau ARN alias. Setelah RDS mengelola kredensial basis data untuk klaster DB, Anda tidak dapat mengubah kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia.

Merotasi rahasia kata sandi pengguna utama untuk instans DB

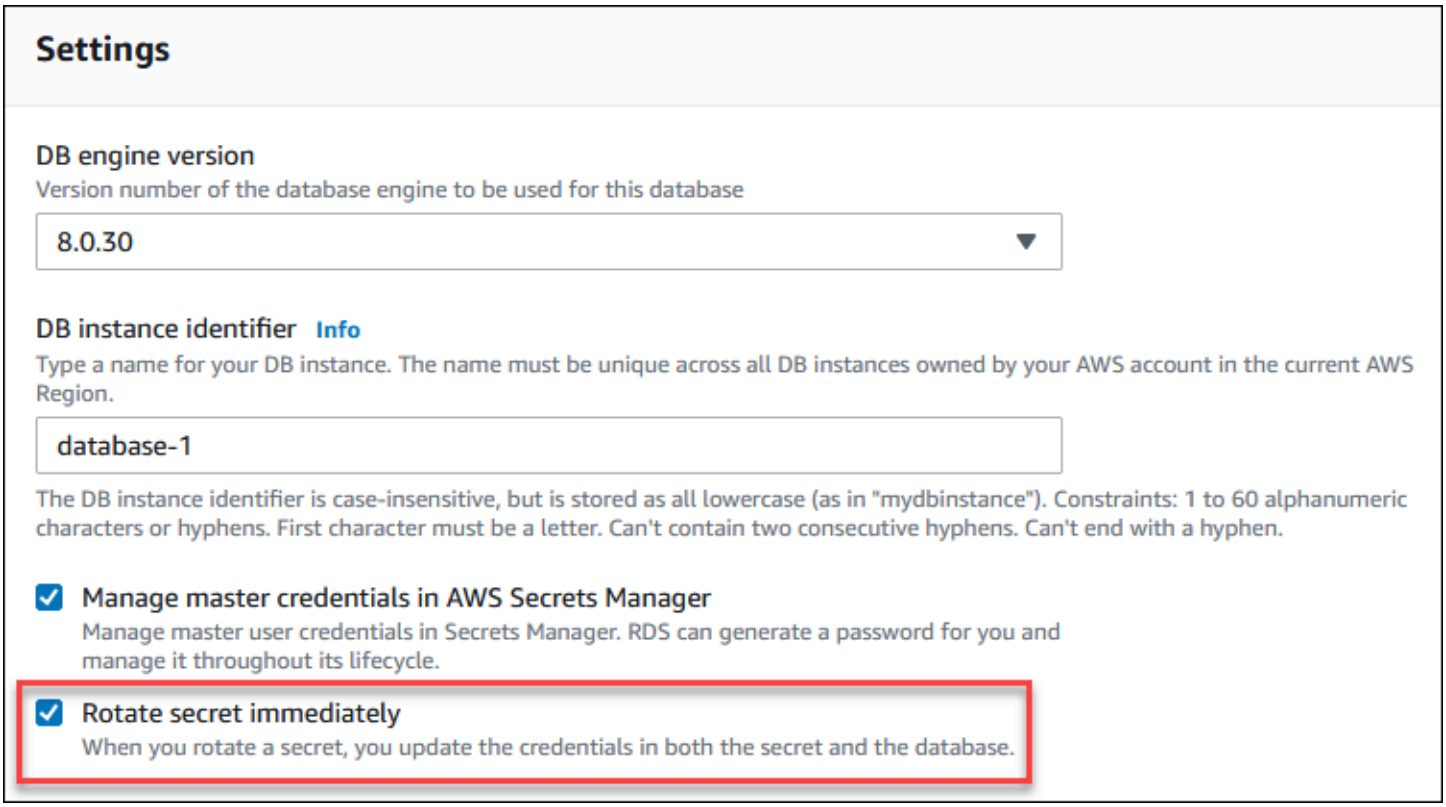
Ketika RDS merotasi rahasia kata sandi pengguna utama, Secrets Manager akan menghasilkan versi rahasia baru untuk rahasia yang sudah ada. Rahasia versi baru berisi kata sandi pengguna utama baru. Amazon RDS mengubah kata sandi pengguna utama untuk instans DB agar sesuai dengan kata sandi versi rahasia baru.

Anda dapat segera merotasi rahasia, alih-alih menunggu rotasi yang dijadwalkan. Untuk merotasi rahasia kata sandi pengguna utama di Secrets Manager, ubah instans DB. Untuk informasi tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Anda dapat memutar rahasia kata sandi pengguna master segera dengan konsol RDS, API AWS CLI, atau RDS. Kata sandi baru selalu sepanjang 28 karakter dan berisi setidaknya satu karakter huruf besar dan kecil, satu angka, dan satu tanda baca.

Konsol

Untuk merotasi rahasia kata sandi pengguna utama menggunakan konsol RDS, ubah instans DB dan pilih Rotasi rahasia secara langsung di Pengaturan.



Ikuti petunjuk untuk mengubah instans DB dengan konsol RDS di Memodifikasi instans DB Amazon RDS. Anda harus memilih Terapkan langsung di halaman konfirmasi.

AWS CLI

Untuk memutar rahasia kata sandi pengguna master menggunakan AWS CLI, gunakan perintah modify-db-instance dan tentukan opsi. `--rotate-master-user-password` Anda harus menentukan opsi `--apply-immediately` saat merotasi kata sandi utama.

Contoh ini merotasi rahasia kata sandi pengguna utama.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --rotate-master-user-password \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --rotate-master-user-password ^
    --apply-immediately
```

RDS API

Anda dapat merotasi rahasia kata sandi pengguna utama menggunakan operasi ModifyDBInstance dan mengatur parameter `RotateMasterUserPassword` ke `true`. Anda harus mengatur parameter `ApplyImmediately` ke `true` saat merotasi kata sandi utama.

Memutar rahasia kata sandi pengguna utama untuk Multi-AZKlaster DB

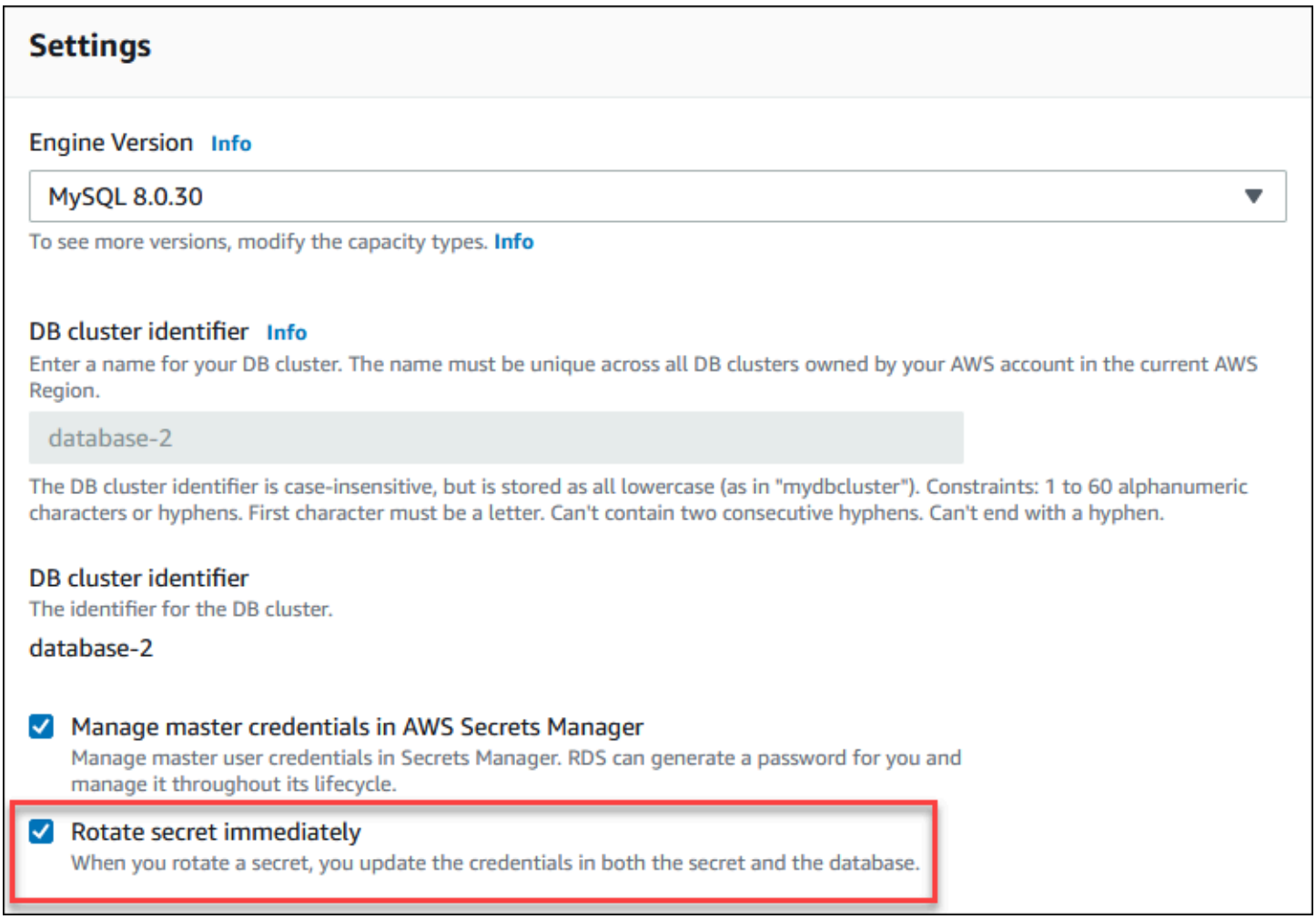
Ketika RDS merotasi rahasia kata sandi pengguna utama, Secrets Manager akan menghasilkan versi rahasia baru untuk rahasia yang sudah ada. Rahasia versi baru berisi kata sandi pengguna utama baru. Amazon RDS mengubah kata sandi pengguna utama untuk Multi-AZcluster DB agar sesuai dengan kata sandi untuk versi rahasia baru.

Anda dapat segera merotasi rahasia, alih-alih menunggu rotasi yang dijadwalkan. Untuk memutar rahasia kata sandi pengguna master di Secrets Manager, ubah cluster Multi-AZDB. Untuk informasi tentang memodifikasi cluster Multi-AZ DB, lihatMemodifikasi cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.

Anda dapat memutar rahasia kata sandi pengguna master segera dengan konsol RDS, API AWS CLI, atau RDS. Kata sandi baru selalu sepanjang 28 karakter dan berisi setidaknya satu karakter huruf besar dan kecil, satu angka, dan satu tanda baca.

Konsol

Untuk memutar rahasia kata sandi pengguna master menggunakan konsol RDS, ubah cluster Multi-AZDB dan pilih Putar rahasia segera di Pengaturan.



Ikuti petunjuk untuk memodifikasi cluster Multi-AZDB dengan konsol RDS di. Memodifikasi cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS Anda harus memilih Terapkan langsung di halaman konfirmasi.

AWS CLI

Untuk memutar rahasia kata sandi pengguna master menggunakan AWS CLI, gunakan perintah modify-db-cluster dan tentukan opsi. `--rotate-master-user-password` Anda harus menentukan opsi `--apply-immediately` saat merotasi kata sandi utama.

Contoh ini merotasi rahasia kata sandi pengguna utama.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
```

```
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --rotate-master-user-password \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --rotate-master-user-password ^
    --apply-immediately
```

RDS API

Anda dapat merotasi rahasia kata sandi pengguna utama menggunakan operasi ModifyDBCluster dan mengatur parameter `RotateMasterUserPassword` ke `true`. Anda harus mengatur parameter `ApplyImmediately` ke `true` saat merotasi kata sandi utama.

Melihat detail tentang rahasia untuk instans DB

Anda dapat mengambil rahasia menggunakan console (https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/) atau perintah AWS CLI (get-secret-value Secrets Manager).

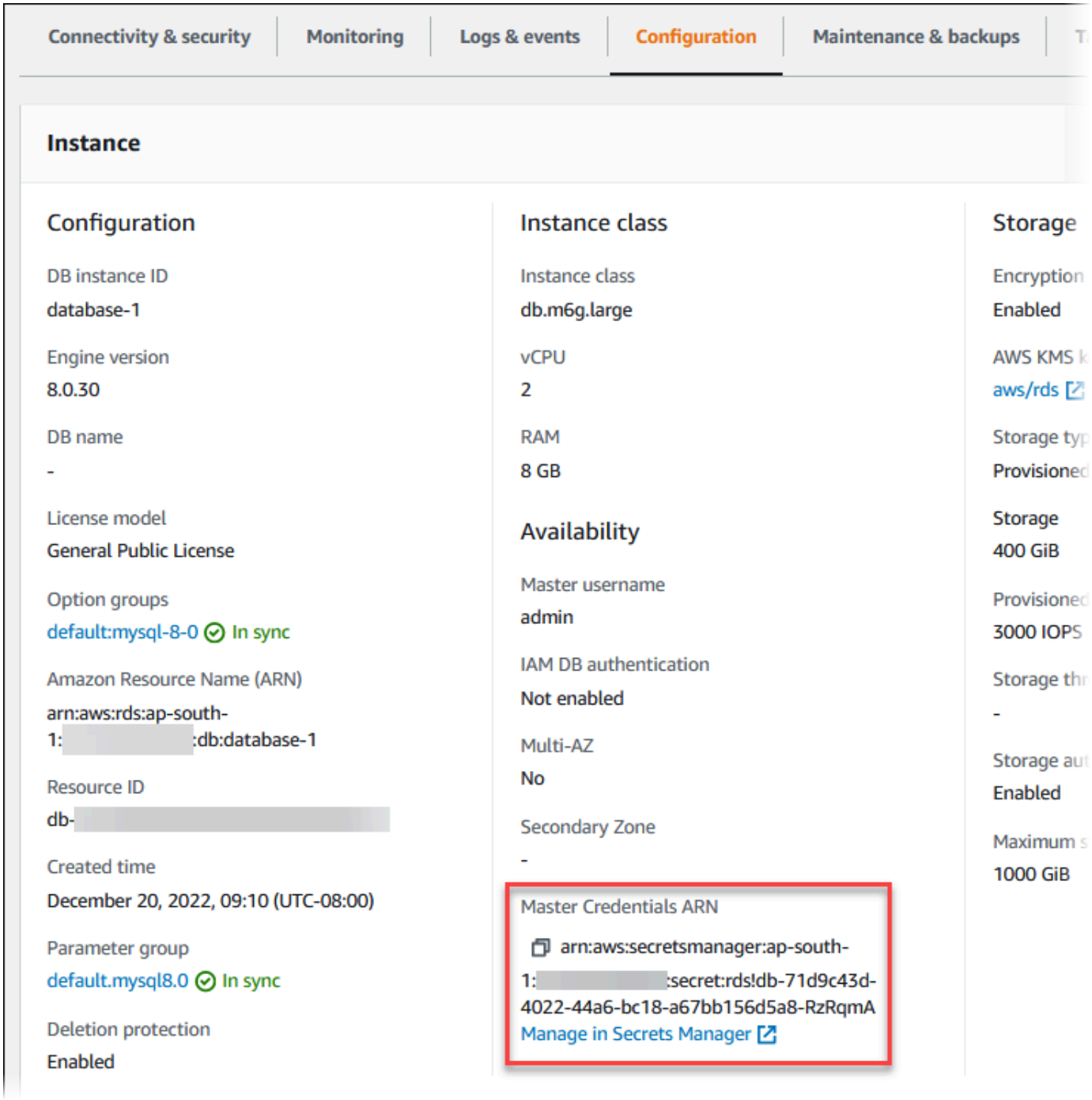
Anda dapat menemukan Amazon Resource Name (ARN) dari rahasia yang dikelola oleh RDS di Secrets Manager dengan konsol RDS, AWS CLI, atau RDS API.

Konsol

Untuk melihat detail tentang rahasia yang dikelola oleh RDS di Secrets Manager

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
3. Pilih nama instans DB untuk menampilkan detailnya.
4. Pilih tab Konfigurasi.

   Di ARN Kredensial Utama, Anda dapat melihat ARN rahasia.



Anda dapat mengikuti tautan Mengelola di Secrets Manager untuk melihat dan mengelola rahasia di konsol Secrets Manager.

AWS CLI

Anda dapat menggunakan perintah RDS CLI describe-db-instances untuk menemukan informasi berikut tentang rahasia yang dikelola oleh RDS di Secrets Manager:

- `SecretArn` – ARN rahasia
- `SecretStatus` – Status rahasia

  Kemungkinan nilai statusnya meliputi:

  - `creating` – Rahasia sedang dibuat.
  - `active` – Rahasia tersedia untuk penggunaan normal dan rotasi.
  - `rotating` – Rahasia sedang dirotasi.
  - `impaired` – Rahasia dapat digunakan untuk mengakses kredensial basis data, tetapi tidak dapat dirotasi. Rahasia mungkin memiliki status ini jika, misalnya, izin diubah sehingga RDS tidak dapat lagi mengakses rahasia atau kunci KMS untuk rahasia tersebut.

    Ketika rahasia memiliki status ini, Anda dapat memperbaiki kondisi yang menyebabkan status tersebut. Jika Anda memperbaiki kondisi yang menyebabkan status, status tersebut tetap `impaired` hingga rotasi berikutnya. Sebagai alternatif, Anda dapat mengubah instans DB untuk menonaktifkan manajemen otomatis kredensial basis data, dan kemudian mengubah instans DB lagi untuk mengaktifkan manajemen otomatis kredensial basis data. Untuk mengubah instans DB, gunakan opsi `--manage-master-user-password` dalam perintah modify-db-instance.
- `KmsKeyId` – ARN kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia

Tentukan `--db-instance-identifier` opsi untuk menampilkan output untuk instans DB tertentu. Contoh ini menunjukkan output untuk rahasia yang digunakan oleh instans DB.

Example

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

Berikut ini adalah sampel output untuk rahasia:

```
"MasterUserSecret": {
                "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
db-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx",
                "SecretStatus": "active",
                "KmsKeyId": "arn:aws:kms:eu-
west-1:123456789012:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
            }
```

Jika memiliki ARN rahasia, Anda dapat melihat detail tentang rahasia menggunakan perintah Secrets Manager CLI get-secret-value.

Contoh ini menunjukkan detail untuk rahasia dalam output sampel sebelumnya.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
db-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

Untuk Windows:

```
aws secretsmanager get-secret-value ^
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
db-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

RDS API

Anda dapat melihat ARN, status, dan kunci KMS untuk rahasia yang dikelola oleh RDS di Secrets Manager dengan menggunakan operasi DescribeDBInstances dan mengatur parameter `DBInstanceIdentifier` ke ID instans DB. Detail tentang rahasia disertakan dalam output.

Ketika Anda memiliki ARN rahasia, Anda dapat melihat detail tentang rahasia menggunakan operasi GetSecretValueSecrets Manager.

Melihat detail tentang rahasia untuk Multi-AZKlaster DB

Anda dapat mengambil rahasia menggunakan console (https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/) atau perintah AWS CLI (get-secret-value Secrets Manager).

Anda dapat menemukan Amazon Resource Name (ARN) dari rahasia yang dikelola oleh RDS di Secrets Manager dengan konsol RDS AWS CLI,, atau RDS API.

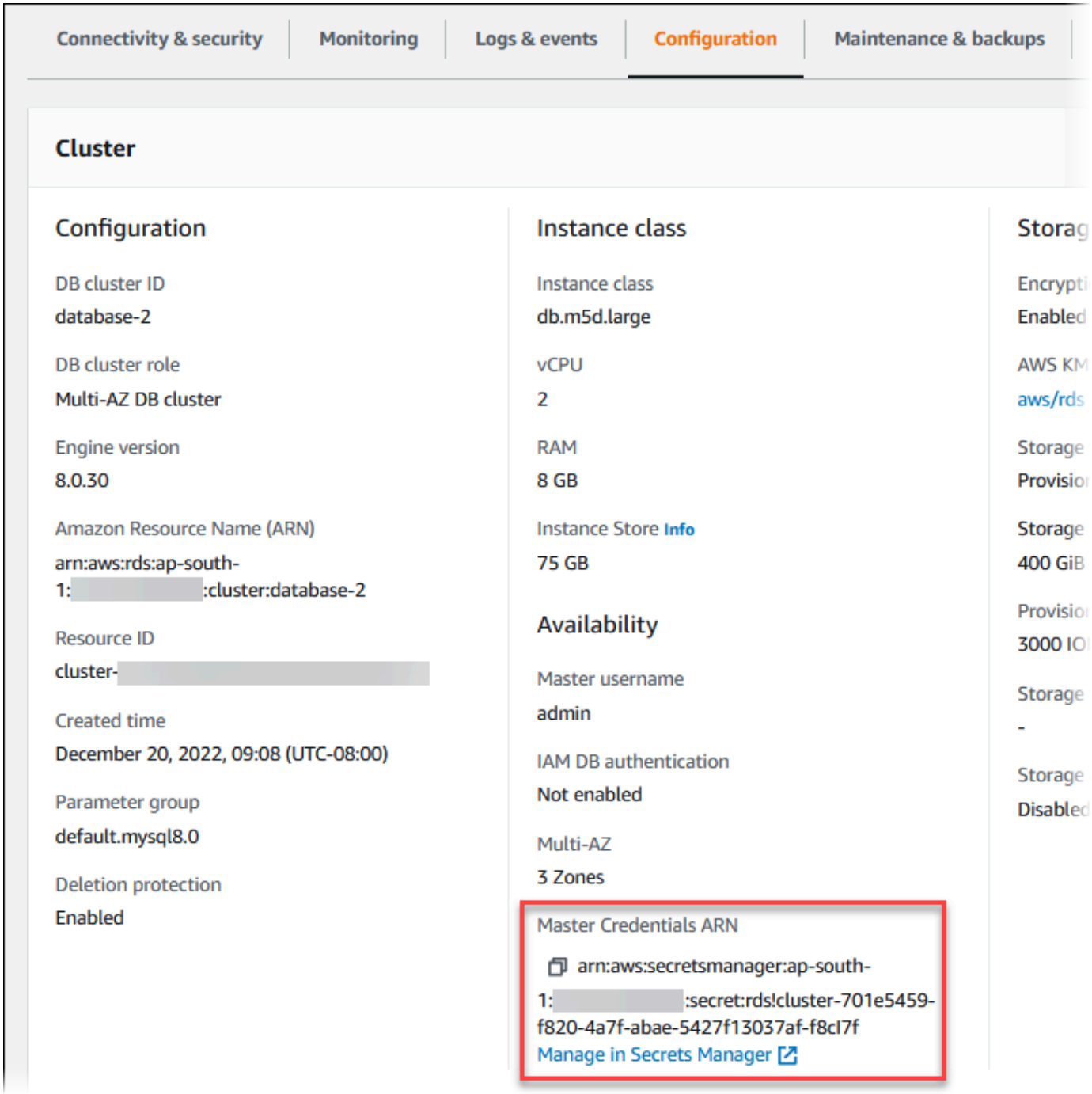
Konsol

Untuk melihat detail tentang rahasia yang dikelola oleh RDS di Secrets Manager

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.

3. Pilih nama cluster Multi-AZDB untuk menampilkan detailnya.
4. Pilih tab Konfigurasi.

   Di ARN Kredensial Utama, Anda dapat melihat ARN rahasia.



Anda dapat mengikuti tautan Mengelola di Secrets Manager untuk melihat dan mengelola rahasia di konsol Secrets Manager.

AWS CLI

- `SecretArn` – ARN rahasia
- `SecretStatus` – Status rahasia

  Kemungkinan nilai statusnya meliputi:

  - `creating` – Rahasia sedang dibuat.
  - `active` – Rahasia tersedia untuk penggunaan normal dan rotasi.
  - `rotating` – Rahasia sedang dirotasi.
  - `impaired` – Rahasia dapat digunakan untuk mengakses kredensial basis data, tetapi tidak dapat dirotasi. Rahasia mungkin memiliki status ini jika, misalnya, izin diubah sehingga RDS tidak dapat lagi mengakses rahasia atau kunci KMS untuk rahasia tersebut.

    Ketika rahasia memiliki status ini, Anda dapat memperbaiki kondisi yang menyebabkan status tersebut. Jika Anda memperbaiki kondisi yang menyebabkan status, status tersebut tetap `impaired` hingga rotasi berikutnya. Sebagai alternatif, Anda dapat mengubah klaster DB untuk menonaktifkan manajemen otomatis kredensial basis data, dan kemudian mengubah klaster DB lagi untuk mengaktifkan manajemen otomatis kredensial basis data. Untuk mengubah klaster DB, gunakan opsi `--manage-master-user-password` di perintah modify-db-cluster.
- `KmsKeyId` – ARN kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia

Tentukan opsi `--db-cluster-identifier` untuk menampilkan output untuk klaster DB tertentu. Contoh ini menunjukkan output untuk rahasia yang digunakan oleh klaster DB.

Example

```
aws rds describe-db-clusters --db-cluster-identifier mydbcluster
```

Contoh berikut menunjukkan output untuk rahasia:

```
"MasterUserSecret": {
                "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
cluster-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx",
                "SecretStatus": "active",
                "KmsKeyId": "arn:aws:kms:eu-
west-1:123456789012:key/0987dcba-09fe-87dc-65ba-ab0987654321"
            }
```

Jika memiliki ARN rahasia, Anda dapat melihat detail tentang rahasia menggunakan perintah Secrets Manager CLI get-secret-value.

Contoh ini menunjukkan detail untuk rahasia dalam output sampel sebelumnya.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
cluster-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

Untuk Windows:

```
aws secretsmanager get-secret-value ^
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:eu-west-1:123456789012:secret:rds!
cluster-033d7456-2c96-450d-9d48-f5de3025e51c-xmJRDx'
```

RDS API

Anda dapat melihat ARN, status, dan kunci KMS untuk rahasia yang dikelola oleh RDS di Secrets Manager menggunakan operasi RDS DescribeDBClusters dan mengatur parameter `DBClusterIdentifier` ke ID klaster DB. Detail tentang rahasia disertakan dalam output.

Ketika Anda memiliki ARN rahasia, Anda dapat melihat detail tentang rahasia menggunakan operasi GetSecretValueSecrets Manager.

Melihat detail tentang rahasia untuk database penyewa

Anda dapat mengambil rahasia menggunakan console (https://console.aws.amazon.com/secretsmanager/) atau perintah AWS CLI (get-secret-value Secrets Manager).

Anda dapat menemukan Nama Sumber Daya Amazon (ARN) dari rahasia yang dikelola oleh Amazon RDS dengan konsol Amazon RDS,, AWS CLI atau Amazon RDS API. AWS Secrets Manager

Konsol

Untuk melihat detail tentang rahasia yang dikelola oleh Amazon RDS di AWS Secrets Manager untuk database penyewa

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih nama instans DB yang berisi database penyewa untuk menampilkan detailnya.
4. Pilih tab Konfigurasi.

   Di bagian Database penyewa, temukan database penyewa dan lihat ARN Kredensialnya.

   Anda dapat mengikuti tautan Mengelola di Secrets Manager untuk melihat dan mengelola rahasia di konsol Secrets Manager.

AWS CLI

Anda dapat menggunakan perintah Describe-tenant-databases Amazon AWS CLI RDS untuk menemukan informasi berikut tentang rahasia yang dikelola oleh Amazon RDS untuk database penyewa: AWS Secrets Manager

- `SecretArn` – ARN rahasia
- `SecretStatus` – Status rahasia

  Kemungkinan nilai statusnya meliputi:

  - `creating` – Rahasia sedang dibuat.
  - `active` – Rahasia tersedia untuk penggunaan normal dan rotasi.
  - `rotating` – Rahasia sedang dirotasi.
  - `impaired` – Rahasia dapat digunakan untuk mengakses kredensial basis data, tetapi tidak dapat dirotasi. Rahasia mungkin memiliki status ini jika, misalnya, izin diubah sehingga Amazon RDS tidak dapat lagi mengakses rahasia atau kunci KMS untuk rahasia tersebut.

    Ketika rahasia memiliki status ini, Anda dapat memperbaiki kondisi yang menyebabkan status tersebut. Jika Anda memperbaiki kondisi yang menyebabkan status, status tersebut tetap `impaired` hingga rotasi berikutnya. Atau, Anda dapat memodifikasi database penyewa untuk mematikan manajemen otomatis kredenal database, dan kemudian memodifikasi database

penyewa lagi untuk mengaktifkan manajemen otomatis kredenal database. Untuk memodifikasi database penyewa, gunakan `--manage-master-user-password` opsi dalam perintah modify-tenant-database.

- `KmsKeyId` – ARN kunci KMS yang digunakan untuk mengenkripsi rahasia

Tentukan `--db-instance-identifier` opsi untuk menampilkan output untuk database penyewa dalam instance DB tertentu. Anda juga dapat menentukan `--tenant-db-name` opsi untuk menampilkan output untuk database penyewa tertentu. Contoh ini menunjukkan output untuk rahasia yang digunakan oleh database penyewa.

Example

```
aws rds describe-tenant-databases \
    --db-instance-identifier database-3 \
    --query "TenantDatabases[0].MasterUserSecret"
```

Berikut ini adalah sampel output untuk rahasia:

```
{
    "SecretArn": "arn:aws:secretsmanager:us-east-2:123456789012:secret:rds!db-ABC123",
    "SecretStatus": "active",
    "KmsKeyId": "arn:aws:kms:us-east-2:123456789012:key/aa11bb22-####-####-####-
fedcba123456"
}
```

Ketika Anda memiliki ARN rahasia, Anda dapat melihat detail tentang rahasia menggunakan perintah get-secret-value Secrets Manager. AWS CLI

Contoh ini menunjukkan detail untuk rahasia dalam output sampel sebelumnya.

Example

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws secretsmanager get-secret-value \
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:us-east-2:123456789012:secret:rds!db-ABC123'
```

Untuk Windows:

```
aws secretsmanager get-secret-value ^
    --secret-id 'arn:aws:secretsmanager:us-east-2:123456789012:secret:rds!db-ABC123'
```

API Amazon RDS

Anda dapat melihat kunci ARN, status, dan KMS untuk rahasia yang dikelola oleh Amazon RDS dengan menggunakan DescribeTenantDatabasesoperasi dan menyetel `DBInstanceIdentifier` parameter ke pengenal instans DB. AWS Secrets Manager Anda juga dapat mengatur `TenantDBName` parameter ke nama database penyewa tertentu. Detail tentang rahasia disertakan dalam output.

Ketika Anda memiliki ARN rahasia, Anda dapat melihat detail tentang rahasia menggunakan operasi GetSecretValueSecrets Manager.

Ketersediaan wilayah dan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya tentang ketersediaan versi dan Wilayah dengan integrasi Secrets Manager dengan Amazon RDS, lihat Daerah yang Didukung dan engine DB untuk integrasi Secrets Manager dengan Amazon RDS.

Perlindungan data di Amazon RDS

Model tanggung jawab AWS bersama model berlaku untuk perlindungan data di Amazon Relational Database Service. Seperti yang dijelaskan dalam model AWS ini, bertanggung jawab untuk melindungi infrastruktur global yang menjalankan semua AWS Cloud. Anda bertanggung jawab untuk mempertahankan kendali atas konten yang di-host pada infrastruktur ini. Anda juga bertanggung jawab atas tugas-tugas konfigurasi dan manajemen keamanan untuk Layanan AWS yang Anda gunakan. Untuk informasi selengkapnya tentang privasi data, lihat FAQ Privasi Data AWS . Untuk informasi tentang perlindungan data di Eropa, lihat Pusat Peraturan Perlindungan Data Umum (GDPR).

Untuk tujuan perlindungan data, kami menyarankan Anda melindungi Akun AWS kredensi dan mengatur pengguna individu dengan AWS IAM Identity Center atau AWS Identity and Access Management (IAM). Dengan cara itu, setiap pengguna hanya diberi izin yang diperlukan untuk memenuhi tanggung jawab tugasnya. Kami juga menyarankan supaya Anda mengamankan data dengan cara-cara berikut:

- Gunakan autentikasi multi-faktor (MFA) pada setiap akun.
- Gunakan SSL/TLS untuk berkomunikasi dengan AWS sumber daya. Kami mensyaratkan TLS 1.2 dan menganjurkan TLS 1.3.
- Siapkan API dan pencatatan aktivitas pengguna dengan AWS CloudTrail. Untuk informasi tentang penggunaan CloudTrail jejak untuk menangkap AWS aktivitas, lihat Bekerja dengan CloudTrail jejak di AWS CloudTrail Panduan Pengguna.
- Gunakan solusi AWS enkripsi, bersama dengan semua kontrol keamanan default di dalamnya Layanan AWS.
- Gunakan layanan keamanan terkelola tingkat lanjut seperti Amazon Macie, yang membantu menemukan dan mengamankan data sensitif yang disimpan di Amazon S3.
- Jika Anda memerlukan modul kriptografi tervalidasi FIPS 140-3 saat mengakses AWS melalui antarmuka baris perintah atau API, gunakan titik akhir FIPS. Lihat informasi selengkapnya tentang titik akhir FIPS yang tersedia di Standar Pemrosesan Informasi Federal (FIPS) 140-3.

Kami sangat merekomendasikan agar Anda tidak pernah memasukkan informasi identifikasi yang sensitif, seperti nomor rekening pelanggan Anda, ke dalam tanda atau bidang isian bebas seperti bidang Nama. Ini termasuk saat Anda bekerja dengan Amazon RDS atau lainnya Layanan AWS menggunakan konsol, API AWS CLI, atau AWS SDK. Data apa pun yang Anda masukkan ke dalam tanda atau bidang isian bebas yang digunakan untuk nama dapat digunakan untuk log penagihan atau log diagnostik. Saat Anda memberikan URL ke server eksternal, kami sangat menganjurkan supaya Anda tidak menyertakan informasi kredensial di dalam URL untuk memvalidasi permintaan Anda ke server itu.

Topik

- Melindungi data dengan menggunakan enkripsi
- Privasi lalu lintas antarjaringan

Melindungi data dengan menggunakan enkripsi

Anda dapat mengaktifkan enkripsi untuk sumber daya basis data. Anda juga dapat mengenkripsi koneksi ke instans DB.

Topik

- Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya
- AWS KMS key manajemen

- Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster
- Memutar sertifikat Anda SSL/TLS

Mengenkripsi Amazon RDS sumber daya

Amazon RDS dapat mengenkripsi instans Amazon RDS DB Anda. Data yang dienkripsi saat istirahat mencakup penyimpanan yang mendasari untuk instans DB, lognya, cadangan otomatis, replika baca, dan snapshot.

Instans DB terenkripsi Amazon RDS menggunakan algoritme AES-256 enkripsi standar industri untuk mengenkripsi data Anda di server yang menghosting instans Amazon RDS DB Anda.

Setelah data Anda dienkripsi, Amazon RDS Amazon menangani otentikasi akses dan dekripsi data Anda secara transparan dengan dampak minimal pada kinerja. Anda tidak perlu memodifikasi aplikasi klien basis data untuk menggunakan enkripsi.

> **Note**
>
> Untuk instans DB terenkripsi dan tidak terenkripsi, data yang sedang transit antara sumber dan replika baca dienkripsi, bahkan saat mereplikasi di seluruh Wilayah. AWS

Topik

- Ikhtisar mengenkripsi sumber daya Amazon RDS
- Mengenkripsi instans DB
- Menentukan apakah enkripsi untuk instans DB diaktifkan
- Ketersediaan Amazon RDS enkripsi
- Enkripsi saat bergerak
- Pembatasan Amazon RDS DB terenkripsi Instans

Ikhtisar mengenkripsi sumber daya Amazon RDS

Instans DB terenkripsi Amazon RDS memberikan lapisan perlindungan data tambahan dengan mengamankan data Anda dari akses yang tidak sah ke penyimpanan yang mendasari. Anda dapat menggunakan enkripsi Amazon RDS untuk meningkatkan perlindungan data di aplikasi Anda yang di-deploy di cloud, dan untuk memenuhi persyaratan kepatuhan enkripsi diam. Untuk instans DB

terenkripsi Amazon RDS, semua log, cadangan, dan snapshot akan dienkripsi. Untuk informasi selengkapnya tentang ketersediaan dan keterbatasan enkripsi, lihat Ketersediaan Amazon RDS enkripsi danPembatasan Amazon RDS DB terenkripsi Instans.

Amazon RDS menggunakan AWS Key Management Service kunci untuk mengenkripsi sumber daya ini. AWS KMS menggabungkan perangkat keras dan perangkat lunak yang aman dan sangat tersedia untuk menyediakan sistem manajemen kunci yang diskalakan untuk cloud. Anda dapat menggunakan Kunci yang dikelola AWS, atau Anda dapat membuat kunci yang dikelola pelanggan.

Saat membuat instans DB terenkripsi, Anda bisa memilih kunci yang dikelola pelanggan atau Kunci yang dikelola AWS untuk Amazon RDS untuk mengenkripsi instans DB. Jika Anda tidak menentukan pengenal kunci untuk kunci yang dikelola pelanggan, Amazon RDS menggunakan Kunci yang dikelola AWS untuk instans DB baru Anda. Amazon RDS membuat RDS Kunci yang dikelola AWS untuk Amazon untuk akun Anda AWS . AWS Akun Anda memiliki RDS Amazon yang berbeda Kunci yang dikelola AWS untuk setiap AWS Wilayah.

Untuk mengelola kunci terkelola pelanggan yang digunakan untuk mengenkripsi dan mendekripsi sumber daya Amazon RDS, Anda menggunakan ().AWS Key Management ServiceAWS KMS

Dengan menggunakan AWS KMS, Anda dapat membuat kunci terkelola pelanggan dan menentukan kebijakan yang mengontrol penggunaan kunci yang dikelola pelanggan ini. AWS KMS mendukung CloudTrail, sehingga Anda dapat mengaudit penggunaan kunci KMS untuk memverifikasi bahwa kunci yang dikelola pelanggan digunakan dengan tepat. Anda dapat menggunakan kunci yang dikelola pelanggan dengan Amazon Aurora dan AWS layanan yang didukung seperti Amazon S3, Amazon EBS, dan Amazon Redshift. Untuk daftar layanan yang terintegrasi dengannya AWS KMS, lihat Integrasi AWS Layanan. Beberapa pertimbangan tentang penggunaan kunci KMS:

- Setelah membuat instans DB terenkripsi, Anda tidak dapat mengubah kunci KMS yang digunakan oleh instans DB tersebut. Oleh karena itu, tentukan persyaratan kunci KMS sebelum membuat instans DB terenkripsi.

  Jika Anda harus mengubah kunci enkripsi untuk instans DB Anda, buat snapshot manual instance Anda dan aktifkan enkripsi saat menyalin snapshot. Untuk informasi lebih lanjut, lihat artikel Re:Post Knowledge.
- Jika Anda menyalin snapshot terenkripsi, Anda dapat menggunakan kunci KMS yang berbeda untuk mengenkripsi snapshot target, bukan yang digunakan untuk mengenkripsi snapshot sumber.
- Replika baca instans terenkripsi Amazon RDS harus dienkripsi menggunakan kunci KMS yang sama dengan instans DB utama ketika keduanya berada di Wilayah yang sama. AWS

- Jika instans DB utama dan replika baca berada di AWS Wilayah yang berbeda, Anda mengenkripsi replika baca menggunakan kunci KMS untuk Wilayah tersebut. AWS
- Anda tidak dapat membagikan snapshot yang telah dienkripsi menggunakan AWS akun Kunci yang dikelola AWS yang membagikan snapshot.
- Amazon RDS juga mendukung enkripsi instans Oracle atau SQL Server DB dengan Enkripsi Data Transparan (TDE). TDE dapat digunakan dengan enkripsi diam RDS, meski menggunakan enkripsi TDE dan RDS secara bersamaan dapat sedikit memengaruhi performa basis data Anda. Anda harus mengelola kunci yang berbeda untuk setiap metode enkripsi. Untuk informasi selengkapnya tentang TDE, lihat Enkripsi Data Transparan Oracle atau Dukungan untuk Enkripsi Data Transparan di SQL Server.

Important

Amazon RDS kehilangan akses ke kunci KMS untuk instans DB saat Anda menonaktifkan kunci KMS. Jika Anda kehilangan akses ke kunci KMS, instans DB terenkripsi masuk ke `inaccessible-encryption-credentials-recoverable` status 2 jam setelah deteksi dalam kasus di mana cadangan diaktifkan. Instans DB tetap dalam keadaan ini selama tujuh hari, di mana instance dihentikan. Panggilan API yang dilakukan ke instans DB selama waktu ini mungkin tidak berhasil. Untuk memulihkan instans DB, aktifkan kunci KMS dan restart instance DB ini. Aktifkan kunci KMS dari Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Mulai ulang instance DB menggunakan AWS CLI perintah start-db-instance atau. Konsol Manajemen AWS `inaccessible-encryption-credentials-recoverable`Status hanya berlaku untuk instans DB yang dapat berhenti. Status yang dapat dipulihkan ini tidak berlaku untuk instance yang tidak dapat berhenti, seperti replika baca dan instance dengan replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Batasan untuk menghentikan instans DB Anda.

Jika instans DB tidak dipulihkan dalam waktu tujuh hari, itu masuk ke `inaccessible-encryption-credentials` status terminal. Dalam keadaan ini, instans DB tidak dapat digunakan lagi dan Anda hanya dapat mengembalikan instans DB dari cadangan. Sebaiknya selalu aktifkan pencadangan instans DB terenkripsi agar data terenkripsi di basis data Anda tidak hilang.

Selama pembuatan instans DB, Amazon RDS memeriksa apakah prinsipal panggilan memiliki akses ke kunci KMS dan menghasilkan hibah dari kunci KMS yang digunakannya selama masa pakai instans DB. Mencabut akses prinsipal panggilan ke kunci KMS tidak mempengaruhi database yang sedang berjalan. Saat menggunakan kunci KMS dalam skenario lintas akun, seperti menyalin snapshot ke akun lain, kunci KMS perlu dibagikan

dengan akun lain. Jika Anda membuat instans DB dari snapshot tanpa menentukan kunci KMS yang berbeda, instance baru menggunakan kunci KMS dari akun sumber. Mencabut akses ke kunci setelah Anda membuat instans DB tidak memengaruhi instance. Namun, menonaktifkan kunci memengaruhi semua instans DB yang dienkripsi dengan kunci itu. Untuk mencegah hal ini, tentukan kunci yang berbeda selama operasi penyalinan snapshot. Instans DB dengan cadangan yang dinonaktifkan tetap tersedia hingga volume terlepas dari host selama modifikasi instans atau pemulihan. RDS memindahkan instance ke `inaccessible-encryption-credentials-recoverable` status atau `inaccessible-encryption-credentials` status sebagaimana berlaku.

Untuk informasi selengkapnya tentang kunci KMS, lihat AWS KMS keys di Panduan Developer AWS Key Management Service dan AWS KMS key manajemen.

Mengenkripsi instans DB

Untuk mengenkripsi instans DB baru, pilih Aktifkan enkripsi di konsol Amazon RDS. Untuk informasi tentang pembuatan instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Jika Anda menggunakan AWS CLI perintah create-db-instance untuk membuat instance DB terenkripsi, atur parameternya. `--storage-encrypted` Jika Anda menggunakan operasi API CreateDBInstance, atur parameter `StorageEncrypted` ke benar.

Jika Anda menggunakan AWS CLI `create-db-instance` perintah untuk membuat instans DB terenkripsi dengan kunci yang dikelola pelanggan, setel `--kms-key-id` parameter ke pengidentifikasi kunci apa pun untuk kunci KMS. Jika Anda menggunakan operasi `CreateDBInstance` Amazon RDS API, atur parameter `KmsKeyId` ke pengidentifikasi kunci mana pun untuk kunci KMS. Untuk menggunakan kunci yang dikelola pelanggan di AWS akun yang berbeda, tentukan kunci ARN atau alias ARN.

Menentukan apakah enkripsi untuk instans DB diaktifkan

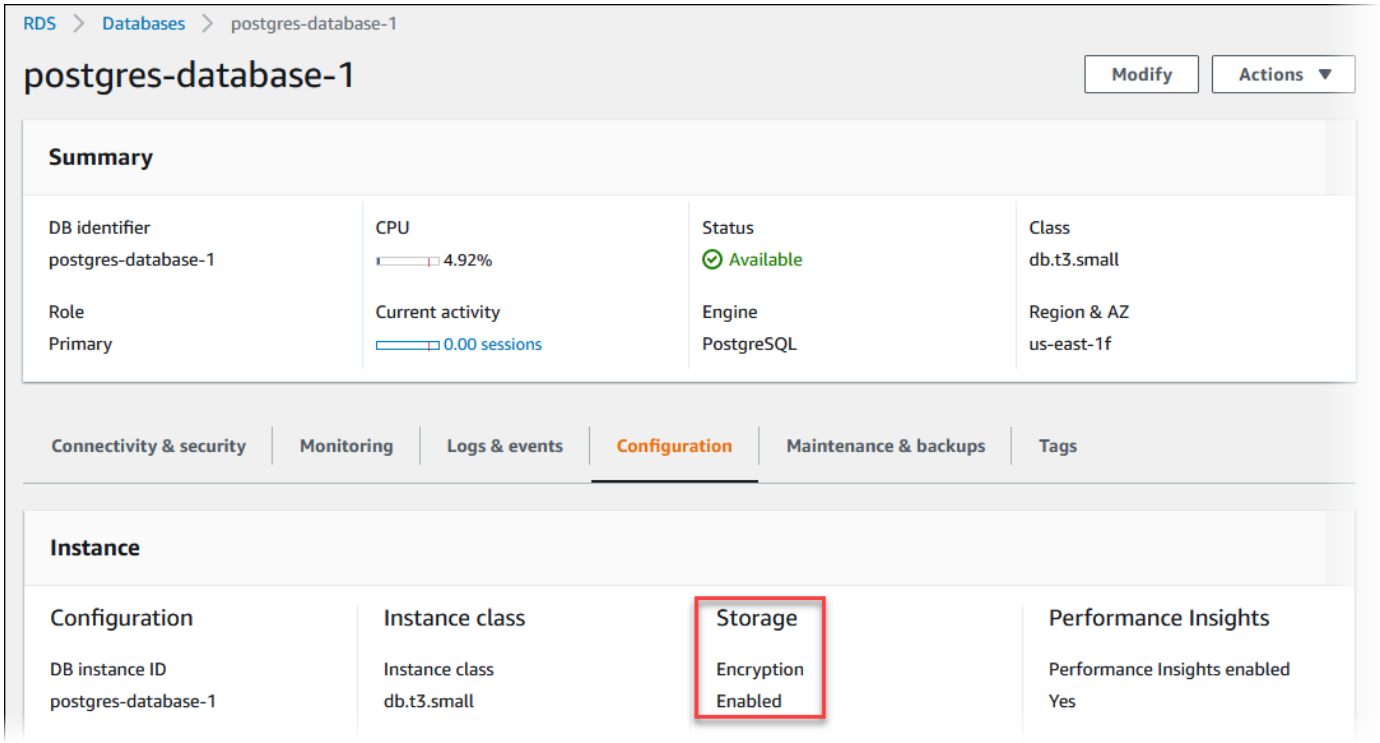
Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API untuk menentukan apakah enkripsi saat istirahat diaktifkan untuk instans DB.

Konsol

Untuk menentukan apakah enkripsi diam untuk instans DB diaktifkan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih nama instans DB yang ingin Anda periksa untuk melihat detailnya.
4. Pilih tab Konfigurasi, dan periksa nilai Enkripsi di bagian Penyimpanan.

   Akan muncul Diaktifkan atau Tidak diaktifkan.



AWS CLI

Untuk menentukan apakah enkripsi saat istirahat diaktifkan untuk instance DB dengan menggunakan AWS CLI, panggil perintah describe-db-instance dengan opsi berikut:

- `--db-instance-identifier` – Nama instans DB.

Contoh berikut ini menggunakan kueri untuk mengembalikan `TRUE` atau `FALSE` mengenai enkripsi diam untuk instans DB `mydb`.

Example

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydb --query "*[].
{StorageEncrypted:StorageEncrypted}" --output text
```

RDS API

Untuk menentukan apakah enkripsi diam untuk instans DB diaktifkan menggunakan Amazon RDS API, panggil operasi DescribeDBInstances dengan parameter berikut:

- `DBInstanceIdentifier` – Nama instans DB.

Ketersediaan Amazon RDS enkripsi

Enkripsi Amazon RDS saat ini tersedia untuk semua jenis mesin basis data dan penyimpanan.

Enkripsi Amazon RDS tersedia untuk sebagian besar kelas instans DB. Tabel berikut mencantumkan kelas instans DB yang tidak mendukung enkripsi Amazon RDS:

Tipe instans	Kelas instans
Tujuan umum (M1)	db.m1.small db.m1.medium db.m1.large db.m1.xlarge
Memori dioptimalkan (M2)	db.m2.xlarge db.m2.2xlarge db.m2.4xlarge
Burstable (T2)	db.t2.micro

Enkripsi saat bergerak

Enkripsi pada lapisan fisik

Semua data yang mengalir Wilayah AWS melalui jaringan AWS global secara otomatis dienkripsi pada lapisan fisik sebelum meninggalkan fasilitas yang aman. AWS Semua lalu lintas antara AZ akan dienkripsi. Lapisan enkripsi tambahan, termasuk yang tercantum dalam bagian ini dapat memberikan perlindungan tambahan.

Enkripsi disediakan oleh peering VPC Amazon dan pengintipan lintas wilayah Gateway Transit

Semua lalu lintas lintas Wilayah yang menggunakan Amazon VPC dan Transit Gateway peering secara otomatis dienkripsi secara massal saat keluar dari suatu Wilayah. Lapisan enkripsi tambahan secara otomatis disediakan di lapisan fisik untuk semua lalu lintas sebelum meninggalkan fasilitas yang AWS aman.

Enkripsi antar instance

AWS menyediakan konektivitas aman dan pribadi antara instans DB dari semua jenis. Selain itu, beberapa tipe instans menggunakan kemampuan offload dari perangkat keras Nitro System yang mendasarinya untuk secara otomatis mengenkripsi lalu lintas dalam transit antar instans. Enkripsi ini menggunakan algoritma Authenticated Encryption with Associated Data (AEAD), dengan enkripsi 256-bit. Tidak ada dampak terhadap performa jaringan. Untuk mendukung enkripsi lalu lintas dalam transit tambahan ini antara instans, persyaratan-persyaratan berikut harus dipenuhi:

- Instans-instans tersebut menggunakan tipe instans berikut:
  - Tujuan umum: M6i, M6iD, M6in, M6idn, M7g
  - Memori yang dioptimalkan: R6i, R6id, R6in, R6idn, R7g, X2idn, X2IEDN, X2IEZN
- Contohnya sama Wilayah AWS.
- Instans-instans tersebut berada dalam VPC yang sama atau VPC yang di-peering yang sama, dan lalu lintas tidak melewati perangkat atau layanan jaringan virtual, seperti penyeimbang beban atau gateway transit.

Pembatasan Amazon RDS DB terenkripsi Instans

Berikut batasan pada instans DB terenkripsi Amazon RDS:

- Anda hanya dapat mengenkripsi instans DB Amazon RDS selama proses pembuatannya, bukan setelah instans DB tersebut selesai dibuat.

Namun, karena Anda dapat mengenkripsi salinan snapshot yang tidak dienkripsi, Anda dapat menambahkan enkripsi secara efektif ke instans DB yang tidak terenkripsi. Artinya, Anda dapat membuat snapshot instans DB, lalu membuat salinan terenkripsi dari snapshot tersebut. Anda kemudian dapat memulihkan instans DB dari snapshot terenkripsi untuk menghasilkan salinan terenkripsi dari instans DB asli. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyalin snapshot DB untuk Amazon RDS.

- Anda tidak dapat menonaktifkan enkripsi pada instans DB terenkripsi.
- Anda tidak dapat membuat snapshot terenkripsi dari instans DB yang tidak terenkripsi.
- Snapshot instans DB terenkripsi harus dienkripsi menggunakan kunci KMS yang sama dengan instans DB.
- Anda tidak dapat memiliki replika baca terenkripsi dari instans DB yang tidak dienkripsi atau replika baca yang tidak dienkripsi dari instans DB terenkripsi.
- Replika baca terenkripsi harus dienkripsi dengan kunci KMS yang sama dengan instans DB sumber ketika keduanya berada di Wilayah AWS yang sama.
- Anda tidak dapat memulihkan cadangan atau snapshot yang tidak terenkripsi ke instans DB terenkripsi.
- Untuk menyalin snapshot terenkripsi dari satu AWS Wilayah ke wilayah lain, Anda harus menentukan kunci KMS di Wilayah tujuan. AWS Ini karena kunci KMS khusus untuk AWS Wilayah tempat mereka dibuat.

  Tangkapan layar sumber tetap terenkripsi selama proses penyalinan. Amazon RDS menggunakan enkripsi amplop untuk melindungi data selama proses penyalinan. Untuk informasi selengkapnya tentang enkripsi amplop, lihat Enkripsi amplop di Panduan Developer AWS Key Management Service .
- Anda tidak dapat membatalkan enkripsi instans DB terenkripsi. Namun, Anda dapat mengekspor data dari instans DB terenkripsi dan mengimpor data ke instans DB tidak terenkripsi.

AWS KMS key manajemen

Amazon RDS Aurora secara otomatis terintegrasi AWS Key Management Service dengan AWS KMS() untuk manajemen kunci. Amazon RDS Aurora menggunakan enkripsi amplop. Untuk informasi selengkapnya tentang enkripsi amplop, lihat Enkripsi amplop di Panduan Developer AWS Key Management Service .

- Jika Anda menginginkan kontrol penuh atas kunci KMS, Anda harus membuat kunci yang dikelola pelanggan. Untuk informasi selengkapnya tentang kunci yang dikelola pelanggan, lihat Kunci yang dikelola pelanggan di Panduan Developer AWS Key Management Service .
- Kunci yang dikelola AWSadalah kunci KMS di akun Anda yang dibuat, dikelola, dan digunakan atas nama Anda oleh AWS layanan yang terintegrasi dengannya AWS KMS. Secara default, RDS Kunci yang dikelola AWS (`aws/rds`) digunakan untuk enkripsi. Anda tidak dapat mengelola, memutar, atau menghapus RDS. Kunci yang dikelola AWS Untuk informasi selengkapnya Kunci yang dikelola AWS, lihat Kunci yang dikelola AWSdi Panduan AWS Key Management Service Pengembang.

Untuk mengelola kunci KMS yang digunakan untuk cluster DB terenkripsi Amazon RDS Aurora, gunakan AWS KMS() di AWS Key Management ServiceAWS KMS konsol, atau API. AWS CLI AWS KMS Untuk melihat log Audit setiap tindakan yang diambil dengan kunci yang dikelola pelanggan atau AWS , gunakan AWS CloudTrail. Untuk informasi selengkapnya tentang rotasi kunci, lihat Merotasi kunci AWS KMS.

Mengizinkan penggunaan kunci yang dikelola pelanggan

Untuk membuat sumber daya RDS menggunakan kunci yang dikelola pelanggan, pengguna harus memiliki izin untuk memanggil operasi berikut pada kunci yang dikelola pelanggan:

- `kms:CreateGrant`
- `kms:DescribeKey`

Anda dapat menentukan izin yang diperlukan ini dalam kebijakan kunci, atau dalam kebijakan IAM jika kebijakan kunci memungkinkan hal tersebut.

> **Important**
>
> Bila Anda menggunakan pernyataan penolakan eksplisit untuk semua sumber daya (*) dalam kebijakan AWS KMS utama dengan layanan terkelola seperti Amazon RDS, Anda harus menentukan kondisi untuk mengizinkan akun pemilik sumber daya. Operasi mungkin gagal tanpa kondisi ini, bahkan jika aturan penolakan menyertakan pengecualian untuk pengguna IAM Anda.

> **Tip**
>
> Untuk mengikuti prinsip hak akses paling rendah, jangan biarkan akses penuh ke `kms:CreateGrant`. Sebagai gantinya, gunakan kunci ViaService kondisi kms: untuk memungkinkan pengguna membuat hibah pada kunci KMS hanya ketika hibah dibuat atas nama pengguna oleh layanan. AWS

Anda dapat membuat kebijakan IAM lebih ketat dalam berbagai cara. Misalnya, jika Anda ingin mengizinkan kunci terkelola pelanggan hanya digunakan untuk permintaan yang berasal dari RDS , gunakan kunci ViaService kondisi kms: dengan nilainya. `rds.<region>.amazonaws.com` Selain itu, Anda dapat menggunakan kunci atau nilai dalam Konteks enkripsi Amazon RDS sebagai syarat untuk menggunakan kunci yang dikelola pelanggan untuk enkripsi.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengizinkan pengguna di akun lain untuk menggunakan kunci KMS di Panduan Developer AWS Key Management Service dan Kebijakan kunci di AWS KMS.

Konteks enkripsi Amazon RDS

Ketika RDS menggunakan kunci KMS Anda, atau ketika Amazon EBS menggunakan kunci KMS atas nama RDS, layanan menentukan konteks enkripsi. Konteks enkripsi adalah data otentikasi tambahan (AAD) yang AWS KMS digunakan untuk memastikan integritas data. Ketika konteks enkripsi ditentukan untuk operasi enkripsi, layanan harus menentukan konteks enkripsi yang sama untuk operasi dekripsi. Jika tidak, dekripsi akan gagal. Konteks enkripsi juga ditulis ke log AWS CloudTrail untuk membantu Anda memahami mengapa kunci KMS tertentu digunakan. CloudTrail Log Anda mungkin berisi banyak entri yang menjelaskan penggunaan kunci KMS, tetapi konteks enkripsi di setiap entri log dapat membantu Anda menentukan alasan penggunaan tertentu.

Minimal, Amazon RDS selalu menggunakan ID cluster DB untuk konteks enkripsi, seperti pada contoh berikut JSON-formatted :

```
{ "aws:rds:db-id": "db-CQYSMDPBRZ7BPMH7Y3RTDG5QY" }
```

Konteks enkripsi ini dapat membantu Anda mengidentifikasi instans DB tempat kunci KMS Anda digunakan.

Bila kunci KMS Anda digunakan untuk instans DB tertentu dan volume Amazon EBS tertentu, ID instans DB dan ID volume Amazon EBS digunakan untuk konteks enkripsi, seperti pada contoh berikut: JSON-formatted

```
{
  "aws:rds:db-id": "db-BRG7VYS3SVIFQW7234EJQOM5RQ",
  "aws:ebs:id": "vol-ad8c6542"
}
```

Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster

Anda dapat menggunakan Secure Socket Layer (SSL) atau Transport Layer Security (TLS) dari aplikasi Anda untuk mengenkripsi koneksi ke database yang menjalankan Db2, MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, atau PostgreSQL.

SSL/TLS Secara opsional, SSL/TLS koneksi Anda dapat melakukan verifikasi identitas server dengan memvalidasi sertifikat server yang diinstal pada database Anda. Untuk meminta verifikasi identitas server, ikuti proses umum ini:

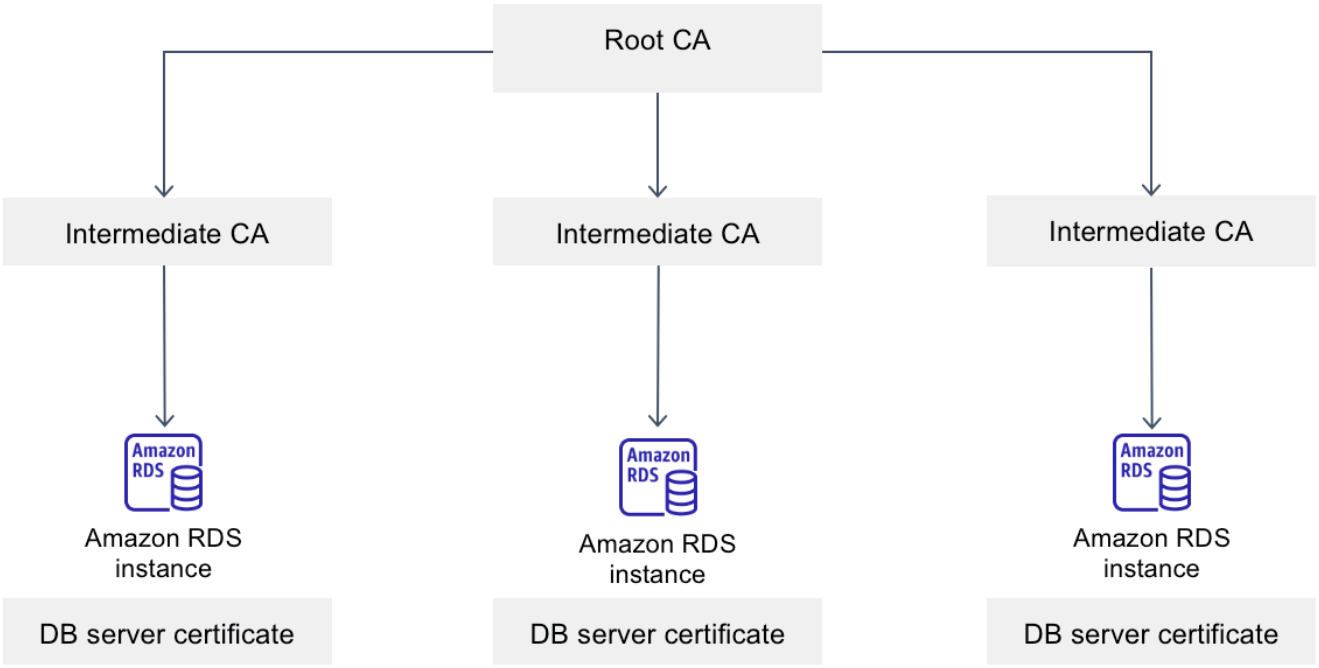
1. Pilih Otoritas Sertifikat (CA) yang menandatangani sertifikat server DB, untuk basis data Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang otoritas sertifikat, lihatOtoritas sertifikat.
2. Unduh paket sertifikat yang akan digunakan saat Anda terhubung ke basis data. Untuk mengunduh bundel sertifikat, lihat Bundel sertifikat oleh Wilayah AWS.

   > **Note**
   >
   > Semua sertifikat hanya tersedia untuk diunduh menggunakan SSL/TLS koneksi.

3. Connect ke database menggunakan proses mesin DB Anda untuk menerapkan SSL/TLS koneksi. Setiap mesin DB memiliki proses sendiri untuk diimplementasikan SSL/TLS. Untuk mempelajari cara mengimplementasikan SSL/TLS database Anda, ikuti tautan yang sesuai dengan mesin DB Anda:
   - Menggunakan SSL/TLS dengan Amazon RDS untuk instans Db2 DB
   - SSL/TLS dukungan untuk instans MariaDB DB di Amazon RDS
   - Menggunakan SSL dengan instans DB Microsoft SQL Server
   - SSL/TLS dukungan untuk instans MySQL DB di Amazon RDS
   - Menggunakan SSL dengan instans DB RDS for Oracle
   - Menggunakan SSL dengan instans DB PostgreSQL

Otoritas sertifikat

Otoritas Sertifikat (CA) adalah sertifikat yang mengidentifikasi CA root di bagian atas rantai sertifikat. CA menandatangani sertifikat server DB, yang diinstal pada setiap instans DB. Sertifikat server DB mengidentifikasi instans DB sebagai server tepercaya.



Amazon RDS menyediakan CA berikut untuk menandatangani sertifikat server DB untuk database.

Otoritas sertifikat (CA)	Deskripsi	Nama umum (CN)
rds-ca-rsa2048-g1	Menggunakan otoritas sertifikat dengan algoritma kunci privat RSA 2048 dan algoritma penandatanganan SHA256 di sebagian besar Wilayah AWS. Dalam AWS GovCloud (US) Regions, CA ini menggunakan otoritas sertifikat dengan algoritma kunci pribadi RSA 2048 dan algoritma penandatanganan SHA384. CA ini mendukung rotasi sertifikat server otomatis.	Amazon RDS *region-id entifier* Root CA RSA2048 G1

Otoritas sertifikat (CA)	Deskripsi	Nama umum (CN)
rds-ca-rsa4096-g1	Menggunakan otoritas sertifikat dengan algoritma kunci privat RSA 4096 dan algoritma penandatanganan SHA384. CA ini mendukung rotasi sertifikat server otomatis.	Amazon RDS *region-id entifier* Root CA RSA4096 G1
rds-ca-ecc384-g1	Menggunakan otoritas sertifikat dengan algoritma kunci privat ECC 384 dan algoritma penandatanganan SHA384. CA ini mendukung rotasi sertifikat server otomatis.	Amazon RDS *region-id entifier* Root CA ECC384 G1

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan AWS CLI, Anda dapat melihat validitas otoritas sertifikat yang tercantum di atas dengan menggunakan deskripsi-sertifikat.

Sertifikat CA ini termasuk dalam paket sertifikat regional dan global. Jika Anda menggunakan CA rds-ca-rsa2048-g1, rds-ca-rsa4096-g1, atau rds-ca-ecc384-g1 dengan basis data, RDS mengelola sertifikat server DB pada basis data. RDS merotasi sertifikat server DB secara otomatis sebelum sertifikat ini kedaluwarsa.

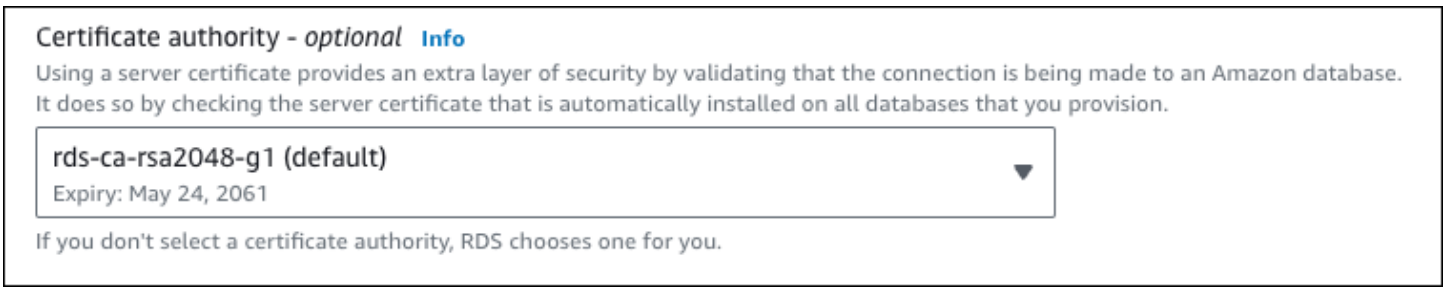
Mengatur CA untuk basis data Anda

Anda dapat mengatur CA untuk basis data saat Anda melakukan tugas berikut:

- Buat instans Multi-AZ DB atau cluster DB — Anda dapat mengatur CA saat membuat instans atau cluster DB. Untuk instruksi, lihat the section called “Membuat instans DB” atauthe section called “Membuat cluster Multi-AZ DB”.
- Memodifikasi instans Multi-AZ DB atau cluster DB — Anda dapat mengatur CA untuk instans DB atau cluster dengan memodifikasinya. Untuk instruksi, lihat the section called “Memodifikasi instans DB” atauthe section called “Memodifikasi cluster Multi-AZ DB”.

> **Note**
>
> CA default diatur ke rds-ca-rsa2048-g1. Anda dapat mengganti CA default untuk Anda Akun AWS dengan menggunakan perintah modify-certificate.

CA yang tersedia bergantung pada mesin DB dan versi mesin DB. Bila Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS, Anda dapat memilih CA menggunakan pengaturan otoritas Sertifikat, seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Konsol hanya menampilkan CA yang tersedia untuk mesin DB dan versi mesin DB. Jika Anda menggunakan AWS CLI, Anda dapat mengatur CA untuk instance DB menggunakan perintah create-db-instance atau modify-db-instance. Anda dapat mengatur CA untuk cluster Multi-AZ DB menggunakan perintah create-db-cluster atau modify-db-cluster.

Jika Anda menggunakan AWS CLI, Anda dapat melihat CA yang tersedia untuk akun Anda dengan menggunakan perintah deskripsi-sertifikat. Perintah ini juga menunjukkan tanggal kedaluwarsa untuk setiap CA di `ValidTill` dalam output. Anda dapat menemukan CA yang tersedia untuk mesin DB dan versi mesin DB tertentu menggunakan perintah describe-db-engine-versions.

Contoh berikut menunjukkan CA yang tersedia untuk versi mesin DB RDS for PostgreSQL default.

```
aws rds describe-db-engine-versions --default-only --engine postgres
```

Output Anda akan seperti yang berikut ini. CA yang tersedia tercantum di `SupportedCACertificateIdentifiers`. Output ini juga menunjukkan apakah versi mesin DB mendukung rotasi sertifikat tanpa pengaktifan ulang di `SupportsCertificateRotationWithoutRestart`.

```
{
    "DBEngineVersions": [
        {
```

```
            "Engine": "postgres",
            "MajorEngineVersion": "13",
            "EngineVersion": "13.4",
            "DBParameterGroupFamily": "postgres13",
            "DBEngineDescription": "PostgreSQL",
            "DBEngineVersionDescription": "PostgreSQL 13.4-R1",
            "ValidUpgradeTarget": [],
            "SupportsLogExportsToCloudwatchLogs": false,
            "SupportsReadReplica": true,
            "SupportedFeatureNames": [
                "Lambda"
            ],
            "Status": "available",
            "SupportsParallelQuery": false,
            "SupportsGlobalDatabases": false,
            "SupportsBabelfish": false,
            "SupportsCertificateRotationWithoutRestart": true,
            "SupportedCACertificateIdentifiers": [
                "rds-ca-rsa2048-g1",
                "rds-ca-ecc384-g1",
                "rds-ca-rsa4096-g1"
            ]
        }
    ]
}
```

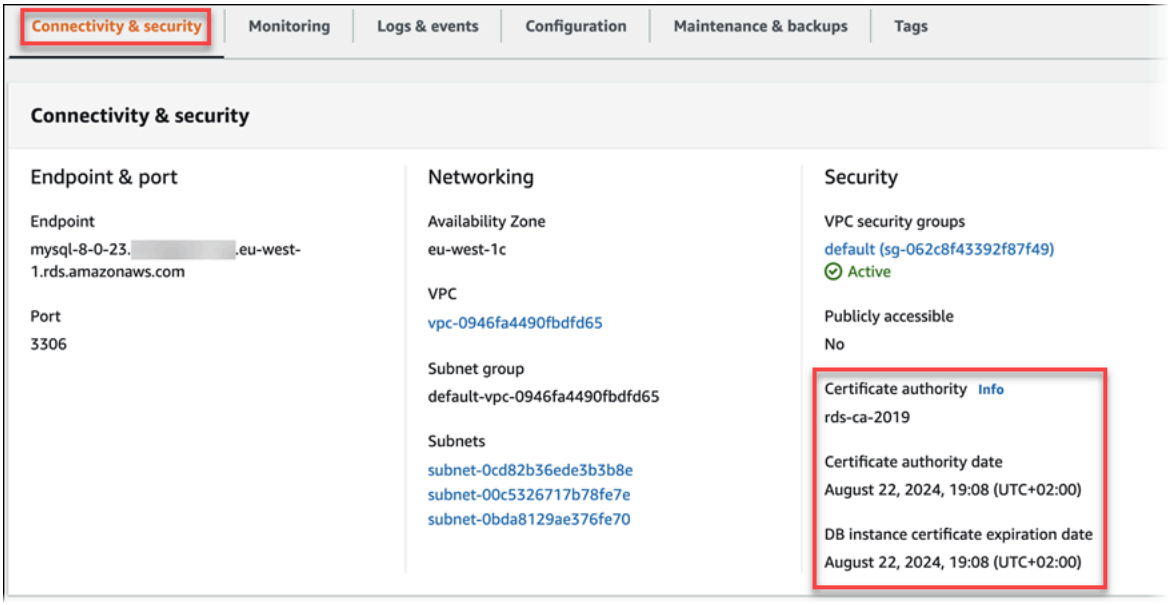
Validitas sertifikat server DB

Validitas sertifikat server DB bergantung pada mesin DB dan versi mesin DB. Jika versi mesin DB mendukung rotasi sertifikat tanpa pengaktifan ulang, validitas sertifikat server DB adalah 1 tahun. Jika tidak, validitasnya adalah 3 tahun.

Untuk informasi selengkapnya tentang rotasi sertifikat server DB, lihatRotasi sertifikat server otomatis.

Melihat CA untuk instans DB Anda

Anda dapat melihat detail tentang CA untuk database dengan melihat tab Konektivitas & keamanan di konsol, seperti pada gambar berikut.



Jika Anda menggunakan AWS CLI, Anda dapat melihat detail tentang CA untuk instans DB dengan menggunakan perintah deskripsi-db-instances. Anda dapat melihat detail tentang CA untuk cluster Multi-AZ DB dengan menggunakan perintah deskripsi-db-cluster.

Unduh bundel sertifikat untuk Amazon RDS

Saat Anda terhubung ke database dengan SSL atau TLS, instance database memerlukan sertifikat kepercayaan dari Amazon RDS. Pilih tautan yang sesuai di tabel berikut untuk mengunduh bundel yang sesuai dengan Wilayah AWS tempat Anda meng-host database Anda.

Bundel sertifikat oleh Wilayah AWS

Bundel sertifikat untuk semua Wilayah AWS dan Wilayah GovCloud (AS) berisi sertifikat CA root berikut:

- `rds-ca-rsa2048-g1`
- `rds-ca-rsa4096-g1`
- `rds-ca-ecc384-g1`

`rds-ca-ecc384-g1`Sertifikat `rds-ca-rsa4096-g1` dan sertifikat tidak tersedia di Wilayah berikut:

- Asia Pasifik (Mumbai)
- Asia Pacific (Melbourne)
- Kanada Barat (Calgary)

- Europe (Zurich)
- Eropa (Spanyol)
- Israel (Tel Aviv)

Toko kepercayaan aplikasi Anda hanya perlu mendaftarkan sertifikat CA root. Jangan mendaftarkan sertifikat CA perantara ke toko kepercayaan Anda karena ini dapat menyebabkan masalah koneksi ketika RDS secara otomatis memutar sertifikat server DB Anda.

> **Note**
>
> Amazon RDS Proxy menggunakan sertifikat dari AWS Certificate Manager (ACM). Jika Anda menggunakan RDS Proxy, Anda tidak perlu mengunduh sertifikat Amazon RDS atau memperbarui aplikasi yang menggunakan koneksi Proxy RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan TLS/SSL dengan RDS Proxy.

Untuk mengunduh bundel sertifikat Wilayah AWS, pilih tautan untuk Wilayah AWS yang menghosting database Anda di tabel berikut.

AWS Wilayah	Paket sertifikat (PEM)	Paket sertifikat (PKCS7)
Komersil apa pun Wilayah AWS	global-bundle.pem	global-bundle.p7b
AS Timur (Virginia Utara)	us-east-1-bundle.pem	us-east-1-bundle.p7b
AS Timur (Ohio)	us-east-2-bundle.pem	us-east-2-bundle.p7b
AS Barat (California Utara)	us-west-1-bundle.pem	us-west-1-bundle.p7b
AS Barat (Oregon)	us-west-2-bundle.pem	us-west-2-bundle.p7b
Afrika (Cape Town)	af-south-1-bundle.pem	af-south-1-bundle.p7b
Asia Pasifik (Hong Kong)	ap-east-1-bundle.pem	ap-east-1-bundle.p7b
Asia Pasifik (Hyderabad)	ap-south-2-bundle.pem	ap-south-2-bundle.p7b
Asia Pasifik (Jakarta)	ap-southeast-3-bundle.pem	ap-southeast-3-bundle.p7b

AWS Wilayah	Paket sertifikat (PEM)	Paket sertifikat (PKCS7)
Asia Pasifik (Malaysia)	ap-tenggara 5-bundel.pem	ap-tenggara 5-bundel.p7b
Asia Pacific (Melbourne)	ap-southeast-4-bundle.pem	ap-southeast-4-bundle.p7b
Asia Pasifik (Mumbai)	ap-south-1-bundle.pem	ap-south-1-bundle.p7b
Asia Pasifik (Osaka)	ap-northeast-3-bundle.pem	ap-northeast-3-bundle.p7b
Asia Pasifik (Thailand)	ap-tenggara 7-bundel.pem	ap-tenggara 7-bundel.p7b
Asia Pasifik (Tokyo)	ap-northeast-1-bundle.pem	ap-northeast-1-bundle.p7b
Asia Pasifik (Seoul)	ap-northeast-2-bundle.pem	ap-northeast-2-bundle.p7b
Asia Pasifik (Singapura)	ap-southeast-1-bundle.pem	ap-southeast-1-bundle.p7b
Asia Pasifik (Sydney)	ap-southeast-2-bundle.pem	ap-southeast-2-bundle.p7b
Kanada (Pusat)	ca-central-1-bundle.pem	ca-central-1-bundle.p7b
Kanada Barat (Calgary)	ca-barat-1-bundle.pem	ca-barat-1-bundle.p7b
Eropa (Frankfurt)	eu-central-1-bundle.pem	eu-central-1-bundle.p7b
Eropa (Irlandia)	eu-west-1-bundle.pem	eu-west-1-bundle.p7b
Eropa (London)	eu-west-2-bundle.pem	eu-west-2-bundle.p7b
Eropa (Milan)	eu-south-1-bundle.pem	eu-south-1-bundle.p7b
Eropa (Paris)	eu-west-3-bundle.pem	eu-west-3-bundle.p7b
Eropa (Spanyol)	eu-south-2-bundle.pem	eu-south-2-bundle.p7b
Eropa (Stockholm)	eu-north-1-bundle.pem	eu-north-1-bundle.p7b
Eropa (Zürich)	eu-central-2-bundle.pem	eu-central-2-bundle.p7b
Israel (Tel Aviv)	il-central-1-bundle.pem	il-central-1-bundle.p7b

AWS Wilayah	Paket sertifikat (PEM)	Paket sertifikat (PKCS7)
Meksiko (Tengah)	mx-sentral-1-bundel.pem	mx-sentral-1-bundel.p7b
Timur Tengah (Bahrain)	me-south-1-bundle.pem	me-south-1-bundle.p7b
Timur Tengah (UEA)	me-central-1-bundle.pem	me-central-1-bundle.p7b
Amerika Selatan (Sao Paulo)	sa-east-1-bundle.pem	sa-east-1-bundle.p7b
Setiap AWS GovCloud (US) Region s	global-bundle.pem	global-bundle.p7b
AWS GovCloud (US-East)	us-gov-east-1-bundle.pem	us-gov-east-1-bundle.p7b
AWS GovCloud (US-West)	us-gov-west-1-bundle.pem	us-gov-west-1-bundle.p7b

Melihat isi sertifikat CA Anda

Untuk memeriksa konten paket sertifikat CA Anda, gunakan perintah berikut:

```
keytool -printcert -v -file global-bundle.pem
```

Memutar sertifikat Anda SSL/TLS

Sertifikat Otoritas Sertifikat Amazon RDS rds-ca-2019 berakhir pada Agustus 2024. Jika Anda menggunakan atau berencana untuk menggunakan Secure Sockets Layer (SSL) atau Transport Layer Security (TLS) dengan verifikasi sertifikat untuk terhubung ke instans RDS DB atau kluster DB Anda, pertimbangkan untuk menggunakan salah satu sertifikat CA baru rds-ca-rsa2048-g1, Multi-AZ rds-ca-rsa4096-g1 atau rds-ca-ecc384-g1. Jika saat ini Anda tidak menggunakan SSL/TLS dengan verifikasi sertifikat, Anda mungkin masih memiliki sertifikat CA yang kedaluwarsa dan harus memperbaruinya ke sertifikat CA baru jika Anda berencana untuk menggunakan SSL/TLS dengan verifikasi sertifikat untuk terhubung ke database RDS Anda.

Amazon RDS menyediakan sertifikat CA baru sebagai praktik terbaik AWS keamanan. Untuk informasi tentang sertifikat baru dan AWS Wilayah yang didukung, lihatMenggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

Untuk memperbarui sertifikat CA untuk database Anda, gunakan metode berikut:

- Memperbarui sertifikat CA dengan memodifikasi instans DB Anda atau cluster
- Memperbarui sertifikat CA Anda dengan menerapkan pemeliharaan

Sebelum memperbarui instans DB atau kluster Multi-AZ DB untuk menggunakan sertifikat CA baru, pastikan Anda memperbarui klien atau aplikasi yang terhubung ke database RDS Anda.

Pertimbangan untuk memutar sertifikat

Pertimbangkan situasi berikut sebelum memutar sertifikat Anda:

- Amazon RDS Proxy menggunakan sertifikat dari AWS Certificate Manager (ACM). Jika Anda menggunakan RDS Proxy, saat memutar SSL/TLS sertifikat, Anda tidak perlu memperbarui aplikasi yang menggunakan koneksi Proxy RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan TLS/SSL dengan RDS Proxy.
- Jika Anda menggunakan aplikasi Go versi 1.15 dengan instans DB atau cluster Multi-AZ DB yang dibuat atau diperbarui ke sertifikat rds-ca-2019 sebelum 28 Juli 2020, Anda harus memperbarui sertifikat lagi. Perbarui sertifikat ke rds-ca-rsa2048-g1, rds-ca-rsa4096-g1, atau rds-ca-ecc384-g1, bergantung pada mesin Anda .

  Gunakan `modify-db-instance` perintah untuk instans DB, atau `modify-db-cluster` perintah untuk cluster Multi-AZ DB, menggunakan pengenal sertifikat CA baru. Anda dapat menemukan CA yang tersedia untuk mesin DB dan versi mesin DB tertentu menggunakan perintah `describe-db-engine-versions`.

  Jika Anda membuat database atau memperbarui sertifikatnya setelah 28 Juli 2020, tidak ada tindakan yang diperlukan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Go GitHub issue #39568.

Memperbarui sertifikat CA dengan memodifikasi instans DB Anda atau cluster

Contoh berikut memperbarui sertifikat CA Anda dari rds-ca-2019 ke rds-ca-rsa2048-g1. Anda dapat memilih sertifikat yang berbeda. Untuk informasi lebih lanjut, lihatOtoritas sertifikat.

Perbarui toko kepercayaan aplikasi Anda untuk mengurangi waktu istirahat yang terkait dengan memperbarui sertifikat CA Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang restart yang terkait dengan rotasi sertifikat CA, lihatRotasi sertifikat server otomatis.

Untuk memperbarui sertifikat CA dengan memodifikasi instans DB Anda atau cluster

1. Unduh SSL/TLS sertifikat baru seperti yang dijelaskan dalamMenggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
2. Perbarui aplikasi Anda untuk menggunakan SSL/TLS sertifikat baru.

   Metode untuk memperbarui aplikasi untuk SSL/TLS sertifikat baru bergantung pada aplikasi spesifik Anda. Bekerja dengan pengembang aplikasi Anda untuk memperbarui SSL/TLS sertifikat untuk aplikasi Anda.

   Untuk informasi tentang memeriksa SSL/TLS koneksi dan memperbarui aplikasi untuk setiap mesin DB, lihat topik berikut:

   - Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instance MariaDB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS
   - Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instans Microsoft SQL Server DB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS
   - Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instance MySQL DB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS
   - Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instans Oracle DB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS
   - Memperbarui aplikasi untuk terhubung ke instans PostgreSQL DB menggunakan sertifikat baru SSL/TLS

   Untuk contoh skrip yang memperbarui toko kepercayaan untuk sistem operasi Linux, lihatContoh skrip untuk mengimpor sertifikat ke trust store Anda.

   > **Note**
   >
   > Paket sertifikat berisi sertifikat untuk CA lama dan baru, sehingga Anda dapat meningkatkan aplikasi Anda dengan aman dan mempertahankan konektivitas selama periode transisi. Jika Anda menggunakan AWS Database Migration Service untuk memigrasikan database ke instans DB atau cluster , sebaiknya gunakan bundel sertifikat untuk memastikan konektivitas selama migrasi.

3. Ubah instans DB atau cluster Multi-AZ DB untuk mengubah CA dari rds-ca-2019 menjadi rds-ca-rsa2048-g1. Untuk memeriksa apakah basis data Anda memerlukan pengaktifan ulang agar

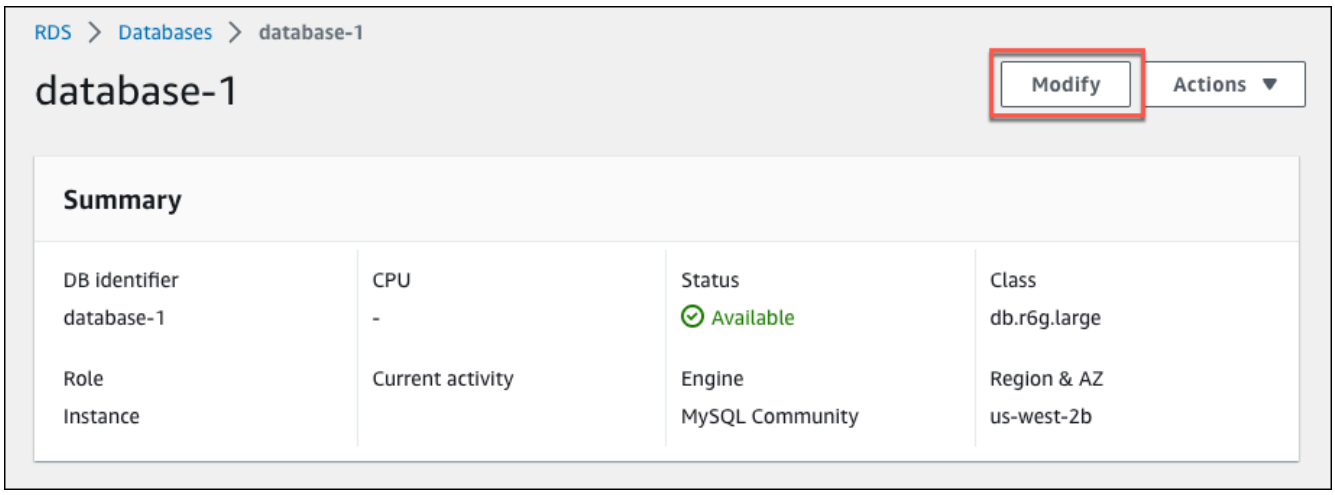
dapat memperbarui sertifikat CA, gunakan perintah describe-db-engine-versions dan periksa tanda `SupportsCertificateRotationWithoutRestart`.

> **Important**
>
> Jika Anda mengalami masalah konektivitas setelah masa berlaku sertifikat berakhir, gunakan opsi terapkan segera dengan menentukan Terapkan segera di konsol atau dengan menentukan opsi `--apply-immediately` menggunakan AWS CLI. Secara default, operasi ini dijadwalkan untuk berjalan selama jendela pemeliharaan berikutnya. Untuk instans RDS untuk Oracle DB, kami sarankan Anda memulai ulang Oracle DB Anda untuk mencegah kesalahan koneksi.
> Untuk Multi-AZ instance RDS untuk SQL Server dengan AlwaysOn atau opsi Mirroring diaktifkan, failover diharapkan saat instance di-boot ulang setelah rotasi sertifikat.
> Untuk menyetel penggantian CA instance Anda yang berbeda dari CA RDS default, gunakan perintah CLI modify-certificate.

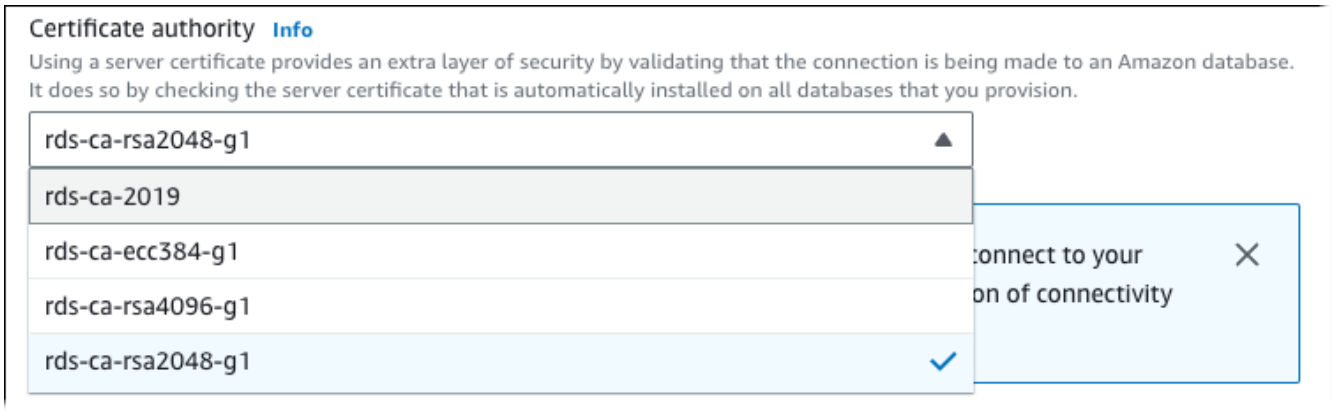
Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS atau AWS CLI untuk mengubah sertifikat CA dari rds-ca-2019 ke rds-ca-rsa2048-g1 untuk instans DB atau cluster DB. Multi-AZ

Console

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Databases, lalu pilih instans DB atau cluster Multi-AZ DB yang ingin Anda modifikasi.
3. Pilih Ubah.



4. Di bagian Konektivitas, pilih rds-ca-rsa2048-g1.



5. Pilih Lanjutkan dan periksa ringkasan modifikasi.
6. Untuk segera menerapkan perubahan, pilih Terapkan segera.
7. Di halaman konfirmasi, tinjau perubahan Anda. Jika benar, pilih Modify DB Instance atau Modify cluster untuk menyimpan perubahan Anda.

> **Important**
>
> Saat Anda menjadwalkan operasi ini, pastikan bahwa Anda telah memperbarui trust store sisi klien sebelumnya.

Atau pilih Kembali untuk mengedit perubahan atau Batalkan untuk membatalkan perubahan Anda.

AWS CLI

Untuk menggunakan untuk mengubah CA dari rds-ca-2019 AWS CLI ke rds-ca-rsa2048-g1 untuk instansDB atau cluster DB, panggil perintah modify-db-instance atau modify-db-cluster. Multi-AZ Tentukan instans DB atau pengidentifikasi cluster dan `--ca-certificate-identifier` opsi.

Gunakan `--apply-immediately` parameter untuk segera menerapkan pembaruan. Secara default, operasi ini dijadwalkan untuk berjalan selama periode pemeliharaan berikutnya.

> **Important**
>
> Saat Anda menjadwalkan operasi ini, pastikan bahwa Anda telah memperbarui trust store sisi klien sebelumnya.

Example

contoh DB

Contoh berikut memodifikasi `mydbinstance` dengan menyetel sertifikat CA `kerds-ca-rsa2048-g1`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

> **Note**
>
> Jika instance Anda memerlukan reboot, Anda dapat menggunakan perintah CLI modify-db-instance dan menentukan opsi. `--no-certificate-rotation-restart`

Example

Multi-AZ Kluster DB

Contoh berikut memodifikasi `mydbcluster` dengan menyetel sertifikat CA `kerds-ca-rsa2048-g1`.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-cluster \
    --db-cluster-identifier mydbcluster \
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-cluster ^
    --db-cluster-identifier mydbcluster ^
    --ca-certificate-identifier rds-ca-rsa2048-g1
```

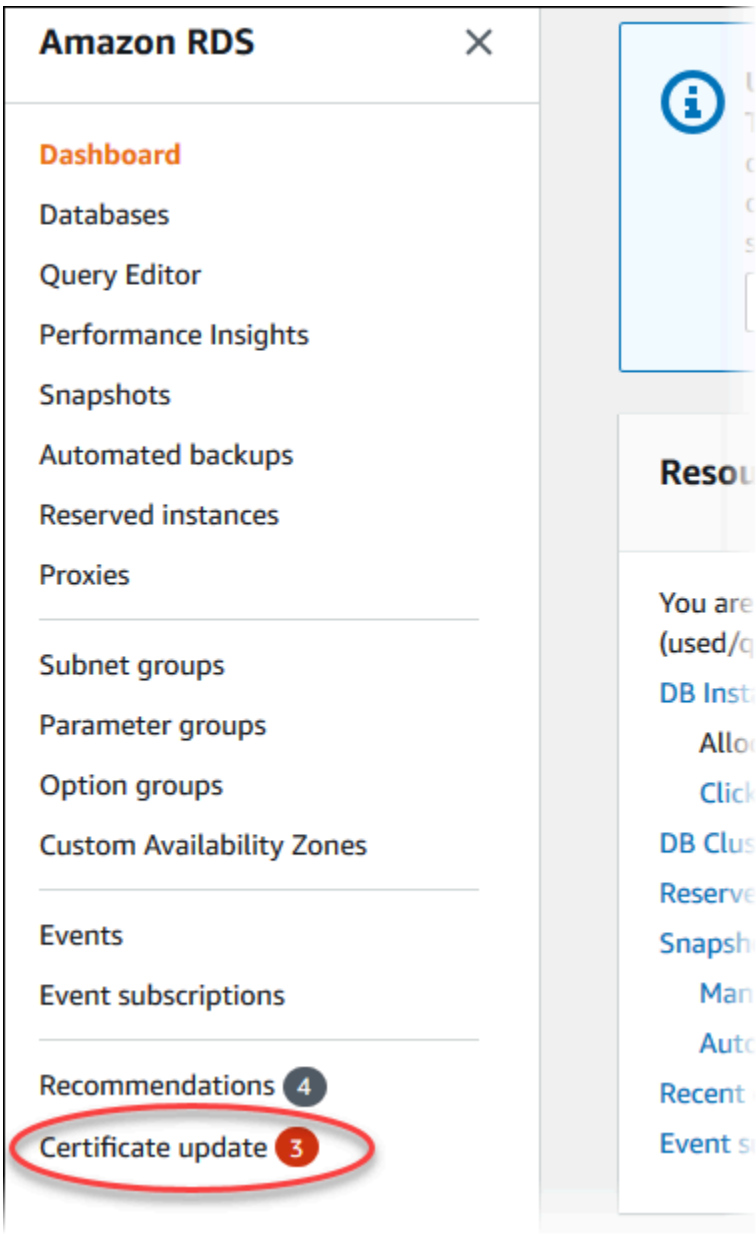
Memperbarui sertifikat CA Anda dengan menerapkan pemeliharaan

Lakukan langkah-langkah berikut untuk memperbarui sertifikat CA Anda dengan menerapkan pemeliharaan.

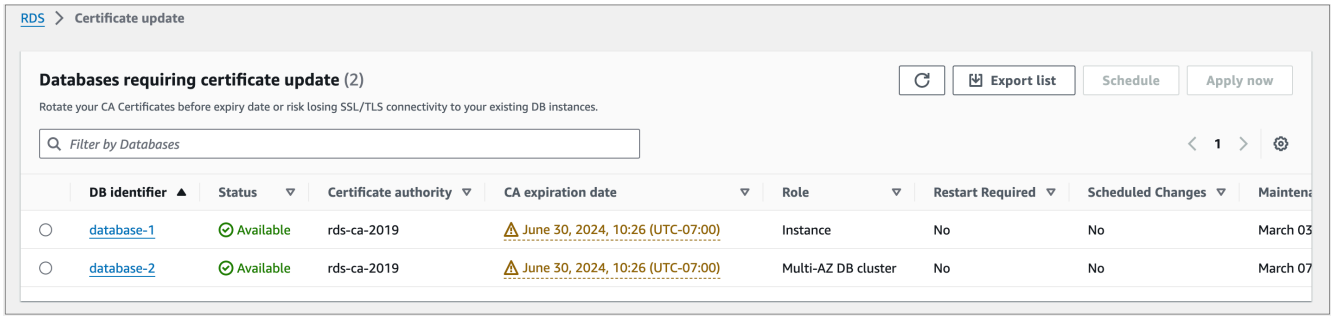
Console

Untuk memperbarui sertifikat CA Anda dengan menerapkan pemeliharaan

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Pembaruan sertifikat.



Halaman Basis data yang memerlukan pembaruan sertifikat akan muncul.



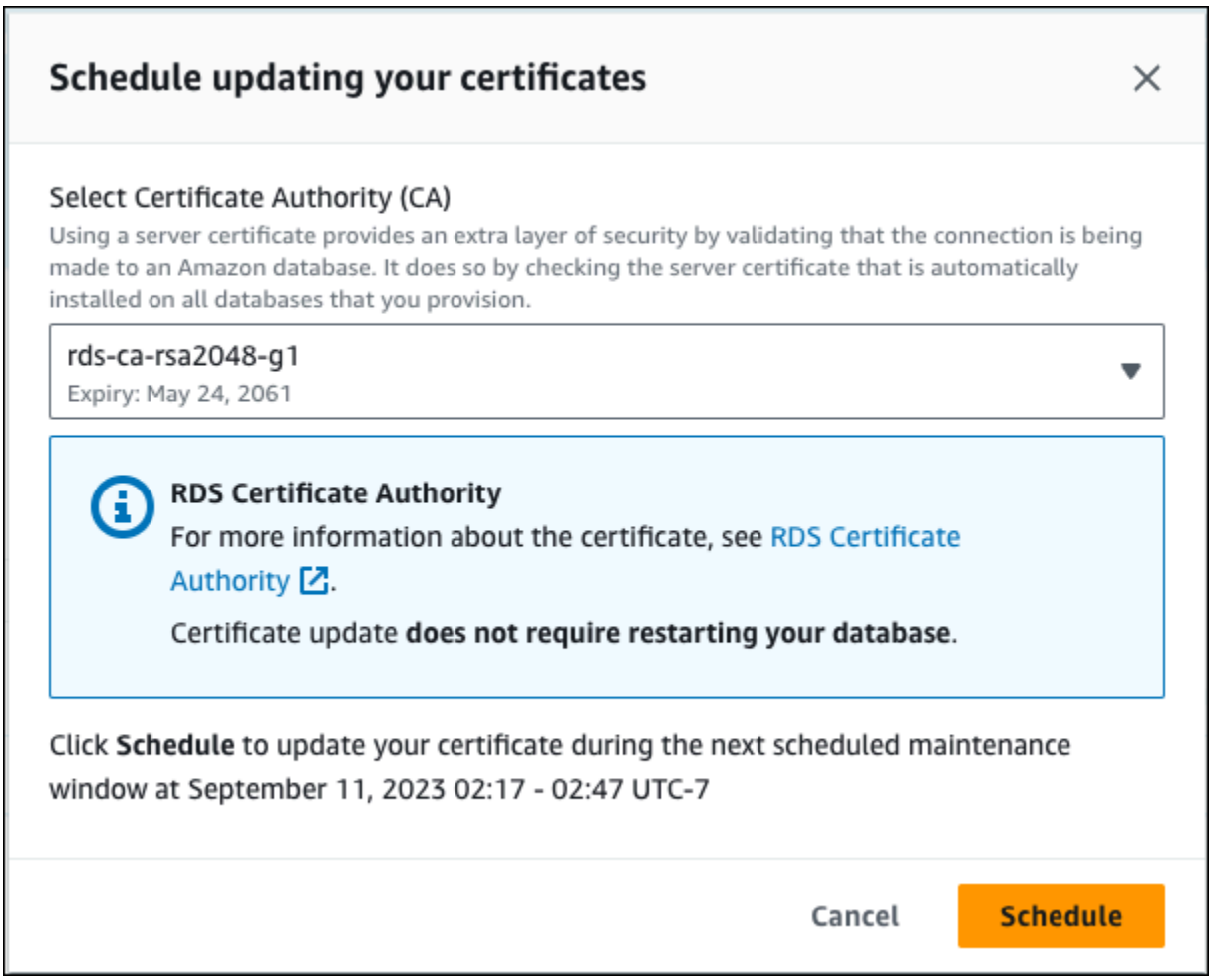
> **Note**
>
> Halaman ini hanya menampilkan instans dan cluster DB untuk saat ini. Wilayah AWS Jika Anda memiliki database di lebih dari satu Wilayah AWS, periksa halaman ini di masing-masing Wilayah AWS untuk melihat semua instans DB dengan sertifikat lama SSL/TLS .

3. Pilih instans Multi-AZ DB atau cluster DB yang ingin Anda perbarui.

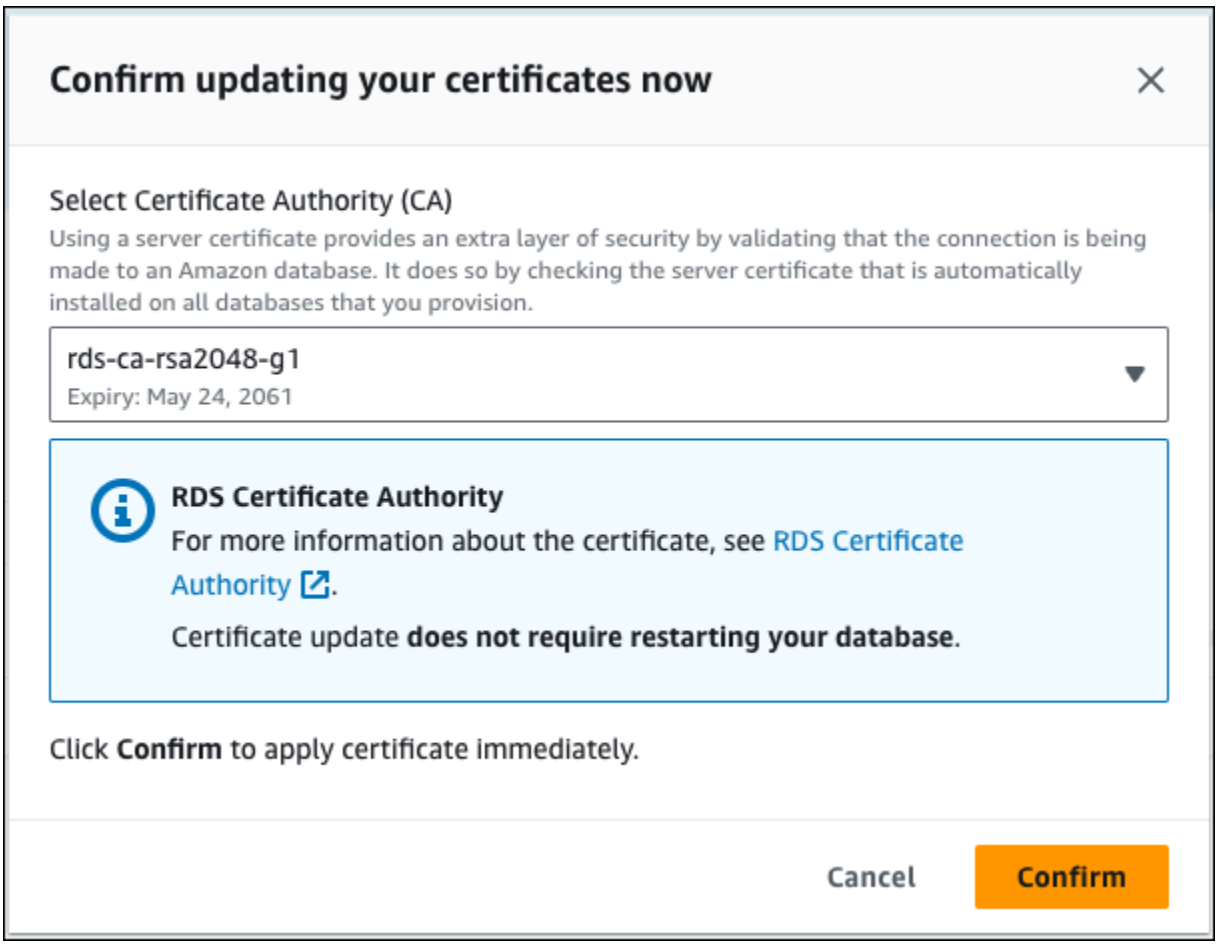
   Anda dapat menjadwalkan rotasi sertifikat untuk periode pemeliharaan berikutnya dengan memilih Jadwal. Segera terapkan rotasi dengan memilih Terapkan sekarang.

> **Important**
>
> Jika Anda mengalami masalah konektivitas setelah sertifikat kedaluwarsa, gunakan opsi Terapkan sekarang.

4. a. Jika Anda memilih Jadwal, Anda akan diminta untuk mengonfirmasi rotasi sertifikat CA. Prompt ini juga menyatakan periode terjadwal untuk pembaruan Anda.



b. Jika Anda memilih Terapkan sekarang, Anda akan diminta untuk mengonfirmasi rotasi sertifikat CA.



> **Important**
>
> Sebelum menjadwalkan rotasi sertifikat CA pada database Anda, perbarui aplikasi klien apa pun yang digunakan SSL/TLS dan sertifikat server untuk terhubung. Pembaruan ini khusus untuk mesin DB Anda. Setelah Anda memperbarui aplikasi klien ini, Anda dapat mengonfirmasi rotasi sertifikat CA.

Untuk melanjutkan, pilih kotak centang, lalu pilih Konfirmasi.

5. Ulangi langkah 3 dan 4 untuk setiap instans dan cluster DB yang ingin Anda perbarui.

Rotasi sertifikat server otomatis

Jika CA root Anda mendukung rotasi sertifikat server otomatis, RDS secara otomatis menangani rotasi sertifikat server DB. RDS menggunakan CA root yang sama untuk rotasi otomatis ini, jadi Anda tidak perlu mengunduh paket CA baru. LihatOtoritas sertifikat.

Rotasi dan validitas sertifikat server DB Anda bergantung pada mesin DB Anda:

- Jika mesin DB Anda mendukung rotasi tanpa pengaktifan ulang, RDS secara otomatis merotasi sertifikat server DB tanpa memerlukan tindakan apa pun dari Anda. RDS mencoba merotasi sertifikat server DB Anda dalam periode pemeliharaan yang Anda pilih di waktu paruh sertifikat server DB. Sertifikat server DB baru berlaku selama 12 bulan.
- Jika mesin DB Anda tidak mendukung rotasi tanpa restart, Amazon RDS membuat Tindakan Pemeliharaan `server-certificate-rotation` Tertunda terlihat melalui Describe-pending-maintenance-actions API, pada waktu paruh sertifikat, atau setidaknya 3 bulan sebelum kedaluwarsa. Anda dapat menerapkan rotasi menggunakan Apply-pending-maintenance-action API. Sertifikat server DB baru berlaku selama 36 bulan.

Gunakan perintah describe-db-engine-versions dan periksa tanda `SupportsCertificateRotationWithoutRestart` untuk mengidentifikasi apakah versi mesin DB Anda mendukung rotasi sertifikat tanpa pengaktifan ulang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur CA untuk basis data Anda.

> **Important**
>
> Untuk instans Amazon RDS for Oracle DB, Anda akan `SupportsCertificateRotationWithoutRestart` melihat bendera versi mesin DB ditandai sebagai. `FALSE` Namun, instans Amazon RDS for Oracle DB TIDAK memerlukan restart, tetapi pendengar database dimulai ulang selama rotasi sertifikat server. Koneksi basis data yang ada tidak terpengaruh, tetapi koneksi baru akan mengalami kesalahan selama periode waktu yang singkat sementara pendengar dimulai ulang. Jika Anda ingin memutar sertifikat server secara manual, gunakan perintah AWS CLI apply-pending-maintenance-action.

Contoh skrip untuk mengimpor sertifikat ke trust store Anda

Berikut adalah contoh skrip shell yang mengimpor paket sertifikat ke trust store.

Setiap skrip shell menggunakan keytool, yang merupakan bagian dari Java Development Kit (JDK). Untuk informasi tentang cara menginstal JDK, lihat JDK Installation Guide.

Linux

Berikut adalah contoh skrip shell yang mengimpor paket sertifikat ke trust store di sistem operasi Linux.

```
mydir=tmp/certs
if [ ! -e "${mydir}" ]
then
mkdir -p "${mydir}"
fi truststore=${mydir}/rds-truststore.jks storepassword=changeit

curl -sS "https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem">
 ${mydir}/global-bundle.pem
awk 'split_after == 1 {n++;split_after=0} /-----END CERTIFICATE-----/
 {split_after=1}{print > "rds-ca-" n+1 ".pem"}' < ${mydir}/global-bundle.pem

for CERT in rds-ca-*; do alias=$(openssl x509 -noout -text -in $CERT | perl -ne
 'next unless /Subject:/; s/.*(CN=|CN = )//; print')
  echo "Importing $alias"
  keytool -import -file ${CERT} -alias "${alias}" -storepass ${storepassword} -
keystore ${truststore} -noprompt
  rm $CERT
done

rm ${mydir}/global-bundle.pem

echo "Trust store content is: "

keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} | grep Alias |
 cut -d " " -f3- | while read alias
do expiry=`keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} -
alias "${alias}" | grep Valid | perl -ne 'if(/until: (.*?)\n/) { print "$1\n"; }'`
   echo " Certificate ${alias} expires in '$expiry'"
done
```

macOS

Berikut adalah contoh skrip shell yang mengimpor paket sertifikat ke trust store di sistem operasi macOS.

```
mydir=tmp/certs
if [ ! -e "${mydir}" ]
then
mkdir -p "${mydir}"
fi truststore=${mydir}/rds-truststore.jks storepassword=changeit

curl -sS "https://truststore.pki.rds.amazonaws.com/global/global-bundle.pem">
 ${mydir}/global-bundle.pem
split -p "-----BEGIN CERTIFICATE-----" ${mydir}/global-bundle.pem rds-ca-

for CERT in rds-ca-*; do alias=$(openssl x509 -noout -text -in $CERT | perl -ne
 'next unless /Subject:/; s/.*(CN=|CN = )//; print')
  echo "Importing $alias"
  keytool -import -file ${CERT} -alias "${alias}" -storepass ${storepassword} -
keystore ${truststore} -noprompt
  rm $CERT
done

rm ${mydir}/global-bundle.pem

echo "Trust store content is: "

keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} | grep Alias |
 cut -d " " -f3- | while read alias
do expiry=`keytool -list -v -keystore "$truststore" -storepass ${storepassword} -
alias "${alias}" | grep Valid | perl -ne 'if(/until: (.*?)\n/) { print "$1\n"; }'`
   echo " Certificate ${alias} expires in '$expiry'"
done
```

Privasi lalu lintas antarjaringan

Koneksi dilindungi baik antara Amazon RDS Aurora dan aplikasi lokal dan antara Amazon RDS Amazon AWS dan sumber daya lain dalam Wilayah yang sama. AWS

Lalu lintas antara layanan dan aplikasi serta klien on-premise

Anda memiliki dua opsi konektivitas antara jaringan pribadi Anda dan AWS:

- Koneksi AWS Site-to-Site VPN. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa itu AWS Site-to-Site VPN?

- Direct Connect Koneksi. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Apa itu Direct Connect?

Anda mendapatkan akses ke Amazon RDS Aurora melalui jaringan dengan AWS menggunakan operasi API yang diterbitkan. Klien harus mendukung hal-hal berikut:

- Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS). Kami mensyaratkan TLS 1.2 dan menganjurkan TLS 1.3.
- Cipher suite dengan perfect forward secrecy (PFS) seperti DHE (Ephemeral) atau ECDHE (Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman). Diffie-Hellman Sebagian besar sistem modern seperti Java 7 dan versi lebih baru mendukung mode-mode ini.

Selain itu, permintaan harus ditandatangani menggunakan ID kunci akses dan kunci akses rahasia yang terkait dengan principal IAM. Atau Anda bisa menggunakan AWS Security Token Service (AWS STS) untuk membuat kredensial keamanan sementara guna menandatangani permintaan.

Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS

AWS Identity and Access Management (IAM) adalah Layanan AWS yang membantu administrator mengontrol akses ke AWS sumber daya dengan aman. Administrator IAM mengontrol siapa yang dapat diautentikasi (masuk) dan diotorisasi (memiliki izin) untuk menggunakan sumber daya Amazon RDS. IAM adalah Layanan AWS yang dapat Anda gunakan tanpa biaya tambahan.

Topik

- Audiens
- Mengautentikasi dengan identitas
- Mengelola akses menggunakan kebijakan
- Cara kerja Amazon RDS dengan IAM
- Identity-based contoh kebijakan untuk Amazon RDS
- AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS
- Amazon RDS memperbarui kebijakan AWS terkelola
- Pencegahan masalah confused deputy lintas layanan
- Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL
- Memecahkan masalah identitas dan akses Amazon RDS

Audiens

Cara Anda menggunakan AWS Identity and Access Management (IAM) berbeda, tergantung pada pekerjaan yang Anda lakukan di Amazon RDS Amazon .

Pengguna layanan – Jika Anda menggunakan layanan Amazon RDS untuk melakukan pekerjaan, administrator Anda akan memberikan kredensial dan izin yang Anda butuhkan. Saat Anda menggunakan lebih banyak fitur Amazon RDS untuk melakukan pekerjaan, Anda mungkin memerlukan izin tambahan. Memahami bagaimana cara mengelola akses dapat membantu Anda meminta izin yang tepat dari administrator Anda. Jika Anda tidak dapat mengakses fitur di Amazon RDS, lihat Memecahkan masalah identitas dan akses Amazon RDS.

Administrator layanan – Jika Anda bertanggung jawab atas sumber daya Amazon RDS di perusahaan, Anda mungkin memiliki akses penuh ke Amazon RDS. Tugas Anda adalah menentukan fitur Amazon RDS dan sumber daya mana yang dapat diakses karyawan Anda. Kemudian, Anda

harus mengirim permintaan kepada administrator untuk mengubah izin pengguna layanan. Tinjau informasi di halaman ini untuk memahami konsep dasar IAM. Untuk mempelajari selengkapnya tentang bagaimana perusahaan Anda dapat menggunakan IAM dengan Amazon RDS, lihat Cara kerja Amazon RDS dengan IAM.

Administrator – Jika Anda adalah seorang administrator, Anda mungkin ingin mengetahui detail tentang cara menulis kebijakan untuk mengelola akses ke Amazon RDS. Untuk melihat contoh kebijakan berbasis identitas Amazon RDS yang dapat Anda gunakan di IAM, lihat Identity-based contoh kebijakan untuk Amazon RDS .

Mengautentikasi dengan identitas

Otentikasi adalah cara Anda masuk AWS menggunakan kredensi identitas Anda. Anda harus diautentikasi sebagai Pengguna root akun AWS, pengguna IAM, atau dengan mengasumsikan peran IAM.

Anda dapat masuk sebagai identitas federasi menggunakan kredensil dari sumber identitas seperti AWS IAM Identity Center (Pusat Identitas IAM), autentikasi masuk tunggal, atau kredensional. Google/Facebook Untuk informasi selengkapnya tentang cara masuk, lihat Cara masuk ke Akun AWS Anda dalam Panduan Pengguna AWS Sign-In .

Untuk akses terprogram, AWS sediakan SDK dan CLI untuk menandatangani permintaan secara kriptografis. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS Signature Version 4 untuk permintaan API dalam Panduan Pengguna IAM.

AWS pengguna root akun

Saat Anda membuat Akun AWS, Anda mulai dengan satu identitas masuk yang disebut pengguna Akun AWS root yang memiliki akses lengkap ke semua Layanan AWS dan sumber daya. Kami sangat menyarankan agar Anda tidak menggunakan pengguna root untuk tugas sehari-hari. Untuk tugas yang memerlukan kredensial pengguna root, lihat Tugas yang memerlukan kredensial pengguna root dalam Panduan Pengguna IAM.

Identitas terfederasi

Sebagai praktik terbaik, mewajibkan pengguna manusia untuk menggunakan federasi dengan penyedia identitas untuk mengakses Layanan AWS menggunakan kredensi sementara.

Identitas federasi adalah pengguna dari direktori perusahaan Anda, penyedia identitas web, atau Directory Service yang mengakses Layanan AWS menggunakan kredensil dari sumber identitas. Identitas terfederasi mengambil peran yang memberikan kredensial sementara.

Untuk manajemen akses terpusat, kami menyarankan AWS IAM Identity Center. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa itu Pusat Identitas IAM? dalam Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center .

Pengguna dan grup IAM

Pengguna IAM adalah identitas dengan izin khusus untuk satu orang atau aplikasi. Sebaiknya gunakan kredensial sementara alih-alih pengguna IAM dengan kredensial jangka panjang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mewajibkan pengguna manusia untuk menggunakan federasi dengan penyedia identitas untuk mengakses AWS menggunakan kredensi sementara di Panduan Pengguna IAM.

Grup IAM menentukan kumpulan pengguna IAM dan mempermudah pengelolaan izin untuk pengguna dalam jumlah besar. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Kasus penggunaan untuk pengguna IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Anda dapat mengautentikasi ke instans DB Anda menggunakan autentikasi basis data IAM.

Autentikasi basis data IAM berfungsi dengan mesin DB berikut:

- RDS for MariaDB
- RDS for MySQL
- RDS for PostgreSQL

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengautentikasi ke instans DB Anda menggunakan IAM, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL.

Peran IAM

Peran IAM adalah identitas dalam diri Anda Akun AWS yang memiliki izin khusus. Peran ini mirip dengan pengguna, tetapi tidak terkait dengan orang tertentu. Anda dapat mengambil peran IAM untuk sementara Konsol Manajemen AWS dengan beralih peran. Anda dapat mengambil peran dengan memanggil operasi AWS CLI atau AWS API atau dengan menggunakan URL kustom. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan peran, lihat Menggunakan peran IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Peran IAM dengan kredensial sementara berguna dalam situasi berikut:

- Izin pengguna sementara – Pengguna dapat mengambil peran IAM untuk mendapatkan izin yang berbeda sementara waktu agar dapat melakukan tugas tertentu.
- Akses pengguna terfederasi – Untuk menetapkan izin ke identitas terfederasi, Anda membuat peran dan menentukan izin untuk peran tersebut. Ketika identitas terfederasi mengautentikasi, identitas tersebut terhubung dengan peran dan diberi izin yang ditentukan oleh peran. Untuk informasi tentang peran untuk federasi, lihat Buat peran untuk penyedia identitas pihak ketiga dalam Panduan Pengguna IAM. Jika menggunakan Pusat Identitas IAM, Anda harus mengonfigurasi set izin. Untuk mengontrol apa yang dapat diakses identitas Anda setelah identitas tersebut diautentikasi, Pusat Identitas IAM akan mengorelasikan set izin ke peran dalam IAM. Untuk informasi tentang set izin, lihat Set izin dalam Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center .
- Cross-account akses — Anda dapat menggunakan peran IAM untuk memungkinkan seseorang (prinsipal tepercaya) di akun yang berbeda untuk mengakses sumber daya di akun Anda. Peran adalah cara utama untuk memberikan akses lintas akun. Namun, dengan beberapa Layanan AWS, Anda dapat melampirkan kebijakan secara langsung ke sumber daya (alih-alih menggunakan peran sebagai proxy). Untuk mempelajari perbedaan antara peran dan kebijakan berbasis sumber daya untuk akses lintas akun, lihat Bagaimana peran IAM berbeda dari kebijakan berbasis sumber daya dalam Panduan Pengguna IAM.
- Cross-service akses — Beberapa Layanan AWS menggunakan fitur di lain Layanan AWS. Sebagai contoh, ketika Anda memanggil suatu layanan, biasanya layanan tersebut menjalankan aplikasi di Amazon EC2 atau menyimpan objek di Amazon S3. Sebuah layanan mungkin melakukannya menggunakan izin principal yang memanggil, menggunakan peran layanan, atau peran terkait layanan.
  - Sesi akses teruskan — Sesi akses teruskan (FAS) menggunakan izin dari pemanggilan utama Layanan AWS, dikombinasikan dengan permintaan Layanan AWS untuk membuat permintaan ke layanan hilir. Untuk detail kebijakan ketika mengajukan permintaan FAS, lihat Sesi akses terusan.
  - Peran layanan – Peran layanan adalah peran IAM yang dijalankan oleh layanan untuk melakukan tindakan atas nama Anda. Administrator IAM dapat membuat, mengubah, dan menghapus peran layanan dari dalam IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat sebuah peran untuk mendelegasikan izin ke Layanan AWS dalam Panduan pengguna IAM.
  - Service-linked peran — Peran terkait layanan adalah jenis peran layanan yang ditautkan ke. Layanan AWS Layanan dapat mengambil peran untuk melakukan tindakan atas nama Anda. Service-linked peran muncul di Anda Akun AWS dan dimiliki oleh layanan. Administrator IAM dapat melihat, tetapi tidak dapat mengedit izin untuk peran terkait layanan.

- Aplikasi yang berjalan di Amazon EC2 — Anda dapat menggunakan peran IAM untuk mengelola kredensi sementara untuk aplikasi yang berjalan pada instans EC2 dan membuat atau permintaan API. AWS CLI AWS Cara ini lebih dianjurkan daripada menyimpan kunci akses dalam instans EC2. Untuk menetapkan AWS peran ke instans EC2 dan membuatnya tersedia untuk semua aplikasinya, Anda membuat profil instance yang dilampirkan ke instance. Profil instans berisi peran dan memungkinkan program yang berjalan di instans EC2 mendapatkan kredensial sementara. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gunakan peran IAM untuk memberikan izin ke aplikasi yang berjalan di instans Amazon EC2 dalam Panduan Pengguna IAM.

Untuk mempelajari apakah harus menggunakan peran IAM, lihat Kapan harus membuat peran IAM (bukan pengguna) dalam Panduan Pengguna IAM.

Mengelola akses menggunakan kebijakan

Anda mengontrol akses AWS dengan membuat kebijakan dan melampirkannya ke identitas atau sumber daya IAM. AWS Kebijakan adalah objek AWS yang, ketika dikaitkan dengan identitas atau sumber daya, menentukan izinnya. AWS mengevaluasi kebijakan ini ketika entitas (pengguna root, pengguna, atau peran IAM) membuat permintaan. Izin dalam kebijakan menentukan apakah permintaan diizinkan atau ditolak. Sebagian besar kebijakan disimpan AWS sebagai dokumen JSON. Untuk informasi selengkapnya tentang struktur dan isi dokumen kebijakan JSON, lihat Gambaran umum kebijakan JSON dalam Panduan Pengguna IAM.

Administrator dapat menggunakan kebijakan untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke AWS sumber daya, dan tindakan apa yang dapat mereka lakukan pada sumber daya tersebut. Setiap entitas IAM (set izin atau peran) dimulai tanpa izin. Dengan kata lain, secara default, pengguna tidak dapat melakukan apa pun, termasuk mengubah kata sandinya sendiri. Untuk memberikan izin kepada pengguna untuk melakukan sesuatu, administrator harus melampirkan kebijakan izin kepada pengguna. Atau administrator dapat menambahkan pengguna ke grup yang memiliki izin yang dimaksudkan. Ketika administrator memberikan izin untuk grup, semua pengguna dalam grup tersebut akan diberi izin tersebut.

Kebijakan IAM mendefinisikan izin untuk suatu tindakan terlepas dari metode yang Anda gunakan untuk melakukan operasinya. Misalnya, anggaplah Anda memiliki kebijakan yang mengizinkan tindakan `iam:GetRole`. Pengguna dengan kebijakan tersebut bisa mendapatkan informasi peran dari Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau AWS API.

Identity-based kebijakan

Identity-based kebijakan adalah dokumen kebijakan izin JSON yang dapat Anda lampirkan ke identitas, seperti set izin atau peran. Kebijakan ini mengontrol tindakan apa yang bisa dilakukan oleh identitas tersebut, sumber daya yang mana, dan dalam kondisi apa. Untuk mempelajari cara membuat kebijakan berbasis identitas, lihat Membuat kebijakan IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Identity-based Kebijakan selanjutnya dapat dikategorikan sebagai kebijakan inline atau kebijakan terkelola. Kebijakan inline disematkan secara langsung ke satu set izin atau peran. Kebijakan terkelola adalah kebijakan mandiri yang dapat Anda lampirkan ke beberapa set izin dan peran di AWS akun Anda. Kebijakan AWS terkelola mencakup kebijakan terkelola dan kebijakan yang dikelola pelanggan. Untuk mempelajari cara memilih antara kebijakan yang dikelola atau kebijakan inline, lihat Memilih antara kebijakan yang dikelola dan kebijakan inline dalam Panduan Pengguna IAM.

Untuk informasi tentang kebijakan AWS terkelola yang khusus untuk Amazon RDS Aurora, lihat. AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS

Jenis-jenis kebijakan lain

AWS mendukung jenis kebijakan tambahan yang kurang umum. Jenis kebijakan ini dapat mengatur izin maksimum yang diberikan kepada Anda oleh jenis kebijakan yang lebih umum.

- Batasan izin – Batasan izin adalah fitur lanjutan untuk menetapkan izin maksimum yang dapat diberikan oleh kebijakan berbasis identitas kepada entitas IAM (set izin atau peran). Anda dapat menetapkan batasan izin untuk suatu entitas. Izin yang dihasilkan adalah persimpangan kebijakan berbasis identitas entitas dan batas izinnya. Resource-based kebijakan yang menentukan set izin atau peran di `Principal` bidang tidak dibatasi oleh batas izin. Penolakan eksplisit dalam salah satu kebijakan ini akan menggantikan pemberian izin. Untuk informasi selengkapnya tentang batasan izin, lihat Batasan izin untuk entitas IAM dalam Panduan Pengguna IAM.
- Kebijakan kontrol layanan (SCP) — SCP adalah kebijakan JSON yang menentukan izin maksimum untuk organisasi atau unit organisasi (OU) di. AWS Organizations AWS Organizations adalah layanan untuk mengelompokkan dan mengelola beberapa AWS akun secara terpusat yang dimiliki bisnis Anda. Jika Anda mengaktifkan semua fitur di organisasi, Anda dapat menerapkan kebijakan kontrol layanan (SCP) ke salah satu atau semua akun Anda. SCP membatasi izin untuk entitas di akun anggota, termasuk masing-masing. Pengguna root akun AWS Untuk informasi selengkapnya tentang Organisasi dan SCP, lihat Cara kerja SCP dalam Panduan Pengguna AWS Organizations .
- Kebijakan sesi – Kebijakan sesi adalah kebijakan lanjutan yang Anda berikan sebagai parameter saat Anda membuat sesi sementara secara programatis untuk peran atau pengguna terfederasi.

Izin sesi yang dihasilkan adalah perpotongan antara set izin atau kebijakan berbasis identitas peran dan kebijakan sesi tersebut. Izin juga dapat berasal dari kebijakan berbasis sumber daya. Penolakan eksplisit dalam salah satu kebijakan ini akan menggantikan pemberian izin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan sesi dalam Panduan Pengguna IAM.

Berbagai jenis kebijakan

Ketika beberapa jenis kebijakan berlaku pada suatu permintaan, izin yang dihasilkan lebih rumit untuk dipahami. Untuk mempelajari cara AWS menentukan apakah akan mengizinkan permintaan saat beberapa jenis kebijakan terlibat, lihat Logika evaluasi kebijakan di Panduan Pengguna IAM.

Cara kerja Amazon RDS dengan IAM

Sebelum menggunakan IAM untuk mengelola akses ke Amazon RDS, Anda harus memahami fitur IAM yang dapat digunakan dengan Amazon RDS.

Tabel berikut mencantumkan fitur IAM yang dapat Anda gunakan dengan Amazon RDS Amazon :

Fitur IAM	Dukungan Amazon RDS
Identity-based kebijakan	Ya
Resource-based kebijakan	Tidak
Tindakan kebijakan	Ya
Sumber daya kebijakan	Ya
kunci-kunci persyaratan kebijakan (spesifik layanan)	Ya
ACL	Tidak
Attribute-based kontrol akses (ABAC) (tag dalam kebijakan)	Ya
Kredensial sementara	Ya
Teruskan sesi akses	Ya

Fitur IAM	Dukungan Amazon RDS
Peran layanan	Ya
Service-linked peran	Ya

Untuk mendapatkan tampilan tingkat tinggi tentang cara Amazon RDS Amazon dan layanan AWS lainnya bekerja dengan IAM, AWS lihat layanan yang bekerja dengan IAM di Panduan Pengguna IAM.

Topik

- Kebijakan berbasis identitas Amazon RDS
- Resource-based
- Tindakan kebijakan untuk Amazon RDS
- Sumber daya kebijakan untuk Amazon RDS
- Kunci kondisi kebijakan untuk Amazon RDS
- Daftar kontrol akses (ACL) di Amazon RDS
- Attribute-based
- Menggunakan kredensial sementara dengan Amazon RDS
-
- Peran layanan untuk Amazon RDS
- Service-linked

Kebijakan berbasis identitas Amazon RDS

Mendukung kebijakan berbasis identitas: Ya.

Identity-based kebijakan adalah dokumen kebijakan izin JSON yang dapat Anda lampirkan ke identitas, seperti pengguna IAM, grup pengguna, atau peran. Kebijakan ini mengontrol jenis tindakan yang dapat dilakukan oleh pengguna dan peran, di sumber daya mana, dan berdasarkan kondisi seperti apa. Untuk mempelajari cara membuat kebijakan berbasis identitas, lihat Tentukan izin IAM kustom dengan kebijakan terkelola pelanggan dalam Panduan Pengguna IAM.

Dengan kebijakan berbasis identitas IAM, Anda dapat menentukan secara spesifik apakah tindakan dan sumber daya diizinkan atau ditolak, serta kondisi yang menjadi dasar dikabulkan atau ditolaknya

tindakan tersebut. Untuk mempelajari semua elemen yang dapat Anda gunakan dalam kebijakan JSON, lihat Referensi elemen kebijakan JSON IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Identity-based

Untuk melihat contoh kebijakan berbasis identitas Amazon RDS, lihat Identity-based contoh kebijakan untuk Amazon RDS .

Resource-based

Mendukung kebijakan berbasis sumber daya: No.

Resource-based kebijakan adalah dokumen kebijakan JSON yang Anda lampirkan ke sumber daya. Contoh kebijakan berbasis sumber daya adalah kebijakan kepercayaan peran IAM dan kebijakan bucket Amazon S3. Dalam layanan yang mendukung kebijakan berbasis sumber daya, administrator layanan dapat menggunakannya untuk mengontrol akses ke sumber daya tertentu. Untuk sumber daya tempat kebijakan dilampirkan, kebijakan menentukan tindakan apa yang dapat dilakukan oleh principal tertentu pada sumber daya tersebut dan dalam kondisi apa. Anda harus menentukan principal dalam kebijakan berbasis sumber daya. Prinsipal dapat mencakup akun, pengguna, peran, pengguna federasi, atau. Layanan AWS

Untuk mengaktifkan akses lintas akun, Anda dapat menentukan secara spesifik seluruh akun atau entitas IAM di akun lain sebagai principal dalam kebijakan berbasis sumber daya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Akses sumber daya lintas akun di IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Tindakan kebijakan untuk Amazon RDS

Mendukung tindakan kebijakan: Ya.

Administrator dapat menggunakan kebijakan AWS JSON untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke apa. Yaitu, di mana utama dapat melakukan tindakan pada sumber daya, dan dalam kondisi apa.

Elemen `Action` dari kebijakan JSON menjelaskan tindakan yang dapat Anda gunakan untuk mengizinkan atau menolak akses dalam sebuah kebijakan. Menyertakan tindakan dalam suatu kebijakan untuk memberikan izin melakukan operasi terkait.

Tindakan kebijakan di Amazon RDS menggunakan awalan berikut sebelum tindakan: `rds:`. Misalnya, untuk memberikan izin kepada seseorang untuk menjelaskan instans DB dengan operasi API `DescribeDBInstances` Amazon RDS, Anda menyertakan tindakan `rds:DescribeDBInstances` dalam kebijakan mereka. Pernyataan kebijakan harus memuat

elemen `Action` atau `NotAction`. Amazon RDS menentukan serangkaian tindakannya sendiri yang menjelaskan tugas yang dapat Anda lakukan dengan layanan ini.

Untuk menentukan beberapa tindakan dalam satu pernyataan, pisahkan tindakan dengan koma seperti berikut:

```
"Action": [
      "rds:action1",
      "rds:action2"
```

Anda juga dapat menentukan beberapa tindakan menggunakan wildcard (*). Misalnya, untuk menentukan semua tindakan yang dimulai dengan kata `Describe`, sertakan tindakan berikut.

```
"Action": "rds:Describe*"
```

Untuk melihat daftar tindakan Amazon RDS, lihat Tindakan yang Ditentukan oleh Amazon RDS di Referensi Otorisasi Layanan.

Sumber daya kebijakan untuk Amazon RDS

Mendukung sumber daya kebijakan: Ya.

Administrator dapat menggunakan kebijakan AWS JSON untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke apa. Yaitu, di mana utama dapat melakukan tindakan pada sumber daya, dan dalam kondisi apa.

Elemen kebijakan JSON `Resource` menentukan objek yang menjadi target penerapan tindakan. Praktik terbaiknya, tentukan sumber daya menggunakan Amazon Resource Name (ARN). Untuk tindakan yang tidak mendukung izin di tingkat sumber daya, gunakan wildcard (*) untuk menunjukkan bahwa pernyataan tersebut berlaku untuk semua sumber daya.

```
"Resource": "*"
```

Sumber daya instans DB memiliki Amazon Resource Name (ARN) berikut.

```
arn:${Partition}:rds:${Region}:${Account}:{ResourceType}/${Resource}
```

Untuk informasi selengkapnya tentang format ARN, lihat Amazon Resource Names (ARN) dan ruang nama AWS layanan.

Misalnya, untuk menentukan instans DB `dbtest` dalam pernyataan Anda, gunakan ARN berikut.

```
"Resource": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:dbtest"
```

Untuk menentukan semua instans DB milik akun tertentu, gunakan wildcard (*).

```
"Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:*"
```

Beberapa operasi API RDS, seperti operasi untuk membuat sumber daya, tidak dapat dilakukan pada sumber daya tertentu. Jika demikian, gunakan wildcard (*).

```
"Resource": "*"
```

Banyak operasi API Amazon RDS menggunakan beberapa sumber daya. Misalnya, `CreateDBInstance` membuat instans DB. Anda dapat menentukan bahwa seorang pengguna harus menggunakan grup keamanan dan grup parameter spesifik saat membuat instans DB. Untuk menentukan beberapa sumber daya dalam satu pernyataan, pisahkan ARN dengan koma.

```
"Resource": [
      "resource1",
      "resource2"
```

Untuk melihat daftar jenis sumber daya Amazon RDS dan ARN-nya, lihat Sumber Daya yang Ditentukan oleh Amazon RDS di Referensi Otorisasi Layanan. Untuk mempelajari jenis tindakan yang dapat Anda tentukan dengan ARN di tiap sumber daya, lihat Tindakan yang Ditentukan oleh Amazon RDS.

Kunci kondisi kebijakan untuk Amazon RDS

Mendukung kunci kondisi kebijakan khusus layanan: Ya.

Administrator dapat menggunakan kebijakan AWS JSON untuk menentukan siapa yang memiliki akses ke apa. Yaitu, principal dapat melakukan tindakan pada suatu sumber daya, dan dalam suatu syarat.

Elemen `Condition` menentukan ketika pernyataan dieksekusi berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Anda dapat membuat ekspresi bersyarat yang menggunakan operator kondisi, misalnya sama dengan atau kurang dari, untuk mencocokkan kondisi dalam kebijakan dengan nilai-nilai yang

diminta. Untuk melihat semua kunci kondisi AWS global, lihat kunci konteks kondisi AWS global di Panduan Pengguna IAM.

Amazon RDS menentukan set kunci kondisinya sendiri dan juga mendukung penggunaan beberapa kunci kondisi global. Untuk melihat semua kunci kondisi AWS global, lihat kunci konteks kondisi AWS global di Panduan Pengguna IAM.

Semua operasi API RDS mendukung kunci kondisi `aws:RequestedRegion`.

Untuk melihat daftar kunci kondisi Amazon RDS, lihat Kunci Kondisi untuk Amazon RDS di Referensi Otorisasi Layanan. Untuk mempelajari tindakan dan sumber daya yang dapat Anda gunakan dengan kunci kondisi, lihat Tindakan yang Ditentukan oleh Amazon RDS.

Daftar kontrol akses (ACL) di Amazon RDS

Mendukung daftar kontrol akses (ACL): Tidak

Daftar kontrol akses (ACL) mengendalikan principal mana (anggota akun, pengguna, atau peran) yang memiliki izin untuk mengakses sumber daya. ACL serupa dengan kebijakan berbasis sumber daya, meskipun kebijakan tersebut tidak menggunakan format dokumen kebijakan JSON.

Attribute-based

Mendukung tag kontrol akses berbasis atribut (ABAC) dalam kebijakan: Ya

Attribute-based Access Control (ABAC) adalah strategi otorisasi yang mendefinisikan izin berdasarkan atribut yang disebut tag. Anda dapat melampirkan tag ke entitas dan AWS sumber daya IAM, lalu merancang kebijakan ABAC untuk mengizinkan operasi saat tag prinsipal cocok dengan tag pada sumber daya.

Untuk mengendalikan akses berdasarkan tanda, berikan informasi tentang tanda di elemen kondisi dari kebijakan menggunakan kunci kondisi `aws:ResourceTag/`*`key-name`*, `aws:RequestTag/`*`key-name`*, atau `aws:TagKeys`.

Jika sebuah layanan mendukung ketiga kunci kondisi untuk setiap jenis sumber daya, nilainya adalah Ya untuk layanan tersebut. Jika suatu layanan mendukung ketiga kunci kondisi untuk hanya beberapa jenis sumber daya, nilainya adalah Parsial.

Untuk informasi selengkapnya tentang ABAC, lihat Tentukan izin dengan otorisasi ABAC dalam Panduan Pengguna IAM. Untuk melihat tutorial terkait langkah-langkah penyiapan ABAC, lihat Menggunakan kontrol akses berbasis atribut (ABAC) di Panduan Pengguna IAM.

Untuk informasi selengkapnya cara memberi tag ke sumber daya Amazon RDS, lihat Menentukan kondisi: Menggunakan tag kustom. Untuk melihat contoh kebijakan berbasis identitas untuk membatasi akses ke sumber daya berdasarkan tag pada sumber daya tersebut, lihat Berikan izin untuk tindakan atas suatu sumber daya dengan tag tertentu dengan dua nilai yang berbeda.

Menggunakan kredensial sementara dengan Amazon RDS

Mendukung kredensyal sementara: Ya.

Kredensyal sementara menyediakan akses jangka pendek ke AWS sumber daya dan secara otomatis dibuat saat Anda menggunakan federasi atau beralih peran. AWS merekomendasikan agar Anda menghasilkan kredensyal sementara secara dinamis alih-alih menggunakan kunci akses jangka panjang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kredensial keamanan sementara di IAM dan Layanan AWS yang berfungsi dengan IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Mendukung sesi akses maju: Ya.

Sesi akses teruskan (FAS) menggunakan izin dari pemanggilan utama Layanan AWS, dikombinasikan dengan permintaan Layanan AWS untuk membuat permintaan ke layanan hilir. Untuk detail kebijakan saat membuat permintaan FAS, lihat Meneruskan sesi akses.

Peran layanan untuk Amazon RDS

Mendukung peran layanan: Ya.

Peran layanan adalah peran IAM yang diambil oleh sebuah layanan untuk melakukan tindakan atas nama Anda. Administrator IAM dapat membuat, mengubah, dan menghapus peran layanan dari dalam IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Buat sebuah peran untuk mendelegasikan izin ke Layanan AWS dalam Panduan pengguna IAM.

> **Warning**
>
> Mengubah izin untuk peran layanan dapat mengganggu fungsionalitas Amazon RDS. Edit peran layanan hanya jika Amazon RDS menyediakan panduan untuk melakukannya.

Service-linked

Mendukung peran terkait layanan: Ya.

Peran terkait layanan adalah jenis peran layanan yang ditautkan ke. Layanan AWS Layanan dapat mengambil peran untuk melakukan tindakan atas nama Anda. Service-linked peran muncul di Anda Akun AWS dan dimiliki oleh layanan. Administrator IAM dapat melihat, tetapi tidak dapat mengedit izin untuk peran terkait layanan.

Untuk detail tentang cara menggunakan peran terkait layanan Amazon RDS, lihat Menggunakan peran terkait layanan untuk Amazon RDS.

Identity-based contoh kebijakan untuk Amazon RDS

Secara default, peran dan kumpulan izin tidak memiliki izin untuk membuat atau mengubah sumber daya Amazon RDS. Mereka juga tidak dapat melakukan tugas menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau AWS API. Administrator harus membuat kebijakan IAM yang memberikan izin kepada peran atau kumpulan izin untuk menjalankan operasi API tertentu pada sumber daya tertentu yang diperlukan. Administrator kemudian dapat melampirkan kebijakan tersebut ke peran atau kumpulan izin yang memerlukan izin tersebut.

Untuk mempelajari cara membuat kebijakan berbasis identitas IAM menggunakan contoh dokumen kebijakan JSON ini, lihat Membuat kebijakan pada tab JSON dalam Panduan Pengguna IAM.

Topik

- Praktik terbaik kebijakan
- Menggunakan konsol Amazon RDS
- Izin yang diperlukan untuk menggunakan konsol
- Mengizinkan pengguna melihat izin mereka sendiri
- Kebijakan izin untuk membuat, memodifikasi, dan menghapus sumber daya di RDS
- Contoh Kebijakan: Menggunakan kunci kondisi
- Menentukan kondisi: Menggunakan tag kustom
- Berikan izin untuk menandai sumber daya Amazon RDS selama pembuatan

Praktik terbaik kebijakan

Identity-based kebijakan menentukan apakah seseorang dapat membuat, mengakses, atau menghapus sumber daya Amazon RDS di akun Anda. Tindakan ini membuat Akun AWS Anda dikenai biaya. Ketika Anda membuat atau mengedit kebijakan berbasis identitas, ikuti panduan dan rekomendasi ini:

- Mulailah dengan kebijakan AWS terkelola dan beralih ke izin hak istimewa paling sedikit — Untuk mulai memberikan izin kepada pengguna dan beban kerja Anda, gunakan kebijakan AWS terkelola yang memberikan izin untuk banyak kasus penggunaan umum. Mereka tersedia di Anda Akun AWS. Kami menyarankan Anda mengurangi izin lebih lanjut dengan menentukan kebijakan yang dikelola AWS pelanggan yang khusus untuk kasus penggunaan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan yang dikelola AWS atau Kebijakan yang dikelola AWS untuk fungsi tugas dalam Panduan Pengguna IAM.
- Menerapkan izin dengan hak akses paling rendah – Ketika Anda menetapkan izin dengan kebijakan IAM, hanya berikan izin yang diperlukan untuk melakukan tugas. Anda melakukannya dengan mendefinisikan tindakan yang dapat diambil pada sumber daya tertentu dalam kondisi tertentu, yang juga dikenal sebagai izin dengan hak akses paling rendah. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan IAM untuk mengajukan izin, lihat Kebijakan dan izin dalam IAM dalam Panduan Pengguna IAM.
- Gunakan kondisi dalam kebijakan IAM untuk membatasi akses lebih lanjut – Anda dapat menambahkan suatu kondisi ke kebijakan Anda untuk membatasi akses ke tindakan dan sumber daya. Sebagai contoh, Anda dapat menulis kondisi kebijakan untuk menentukan bahwa semua permintaan harus dikirim menggunakan SSL. Anda juga dapat menggunakan ketentuan untuk memberikan akses ke tindakan layanan jika digunakan melalui yang spesifik Layanan AWS, seperti CloudFormation. Untuk informasi selengkapnya, lihat Elemen kebijakan JSON IAM: Kondisi dalam Panduan Pengguna IAM.
- Gunakan IAM Access Analyzer untuk memvalidasi kebijakan IAM Anda untuk memastikan izin yang aman dan fungsional – IAM Access Analyzer memvalidasi kebijakan baru dan yang sudah ada sehingga kebijakan tersebut mematuhi bahasa kebijakan IAM (JSON) dan praktik terbaik IAM. IAM Access Analyzer menyediakan lebih dari 100 pemeriksaan kebijakan dan rekomendasi yang dapat ditindaklanjuti untuk membantu Anda membuat kebijakan yang aman dan fungsional. Untuk informasi selengkapnya, lihat Validasi kebijakan dengan IAM Access Analyzer dalam Panduan Pengguna IAM.
- Memerlukan otentikasi multi-faktor (MFA) - Jika Anda memiliki skenario yang mengharuskan pengguna IAM atau pengguna root di Anda, Akun AWS aktifkan MFA untuk keamanan tambahan. Untuk meminta MFA ketika operasi API dipanggil, tambahkan kondisi MFA pada kebijakan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amankan akses API dengan MFA dalam Panduan Pengguna IAM.

Untuk informasi selengkapnya tentang praktik terbaik dalam IAM, lihat Praktik terbaik keamanan di IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Menggunakan konsol Amazon RDS

Untuk mengakses konsol Amazon RDS, Anda harus memiliki kumpulan izin minimum. Izin ini harus memungkinkan Anda untuk membuat daftar dan melihat detail tentang sumber daya Amazon RDS di Anda. Akun AWS Jika Anda membuat kebijakan berbasis identitas yang lebih ketat daripada izin minimum yang diperlukan, konsol tidak akan berfungsi sebagaimana mestinya untuk entitas (pengguna atau peran) dengan kebijakan tersebut.

Anda tidak perlu mengizinkan izin konsol minimum untuk pengguna yang melakukan panggilan hanya ke AWS CLI atau AWS API. Sebagai alternatif, hanya izinkan akses ke tindakan yang cocok dengan operasi API yang sedang Anda coba lakukan.

Untuk memastikan bahwa entitas tersebut masih dapat menggunakan konsol Amazon RDS , lampirkan juga kebijakan terkelola AWS berikut ke entitas.

```
AmazonRDSReadOnlyAccess
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambah izin untuk pengguna dalam Panduan Pengguna IAM.

Izin yang diperlukan untuk menggunakan konsol

Agar pengguna dapat bekerja dengan konsol, pengguna tersebut harus memiliki kumpulan izin minimum. Izin ini memungkinkan pengguna untuk menjelaskan sumber daya Amazon RDS Aurora untuk akun AWS mereka dan untuk memberikan informasi terkait lainnya, termasuk keamanan Amazon EC2 dan informasi jaringan.

Jika Anda membuat kebijakan IAM yang lebih ketat daripada izin minimum yang diperlukan, konsol tidak akan berfungsi sebagaimana mestinya untuk pengguna dengan kebijakan IAM. Untuk memastikan bahwa pengguna masih dapat menggunakan konsol, lampirkan juga kebijakan yang dikelola `AmazonRDSReadOnlyAccess` kepada pengguna, sebagaimana dijelaskan dalam Mengelola akses menggunakan kebijakan.

Anda tidak perlu memperbolehkan izin konsol minimum bagi pengguna yang hanya melakukan panggilan ke AWS CLI atau Amazon RDS API.

Kebijakan berikut memberikan akses penuh ke semua sumber daya Amazon RDS untuk akun root: AWS

```
AmazonRDSFullAccess
```

Mengizinkan pengguna melihat izin mereka sendiri

Contoh ini menunjukkan cara membuat kebijakan yang mengizinkan pengguna IAM melihat kebijakan inline dan terkelola yang dilampirkan ke identitas pengguna mereka. Kebijakan ini mencakup izin untuk menyelesaikan tindakan ini di konsol atau menggunakan API atau secara terprogram. AWS CLI AWS

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ViewOwnUserInfo",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetUserPolicy",
                "iam:ListGroupsForUser",
                "iam:ListAttachedUserPolicies",
                "iam:ListUserPolicies",
                "iam:GetUser"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"]
        },
        {
            "Sid": "NavigateInConsole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetGroupPolicy",
                "iam:GetPolicyVersion",
                "iam:GetPolicy",
                "iam:ListAttachedGroupPolicies",
                "iam:ListGroupPolicies",
                "iam:ListPolicyVersions",
                "iam:ListPolicies",
                "iam:ListUsers"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Kebijakan izin untuk membuat, memodifikasi, dan menghapus sumber daya di RDS

Bagian berikut menyajikan contoh kebijakan izin yang memberikan dan membatasi akses ke sumber daya:

Izinkan pengguna untuk membuat instans DB di akun AWS

Berikut ini adalah contoh kebijakan yang memungkinkan akun dengan ID `123456789012` untuk membuat instans DB untuk AWS akun Anda. Kebijakan ini mewajibkan nama instans DB baru dimulai dengan `test`. Instans DB yang baru juga harus menggunakan mesin basis data MySQL dan kelas instans DB `db.t2.micro`. Selain itu, instans DB baru harus menggunakan grup opsi dan grup parameter DB yang dimulai dengan `default`, dan harus menggunakan grup subnet `default`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "AllowCreateDBInstanceOnly",
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
            "rds:CreateDBInstance"
         ],
         "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:123456789012:db:test*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:og:default*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:pg:default*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:subgrp:default"
         ],
         "Condition": {
            "StringEquals": {
               "rds:DatabaseEngine": "mysql",
               "rds:DatabaseClass": "db.t2.micro"
            }
         }
      }
   ]
}
```

Kebijakan ini mencakup pernyataan tunggal yang menentukan izin berikut untuk pengguna:

- Kebijakan ini memungkinkan akun untuk membuat instance DB menggunakan operasi CreatedBInstance API (ini juga berlaku untuk perintah create-db-instance dan). AWS CLI Konsol Manajemen AWS
- Elemen `Resource` menentukan bahwa pengguna dapat melakukan tindakan pada atau dengan sumber daya. Anda menentukan sumber daya menggunakan Amazon Resource Name (ARN). ARN ini mencakup nama layanan yang dimiliki sumber daya (`rds`), AWS Wilayah (*menunjukkan wilayah mana pun dalam contoh ini), nomor AWS akun (`123456789012`adalah nomor akun dalam contoh ini), dan jenis sumber daya. Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat ARN, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.

  Elemen `Resource` dalam contoh menentukan batasan kebijakan berikut pada sumber daya untuk pengguna:

  - ID instans DB untuk instans DB baru harus dimulai dengan `test` (misalnya, `testCustomerData1`, `test-region2-data`).
  - Grup opsi untuk instans DB baru harus dimulai dengan `default`.
  - Grup parameter DB opsi untuk instans DB baru harus dimulai dengan `default`.
  - Grup subnet untuk instans DB baru harus berupa grup subnet `default`.
- Elemen `Condition` menentukan bahwa mesin DB harus berupa MySQL dan kelas instans DB harus berupa `db.t2.micro`. Elemen `Condition` menentukan kondisi ketika kebijakan harus diberlakukan. Anda dapat menambahkan izin atau batasan tambahan dengan menggunakan elemen `Condition`. Untuk informasi selengkapnya tentang cara menentukan kondisi, lihat Kunci kondisi kebijakan untuk Amazon RDS. Contoh ini menetapkan kondisi `rds:DatabaseEngine` dan `rds:DatabaseClass`. Untuk informasi tentang nilai kondisi yang valid untuk `rds:DatabaseEngine`, lihat daftar di bagian parameter `Engine` di CreateDBInstance. Untuk informasi tentang nilai kondisi yang valid untuk `rds:DatabaseClass`, Lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB .

Kebijakan ini tidak menentukan elemen `Principal` karena dalam kebijakan berbasis identitas, Anda tidak menentukan pengguna utama yang mendapatkan izin. Saat Anda menyematkan kebijakan kepada pengguna, pengguna ini menjadi pengguna utama implisit. Saat Anda menyematkan kebijakan izin pada peran IAM, pengguna utama yang diidentifikasi dalam kebijakan kepercayaan peran tersebut akan mendapatkan izin.

Untuk melihat daftar tindakan Amazon RDS, lihat Tindakan yang Ditentukan oleh Amazon RDS di Referensi Otorisasi Layanan.

Mengizinkan pengguna melakukan setiap tindakan yang dijelaskan pada sumber daya RDS

Kebijakan izin berikut memberikan izin kepada pengguna untuk menjalankan semua tindakan yang dimulai dengan `Describe`. Tindakan ini menunjukkan informasi tentang sumber daya RDS, seperti instans DB. Karakter wildcard (*) dalam elemen `Resource` menunjukkan bahwa tindakan diperbolehkan untuk semua sumber daya Amazon RDS yang dimiliki akun tersebut.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "AllowRDSDescribe",
         "Effect": "Allow",
         "Action": "rds:Describe*",
         "Resource": "*"
      }
   ]
}
```

Mengizinkan pengguna membuat instans DB yang menggunakan grup parameter DB dan grup subnet yang telah ditentukan

Kebijakan izin berikut memberikan izin untuk hanya memperbolehkan pengguna membuat instans DB yang harus menggunakan grup parameter DB `mydbpg` dan grup subnet DB `mydbsubnetgroup`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "VisualEditor0",
         "Effect": "Allow",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:*:pg:mydbpg",
            "arn:aws:rds:*:*:subgrp:mydbsubnetgroup"
         ]
```

```
      }
   ]
}
```

Berikan izin untuk tindakan atas suatu sumber daya dengan tag tertentu dengan dua nilai yang berbeda

Anda dapat menggunakan kondisi dalam kebijakan berbasis identitas untuk mengontrol akses ke sumber daya Amazon RDS berdasarkan tag. Kebijakan berikut memungkinkan izin untuk melakukan operasi `CreateDBSnapshot` API pada instans DB dengan tag `stage` diatur ke `development` atau `test`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowAnySnapshotName",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:snapshot:*"
      },
      {
         "Sid":"AllowDevTestToCreateSnapshot",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
                "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
                  "test"
               ]
            }
         }
      }
```

```
   ]
}
```

Kebijakan berikut memungkinkan izin untuk melakukan operasi `ModifyDBInstance` API pada instans DB dengan tag `stage` diatur ke `development` atau `test`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowChangingParameterOptionSecurityGroups",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
         ],
         "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:123456789012:pg:*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:secgrp:*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:og:*"
         ]
      },
      {
         "Sid":"AllowDevTestToModifyInstance",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
                "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
                  "test"
               ]
            }
         }
      }
   ]
}
```

Mencegah pengguna menghapus instans DB

Kebijakan izin berikut memberikan izin untuk mencegah pengguna menghapus instans DB tertentu. Misalnya, Anda mungkin ingin menolak kemampuan untuk menghapus instans DB produksi Anda kepada setiap pengguna yang bukan administrator.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "DenyDelete1",
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:DeleteDBInstance",
         "Resource": "arn:aws:rds:us-west-2:123456789012:db:my-mysql-instance"
      }
   ]
}
```

Menolak semua akses ke sumber daya

Anda juga dapat secara eksplisit menolak akses ke sumber daya. Kebijakan penolakan lebih diutamakan daripada kebijakan yang diizinkan. Kebijakan berikut secara eksplisit menolak kemampuan pengguna untuk mengelola sumber daya:

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:*",
         "Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydb"
```

```
      }
   ]
}
```

Contoh Kebijakan: Menggunakan kunci kondisi

Berikut ini adalah contoh cara menggunakan kunci kondisi dalam kebijakan izin IAM Amazon RDS.

Contoh 1: Memberikan izin untuk membuat instans DB yang menggunakan mesin DB spesifik dan tidak berupa Multi-AZ

Kebijakan berikut menggunakan kunci kondisi RDS dan memungkinkan pengguna membuat instans DB yang menggunakan mesin basis data MySQL saja dan tidak menggunakan MultiAZ. Elemen `Condition` menunjukkan persyaratan bahwa mesin basis data adalah MySQL.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "AllowMySQLCreate",
         "Effect": "Allow",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": "*",
         "Condition": {
            "StringEquals": {
               "rds:DatabaseEngine": "mysql"
            },
            "Bool": {
               "rds:MultiAz": false
            }
         }
      }
   ]
}
```

Contoh 2: Secara eksplisit menolak izin untuk membuat instans DB untuk kelas instans DB tertentu dan membuat instans DB yang menggunakan IOPS yang Tersedia

Kebijakan berikut secara eksplisit menolak izin untuk membuat instans DB yang menggunakan kelas instans DB `r3.8xlarge` dan `m4.10xlarge`, yang merupakan kelas instans DB terbesar dan termahal. Kebijakan ini juga mencegah pengguna membuat instans DB yang menggunakan IOPS yang Tersedia, yang menimbulkan biaya tambahan.

Izin yang secara tegas menolak lebih diprioritaskan daripada izin lain yang diberikan. Ini memastikan bahwa identitas tidak akan secara kebetulan mendapatkan izin yang tidak pernah ingin Anda berikan.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Sid": "DenyLargeCreate",
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": "*",
         "Condition": {
            "StringEquals": {
               "rds:DatabaseClass": [
                  "db.r3.8xlarge",
                  "db.m4.10xlarge"
               ]
            }
         }
      },
      {
         "Sid": "DenyPIOPSCreate",
         "Effect": "Deny",
         "Action": "rds:CreateDBInstance",
         "Resource": "*",
         "Condition": {
            "NumericNotEquals": {
               "rds:Piops": "0"
            }
         }
      }
   ]
```

```
}
```

Contoh 3: Membatasi kumpulan kunci dan nilai tag yang dapat digunakan untuk menandai sumber daya

Kebijakan berikut menggunakan kunci kondisi RDS dan memungkinkan penambahan tag dengan kunci `stage` untuk ditambahkan ke sumber daya dengan nilai `test`, `qa`, dan `production`.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "AllowTagEdits",
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "rds:AddTagsToResource",
        "rds:RemoveTagsFromResource"
      ],
      "Resource": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:db-123456",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "rds:req-tag/stage": [
            "test",
            "qa",
            "production"
          ]
        }
      }
    }
  ]
}
```

Menentukan kondisi: Menggunakan tag kustom

Amazon RDS mendukung penentuan kondisi dalam kebijakan IAM menggunakan tag kustom.

Sebagai contoh, misalkan Anda menambahkan tag bernama `environment` ke instans DB Anda dengan nilai seperti `beta`, `staging`, `production`, dan sebagainya. Jika melakukannya, Anda dapat membuat kebijakan yang membatasi pengguna tertentu pada instans DB berdasarkan nilai tag `environment`.

> **Note**
>
> ID tag kustom bersifat peka huruf besar-kecil.

Tabel berikut mencantumkan ID tag RDS yang dapat digunakan pada elemen `Condition`.

ID tag RDS	Berlaku untuk
`db-tag`	Instans DB, termasuk replika baca
`snapshot-tag`	Snapshot DB
`ri-tag`	Instans DB terpesan
`og-tag`	Grup opsi DB
`pg-tag`	Grup parameter DB
`subgrp-tag`	Grup subnet DB
`es-tag`	Langganan peristiwa
`cluster-tag`	Klaster DB
`cluster-pg-tag`	Grup parameter klaster DB
`cluster-snapshot-tag`	Snapshot klaster DB

Sintaks untuk kondisi tag kustom adalah sebagai berikut:

```
"Condition":{"StringEquals":{"rds:rds-tag-identifier/tag-name":
["value"]} }
```

Misalnya, elemen `Condition` berikut berlaku untuk instans DB dengan tag bernama `environment` dan nilai tag `production`.

```
"Condition":{"StringEquals":{"rds:db-tag/environment": ["production"]} }
```

Untuk informasi tentang membuat tag, lihat Penandaan Sumber daya Amazon RDS.

Important

Jika Anda mengelola akses ke sumber daya RDS Anda menggunakan pemberian tag, sebaiknya Anda mengamankan akses ke tag untuk sumber daya RDS Anda. Anda dapat mengelola akses ke tag dengan membuat kebijakan untuk tindakan `AddTagsToResource` dan `RemoveTagsFromResource`. Misalnya, kebijakan berikut menolak kemampuan pengguna untuk menambahkan atau menghapus tag untuk semua sumber daya. Anda kemudian dapat membuat kebijakan untuk mengizinkan pengguna tertentu menambahkan atau menghapus tag.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"DenyTagUpdates",
         "Effect":"Deny",
         "Action":[
            "rds:AddTagsToResource",
            "rds:RemoveTagsFromResource"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

Untuk melihat daftar tindakan Amazon RDS, lihat Tindakan yang Ditentukan oleh Amazon RDS di Referensi Otorisasi Layanan.

Contoh kebijakan: Menggunakan tag kustom

Contoh berikut menunjukkan cara menggunakan tag kustom dalam kebijakan izin IAM Amazon RDS. Untuk informasi lebih lanjut tentang cara menambahkan tag ke sumber daya Amazon RDS, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.

> **Note**
>
> Semua contoh menggunakan wilayah us-west-2 dan berisi ID akun fiktif.

Contoh 1: Memberikan izin untuk tindakan pada sumber daya dengan tag tertentu dengan dua nilai yang berbeda

Kebijakan berikut memungkinkan izin untuk melakukan operasi `CreateDBSnapshot` API pada instans DB dengan tag `stage` diatur ke `development` atau `test`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowAnySnapshotName",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:snapshot:*"
      },
      {
         "Sid":"AllowDevTestToCreateSnapshot",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
                "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
```

```
                "test"
            ]
         }
      }
   ]
}
```

Kebijakan berikut memungkinkan izin untuk melakukan operasi `ModifyDBInstance` API pada instans DB dengan tag `stage` diatur ke `development` atau `test`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowChangingParameterOptionSecurityGroups",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
            ],
          "Resource": [
            "arn:aws:rds:*:123456789012:pg:*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:secgrp:*",
            "arn:aws:rds:*:123456789012:og:*"
            ]
       },
       {
         "Sid":"AllowDevTestToModifyInstance",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:ModifyDBInstance"
            ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
               "rds:db-tag/stage":[
                  "development",
                  "test"
                  ]
```

```
            }
        }
    }
  ]
}
```

Contoh 2: Secara eksplisit menolak izin untuk membuat instans DB yang menggunakan grup parameter DB yang ditentukan

Kebijakan berikut secara eksplisit menolak izin untuk membuat instans DB yang menggunakan grup parameter DB dengan nilai tag spesifik. Anda dapat menerapkan kebijakan ini jika Anda mengharuskan grup parameter DB yang dibuat pengguna tertentu selalu digunakan saat membuat instans DB. Kebijakan yang menggunakan `Deny` paling sering digunakan untuk membatasi akses yang diberikan oleh kebijakan yang lebih luas.

Izin yang secara tegas menolak lebih diprioritaskan daripada izin lain yang diberikan. Ini memastikan bahwa identitas tidak akan secara kebetulan mendapatkan izin yang tidak pernah ingin Anda berikan.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"DenyProductionCreate",
         "Effect":"Deny",
         "Action":"rds:CreateDBInstance",
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:pg:*",
         "Condition":{
            "StringEquals":{
               "rds:pg-tag/usage":"prod"
            }
         }
      }
   ]
}
```

Contoh 3: Memberikan izin untuk tindakan pada instans DB dengan nama instans yang diawali dengan nama pengguna

Kebijakan berikut memungkinkan izin untuk memanggil API apa pun (kecuali untuk `AddTagsToResource` atau `RemoveTagsFromResource`) pada instans DB yang memiliki nama instans DB yang diawali dengan nama pengguna dan memiliki tag bernama `stage` yang sama dengan `devo` atau yang tidak memiliki tag bernama `stage`.

Baris `Resource` dalam kebijakan mengidentifikasi sumber daya berdasarkan Amazon Resource Name (ARN). Untuk informasi selengkapnya tentang cara menggunakan ARN dengan sumber daya Amazon RDS, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement":[
      {
         "Sid":"AllowFullDevAccessNoTags",
         "Effect":"Allow",
         "NotAction":[
            "rds:AddTagsToResource",
            "rds:RemoveTagsFromResource"
         ],
         "Resource":"arn:aws:rds:*:123456789012:db:${aws:username}*",
         "Condition":{
            "StringEqualsIfExists":{
               "rds:db-tag/stage":"devo"
            }
         }
      }
   ]
}
```

Berikan izin untuk menandai sumber daya Amazon RDS selama pembuatan

Beberapa operasi API RDS memungkinkan Anda menentukan tag saat membuat sumber daya. Anda dapat menggunakan tanda sumber daya untuk menerapkan pengendalian berbasis atribut (ABAC). Untuk informasi lebih lanjut, lihat Untuk apa ABAC? AWS dan Mengontrol akses ke AWS sumber daya menggunakan tag.

Untuk memungkinkan pengguna menandai sumber daya pada pembuatan, mereka harus memiliki izin untuk menggunakan tindakan yang membuat sumber daya, seperti `rds:CreateDBInstance`. Jika tag ditentukan dalam tindakan buat, RDS melakukan otorisasi tambahan pada `rds:AddTagsToResource` tindakan untuk memverifikasi apakah pengguna memiliki izin untuk membuat tag. Oleh karena itu, para pengguna juga harus memiliki izin eksplisit untuk menggunakan tindakan `rds:AddTagsToResource`.

Dalam definisi kebijakan IAM untuk `rds:AddTagsToResource` tindakan, Anda dapat menggunakan kunci `aws:RequestTag` kondisi untuk mewajibkan tag dalam permintaan untuk menandai sumber daya.

Misalnya, kebijakan berikut memungkinkan pengguna untuk membuat instance DB dan menerapkan tag selama pembuatan instans DB, tetapi hanya dengan kunci tag tertentu (`environment`atau`project`):

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
       {
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
               "rds:CreateDBInstance"
           ],
           "Resource": "*"
       },
       {
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
               "rds:AddTagsToResource"
           ],
           "Resource": "*",
           "Condition": {
               "StringEquals": {
                   "aws:RequestTag/environment": ["production", "development"],
                   "aws:RequestTag/project": ["dataanalytics", "webapp"]
               },
               "ForAllValues:StringEquals": {
                   "aws:TagKeys": ["environment", "project"]
               }
```

```
            }
        }
    ]
}
```

Kebijakan ini menolak permintaan instans create DB yang menyertakan tag selain `project` tag `environment` atau, atau yang tidak menentukan salah satu tag ini. Selain itu, pengguna harus menentukan nilai untuk tag yang cocok dengan nilai yang diizinkan dalam kebijakan.

Kebijakan berikut memungkinkan pengguna untuk membuat cluster DB dan menerapkan tag apa pun selama pembuatan kecuali `environment=prod` tag:

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
       {
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
               "rds:CreateDBCluster"
           ],
           "Resource": "*"
       },
       {
           "Effect": "Allow",
           "Action": [
               "rds:AddTagsToResource"
           ],
           "Resource": "*",
           "Condition": {
               "StringNotEquals": {
                   "aws:RequestTag/environment": "prod"
               }
           }
       }
   ]
}
```

Tindakan API RDS yang didukung untuk menandai pada pembuatan

Tindakan API RDS berikut mendukung penandaan saat Anda membuat sumber daya. Untuk tindakan ini, Anda dapat menentukan tag saat membuat sumber daya:

- `CreateBlueGreenDeployment`
- `CreateCustomDBEngineVersion`
- `CreateDBCluster`
- `CreateDBClusterEndpoint`
- `CreateDBClusterParameterGroup`
- `CreateDBClusterSnapshot`
- `CreateDBInstance`
- `CreateDBInstanceReadReplica`
- `CreateDBParameterGroup`
- `CreateDBProxy`
- `CreateDBProxyEndpoint`
- `CreateDBSecurityGroup`
- `CreateDBShardGroup`
- `CreateDBSnapshot`
- `CreateDBSubnetGroup`
- `CreateEventSubscription`
- `CreateGlobalCluster`
- `CreateIntegration`
- `CreateOptionGroup`
- `CreateTenantDatabase`
- `CopyDBClusterParameterGroup`
- `CopyDBClusterSnapshot`
- `CopyDBParameterGroup`
- `CopyDBSnapshot`
- `CopyOptionGroup`
- `RestoreDBClusterFromS3`
- `RestoreDBClusterFromSnapshot`

- `RestoreDBClusterToPointInTime`
- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceFromS3`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`
- `PurchaseReservedDBInstancesOffering`

Jika Anda menggunakan API AWS CLI atau untuk membuat sumber daya dengan tag, `Tags` parameter tersebut digunakan untuk menerapkan tag ke sumber daya selama pembuatan.

Untuk tindakan API ini, jika penandaan gagal, sumber daya tidak dibuat, dan permintaan gagal dengan kesalahan. Ini memastikan bahwa sumber daya dibuat dengan tag atau tidak dibuat sama sekali, mencegah sumber daya dibuat tanpa tag yang dimaksudkan.

AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS

Untuk menambahkan izin ke set dan peran izin, lebih mudah menggunakan kebijakan AWS terkelola daripada menulis kebijakan sendiri. Dibutuhkan waktu dan keahlian untuk membuat kebijakan yang dikelola pelanggan IAM yang hanya memberi tim Anda izin yang mereka butuhkan. Untuk memulai dengan cepat, Anda dapat menggunakan kebijakan AWS terkelola kami. Kebijakan ini mencakup kasus penggunaan umum dan tersedia di Akun AWS Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan AWS AWS terkelola, lihat kebijakan terkelola di Panduan Pengguna IAM.

Layanan AWS memelihara dan memperbarui kebijakan AWS terkelola. Anda tidak dapat mengubah izin dalam kebijakan AWS terkelola. Layanan terkadang menambahkan izin tambahan ke kebijakan AWS terkelola untuk mendukung fitur baru. Jenis pembaruan ini akan memengaruhi semua identitas (pengguna, grup, dan peran) di mana kebijakan tersebut dilampirkan. Layanan kemungkinan besar akan memperbarui kebijakan AWS terkelola saat fitur baru diluncurkan atau saat operasi baru tersedia. Layanan tidak menghapus izin dari kebijakan AWS terkelola, sehingga pembaruan kebijakan tidak merusak izin yang ada.

Selain itu, AWS mendukung kebijakan terkelola untuk fungsi pekerjaan yang mencakup beberapa layanan. Misalnya, kebijakan `ReadOnlyAccess` AWS terkelola menyediakan akses hanya-baca ke semua Layanan AWS dan sumber daya. Saat layanan meluncurkan fitur baru, AWS tambahkan izin hanya-baca untuk operasi dan sumber daya baru. Untuk melihat daftar dan deskripsi dari kebijakan fungsi tugas, lihat kebijakan yang dikelola AWS untuk fungsi tugas di Panduan Pengguna IAM.

Topik

- AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSReadOnlyAccess
- AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSFullAccess
- AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSDataFullAccess
- AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSEnhancedMonitoringRole
- AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly
- AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess
- AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSDirectoryServiceAccess
- AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSServiceRolePolicy
- AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSCustomServiceRolePolicy
- AWS kebijakan terkelola: Instans AmazonRDSCustom ProfileRolePolicy
- AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy

- AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSBetaServiceRolePolicy

AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSReadOnlyAccess

Kebijakan ini memungkinkan akses hanya-baca ke Amazon RDS melalui. Konsol Manajemen AWS

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `rds` – Mengizinkan pengguna utama mendeskripsikan sumber daya Amazon RDS dan mencantumkan tag untuk sumber daya Amazon RDS.
- `cloudwatch`— Memungkinkan kepala sekolah untuk mendapatkan statistik metrik Amazon CloudWatch .
- `ec2` – Mengizinkan pengguna utama mendeskripsikan Zona Ketersediaan dan sumber daya jaringan.
- `logs`— Memungkinkan prinsipal untuk menggambarkan aliran CloudWatch log Log dari grup log, dan mendapatkan CloudWatch peristiwa log Log.
- `devops-guru`— Memungkinkan prinsipal untuk mendeskripsikan sumber daya yang memiliki cakupan Amazon DevOps Guru, yang ditentukan baik oleh nama CloudFormation tumpukan atau tag sumber daya.

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat AmazonRDSReadOnlyAccessdi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSFullAccess

Kebijakan ini menyediakan akses penuh ke Amazon RDS melalui. Konsol Manajemen AWS

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `rds` – Mengizinkan pengguna utama memiliki akses penuh ke Amazon RDS.
- `application-autoscaling` – Mengizinkan pengguna utama mendeskripsikan dan mengelola target dan kebijakan penskalaan Application Auto Scaling.
- `cloudwatch`— Memungkinkan kepala sekolah mendapatkan statika CloudWatch metrik dan mengelola alarm. CloudWatch

- `ec2` – Mengizinkan pengguna utama mendeskripsikan Zona Ketersediaan dan sumber daya jaringan.
- `logs`— Memungkinkan prinsipal untuk menggambarkan aliran CloudWatch log Log dari grup log, dan mendapatkan CloudWatch peristiwa log Log.
- `outposts`— Memungkinkan prinsipal untuk mendapatkan AWS Outposts jenis instance.
- `pi` – Mengizinkan pengguna utama untuk mendapatkan metrik Wawasan Performa.
- `sns` – Mengizinkan pengguna utama untuk menggunakan langganan dan topik Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS), dan menerbitkan pesan Amazon SNS.
- `devops-guru`— Memungkinkan prinsipal untuk mendeskripsikan sumber daya yang memiliki cakupan Amazon DevOps Guru, yang ditentukan baik oleh nama CloudFormation tumpukan atau tag sumber daya.

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat AmazonRDSFullAccessdi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSDataFullAccess

Kebijakan ini memungkinkan akses penuh untuk menggunakan Data API dan editor kueri pada Aurora Serverless cluster tertentu Akun AWS. Kebijakan ini memungkinkan Akun AWS untuk mendapatkan nilai rahasia dari AWS Secrets Manager.

Anda dapat melampirkan kebijakan `AmazonRDSDataFullAccess` ke identitas IAM Anda.

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `dbqms` – Mengizinkan pengguna utama mengakses, menghapus, mendeskripsikan, dan memperbarui kueri. Layanan Metadata Kueri Basis Data (`dbqms`) adalah layanan khusus internal. Ini memberikan kueri terbaru dan tersimpan Anda untuk editor kueri di Konsol Manajemen AWS untuk beberapa Layanan AWS, termasuk Amazon RDS.
- `rds-data` – Mengizinkan pengguna utama untuk menjalankan pernyataan SQL pada basis data Aurora Serverless.
- `secretsmanager`— Memungkinkan kepala sekolah untuk mendapatkan nilai rahasia dari. AWS Secrets Manager

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat AmazonRDSDataFullAccessdi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSEnhancedMonitoringRole

Kebijakan ini menyediakan akses ke Amazon CloudWatch Logs untuk Amazon RDS Enhanced Monitoring.

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `logs`— Memungkinkan prinsipal untuk membuat grup CloudWatch log Log dan kebijakan retensi, dan untuk membuat dan mendeskripsikan aliran CloudWatch log log dari grup log. Hal ini juga memungkinkan prinsipal untuk menempatkan dan mendapatkan peristiwa CloudWatch log Log.

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat AmazonRDSEnhancedMonitoringRoledi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly

Kebijakan ini menyediakan akses hanya-baca ke Wawasan Performa Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS dan klaster DB Amazon Aurora.

Kebijakan ini kini mencakup `Sid` (ID pernyataan) sebagai pengidentifikasi pernyataan kebijakan.

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `rds` – Mengizinkan pengguna utama mendeskripsikan instans DB Amazon RDS dan klaster DB Amazon Aurora.
- `pi` – Mengizinkan pengguna utama melakukan panggilan ke API Wawasan Performa Amazon RDS dan mengakses metrik Wawasan Performa.

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnlydi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess

Kebijakan ini menyediakan akses penuh ke Wawasan Performa Amazon RDS untuk instans DB Amazon RDS dan klaster DB Amazon Aurora.

Kebijakan ini kini mencakup `Sid` (ID pernyataan) sebagai pengidentifikasi pernyataan kebijakan.

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `rds` – Mengizinkan pengguna utama mendeskripsikan instans DB Amazon RDS dan klaster DB Amazon Aurora.
- `pi` – Mengizinkan pengguna utama melakukan panggilan ke API Wawasan Performa Amazon RDS, serta membuat, melihat, dan menghapus laporan analisis performa.
- `cloudwatch`— Memungkinkan kepala sekolah untuk membuat daftar semua metrik Amazon, dan mendapatkan CloudWatch data metrik dan statistik.

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccessdi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSDirectoryServiceAccess

Kebijakan ini mengizinkan Amazon RDS untuk melakukan panggilan ke Directory Service.

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `ds`— Memungkinkan kepala sekolah untuk mendeskripsikan Directory Service direktori dan mengontrol otorisasi ke direktori. Directory Service

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat AmazonRDSDirectoryServiceAccessdi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSServiceRolePolicy

Anda tidak dapat melampirkan kebijakan `AmazonRDSServiceRolePolicy` ke entitas IAM Anda. Kebijakan ini dilampirkan ke peran tertaut layanan yang memungkinkan Amazon RDS melakukan tindakan atas nama Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked .

AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSCustomServiceRolePolicy

Anda tidak dapat melampirkan kebijakan `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` ke entitas IAM Anda. Kebijakan ini dilampirkan ke peran terkait layanan yang memungkinkan Amazon RDS memanggil AWS layanan atas nama sumber daya RDS DB Anda.

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `ec2`- Memungkinkan RDS Custom untuk melakukan operasi pencadangan pada instans DB yang menyediakan kemampuan pemulihan point-in-time.
- `secretsmanager`- Memungkinkan RDS Custom untuk mengelola rahasia spesifik instans DB yang dibuat oleh RDS Custom.
- `cloudwatch`- Memungkinkan RDS Custom untuk mengunggah metrik instans DB dan log ke CloudWatch melalui CloudWatch agen.
- `events`, `sqs` - Memungkinkan RDS Custom untuk mengirim dan menerima informasi status tentang instans DB.
- `cloudtrail`- Memungkinkan RDS Custom untuk menerima peristiwa perubahan tentang instans DB
- `servicequotas`- Memungkinkan RDS Custom untuk membaca kuota layanan yang terkait dengan instans DB
- `ssm`- Memungkinkan RDS Custom untuk mengelola instans EC2 yang mendasari instans DB.
- `rds`- Memungkinkan RDS Custom untuk mengelola sumber daya RDS untuk instans DB Anda
- `iam`- Memungkinkan RDS Custom untuk memvalidasi dan melampirkan profil instance ke instans EC2 yang mendasari instans DB.

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat AmazonRDSCustomServiceRolePolicydi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: Instans AmazonRDSCustom ProfileRolePolicy

Anda tidak harus melampirkan `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` ke entitas IAM Anda. Ini hanya boleh dilampirkan ke peran profil instans yang digunakan untuk memberikan izin ke instans Amazon RDS Custom DB Anda untuk melakukan berbagai tindakan otomatisasi dan tugas manajemen database. Teruskan profil instans sebagai `custom-iam-instance-profile` parameter selama pembuatan instans Kustom RDS dan RDS Custom mengaitkan profil instance ini ke instans DB Anda.

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `ssm`,`ssmmessages`, `ec2messages` - Memungkinkan RDS Custom untuk berkomunikasi, menjalankan otomatisasi, dan memelihara agen pada instans DB melalui Systems Manager.
- `ec2`, `s3` - Memungkinkan RDS Custom untuk melakukan operasi pencadangan pada instans DB yang menyediakan kemampuan pemulihan point-in-time.
- `secretsmanager`- Memungkinkan RDS Custom untuk mengelola rahasia spesifik instans DB yang dibuat oleh RDS Custom.
- `cloudwatch`, `logs` - Memungkinkan RDS Custom untuk mengunggah metrik dan log instans DB CloudWatch melalui CloudWatch agen.
- `events`, `sqs` - Memungkinkan RDS Custom untuk mengirim dan menerima informasi status tentang instans DB.
- `kms`- Memungkinkan RDS Custom menggunakan kunci KMS khusus instance untuk melakukan enkripsi rahasia dan objek S3 yang dikelola RDS Custom.

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat Instans AmazonRDSCustom ProfileRolePolicy di Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy

Anda tidak harus melampirkan `AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy` ke entitas IAM Anda. Kebijakan ini dilampirkan ke peran terkait layanan yang memungkinkan Amazon RDS memanggil AWS layanan atas nama sumber daya RDS DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked peran untuk Amazon RDS Preview.

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `ec2`- Memungkinkan kepala sekolah untuk menggambarkan Availability Zone dan sumber daya jaringan.
- `secretsmanager`— Memungkinkan kepala sekolah untuk mendapatkan nilai rahasia dari. AWS Secrets Manager
- `cloudwatch`, `logs` - Memungkinkan Amazon RDS mengunggah metrik dan log instans DB CloudWatch melalui CloudWatch agen.

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat AmazonRDSPreviewServiceRolePolicydi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSBetaServiceRolePolicy

Anda tidak harus melampirkan `AmazonRDSBetaServiceRolePolicy` ke entitas IAM Anda. Kebijakan ini dilampirkan ke peran terkait layanan yang memungkinkan Amazon RDS memanggil AWS layanan atas nama sumber daya RDS DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Beta.

Detail izin

Kebijakan ini mencakup izin berikut:

- `ec2`- Memungkinkan Amazon RDS melakukan operasi pencadangan pada instans DB yang menyediakan kemampuan pemulihan point-in-time.
- `secretsmanager`- Memungkinkan Amazon RDS mengelola rahasia spesifik instans DB yang dibuat oleh Amazon RDS.
- `cloudwatch`, `logs` - Memungkinkan Amazon RDS mengunggah metrik dan log instans DB CloudWatch melalui CloudWatch agen.

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat AmazonRDSBetaServiceRolePolicydi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

Amazon RDS memperbarui kebijakan AWS terkelola

Lihat detail tentang pembaruan kebijakan AWS terkelola untuk Amazon RDS sejak layanan ini mulai melacak perubahan ini. Untuk peringatan otomatis tentang perubahan pada halaman ini, berlangganan di umpan RSS di halaman Riwayat dokumen Amazon RDS.

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Amazon RDS memperbarui izin pada peran `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` terkait `AWSServiceRoleForRDSCustom` layanan. Pembaruan menghapus `ec2:CopySnapshot` dari satu pernyataan dan menambahkan dua pernyataan baru untuk izin snapshot sumber dan tujuan. Pembaruan ini mematuhi perubahan perilaku CopySnapshot otorisasi EBS sambil menjaga izin efektif tidak berubah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	Agustus 7, 2025
Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` peran terkait layanan `AWSServiceRoleForRDSCustom`. Izin ini memungkinkan RDS Custom untuk mengelola pasangan	Maret 25, 2025

Ubah	Deskripsi	Date
	kunci EC2 dan memungkinkan RDS Custom untuk berintegr asi dengan Amazon SQS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	
AWS kebijakan terkelola : Instans AmazonRDS Custom ProfileRolePolicy – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Amazon RDS menambahk an izin baru ke kebijakan terkelola `AmazonRDS Custom InstancePr ofileRolePolicy` untuk mengizinkan penggunaan rahasia terkelola Kustom RDS pada instans Kustom RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS kebijakan terkelola : Instans AmazonRDSCustom ProfileRolePolicy.	Maret 20, 2025
Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Amazon RDS menambahk an izin baru ke `AmazonRDS CustomServiceRoleP olicy` peran terkait layanan `AWSServiceRoleForR DSCustom` . Izin baru ini memungkinkan RDS Custom untuk membuat daftar dan memulihkan rahasia Secrets Manager. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-l inked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	Maret 6, 2025

Ubah	Deskripsi	Date
AWS kebijakan terkelola : AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Amazon RDS menghapus `sns:Publish` izin `AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy` dari peran `AWSServiceRoleForRDSPreview` terkait layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS kebijakan terkelola : AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy.	Agustus 7, 2024
AWS kebijakan terkelola : AmazonRDSBetaServiceRolePolicy – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Amazon RDS menghapus `sns:Publish` izin `AmazonRDSBetaServiceRolePolicy` dari peran `AWSServiceRoleForRDSBeta` terkait layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS kebijakan terkelola : AmazonRDSBetaServiceRolePolicy.	Agustus 7, 2024

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` peran terkait layanan `AWSServiceRoleForRDSCustom` . Izin memungkinkan RDS Custom untuk berkomunikasi dengan layanan Amazon RDS di layanan lain Wilayah AWS dan menyalin gambar EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	Juli 18, 2024
AWS kebijakan terkelola : AmazonRDSServiceRolePolicy – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Amazon RDS menghapus `sns:Publish` izin `AmazonRDSServiceRolePolicy` dari peran `AWSServiceRoleForRDS` terkait layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS kebijakan terkelola : AmazonRDSServiceRolePolicy.	Juli 2, 2024

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` peran terkait layanan `AWSServiceRoleForRDSCustom`. Izin baru ini memungkinkan RDS Custom untuk mengaitkan peran layanan sebagai profil instance ke instans Kustom RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	April 19, 2024
AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke peran `AWSServiceRoleForRDSCustom` terkait layanan untuk memungkinkan RDS Custom for SQL Server memodifikasi jenis instans host database yang mendasarinya. `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` RDS juga menambahkan `ec2:DescribeInstanceTypes` izin untuk mendapatkan informasi tipe instance untuk host database. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS.	April 8, 2024

Ubah	Deskripsi	Date
AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS – Kebijakan baru	Amazon RDS menambahkan kebijakan terkelola baru yang diberi nama `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` untuk memungkinkan RDS Custom melakukan tindakan otomatisasi dan tugas manajemen database melalui profil instans EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS.	Februari 27, 2024
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan ID pernyataan baru ke `AmazonRDSServiceRolePolicy` peran `AWSServiceRoleForRDS` terkait layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked .	Januari 19, 2024

Ubah	Deskripsi	Date
AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Kebijakan yang dikelola `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` dan `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` kini menyertakan `Sid` (ID pernyataan) sebagai ID dalam pernyataan kebijakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS kebijakan terkelola : AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly dan AWS kebijakan terkelola : AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess	23 Oktober 2023
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` peran terkait layanan `AWSServiceRoleForRDSCustom`. Izin baru ini memungkinkan RDS Custom for Oracle untuk membuat, memodifikasi, dan menghapus EventBridge Aturan Terkelola. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	20 September 2023

Ubah	Deskripsi	Date
AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS – Pembaruan ke kebijakan yang sudah ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke kebijakan yang dikelola `AmazonRDSFullAccess`. Kebijakan ini memungkinkan Anda membuat, melihat, dan menghapus laporan analisis performa selama periode tertentu. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengonfigurasi kebijakan akses untuk Wawasan Performa, lihat Mengonfigurasi kebijakan akses untuk Wawasan Performa	17 Agustus 2023

Ubah	Deskripsi	Date
AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS – Kebijakan baru dan pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke kebijakan yang dikelola `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` dan kebijakan terkelola baru bernama `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` . Izin ini memungkinkan Anda menganalisis Wawasan Performa selama periode tertentu, melihat hasil analisis beserta rekomendasinya, dan menghapus laporan. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengonfigurasi kebijakan akses untuk Wawasan Performa, lihat Mengonfigurasi kebijakan akses untuk Wawasan Performa	16 Agustus 2023

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` peran terkait layanan `AWSServiceRoleForRDSCustom`. Izin baru ini memungkinkan RDS Custom for Oracle menggunakan snapshot DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	23 Juni 2023
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` peran terkait layanan `AWSServiceRoleForRDSCustom`. Izin baru ini memungkinkan RDS Custom for Oracle menggunakan snapshot DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	23 Juni 2023

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` peran terkait layanan `AWSServiceRoleForRDSCustom`. Izin baru ini memungkinkan RDS Custom untuk membuat antarmuka jaringan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	30 Mei 2023
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` peran terkait layanan `AWSServiceRoleForRDSCustom`. Izin baru ini memungkinkan RDS Custom memanggil Amazon EBS untuk memeriksa kuota penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	18 April 2023

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS Custom menambahkan izin baru ke `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` dari `AWSServiceRoleForRDSCustom` peran terkait layanan untuk integrasi dengan Amazon SQS. RDS Custom memerlukan integrasi dengan Amazon SQS untuk membuat dan mengelola antrean SQS di akun pelanggan. Nama antrean SQS mengikuti format `do-not-delete-rds-custom-[identifier]` dan ditandai dengan `Amazon RDS Custom`. Izin untuk `ec2:CreateSnapshot` juga ditambahkan untuk memungkinkan RDS Custom membuat cadangan untuk volume yang dilampirkan ke instans. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	6 April 2023

Ubah	Deskripsi	Date
AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan CloudWatch namespace `ListMetrics` Amazon baru ke dan. `AmazonRDSFullAccess` `AmazonRDSReadOnlyAccess` Nama ruang ini diperlukan untuk Amazon RDS untuk mencantumkan metrik penggunaan sumber daya tertentu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ringkasan mengelola izin akses ke CloudWatch sumber daya Anda di Panduan CloudWatch Pengguna Amazon.	4 April 2023
AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru `AmazonRDSFullAccess` dan `AmazonRDSReadOnlyAccess` mengelola kebijakan untuk memungkinkan tampilan temuan Amazon DevOps Guru di konsol RDS. Izin ini diperlukan untuk memungkinkan tampilan temuan DevOps Guru. Untuk informasi selengkapnya, lihat pembaruan Amazon RDS ke kebijakan AWS terkelola.	30 Maret 2023

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke `AmazonRDSServiceRolePolicy` peran `AWSServiceRoleForRDS` terkait layanan untuk integrasi . AWS Secrets Manager RDS memerlukan integrasi dengan Secrets Manager untuk mengelola kata sandi pengguna utama di Secrets Manager. Rahasianya menggunakan konvensi penamaan yang dicadangkan dan membatasi pembaruan pelanggan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS and AWS Secrets Manager.	22 Desember 2022

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` peran terkait layanan `AWSServiceRoleForRDSCustom` . RDS Custom mendukung klaster DB. Izin baru dalam kebijakan ini memungkinkan RDS Custom menelepon Layanan AWS atas nama kluster DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom.	9 November 2022

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke peran terkait layanan `AWSServiceRoleForRDS` untuk integrasi dengan AWS Secrets Manager. Integrasi dengan Secrets Manager diperlukan agar Email Layanan Pelaporan SQL Server (SSRS) berfungsi di RDS. Email SSRS menciptakan rahasia atas nama pelanggan. Rahasianya menggunakan konvensi penamaan yang dicadangkan dan membatasi pembaruan pelanggan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan email layanan pelaporan untuk mengirim laporan.	26 Agustus 2022

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan CloudWatch namespace Amazon baru ke for. `AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy` `PutMetricData` Namespace ini mewajibkan Amazon RDS menerbitkan metrik penggunaan sumber daya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan tombol kondisi untuk membatasi akses ke CloudWatch ruang nama di CloudWatch Panduan Pengguna Amazon.	7 Juni 2022

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan CloudWatch namespace Amazon baru ke for. `AmazonRDSBetaServiceRolePolicy` `PutMetricData` Namespace ini mewajibkan Amazon RDS menerbitkan metrik penggunaan sumber daya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan tombol kondisi untuk membatasi akses ke CloudWatch ruang nama di CloudWatch Panduan Pengguna Amazon.	7 Juni 2022
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan CloudWatch namespace Amazon baru ke for. `AWSServiceRoleForRDS` `PutMetricData` Namespace ini mewajibkan Amazon RDS menerbitkan metrik penggunaan sumber daya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan tombol kondisi untuk membatasi akses ke CloudWatch ruang nama di CloudWatch Panduan Pengguna Amazon.	22 April 2022

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke peran `AWSServiceRoleForRDS` terkait layanan untuk mengelola izin untuk kumpulan IP milik pelanggan dan tabel rute gateway lokal (). LGW-RTBs Izin ini diperlukan untuk RDS di Outposts untuk melakukan Multi-AZ replikasi di seluruh jaringan lokal Outpost. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS di AWS Outposts.	19 April 2022
Identity-based kebijakan – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke kebijakan `AmazonRDSFullAccess` terkelola untuk menjelaskan izin pada. LGW-RTBs Izin ini diperlukan untuk menjelaskan izin untuk RDS di Outposts untuk melakukan Multi-AZ replikasi di seluruh jaringan lokal Outpost. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS di AWS Outposts.	19 April 2022

Ubah	Deskripsi	Date
AWS kebijakan terkelola untuk Amazon RDS – Kebijakan baru	Amazon RDS menambahkan kebijakan terkelola baru yang diberi nama `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` untuk mengizinkan Amazon RDS memanggil AWS layanan atas nama instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengonfigurasi kebijakan akses untuk Wawasan Performa, lihat Mengonfigurasi kebijakan akses untuk Wawasan Performa	10 Maret 2022

Ubah	Deskripsi	Date
Service-linked – Pembaruan ke kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan CloudWatch ruang nama Amazon baru ke for. `AWSServiceRoleForRDS` `PutMetricData` Ruang nama ini diperlukan untuk Amazon DocumentDB (dengan kompatibilitas MongoDB) dan Amazon Neptune untuk menerbitkan metrik. CloudWatch Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan tombol kondisi untuk membatasi akses ke CloudWatch ruang nama di CloudWatch Panduan Pengguna Amazon.	4 Maret 2022
Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom – Kebijakan baru	Amazon RDS menambahkan peran terkait layanan baru bernama `AWSServiceRoleForRDSCustom` untuk memungkinkan RDS Custom memanggil Layanan AWS atas nama instans DB Anda.	26 Oktober 2021
Amazon RDS memulai pelacakan perubahan	Amazon RDS mulai melacak perubahan untuk kebijakan yang AWS dikelola.	26 Oktober 2021

Pencegahan masalah confused deputy lintas layanan

Masalah confused deputy adalah masalah keamanan saat entitas yang tidak memiliki izin untuk melakukan suatu tindakan dapat memaksa entitas yang lebih berhak untuk melakukan tindakan tersebut. Pada tahun AWS, peniruan lintas layanan dapat mengakibatkan masalah wakil yang membingungkan.

Cross-service peniruan identitas dapat terjadi ketika satu layanan (layanan panggilan) memanggil layanan lain (layanan yang disebut). Layanan panggilan dapat dimanipulasi agar menggunakan izinnya untuk bertindak pada sumber daya pelanggan lain dengan cara yang seharusnya tidak dilakukannya kecuali bila memiliki izin untuk mengakses. Untuk mencegah hal ini, AWS sediakan alat yang dapat membantu Anda melindungi data Anda untuk semua layanan dengan prinsip layanan yang telah diberikan akses ke sumber daya di akun Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Masalah confused deputy di Panduan Pengguna IAM.

Untuk membatasi izin yang diberikan Amazon RDS ke layanan lain untuk sumber daya tertentu, sebaiknya gunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount` di kebijakan sumber daya.

Dalam beberapa kasus, nilai `aws:SourceArn` tidak berisi ID akun, misalnya saat Anda menggunakan Amazon Resource Name (ARN) untuk bucket Amazon S3. Dalam kasus ini, pastikan untuk menggunakan kedua kunci konteks kondisi global untuk membatasi izin. Dalam beberapa kasus, Anda menggunakan kunci konteks kondisi global dan nilai `aws:SourceArn` yang berisi ID akun. Dalam hal ini, pastikan bahwa nilai `aws:SourceAccount` dan akun dalam nilai `aws:SourceArn` menggunakan ID akun yang sama ketika digunakan dalam pernyataan yang sama. Jika Anda ingin hanya satu sumber daya yang akan dikaitkan dengan akses lintas layanan, gunakan `aws:SourceArn`. Jika Anda ingin mengizinkan sumber daya apa pun di AWS akun yang ditentukan untuk dikaitkan dengan penggunaan lintas layanan, gunakan`aws:SourceAccount`.

Pastikan nilai `aws:SourceArn` adalah ARN untuk jenis sumber daya Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Nama Sumber Daya Amazon (ARN) di Amazon RDS.

Cara paling efektif untuk melindungi dari masalah "confused deputy" adalah dengan menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dengan ARN lengkap sumber daya. Dalam beberapa kasus, Anda mungkin tidak mengetahui ARN lengkap sumber daya atau mungkin Anda menentukan beberapa sumber daya. Dalam hal ini, gunakan kunci kondisi konteks global `aws:SourceArn` dengan wildcard (*) untuk bagian ARN yang tidak diketahui. Contohnya adalah `arn:aws:rds:*:123456789012:*`.

Contoh berikut menunjukkan cara Anda dapat menggunakan `aws:SourceArn` dan kunci konteks kondisi global `aws:SourceAccount` di Amazon RDS untuk mencegah masalah confused deputy.

JSON

```
{
  "Version":"2012-10-17",
  "Statement": {
    "Sid": "ConfusedDeputyPreventionExamplePolicy",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
      "Service": "rds.amazonaws.com"
    },
    "Action": "sts:AssumeRole",
    "Condition": {
      "ArnLike": {
        "aws:SourceArn": "arn:aws:rds:us-east-1:123456789012:db:mydbinstance"
      },
      "StringEquals": {
        "aws:SourceAccount": "123456789012"
      }
    }
  }
}
```

Untuk contoh kebijakan lainnya yang menggunakan kunci konteks kondisi global `aws:SourceArn` dan `aws:SourceAccount`, lihat bagian berikut:

- Memberikan izin untuk menerbitkan pemberitahuan ke topik Amazon SNS
- Membuat peran IAM secara manual untuk pencadangan dan pemulihan native
- Mengatur Autentikasi Windows untuk instans DB SQL Server
- Prasyarat untuk mengintegrasikan RDS for SQL Server dengan S3
- Membuat peran IAM secara manual untuk SQL Server Audit
- Mengonfigurasi izin IAM untuk integrasi RDS for Oracle dengan Amazon S3
- Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3 (Impor PostgreSQL)
- Menyiapkan akses ke bucket Amazon S3 (Ekspor PostgreSQL)

Autentikasi basis data IAM untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL

Anda dapat mengautentikasi ke instans DB Anda menggunakan otentikasi database AWS Identity and Access Management (IAM). Autentikasi basis data IAM berfungsi dengan MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL. Dengan metode autentikasi ini, Anda tidak perlu menggunakan kata sandi saat menghubungkan dengan instans basis data. Sebagai gantinya, gunakan token autentikasi.

Token autentikasi adalah string karakter unik yang dihasilkan Amazon RDS sesuai permintaan. Token otentikasi dihasilkan menggunakan AWS Signature Version 4. Setiap token memiliki masa pakai 15 menit. Anda tidak perlu menyimpan kredensial pengguna di basis data karena autentikasi dikelola secara eksternal menggunakan IAM. Anda juga masih dapat menggunakan autentikasi basis data standar. Token hanya digunakan untuk autentikasi dan tidak memengaruhi sesi setelah dibuat.

Autentikasi basis data IAM memberikan manfaat berikut:

- Lalu lintas jaringan ke dan dari basis data dienkripsi menggunakan Lapisan Soket Aman (SSL) atau Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS). Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan SSL/TLS Amazon RDS Aurora, lihat. Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster
- Anda dapat menggunakan IAM untuk mengelola akses ke sumber daya basis data Anda secara terpusat, bukan mengelola akses satu per satu pada setiap instans DB.
- Untuk aplikasi yang berjalan di Amazon EC2, Anda dapat menggunakan kredensial profil khusus untuk instans EC2 untuk mengakses basis data, bukan menggunakan kata sandi, untuk keamanan yang lebih baik.

Secara umum, pertimbangkan untuk menggunakan otentikasi database IAM ketika Anda tidak ingin mengelola nama pengguna dan kata sandi secara langsung dalam kode aplikasi Anda.

Driver Amazon Web Services (AWS) JDBC mendukung autentikasi database IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Plugin Autentikasi AWS IAM di repositori Driver Amazon Web Services (AWS) JDBC. GitHub

Driver Python Amazon Web Services (AWS) mendukung otentikasi database IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Plugin Autentikasi AWS IAM di repositori Amazon Web Services ()AWS Python Driver. GitHub

Arahkan topik berikut untuk mempelajari proses menyetel IAM untuk otentikasi DB:

- Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM

- Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM
- Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM
- Menghubungkan ke instans DB menggunakan autentikasi IAM

Ketersediaan wilayah dan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi tertentu dari setiap mesin database. Untuk informasi selengkapnya tentang ketersediaan engine, versi, dan Wilayah dengan autentikasi database Amazon RDS dan IAM, lihat. Wilayah dan mesin DB yang didukung untuk otentikasi database IAM di Amazon RDS

Dukungan CLI dan SDK

Autentikasi database IAM tersedia untuk AWS CLIdan untuk SDK khusus bahasa AWS berikut:

- AWS SDK untuk .NET
- AWS SDK untuk C++
- AWS SDK untuk Go
- AWS SDK untuk Java
- AWS SDK untuk JavaScript
- AWS SDK untuk PHP
- AWS SDK untuk Python (Boto3)
- AWS SDK untuk Ruby

Batasan untuk autentikasi basis data IAM

Saat menggunakan autentikasi basis data IAM, batasan berikut berlaku:

- Saat ini, autentikasi basis data IAM tidak mendukung kunci konteks kondisi global.

  Untuk informasi selengkapnya tentang kunci konteks kondisi global, lihat Kunci konteks kondisi global AWS dalam Panduan Pengguna IAM.
- Untuk PostgreSQL, jika peran IAM (`rds_iam`) ditambahkan ke pengguna (termasuk pengguna master RDS), autentikasi IAM akan lebih diprioritaskan daripada autentikasi kata sandi, sehingga pengguna harus login sebagai pengguna IAM.

- Untuk PostgreSQL, Amazon RDS tidak mendukung pengaktifan metode autentikasi IAM dan Kerberos secara bersamaan.
- Untuk PostgreSQL, Anda tidak dapat menggunakan autentikasi IAM untuk membuat koneksi replikasi.
- Anda tidak dapat menggunakan data DNS Route 53 kustom sebagai pengganti titik akhir instans DB untuk menghasilkan token autentikasi.
- CloudWatch dan CloudTrail jangan mencatat otentikasi IAM. Layanan ini tidak melacak panggilan `generate-db-auth-token` API yang mengotorisasi peran IAM untuk mengaktifkan koneksi database.
- Anda harus memiliki antara 300 dan 1000 MiB memori tambahan pada database Anda untuk konektivitas yang andal. Untuk melihat memori yang dibutuhkan untuk beban kerja Anda, bandingkan kolom RES untuk proses RDS dalam daftar proses Enhanced Monitoring sebelum dan sesudah mengaktifkan autentikasi IAM DB. Lihat Melihat metrik OS di konsol RDS.

  Jika Anda menggunakan instance kelas burstable, hindari kehabisan memori dengan mengurangi memori yang digunakan oleh parameter lain seperti buffer dan cache dengan jumlah yang sama.
- Autentikasi IAM DB tidak didukung untuk RDS di Outposts untuk mesin apa pun.

Rekomendasi untuk autentikasi basis data IAM

Kami merekomendasikan hal berikut saat menggunakan autentikasi basis data IAM:

- Ukuran token autentikasi basis data IAM tergantung pada banyak hal termasuk jumlah tag IAM, kebijakan layanan IAM, panjang ARN, serta properti IAM dan basis data lainnya. Ukuran minimum token ini umumnya sekitar 1 KB tetapi bisa lebih besar. Karena token ini digunakan sebagai kata sandi dalam string koneksi ke database menggunakan otentikasi IAM, Anda harus memastikan bahwa driver database Anda (misalnya, ODBC) alat and/or apa pun tidak membatasi atau memotong token ini karena ukurannya. Token yang terpotong akan menyebabkan kegagalan validasi autentikasi oleh basis data dan IAM.
- Jika Anda menggunakan kredensial sementara saat membuat token autentikasi basis data IAM, kredensial sementara masih harus valid saat menggunakan token autentikasi basis data IAM untuk membuat permintaan koneksi.

Tidak didukung AWS kunci konteks kondisi global

Autentikasi database IAM tidak mendukung subset kunci konteks kondisi AWS global berikut.

- `aws:Referer`
- `aws:SourceIp`
- `aws:SourceVpc`
- `aws:SourceVpce`
- `aws:UserAgent`
- `aws:VpcSourceIp`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Kunci konteks kondisi global AWS dalam Panduan Pengguna IAM.

Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM

Secara default, autentikasi basis data IAM dinonaktifkan di instans DB. Anda dapat mengaktifkan atau menonaktifkan autentikasi database IAM menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau API.

Anda dapat mengaktifkan autentikasi basis data IAM saat Anda melakukan salah satu tindakan berikut:

- Untuk membuat instans DB yang baru dengan autentikasi basis data IAM diaktifkan, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.
- Untuk memodifikasi instans DB untuk mengaktifkan autentikasi basis data IAM, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Untuk memulihkan instans DB dari snapshot dengan autentikasi basis data IAM diaktifkan, lihat Memulihkan ke instance DB.
- Untuk memulihkan instans DB ke titik waktu dengan autentikasi basis data IAM diaktifkan, lihat Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Konsol

Setiap alur kerja pembuatan atau modifikasi memiliki bagian Autentikasi basis data, tempat Anda dapat mengaktifkan atau menonaktifkan autentikasi basis data IAM. Di bagian tersebut, pilih Kata sandi dan autentikasi basis data IAM untuk mengaktifkan autentikasi basis data IAM.

Untuk mengaktifkan atau menonaktifkan autentikasi basis data IAM untuk instans DB yang ada

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans DB yang ingin Anda ubah.

> **Note**
>
> Pastikan bahwa instans DB kompatibel dengan autentikasi IAM. Periksa persyaratan kompatibilitas dalam Ketersediaan wilayah dan versi.

4. Pilih Ubah.
5. Di bagian otentikasi database, pilih Password dan IAM database autentikasi IAM database autentikasi untuk mengaktifkan . Pilih Autentikasi kata sandi atau Kata sandi dan autentikasi Kerberos untuk menonaktifkan autentikasi IAM.
6. Anda juga dapat memilih untuk mengaktifkan penerbitan log otentikasi IAM DB ke CloudWatch Log. Di bawah Ekspor log, pilih opsi log iam-db-auth-error. Menerbitkan log Anda ke CloudWatch Log menghabiskan penyimpanan dan Anda dikenakan biaya untuk penyimpanan itu. Pastikan untuk menghapus CloudWatch Log apa pun yang tidak lagi Anda butuhkan.
7. Pilih Lanjutkan.
8. Untuk segera menerapkan perubahan, pilih Segera di bagian Penjadwalan modifikasi.
9. Pilih Modifikasi instans DB .

AWS CLI

Untuk membuat instans DB baru dengan otentikasi IAM dengan menggunakan AWS CLI, gunakan perintah. `create-db-instance` Tentukan opsi `--enable-iam-database-authentication`, seperti yang ditunjukkan dalam contoh berikut.

```
aws rds create-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-instance-class db.m3.medium \
    --engine MySQL \
    --allocated-storage 20 \
    --master-username masterawsuser \
    --manage-master-user-password \
    --enable-iam-database-authentication
```

Untuk memperbarui instans DB yang ada agar memiliki atau tidak memiliki autentikasi IAM, gunakan perintah AWS CLI `modify-db-instance`. Tentukan opsi `--enable-iam-database-authentication` atau `--no-enable-iam-database-authentication`, sesuai kebutuhan.

> **Note**
>
> Pastikan bahwa instans DB kompatibel dengan autentikasi IAM. Periksa persyaratan kompatibilitas dalam Ketersediaan wilayah dan versi.

Secara default, Amazon RDS melakukan modifikasi selama periode pemeliharaan berikutnya. Jika Anda ingin menggantinya dan mengaktifkan autentikasi DB IAM sesegera mungkin, gunakan parameter `--apply-immediately`.

Contoh berikut menunjukkan cara untuk segera mengaktifkan autentikasi IAM untuk instans DB yang sudah ada.

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --apply-immediately \
    --enable-iam-database-authentication
```

Jika Anda memulihkan instans DB, gunakan salah satu AWS CLI perintah berikut:

- `restore-db-instance-to-point-in-time`
- `restore-db-instance-from-db-snapshot`

Pengaturan autentikasi basis data IAM akan ditetapkan secara default ke pengaturan untuk snapshot sumber. Untuk mengubah pengaturan ini, atur opsi `--enable-iam-database-authentication` atau `--no-enable-iam-database-authentication` sebagaimana diperlukan.

API RDS

Untuk membuat instans DB baru dengan autentikasi IAM dengan menggunakan API, gunakan operasi API `CreateDBInstance`. Atur parameter `EnableIAMDatabaseAuthentication` ke `true`.

Untuk memperbarui instans DB yang ada agar memiliki autentikasi IAM, gunakan operasi API `ModifyDBInstance`. Atur parameter `EnableIAMDatabaseAuthentication` ke `true` untuk mengaktifkan autentikasi IAM, atau `false` untuk menonaktifkannya.

> **Note**
>
> Pastikan bahwa instans DB kompatibel dengan autentikasi IAM. Periksa persyaratan kompatibilitas dalam Ketersediaan wilayah dan versi.

Jika Anda memulihkan instans DB, gunakan salah satu operasi API berikut:

- `RestoreDBInstanceFromDBSnapshot`
- `RestoreDBInstanceToPointInTime`

Pengaturan autentikasi basis data IAM akan ditetapkan secara default ke pengaturan untuk snapshot sumber. Untuk mengubah pengaturan ini, atur parameter `EnableIAMDatabaseAuthentication` ke `true` untuk mengaktifkan autentikasi IAM, atau `false` untuk menonaktifkannya.

Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM

Untuk memungkinkan pengguna atau peran terhubung ke instans DB, Anda harus membuat kebijakan IAM. Setelah itu, lampirkan kebijakan tersebut ke set izin atau peran.

> **Note**
>
> Untuk mempelajari selengkapnya tentang kebijakan IAM, lihat Manajemen identitas dan akses untuk Amazon RDS.

Contoh kebijakan berikut memungkinkan pengguna terhubung ke instans DB menggunakan autentikasi basis data IAM.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
```

```
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds-db:connect"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-east-2:111122223333:dbuser:db-
ABCDEFGHIJKL01234/db_user"
            ]
        }
    ]
}
```

Important

Pengguna dengan izin administrator dapat mengakses instans DB tanpa izin eksplisit dalam kebijakan IAM. Jika Anda ingin membatasi akses administrator ke instans DB, Anda dapat membuat peran IAM yang dengan izin istimewa yang sesuai dan menetapkannya ke administrator.

Note

Jangan samakan awalan `rds-db:` dengan awalan operasi API RDS lain yang diawali dengan `rds:`. Anda menggunakan awalan `rds-db:` dan tindakan `rds-db:connect` hanya untuk autentikasi basis data IAM. Hal ini tidak berlaku dalam konteks lainnya.

Contoh kebijakan ini mencakup satu pernyataan dengan elemen berikut:

- `Effect` – Tentukan `Allow` untuk memberikan akses ke instans DB. Jika Anda tidak secara eksplisit mengizinkan akses, maka akses ditolak secara default.
- `Action` – Tentukan `rds-db:connect` untuk mengizinkan koneksi ke instans DB.
- `Resource` – Tentukan Amazon Resource Name (ARN) yang menjelaskan satu akun basis data dalam satu instans DB. Format ARN adalah sebagai berikut.

```
arn:aws:rds-db:region:account-id:dbuser:DbiResourceId/db-user-name
```

Dalam format ini, ganti hal berikut:

- *region*adalah AWS Region untuk instans DB. Dalam contoh kebijakan, AWS Wilayah adalah`us-east-2`.
- *account-id*adalah nomor AWS akun untuk instans DB. Dalam contoh kebijakan, nomor akun adalah `1234567890`. Pengguna harus berada di akun yang sama dengan akun untuk instans DB.

  Untuk melakukan akses lintas akun, buat peran IAM dengan kebijakan yang ditunjukkan di atas di akun untuk instans DB dan izinkan akun Anda yang lain untuk mengambil peran tersebut.
- *DbiResourceId* adalah pengidentifikasi untuk instans DB. Pengenal ini unik untuk AWS Wilayah dan tidak pernah berubah. Dalam contoh kebijakan, pengidentifikasi adalah `db-ABCDEFGHIJKL01234`.

  Untuk menemukan ID sumber daya instans DB di Amazon Aurora Amazon RDS , pilih cluster DB untuk melihat detailnya. Konsol Manajemen AWS Kemudian, pilih tab Konfigurasi. ID Sumber Daya ditampilkan di bagian Konfigurasi.

  Atau, Anda dapat menggunakan AWS CLI perintah untuk mencantumkan pengenal dan ID sumber daya untuk semua instans DB Anda di AWS Wilayah saat ini, seperti yang ditunjukkan berikut.

```
aws rds describe-db-instances --query "DBInstances[*].
[DBInstanceIdentifier,DbiResourceId]"
```

  Jika Anda menggunakan Amazon Aurora, tentukan `DbClusterResourceId`, bukan `DbiResourceId`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM dalam Panduan Pengguna Amazon Aurora.

> **Note**
>
> Jika Anda terhubung ke basis data melalui Proksi RDS, tentukan ID sumber daya proksi, seperti `prx-ABCDEFGHIJKL01234`. Untuk informasi tentang menggunakan autentikasi basis data IAM dengan Proksi RDS, lihat Menghubungkan ke database menggunakan otentikasi IAM.

- *db-user-name* adalah nama akun basis data untuk dikaitkan dengan autentikasi IAM. Dalam contoh kebijakan, akun basis data adalah db_user.

Anda dapat membuat ARN lain untuk mendukung berbagai pola akses. Kebijakan berikut memungkinkan akses ke dua akun basis data yang berbeda dalam instans DB.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
             "rds-db:connect"
         ],
         "Resource": [
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:db-ABCDEFGHIJKL01234/
jane_doe",
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:db-ABCDEFGHIJKL01234/
mary_roe"
         ]
      }
   ]
}
```

Kebijakan berikut menggunakan karakter “*” untuk mencocokkan semua instans DB dan akun database untuk AWS akun dan AWS Wilayah tertentu.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "rds-db:connect"
```

```
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:rds-db:us-east-2:111122223333:dbuser:*/*"
            ]
        }
    ]
}
```

Kebijakan berikut cocok dengan semua instans DB untuk AWS akun dan AWS Wilayah tertentu. Namun, kebijakan ini hanya memberikan akses ke instans DB yang memiliki akun basis data `jane_doe`.

JSON

```
{
   "Version":"2012-10-17",
   "Statement": [
      {
         "Effect": "Allow",
         "Action": [
             "rds-db:connect"
         ],
         "Resource": [
             "arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:*/jane_doe"
         ]
      }
   ]
}
```

Pengguna atau peran hanya memiliki akses ke basis data yang aksesnya dimiliki oleh pengguna basis data tersebut. Misalnya, anggaplah instans DB Anda memiliki basis data bernama dev, dan basis data lain bernama uji. Jika pengguna basis data `jane_doe` hanya memiliki akses ke dev, setiap pengguna atau peran yang mengakses instans DB tersebut dengan pengguna `jane_doe` juga hanya akan memiliki akses ke dev. Pembatasan akses ini juga berlaku untuk objek basis data lain, seperti tabel, tampilan, dan sebagainya.

Administrator harus membuat kebijakan IAM yang memberikan izin pada entitas untuk melakukan operasi API tertentu pada sumber daya yang diperlukan. Administrator kemudian harus melampirkan

kebijakan tersebut ke set izin atau peran yang memerlukan izin tersebut. Untuk contoh kebijakan, lihat Identity-based contoh kebijakan untuk Amazon RDS .

Melampirkan kebijakan IAM ke set izin atau peran

Setelah membuat kebijakan IAM untuk memungkinkan autentikasi basis data, Anda perlu melampirkan kebijakan tersebut ke set izin atau peran. Untuk tutorial tentang topik ini, lihat Buat dan lampirkan kebijakan yang dikelola pelanggan pertama Anda dalam Panduan Pengguna IAM.

Saat mengikuti tutorial ini, Anda dapat menggunakan salah satu contoh kebijakan yang ditunjukkan dalam bagian ini sebagai titik awal dan menyesuaikannya dengan kebutuhan Anda. Di akhir tutorial, Anda akan memiliki set izin dengan kebijakan terlampir yang dapat menggunakan tindakan `rds-db:connect`.

> **Note**
>
> Anda dapat memetakan beberapa set izin atau peran ke akun pengguna basis data yang sama. Misalnya, anggaplah kebijakan IAM Anda telah menentukan ARN sumber daya berikut.
>
> ```
> arn:aws:rds-db:us-east-2:123456789012:dbuser:db-12ABC34DEFG5HIJ6KLMNOP78QR/
> jane_doe
> ```
>
> Jika Anda melampirkan kebijakan ke Jane, Bob, dan Diego, maka masing-masing pengguna tersebut dapat terhubung ke klaster DB yang telah ditentukan menggunakan akun basis data `jane_doe`.

Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM

Dengan autentikasi basis data IAM, Anda tidak perlu menetapkan kata sandi basis data ke akun pengguna yang Anda buat. Jika Anda menghapus pengguna yang dipetakan ke akun basis data, Anda juga harus menghapus akun basis data dengan pernyataan `DROP USER`.

> **Note**
>
> Nama pengguna yang digunakan untuk autentikasi IAM harus sesuai dengan huruf besar/kecil nama pengguna dalam basis data.

Topik

- Menggunakan autentikasi IAM dengan MariaDB dan MySQL
-

Menggunakan autentikasi IAM dengan MariaDB dan MySQL

Dengan MariaDB dan MySQL, otentikasi `AWSAuthenticationPlugin` ditangani AWS oleh — sebuah plugin yang disediakan yang bekerja mulus dengan IAM untuk mengautentikasi pengguna Anda. Hubungkan ke instans DB sebagai pengguna master atau pengguna lain yang dapat membuat pengguna dan memberikan hak akses. Setelah terhubung, berikan pernyataan `CREATE USER`, seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

```
CREATE USER 'jane_doe' IDENTIFIED WITH AWSAuthenticationPlugin AS 'RDS';
```

Klausa `IDENTIFIED WITH` memungkinkan MariaDB dan MySQL menggunakan `AWSAuthenticationPlugin` untuk mengautentikasi akun basis data (`jane_doe`). Klausa `AS 'RDS'` mengacu pada metode autentikasi. Pastikan nama pengguna basis data yang ditentukan sama dengan sumber daya dalam kebijakan IAM untuk akses basis data IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM.

> **Note**
>
> Jika Anda melihat pesan berikut, itu berarti plugin AWS-provided tidak tersedia untuk instans DB saat ini.
> `ERROR 1524 (HY000): Plugin 'AWSAuthenticationPlugin' is not loaded`
> Untuk mengatasi kesalahan ini, verifikasikan bahwa Anda menggunakan konfigurasi yang didukung dan bahwa Anda telah mengaktifkan autentikasi basis data IAM di instans DB Anda. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Ketersediaan wilayah dan versi dan Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM.

Setelah membuat akun menggunakan `AWSAuthenticationPlugin`, Anda mengelolanya dengan cara yang sama seperti akun basis data lainnya. Misalnya, Anda dapat memodifikasi hak akses akun dengan pernyataan `GRANT` dan `REVOKE`, atau memodifikasi berbagai atribut akun dengan pernyataan `ALTER USER`.

Lalu lintas jaringan database dienkripsi menggunakan SSL/TLS saat menggunakan IAM. Untuk mengizinkan koneksi SSL, ubah akun pengguna dengan perintah berikut.

```
ALTER USER 'jane_doe'@'%' REQUIRE SSL;
```

Untuk menggunakan autentikasi IAM dengan PostgreSQL, hubungkan ke instans DB sebagai pengguna master atau pengguna lain yang dapat membuat pengguna dan memberikan hak istimewa. Setelah terhubung, buat pengguna basis data lalu berikan peran `rds_iam` kepada pengguna tersebut seperti yang ditunjukkan pada contoh berikut.

```
CREATE USER db_userx;
GRANT rds_iam TO db_userx;
```

Pastikan nama pengguna basis data yang ditentukan sama dengan sumber daya dalam kebijakan IAM untuk akses basis data IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM. Anda harus memberikan `rds_iam` peran untuk menggunakan otentikasi IAM. Anda juga dapat menggunakan keanggotaan bersarang atau hibah tidak langsung dari peran tersebut.

Menghubungkan ke instans DB menggunakan autentikasi IAM

Dengan autentikasi basis data IAM, Anda menggunakan token autentikasi ketika Anda terhubung ke instans DB Anda. Token autentikasi adalah string karakter yang Anda gunakan sebagai pengganti kata sandi. Setelah Anda membuat token autentikasi, token tersebut berlaku selama 15 menit sebelum kedaluwarsa. Jika Anda mencoba terhubung menggunakan token yang kedaluwarsa, permintaan koneksi ditolak.

Setiap token autentikasi harus disertai dengan tanda tangan yang valid, menggunakan AWS Signature versi 4. (Untuk informasi selengkapnya, lihat Proses penandatanganan Signature Version 4 di Referensi Umum AWS.) SDK AWS CLI dan AWS SDK, seperti AWS SDK untuk Java or AWS SDK untuk Python (Boto3), dapat secara otomatis menandatangani setiap token yang Anda buat.

Anda dapat menggunakan token otentikasi saat Anda terhubung ke Amazon RDS Amazon dari layanan AWS lain, seperti. AWS Lambda Dengan menggunakan token, Anda tidak perlu menempatkan kata sandi dalam kode Anda. Atau, Anda dapat menggunakan AWS SDK untuk membuat dan menandatangani token otentikasi secara terprogram secara terprogram.

Setelah Anda memiliki token autentikasi IAM yang telah ditandatangani, Anda dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS. Berikut ini, Anda dapat mengetahui cara melakukan ini menggunakan alat baris perintah atau AWS SDK, seperti AWS SDK untuk Java atau AWS SDK untuk Python (Boto3).

Untuk informasi selengkapnya, lihat postingan blog berikut ini:

- Gunakan autentikasi IAM untuk terhubung dengan SQL ke Workbench/J Aurora MySQL atau Amazon RDS untuk MySQL
- Menggunakan autentikasi IAM untuk terhubung dengan pgAdmin Amazon Aurora PostgreSQL atau Amazon RDS for PostgreSQL

Prasyarat

Berikut adalah prasyarat untuk menghubungkan ke instans DB menggunakan autentikasi IAM:

- Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM
- Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM
- Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM

Topik

- Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan autentikasi IAM dengan driver AWS
- Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan otentikasi IAM dari baris perintah: AWS CLI dan klien mysql
- Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan otentikasi IAM dari baris perintah: AWS CLI dan klien psql
- Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan otentikasi IAM dan AWS SDK untuk .NET
- Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan otentikasi IAM dan AWS SDK untuk Go
- Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan otentikasi IAM dan AWS SDK untuk Java
- Menghubungkan ke DB Anda instans menggunakan otentikasi IAM dan AWS SDK untuk Python (Boto3)

Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan autentikasi IAM dengan driver AWS

AWS Rangkaian driver telah dirancang untuk memberikan dukungan untuk waktu peralihan dan failover yang lebih cepat, dan otentikasi dengan, AWS Identity and Access Management (IAM) AWS Secrets Manager, dan Federated Identity. AWS Driver mengandalkan pemantauan status instans DB dan menyadari topologi instance untuk menentukan penulis baru. Pendekatan ini mengurangi waktu peralihan dan failover menjadi satu digit detik, dibandingkan dengan puluhan detik untuk driver open-source.

Untuk informasi selengkapnya tentang AWS driver, lihat driver bahasa yang sesuai untuk RDS Anda untuk MariaDB, RDS untukMySQL, atau RDS untuk instans PostgreSQL DB.

> **Note**
>
> Satu-satunya fitur yang didukung untuk RDS untuk MariaDB adalah otentikasi AWS Secrets Manager dengan, (IAM) AWS Identity and Access Management , dan Federated Identity.

Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan otentikasi IAM dari baris perintah: AWS CLI dan klien mysql

Anda dapat terhubung dari baris perintah ke cluster dengan AWS CLI alat baris perintah `mysql` dan seperti yang dijelaskan berikut.

Prasyarat

Berikut adalah prasyarat untuk menghubungkan ke instans DB menggunakan autentikasi IAM:

- Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM
- Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM
- Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM

> **Note**
>
> Untuk informasi tentang menghubungkan ke database Anda menggunakan SQL Workbench/J dengan autentikasi IAM, lihat posting blog Menggunakan otentikasi IAM untuk terhubung dengan SQL ke Workbench/J Aurora MySQL atau Amazon RDS for MySQL.

Topik

- Membuat token autentikasi IAM
- Menghubungkan ke instans DB

Membuat token autentikasi IAM

Contoh berikut menunjukkan cara mendapatkan token autentikasi yang ditandatangani menggunakan AWS CLI.

```
aws rds generate-db-auth-token \
   --hostname rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com \
   --port 3306 \
   --region us-west-2 \
   --username jane_doe
```

Dalam contoh, parameternya adalah sebagai berikut:

- `--hostname` – Nama host instans DB yang ingin Anda akses
- `--port` – Nomor port yang digunakan untuk menghubungkan ke instans DB Anda
- `--region`— AWS Wilayah tempat instans DB berjalan
- `--username` – Akun basis data yang ingin Anda akses

Beberapa karakter pertama dari token terlihat seperti berikut.

```
rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com:3306/?
Action=connect&DBUser=jane_doe&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Expires=900...
```

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan data DNS Route 53 kustom sebagai pengganti titik akhir instans DB untuk menghasilkan token autentikasi.

Menghubungkan ke instans DB

Format umum untuk terhubung ditampilkan sebagai berikut.

```
mysql --host=hostName --port=portNumber --ssl-ca=full_path_to_ssl_certificate --enable-
cleartext-plugin --user=userName --password=authToken
```

Parameternya adalah sebagai berikut:

- `--host` – Nama host instans DB yang ingin Anda akses
- `--port` – Nomor port yang digunakan untuk menghubungkan ke instans DB Anda
- `--ssl-ca` – Jalur lengkap ke file sertifikat SSL yang berisi kunci publik

  Untuk informasi lebih lanjut tentang SSL/TLS dukungan untuk MariaDB, lihat. SSL/TLS dukungan untuk instans MariaDB DB di Amazon RDS

  Untuk informasi selengkapnya tentang SSL/TLS dukungan untuk MySQL, lihat. SSL/TLS dukungan untuk instans MySQL DB di Amazon RDS

  Untuk mengunduh sertifikat SSL, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
- `--enable-cleartext-plugin` – Nilai yang menentukan bahwa `AWSAuthenticationPlugin` harus digunakan untuk koneksi ini

  Jika Anda menggunakan klien MariaDB, opsi `--enable-cleartext-plugin` tidak diperlukan.
- `--user` – Akun basis data yang ingin Anda akses
- `--password` – Token autentikasi IAM yang ditandatangani

Token autentikasi terdiri atas beberapa ratus karakter. Hal ini dapat sulit ditangani di baris perintah. Salah satu cara untuk mengatasinya adalah dengan menyimpan token ke variabel lingkungan, lalu menggunakan variabel tersebut saat Anda terhubung. Contoh berikut menunjukkan satu cara untuk melakukan solusi ini. Dalam contoh, */sample_dir/* adalah path lengkap ke file sertifikat SSL yang berisi kunci publik.

```
RDSHOST="mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
TOKEN="$(aws rds generate-db-auth-token --hostname $RDSHOST --port 3306 --region us-
west-2 --username jane_doe )"

mysql --host=$RDSHOST --port=3306 --ssl-ca=/sample_dir/global-bundle.pem --enable-
cleartext-plugin --user=jane_doe --password=$TOKEN
```

Saat Anda terhubung menggunakan `AWSAuthenticationPlugin`, koneksi diamankan menggunakan SSL. Untuk memverifikasi hal ini, ketik berikut ini di prompt perintah `mysql>`.

```
show status like 'Ssl%';
```

Baris berikut dalam output menampilkan lebih banyak detail.

```
+---------------+-------------+
| Variable_name | Value

                                                                  |

+---------------+-------------+
| ...           | ...
| Ssl_cipher    | AES256-SHA

                                                                  |

| ...           | ...
| Ssl_version   | TLSv1.1

                                                                  |

| ...           | ...
+-----------------------------+
```

Jika Anda ingin terhubung ke instans DB melalui proksi, lihat Menghubungkan ke database menggunakan otentikasi IAM.

Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan otentikasi IAM dari baris perintah: AWS CLI dan klien psql

Anda dapat terhubung dari baris perintah ke instans DB Amazon RDS for PostgreSQL dengan AWS CLI dan alat baris perintah psql seperti yang dijelaskan berikut.

Prasyarat

Berikut adalah prasyarat untuk menghubungkan ke instans DB menggunakan autentikasi IAM:

- Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM
- Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM
- Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM

> **Note**
>
> Untuk informasi tentang menghubungkan ke basis data Anda menggunakan pgAdmin dengan autentikasi IAM, lihat postingan blog Menggunakan autentikasi IAM untuk terhubung dengan pgAdmin Amazon Aurora PostgreSQL atau Amazon RDS for PostgreSQL.

Topik

- Membuat token autentikasi IAM
- Menghubungkan ke instans Amazon RDS PostgreSQL

Membuat token autentikasi IAM

Token autentikasi terdiri dari ratusan karakter sehingga kemungkinan menjadi sulit ditangani di baris perintah. Salah satu cara untuk mengatasi ini adalah dengan menyimpan token ke variabel lingkungan, lalu menggunakan variabel tersebut saat Anda terhubung. Contoh berikut menunjukkan bagaimana menggunakan AWS CLI untuk mendapatkan token otentikasi ditandatangani menggunakan `generate-db-auth-token` perintah, dan menyimpannya dalam variabel `PGPASSWORD` lingkungan.

```
export RDSHOST="rdspostgres.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com"
export PGPASSWORD="$(aws rds generate-db-auth-token --hostname $RDSHOST --port 5432 --
region us-west-2 --username jane_doe )"
```

Dalam contoh, parameter untuk perintah `generate-db-auth-token` adalah sebagai berikut:

- `--hostname` – Nama host instans DB yang ingin Anda akses
- `--port` – Nomor port yang digunakan untuk menghubungkan ke instans DB Anda
- `--region`— AWS Wilayah tempat instans DB berjalan
- `--username` – Akun basis data yang ingin Anda akses

Beberapa karakter pertama dari token yang dihasilkan terlihat seperti berikut.

```
rdspostgres.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com:5432/?
Action=connect&DBUser=jane_doe&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Expires=900...
```

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan data DNS Route 53 kustom sebagai pengganti titik akhir instans DB untuk menghasilkan token autentikasi.

Menghubungkan ke instans Amazon RDS PostgreSQL

Format umum untuk menggunakan psql untuk terhubung ditampilkan sebagai berikut.

```
psql "host=hostName port=portNumber sslmode=verify-full
 sslrootcert=full_path_to_ssl_certificate dbname=DBName user=userName
 password=authToken"
```

Parameternya adalah sebagai berikut:

- `host` – Nama host instans DB yang ingin Anda akses
- `port` – Nomor port yang digunakan untuk menghubungkan ke instans DB Anda
- `sslmode` – Mode SSL yang akan digunakan

  Saat Anda menggunakan `sslmode=verify-full`, koneksi SSL memverifikasi titik akhir instans DB di sertifikat SSL.
- `sslrootcert` – Jalur lengkap ke file sertifikat SSL yang berisi kunci publik

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL dengan instans DB PostgreSQL.

  Untuk mengunduh sertifikat SSL, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .
- `dbname` – Basis data yang ingin Anda akses
- `user` – Akun basis data yang ingin Anda akses
- `password` – Token autentikasi IAM yang ditandatangani

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan data DNS Route 53 kustom sebagai pengganti titik akhir instans DB untuk menghasilkan token autentikasi.

Contoh berikut menunjukkan penggunaan psql untuk terhubung. Dalam contoh, psql menggunakan variabel lingkungan RDSHOST untuk host dan variabel lingkungan PGPASSWORD untuk token yang dihasilkan. Juga, */sample_dir/* adalah jalur lengkap ke file sertifikat SSL yang berisi kunci publik.

```
export RDSHOST="rdspostgres.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com"
export PGPASSWORD="$(aws rds generate-db-auth-token --hostname $RDSHOST --port 5432 --
region us-west-2 --username jane_doe )"

psql "host=$RDSHOST port=5432 sslmode=verify-full sslrootcert=/sample_dir/global-
bundle.pem dbname=DBName user=jane_doe password=$PGPASSWORD"
```

Jika Anda ingin terhubung ke instans DB melalui proksi, lihat Menghubungkan ke database menggunakan otentikasi IAM.

Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan otentikasi IAM dan AWS SDK untuk .NET

Anda dapat terhubung ke RDS untuk MariaDB, MySQL, atau PostgreSQL DB PostgreSQL DB cluster dengan seperti yang dijelaskan berikut. AWS SDK untuk .NET

Prasyarat

Berikut adalah prasyarat untuk menghubungkan ke instans DB menggunakan autentikasi IAM:

- Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM
- Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM
- Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM

Contoh

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara membuat token autentikasi, lalu menggunakannya untuk menghubungkan ke instans DB.

Untuk menjalankan contoh kode ini, Anda memerlukan AWS SDK untuk .NET, ditemukan di AWS situs. Paket `AWSSDK.CORE` dan `AWSSDK.RDS` diperlukan. Untuk terhubung ke instans DB, gunakan konektor database.NET untuk mesin DB, seperti untuk MariaDB atau MySQL, atau Npgsql MySqlConnector untuk PostgreSQL.

Kode ini terhubung ke instans DB MariaDB MySQL. Ubah nilai variabel berikut sesuai kebutuhan:

- `server` – Titik akhir instans DB yang ingin Anda akses
- `user` – Akun basis data yang ingin Anda akses

- `database` – Basis data yang ingin Anda akses
- `port` – Nomor port yang digunakan untuk menghubungkan ke instans DB Anda
- `SslMode` – Mode SSL yang akan digunakan

  Saat Anda menggunakan `SslMode=Required`, koneksi SSL memverifikasi titik akhir instans DB di sertifikat SSL.
- `SslCa` – Jalur lengkap ke sertifikat SSL untuk Amazon RDS

  Untuk mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan data DNS Route 53 kustom sebagai pengganti titik akhir instans DB untuk menghasilkan token autentikasi.

```
using System;
using System.Data;
using MySql.Data;
using MySql.Data.MySqlClient;
using Amazon;

namespace ubuntu
{
  class Program
  {
    static void Main(string[] args)
    {
      var pwd =
 Amazon.RDS.Util.RDSAuthTokenGenerator.GenerateAuthToken(RegionEndpoint.USEast1,
 "mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com", 3306, "jane_doe");
      // for debug only Console.Write("{0}\n", pwd);  //this verifies the token is
 generated

      MySqlConnection conn = new MySqlConnection($"server=mysqldb.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com;user=jane_doe;database=mydB;port=3306;password={pwd};SslMode=Required;
      conn.Open();

      // Define a query
```

```
      MySqlCommand sampleCommand = new MySqlCommand("SHOW DATABASES;", conn);

      // Execute a query
      MySqlDataReader mysqlDataRdr = sampleCommand.ExecuteReader();

      // Read all rows and output the first column in each row
      while (mysqlDataRdr.Read())
        Console.WriteLine(mysqlDataRdr[0]);

      mysqlDataRdr.Close();
      // Close connection
      conn.Close();
    }
  }
}
```

Kode ini terhubung ke instans DB PostgreSQL.

Ubah nilai variabel berikut sesuai kebutuhan:

- `Server` – Titik akhir instans DB yang ingin Anda akses
- `User ID` – Akun basis data yang ingin Anda akses
- `Database` – Basis data yang ingin Anda akses
- `Port` – Nomor port yang digunakan untuk menghubungkan ke instans DB Anda
- `SSL Mode` – Mode SSL yang akan digunakan

  Saat Anda menggunakan `SSL Mode=Required`, koneksi SSL memverifikasi titik akhir instans DB di sertifikat SSL.
- `Root Certificate` – Jalur lengkap ke sertifikat SSL untuk Amazon RDS

  Untuk mengunduh sertifikat, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan data DNS Route 53 kustom sebagai pengganti titik akhir instans DB untuk menghasilkan token autentikasi.

```
using System;
using Npgsql;
using Amazon.RDS.Util;

namespace ConsoleApp1
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            var pwd =
 RDSAuthTokenGenerator.GenerateAuthToken("postgresmydb.123456789012.us-
east-1.rds.amazonaws.com", 5432, "jane_doe");
// for debug only Console.Write("{0}\n", pwd);  //this verifies the token is generated

            NpgsqlConnection conn = new
 NpgsqlConnection($"Server=postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com;User
 Id=jane_doe;Password={pwd};Database=mydb;SSL Mode=Require;Root
 Certificate=full_path_to_ssl_certificate");
            conn.Open();

            // Define a query
                   NpgsqlCommand cmd = new NpgsqlCommand("select count(*) FROM
 pg_user", conn);

            // Execute a query
            NpgsqlDataReader dr = cmd.ExecuteReader();

            // Read all rows and output the first column in each row
            while (dr.Read())
                Console.Write("{0}\n", dr[0]);

            // Close connection
            conn.Close();
        }
    }
}
```

Jika Anda ingin terhubung ke instans DB melalui proksi, lihat Menghubungkan ke database menggunakan otentikasi IAM.

Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan otentikasi IAM dan AWS SDK untuk Go

Anda dapat terhubung ke RDS untuk MariaDB, MySQL, atau PostgreSQL DB PostgreSQL DB cluster dengan seperti yang dijelaskan berikut. AWS SDK untuk Go

Prasyarat

Berikut adalah prasyarat untuk menghubungkan ke instans DB menggunakan autentikasi IAM:

- Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM
- Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM
- Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM

Contoh

Untuk menjalankan contoh kode ini, Anda memerlukan AWS SDK untuk Go, ditemukan di AWS situs.

Ubah nilai variabel berikut sesuai kebutuhan:

- `dbName` – Basis data yang ingin Anda akses
- `dbUser` – Akun basis data yang ingin Anda akses
- `dbHost` – Titik akhir instans DB yang ingin Anda akses

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan data DNS Route 53 kustom sebagai pengganti titik akhir instans DB untuk menghasilkan token autentikasi.

- `dbPort` – Nomor port yang digunakan untuk menghubungkan ke instans DB Anda
- `region`— AWS Wilayah tempat instans DB berjalan

Selain itu, pastikan pustaka yang diimpor dalam kode sampel ada di sistem Anda.

> **Important**
>
> Contoh dalam bagian ini menggunakan kode berikut untuk menyediakan kredensial yang mengakses basis data dari lingkungan lokal:
> `creds := credentials.NewEnvCredentials()`

Jika Anda mengakses database dari AWS layanan, seperti Amazon EC2 atau Amazon ECS, Anda dapat mengganti kode dengan kode berikut:

```
sess := session.Must(session.NewSession())
creds := sess.Config.Credentials
```

Jika Anda membuat perubahan ini, pastikan Anda menambahkan impor berikut:

```
"github.com/aws/aws-sdk-go/aws/session"
```

Topik

- Menghubungkan menggunakan otentikasi IAM dan V2 AWS SDK untuk Go
- Menghubungkan menggunakan otentikasi IAM dan V1. AWS SDK untuk Go

Menghubungkan menggunakan otentikasi IAM dan V2 AWS SDK untuk Go

Anda dapat terhubung ke instans DB menggunakan autentikasi IAM dan V2. AWS SDK untuk Go

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara membuat token autentikasi, lalu menggunakannya untuk menghubungkan ke instans DB.

Kode ini terhubung ke instans DB MariaDB MySQL.

```
package main

import (
     "context"
     "database/sql"
     "fmt"

     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/feature/rds/auth"
     _ "github.com/go-sql-driver/mysql"
)

func main() {

     var dbName string = "DatabaseName"
     var dbUser string = "DatabaseUser"
     var dbHost string = "mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
     var dbPort int = 3306
     var dbEndpoint string = fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
```

```
     var region string = "us-east-1"

    cfg, err := config.LoadDefaultConfig(context.TODO())
    if err != nil {
     panic("configuration error: " + err.Error())
    }

    authenticationToken, err := auth.BuildAuthToken(
     context.TODO(), dbEndpoint, region, dbUser, cfg.Credentials)
    if err != nil {
     panic("failed to create authentication token: " + err.Error())
    }

    dsn := fmt.Sprintf("%s:%s@tcp(%s)/%s?tls=true&allowCleartextPasswords=true",
        dbUser, authenticationToken, dbEndpoint, dbName,
    )

    db, err := sql.Open("mysql", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    err = db.Ping()
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

Kode ini terhubung ke instans DB PostgreSQL.

```
package main

import (
     "context"
     "database/sql"
     "fmt"

     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/config"
     "github.com/aws/aws-sdk-go-v2/feature/rds/auth"
     _ "github.com/lib/pq"
)

func main() {
```

```
     var dbName string = "DatabaseName"
     var dbUser string = "DatabaseUser"
     var dbHost string = "postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
     var dbPort int = 5432
     var dbEndpoint string = fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
     var region string = "us-east-1"

    cfg, err := config.LoadDefaultConfig(context.TODO())
    if err != nil {
     panic("configuration error: " + err.Error())
    }

    authenticationToken, err := auth.BuildAuthToken(
     context.TODO(), dbEndpoint, region, dbUser, cfg.Credentials)
    if err != nil {
     panic("failed to create authentication token: " + err.Error())
    }

    dsn := fmt.Sprintf("host=%s port=%d user=%s password=%s dbname=%s",
        dbHost, dbPort, dbUser, authenticationToken, dbName,
    )

    db, err := sql.Open("postgres", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    err = db.Ping()
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

Jika Anda ingin terhubung ke instans DB melalui proksi, lihat Menghubungkan ke database menggunakan otentikasi IAM.

Menghubungkan menggunakan otentikasi IAM dan V1. AWS SDK untuk Go

Anda dapat terhubung ke instans DB menggunakan otentikasi IAM dan V1 AWS SDK untuk Go

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara membuat token autentikasi, lalu menggunakannya untuk menghubungkan ke instans DB.

Kode ini terhubung ke instans DB MariaDB MySQL.

```
package main

import (
    "database/sql"
    "fmt"
    "log"

    "github.com/aws/aws-sdk-go/aws/credentials"
    "github.com/aws/aws-sdk-go/service/rds/rdsutils"
    _ "github.com/go-sql-driver/mysql"
)

func main() {
    dbName := "app"
    dbUser := "jane_doe"
    dbHost := "mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
    dbPort := 3306
    dbEndpoint := fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
    region := "us-east-1"

    creds := credentials.NewEnvCredentials()
    authToken, err := rdsutils.BuildAuthToken(dbEndpoint, region, dbUser, creds)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    dsn := fmt.Sprintf("%s:%s@tcp(%s)/%s?tls=true&allowCleartextPasswords=true",
        dbUser, authToken, dbEndpoint, dbName,
    )

    db, err := sql.Open("mysql", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    err = db.Ping()
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

Kode ini terhubung ke instans DB PostgreSQL.

```
package main

import (
 "database/sql"
 "fmt"

 "github.com/aws/aws-sdk-go/aws/credentials"
 "github.com/aws/aws-sdk-go/service/rds/rdsutils"
 _ "github.com/lib/pq"
)

func main() {
    dbName := "app"
    dbUser := "jane_doe"
    dbHost := "postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
    dbPort := 5432
    dbEndpoint := fmt.Sprintf("%s:%d", dbHost, dbPort)
    region := "us-east-1"

    creds := credentials.NewEnvCredentials()
    authToken, err := rdsutils.BuildAuthToken(dbEndpoint, region, dbUser, creds)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    dsn := fmt.Sprintf("host=%s port=%d user=%s password=%s dbname=%s",
        dbHost, dbPort, dbUser, authToken, dbName,
    )

    db, err := sql.Open("postgres", dsn)
    if err != nil {
        panic(err)
    }

    err = db.Ping()
    if err != nil {
        panic(err)
    }
}
```

Jika Anda ingin terhubung ke instans DB melalui proksi, lihat Menghubungkan ke database menggunakan otentikasi IAM.

Menghubungkan ke instans DB Anda menggunakan otentikasi IAM dan AWS SDK untuk Java

Anda dapat terhubung ke RDS untuk MariaDB, MySQL, atau PostgreSQL DB PostgreSQL DB cluster dengan seperti yang dijelaskan berikut. AWS SDK untuk Java

Prasyarat

Berikut adalah prasyarat untuk menghubungkan ke instans DB menggunakan autentikasi IAM:

- Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM
- Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM
- Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM
- Menyiapkan AWS SDK for Java

Untuk contoh tentang cara menggunakan SDK for Java 2.x, lihat contoh Amazon RDS menggunakan SDK for Java 2.x. Anda juga dapat menggunakan AWS Advanced JDBC Wrapper, lihat Dokumentasi AWS Advanced JDBC Wrapper.

Topik

- Membuat token autentikasi IAM
- Membuat token autentikasi IAM secara manual
- Menghubungkan ke instans DB

Membuat token autentikasi IAM

Jika Anda menulis program menggunakan AWS SDK untuk Java, Anda bisa mendapatkan token otentikasi yang ditandatangani menggunakan `RdsIamAuthTokenGenerator` kelas. Menggunakan kelas ini mengharuskan Anda memberikan AWS kredensil. Untuk melakukan ini, Anda membuat instance dari `DefaultAWSCredentialsProviderChain` kelas. `DefaultAWSCredentialsProviderChain`menggunakan kunci AWS akses pertama dan kunci rahasia yang ditemukan di rantai penyedia kredensi default. Untuk informasi selengkapnya tentang kunci akses AWS , lihat Mengelola kunci akses untuk pengguna.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan data DNS Route 53 kustom sebagai pengganti titik akhir instans DB untuk menghasilkan token autentikasi.

Setelah membuat instans `RdsIamAuthTokenGenerator`, Anda dapat memanggil metode `getAuthToken` untuk mendapatkan token yang ditandatangani. Berikan Wilayah AWS , nama host, nomor port, dan nama pengguna. Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukannya.

```
package com.amazonaws.codesamples;

import com.amazonaws.auth.DefaultAWSCredentialsProviderChain;
import com.amazonaws.services.rds.auth.GetIamAuthTokenRequest;
import com.amazonaws.services.rds.auth.RdsIamAuthTokenGenerator;

public class GenerateRDSAuthToken {

    public static void main(String[] args) {

     String region = "us-west-2";
     String hostname = "rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com";
     String port = "3306";
     String username = "jane_doe";

     System.out.println(generateAuthToken(region, hostname, port, username));
    }

   static String generateAuthToken(String region, String hostName, String port, String
 username) {

     RdsIamAuthTokenGenerator generator = RdsIamAuthTokenGenerator.builder()
      .credentials(new DefaultAWSCredentialsProviderChain())
      .region(region)
      .build();

     String authToken = generator.getAuthToken(
      GetIamAuthTokenRequest.builder()
      .hostname(hostName)
      .port(Integer.parseInt(port))
      .userName(username)
      .build());
```

```
     return authToken;
    }

}
```

Membuat token autentikasi IAM secara manual

Di Java, cara termudah untuk menghasilkan token autentikasi adalah dengan menggunakan `RdsIamAuthTokenGenerator`. Kelas ini membuat token otentikasi untuk Anda, dan kemudian menandatanganinya menggunakan AWS tanda tangan versi 4. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proses penandatanganan Signature versi 4 dalam Referensi Umum AWS.

Namun, Anda juga dapat membuat dan menandatangani token autentikasi secara manual, seperti ditunjukkan dalam contoh kode berikut.

```
package com.amazonaws.codesamples;

import com.amazonaws.SdkClientException;
import com.amazonaws.auth.DefaultAWSCredentialsProviderChain;
import com.amazonaws.auth.SigningAlgorithm;
import com.amazonaws.util.BinaryUtils;
import org.apache.commons.lang3.StringUtils;

import javax.crypto.Mac;
import javax.crypto.spec.SecretKeySpec;
import java.nio.charset.Charset;
import java.security.MessageDigest;
import java.text.SimpleDateFormat;
import java.util.Date;
import java.util.SortedMap;
import java.util.TreeMap;

import static com.amazonaws.auth.internal.SignerConstants.AWS4_TERMINATOR;
import static com.amazonaws.util.StringUtils.UTF8;

public class CreateRDSAuthTokenManually {
    public static String httpMethod = "GET";
    public static String action = "connect";
    public static String canonicalURIParameter = "/";
    public static SortedMap<String, String> canonicalQueryParameters = new TreeMap();
    public static String payload = StringUtils.EMPTY;
    public static String signedHeader = "host";
```

```
    public static String algorithm = "AWS4-HMAC-SHA256";
    public static String serviceName = "rds-db";
    public static String requestWithoutSignature;

    public static void main(String[] args) throws Exception {

        String region = "us-west-2";
        String instanceName = "rdsmysql.123456789012.us-west-2.rds.amazonaws.com";
        String port = "3306";
        String username = "jane_doe";

        Date now = new Date();
        String date = new SimpleDateFormat("yyyyMMdd").format(now);
        String dateTimeStamp = new
SimpleDateFormat("yyyyMMdd'T'HHmmss'Z'").format(now);
       DefaultAWSCredentialsProviderChain creds = new
DefaultAWSCredentialsProviderChain();
     String awsAccessKey = creds.getCredentials().getAWSAccessKeyId();
     String awsSecretKey = creds.getCredentials().getAWSSecretKey();
        String expiryMinutes = "900";

        System.out.println("Step 1:  Create a canonical request:");
        String canonicalString = createCanonicalString(username, awsAccessKey, date,
dateTimeStamp, region, expiryMinutes, instanceName, port);
        System.out.println(canonicalString);
        System.out.println();

        System.out.println("Step 2:  Create a string to sign:");
        String stringToSign = createStringToSign(dateTimeStamp, canonicalString,
awsAccessKey, date, region);
        System.out.println(stringToSign);
        System.out.println();

        System.out.println("Step 3:  Calculate the signature:");
        String signature = BinaryUtils.toHex(calculateSignature(stringToSign,
newSigningKey(awsSecretKey, date, region, serviceName)));
        System.out.println(signature);
        System.out.println();

        System.out.println("Step 4:  Add the signing info to the request");

        System.out.println(appendSignature(signature));
        System.out.println();
```

```
    }

    //Step 1: Create a canonical request date should be in format YYYYMMDD and dateTime
 should be in format YYYYMMDDTHHMMSSZ
    public static String createCanonicalString(String user, String accessKey, String
 date, String dateTime, String region, String expiryPeriod, String hostName, String
 port) throws Exception {
        canonicalQueryParameters.put("Action", action);
        canonicalQueryParameters.put("DBUser", user);
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Algorithm", "AWS4-HMAC-SHA256");
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Credential", accessKey + "%2F" + date +
"%2F" + region + "%2F" + serviceName + "%2Faws4_request");
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Date", dateTime);
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-Expires", expiryPeriod);
        canonicalQueryParameters.put("X-Amz-SignedHeaders", signedHeader);
        String canonicalQueryString = "";
        while(!canonicalQueryParameters.isEmpty()) {
            String currentQueryParameter = canonicalQueryParameters.firstKey();
            String currentQueryParameterValue =
 canonicalQueryParameters.remove(currentQueryParameter);
            canonicalQueryString = canonicalQueryString + currentQueryParameter + "=" +
 currentQueryParameterValue;
            if (!currentQueryParameter.equals("X-Amz-SignedHeaders")) {
                canonicalQueryString += "&";
            }
        }
        String canonicalHeaders = "host:" + hostName + ":" + port + '\n';
        requestWithoutSignature = hostName + ":" + port + "/?" + canonicalQueryString;

        String hashedPayload = BinaryUtils.toHex(hash(payload));
        return httpMethod + '\n' + canonicalURIParameter + '\n' + canonicalQueryString
 + '\n' + canonicalHeaders + '\n' + signedHeader + '\n' + hashedPayload;

    }

    //Step 2: Create a string to sign using sig v4
    public static String createStringToSign(String dateTime, String canonicalRequest,
 String accessKey, String date, String region) throws Exception {
        String credentialScope = date + "/" + region + "/" + serviceName + "/
aws4_request";
        return algorithm + '\n' + dateTime + '\n' + credentialScope + '\n' +
 BinaryUtils.toHex(hash(canonicalRequest));

    }
```

```
    //Step 3: Calculate signature
    /**
     * Step 3 of the &AWS; Signature version 4 calculation. It involves deriving
     * the signing key and computing the signature. Refer to
     * http://docs.aws.amazon
     * .com/general/latest/gr/sigv4-calculate-signature.html
     */
    public static byte[] calculateSignature(String stringToSign,
                                            byte[] signingKey) {
        return sign(stringToSign.getBytes(Charset.forName("UTF-8")), signingKey,
                SigningAlgorithm.HmacSHA256);
    }

    public static byte[] sign(byte[] data, byte[] key,
                          SigningAlgorithm algorithm) throws SdkClientException {
        try {
            Mac mac = algorithm.getMac();
            mac.init(new SecretKeySpec(key, algorithm.toString()));
            return mac.doFinal(data);
        } catch (Exception e) {
            throw new SdkClientException(
                    "Unable to calculate a request signature: "
                            + e.getMessage(), e);
        }
    }

    public static byte[] newSigningKey(String secretKey,
                                   String dateStamp, String regionName, String
serviceName) {
        byte[] kSecret = ("AWS4" + secretKey).getBytes(Charset.forName("UTF-8"));
        byte[] kDate = sign(dateStamp, kSecret, SigningAlgorithm.HmacSHA256);
        byte[] kRegion = sign(regionName, kDate, SigningAlgorithm.HmacSHA256);
        byte[] kService = sign(serviceName, kRegion,
                SigningAlgorithm.HmacSHA256);
        return sign(AWS4_TERMINATOR, kService, SigningAlgorithm.HmacSHA256);
    }

    public static byte[] sign(String stringData, byte[] key,
                        SigningAlgorithm algorithm) throws SdkClientException {
        try {
            byte[] data = stringData.getBytes(UTF8);
            return sign(data, key, algorithm);
        } catch (Exception e) {
```

```
            throw new SdkClientException(
                    "Unable to calculate a request signature: "
                            + e.getMessage(), e);
        }
    }

    //Step 4: append the signature
    public static String appendSignature(String signature) {
        return requestWithoutSignature + "&X-Amz-Signature=" + signature;
    }

    public static byte[] hash(String s) throws Exception {
        try {
            MessageDigest md = MessageDigest.getInstance("SHA-256");
            md.update(s.getBytes(UTF8));
            return md.digest();
        } catch (Exception e) {
            throw new SdkClientException(
                    "Unable to compute hash while signing request: "
                            + e.getMessage(), e);
        }
    }
}
```

Menghubungkan ke instans DB

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat token autentikasi, lalu menggunakannya untuk menghubungkan ke instans yang menjalankan MariaDB atau MySQL.

Untuk menjalankan contoh kode ini, Anda memerlukan AWS SDK untuk Java, ditemukan di AWS situs. Selain itu, Anda memerlukan hal berikut:

- MySQL Connector/J. Contoh kode ini diuji dengan`mysql-connector-java-5.1.33-bin.jar`.
- Sertifikat perantara untuk Amazon RDS Aurora yang khusus untuk AWS suatu Wilayah. (Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .) Saat runtime, pemuat kelas mencari sertifikat di direktori yang sama seperti contoh kode Java ini, sehingga pemuat kelas dapat menemukannya.
- Ubah nilai variabel berikut sesuai kebutuhan:
  - `RDS_INSTANCE_HOSTNAME` – Nama host instans DB yang ingin Anda akses.
  - `RDS_INSTANCE_PORT` – Nomor port yang digunakan untuk menghubungkan ke instans DB PostgreSQL Anda.

- `REGION_NAME`— AWS Wilayah tempat instans DB berjalan.
- `DB_USER` – Akun basis data yang ingin Anda akses.
- `SSL_CERTIFICATE`— Sertifikat SSL untuk Amazon RDS yang khusus untuk suatu Wilayah. AWS

  Untuk mengunduh sertifikat untuk Wilayah AWS Anda, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster . Tempatkan sertifikat SSL di direktori yang sama dengan file program Java ini, sehingga pemuat kelas dapat menemukan sertifikat saat runtime.

Contoh kode ini memperoleh AWS kredensil dari rantai penyedia kredensi default.

> **Note**
>
> Tentukan kata sandi untuk `DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD` selain prompt yang ditampilkan di sini sebagai praktik terbaik keamanan.

```
package com.amazonaws.samples;

import com.amazonaws.services.rds.auth.RdsIamAuthTokenGenerator;
import com.amazonaws.services.rds.auth.GetIamAuthTokenRequest;
import com.amazonaws.auth.BasicAWSCredentials;
import com.amazonaws.auth.DefaultAWSCredentialsProviderChain;
import com.amazonaws.auth.AWSStaticCredentialsProvider;

import java.io.File;
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.InputStream;
import java.security.KeyStore;
import java.security.cert.CertificateFactory;
import java.security.cert.X509Certificate;

import java.sql.Connection;
import java.sql.DriverManager;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.Statement;
import java.util.Properties;

import java.net.URL;
```

```
public class IAMDatabaseAuthenticationTester {
    //&AWS; Credentials of the IAM user with policy enabling IAM Database Authenticated
 access to the db by the db user.
    private static final DefaultAWSCredentialsProviderChain creds = new
 DefaultAWSCredentialsProviderChain();
    private static final String AWS_ACCESS_KEY =
 creds.getCredentials().getAWSAccessKeyId();
    private static final String AWS_SECRET_KEY =
 creds.getCredentials().getAWSSecretKey();

    //Configuration parameters for the generation of the IAM Database Authentication
 token
    private static final String RDS_INSTANCE_HOSTNAME = "rdsmysql.123456789012.us-
west-2.rds.amazonaws.com";
    private static final int RDS_INSTANCE_PORT = 3306;
    private static final String REGION_NAME = "us-west-2";
    private static final String DB_USER = "jane_doe";
    private static final String JDBC_URL = "jdbc:mysql://" + RDS_INSTANCE_HOSTNAME +
 ":" + RDS_INSTANCE_PORT;

    private static final String SSL_CERTIFICATE = "rds-ca-2019-us-west-2.pem";

    private static final String KEY_STORE_TYPE = "JKS";
    private static final String KEY_STORE_PROVIDER = "SUN";
    private static final String KEY_STORE_FILE_PREFIX = "sys-connect-via-ssl-test-
cacerts";
    private static final String KEY_STORE_FILE_SUFFIX = ".jks";
    private static final String DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD = "changeit";

    public static void main(String[] args) throws Exception {
        //get the connection
        Connection connection = getDBConnectionUsingIam();

        //verify the connection is successful
        Statement stmt= connection.createStatement();
        ResultSet rs=stmt.executeQuery("SELECT 'Success!' FROM DUAL;");
        while (rs.next()) {
             String id = rs.getString(1);
            System.out.println(id); //Should print "Success!"
        }

        //close the connection
        stmt.close();
```

```
        connection.close();

        clearSslProperties();

    }

    /**
     * This method returns a connection to the db instance authenticated using IAM
 Database Authentication
     * @return
     * @throws Exception
     */
    private static Connection getDBConnectionUsingIam() throws Exception {
        setSslProperties();
        return DriverManager.getConnection(JDBC_URL, setMySqlConnectionProperties());
    }

    /**
     * This method sets the mysql connection properties which includes the IAM Database
 Authentication token
     * as the password. It also specifies that SSL verification is required.
     * @return
     */
    private static Properties setMySqlConnectionProperties() {
        Properties mysqlConnectionProperties = new Properties();
        mysqlConnectionProperties.setProperty("verifyServerCertificate","true");
        mysqlConnectionProperties.setProperty("useSSL", "true");
        mysqlConnectionProperties.setProperty("user",DB_USER);
        mysqlConnectionProperties.setProperty("password",generateAuthToken());
        return mysqlConnectionProperties;
    }

    /**
     * This method generates the IAM Auth Token.
     * An example IAM Auth Token would look like follows:
     * btusi123.cmz7kenwo2ye.rds.cn-north-1.amazonaws.com.cn:3306/?
Action=connect&DBUser=iamtestuser&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-
Date=20171003T010726Z&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Expires=899&X-Amz-
Credential=AKIAPFXHGVDI5RNFO4AQ%2F20171003%2Fcn-north-1%2Frds-db%2Faws4_request&X-Amz-
Signature=f9f45ef96c1f770cdad11a53e33ffa4c3730bc03fdee820cfdf1322eed15483b
     * @return
     */
    private static String generateAuthToken() {
```

```
        BasicAWSCredentials awsCredentials = new BasicAWSCredentials(AWS_ACCESS_KEY,
AWS_SECRET_KEY);

        RdsIamAuthTokenGenerator generator = RdsIamAuthTokenGenerator.builder()
                .credentials(new
AWSStaticCredentialsProvider(awsCredentials)).region(REGION_NAME).build();
        return generator.getAuthToken(GetIamAuthTokenRequest.builder()

.hostname(RDS_INSTANCE_HOSTNAME).port(RDS_INSTANCE_PORT).userName(DB_USER).build());
    }

    /**
     * This method sets the SSL properties which specify the key store file, its type
and password:
     * @throws Exception
     */
    private static void setSslProperties() throws Exception {
        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStore", createKeyStoreFile());
        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStoreType", KEY_STORE_TYPE);
        System.setProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword",
DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD);
    }

    /**
     * This method returns the path of the Key Store File needed for the SSL
verification during the IAM Database Authentication to
     * the db instance.
     * @return
     * @throws Exception
     */
    private static String createKeyStoreFile() throws Exception {
        return createKeyStoreFile(createCertificate()).getPath();
    }

    /**
     *  This method generates the SSL certificate
     * @return
     * @throws Exception
     */
    private static X509Certificate createCertificate() throws Exception {
        CertificateFactory certFactory = CertificateFactory.getInstance("X.509");
        URL url = new File(SSL_CERTIFICATE).toURI().toURL();
        if (url == null) {
            throw new Exception();
```

```
        }
        try (InputStream certInputStream = url.openStream()) {
            return (X509Certificate) certFactory.generateCertificate(certInputStream);
        }
    }

    /**
     * This method creates the Key Store File
     * @param rootX509Certificate - the SSL certificate to be stored in the KeyStore
     * @return
     * @throws Exception
     */
    private static File createKeyStoreFile(X509Certificate rootX509Certificate) throws
 Exception {
        File keyStoreFile = File.createTempFile(KEY_STORE_FILE_PREFIX,
 KEY_STORE_FILE_SUFFIX);
        try (FileOutputStream fos = new FileOutputStream(keyStoreFile.getPath())) {
            KeyStore ks = KeyStore.getInstance(KEY_STORE_TYPE, KEY_STORE_PROVIDER);
            ks.load(null);
            ks.setCertificateEntry("rootCaCertificate", rootX509Certificate);
            ks.store(fos, DEFAULT_KEY_STORE_PASSWORD.toCharArray());
        }
        return keyStoreFile;
    }

    /**
     * This method clears the SSL properties.
     * @throws Exception
     */
    private static void clearSslProperties() throws Exception {
           System.clearProperty("javax.net.ssl.trustStore");
           System.clearProperty("javax.net.ssl.trustStoreType");
           System.clearProperty("javax.net.ssl.trustStorePassword");
    }

}
```

Jika Anda ingin terhubung ke instans DB melalui proksi, lihat Menghubungkan ke database menggunakan otentikasi IAM.

Menghubungkan ke DB Anda instans menggunakan otentikasi IAM dan AWS SDK untuk Python (Boto3)

Anda dapat terhubung ke RDS untuk MariaDB, MySQL, atau PostgreSQL DB instance AWS SDK untuk Python (Boto3)

Prasyarat

Berikut adalah prasyarat untuk menghubungkan ke instans DB menggunakan autentikasi IAM:

- Mengaktifkan dan menonaktifkan autentikasi basis data IAM
- Membuat dan menggunakan kebijakan IAM untuk akses basis data IAM
- Membuat akun basis data menggunakan autentikasi IAM

Selain itu, pastikan pustaka yang diimpor dalam kode sampel ada di sistem Anda.

Contoh

Contoh kode ini menggunakan profil untuk kredensial bersama. Untuk informasi tentang kredenSIAL yang ditentukan, lihat Kre denSIAL dalam AWS SDK untuk Python (Boto3) dokumentasi.

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara membuat token autentikasi, lalu menggunakannya untuk menghubungkan ke instans DB.

Untuk menjalankan contoh kode ini, Anda memerlukan AWS SDK untuk Python (Boto3), ditemukan di AWS situs.

Ubah nilai variabel berikut sesuai kebutuhan:

- `ENDPOINT` – Titik akhir instans DB yang ingin Anda akses
- `PORT` – Nomor port yang digunakan untuk menghubungkan ke instans DB Anda
- `USER` – Akun basis data yang ingin Anda akses
- `REGION`— Wil AWS ayah tempat instance DB berjalan
- `DBNAME` – Basis data yang ingin Anda akses
- `SSLCERTIFICATE` – Jalur lengkap ke sertifikat SSL untuk Amazon RDS

  Untuk `ssl_ca`, tentukan sertifikat SSL. Untuk mengunduh sertifikat SSL, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke DB contoh atau cluster .

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menggunakan data DNS Route 53 kustom sebagai pengganti titik akhir instans DB untuk menghasilkan token autentikasi.

Kode ini terhubung ke instans DB MariaDB MySQL.

Sebelum menjalankan kode ini, instal driver PyMy SQL dengan mengikuti instruksi dalam Indeks Paket Python.

```
import pymysql
import sys
import boto3
import os

ENDPOINT="mysqldb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
PORT="3306"
USER="jane_doe"
REGION="us-east-1"
DBNAME="mydb"
os.environ['LIBMYSQL_ENABLE_CLEARTEXT_PLUGIN'] = '1'

#gets the credentials from .aws/credentials
session = boto3.Session(profile_name='default')
client = session.client('rds')

token = client.generate_db_auth_token(DBHostname=ENDPOINT, Port=PORT, DBUsername=USER,
 Region=REGION)

try:
    conn =
 pymysql.connect(auth_plugin_map={'mysql_clear_password':None},host=ENDPOINT,
 user=USER, password=token, port=PORT, database=DBNAME, ssl_ca='SSLCERTIFICATE',
 ssl_verify_identity=True, ssl_verify_cert=True)
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("""SELECT now()""")
    query_results = cur.fetchall()
    print(query_results)
except Exception as e:
    print("Database connection failed due to {}".format(e))
```

Kode ini terhubung ke instans DB PostgreSQL.

Sebelum menjalankan kode ini, instal `psycopg2` dengan mengikuti petunjuk dalam dokumentasi Psycopg.

```
import psycopg2
import sys
import boto3
import os

ENDPOINT="postgresmydb.123456789012.us-east-1.rds.amazonaws.com"
PORT="5432"
USER="jane_doe"
REGION="us-east-1"
DBNAME="mydb"

#gets the credentials from .aws/credentials
session = boto3.Session(profile_name='RDSCreds')
client = session.client('rds')

token = client.generate_db_auth_token(DBHostname=ENDPOINT, Port=PORT, DBUsername=USER,
 Region=REGION)

try:
    conn = psycopg2.connect(host=ENDPOINT, port=PORT, database=DBNAME, user=USER,
 password=token, sslrootcert="SSLCERTIFICATE")
    cur = conn.cursor()
    cur.execute("""SELECT now()""")
    query_results = cur.fetchall()
    print(query_results)
except Exception as e:
    print("Database connection failed due to {}".format(e))
```

Jika Anda ingin terhubung ke instans DB melalui proksi, lihat Menghubungkan ke database menggunakan otentikasi IAM.

Pemecahan masalah untuk otentikasi IAM DB

Setelah itu, Anda dapat menemukan ide pemecahan masalah untuk beberapa masalah otentikasi IAM DB umum dan informasi tentang CloudWatch log dan metrik untuk otentikasi IAM DB.

Mengekspor log kesalahan otentikasi IAM DB ke Log CloudWatch

Log kesalahan otentikasi IAM DB disimpan di host database, dan Anda dapat mengekspor log ini ke akun CloudWatch Log Anda. Gunakan log dan metode remediasi di halaman ini untuk memecahkan masalah autentikasi IAM DB.

Anda dapat mengaktifkan ekspor log ke CloudWatch Log dari konsol AWS CLI, dan RDS API. Untuk petunjuk konsol, lihatMenerbitkan log database ke Amazon CloudWatch Logs.

Untuk mengekspor log kesalahan autentikasi IAM DB Anda ke CloudWatch Log saat membuat dari AWS CLI, gunakan perintah berikut:

```
aws rds create-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance \
--region us-east-1 \
--db-instance-class db.t3.large \
--allocated-storage 50 \
--engine postgres \
--engine-version 16 \
--port 5432 \
--master-username master \
--master-user-password password \
--publicly-accessible \
--enable-iam-database-authentication \
--enable-cloudwatch-logs-exports=iam-db-auth-error
```

Untuk mengekspor log kesalahan autentikasi IAM DB Anda ke CloudWatch Log saat memodifikasi dari AWS CLI, gunakan perintah berikut:

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance \
--region us-east-1 \
--cloudwatch-logs-export-configuration '{"EnableLogTypes":["iam-db-auth-error"]}'
```

Untuk memverifikasi apakah Anda mengekspor log otentikasi IAM DB ke CloudWatch Log, periksa apakah `EnabledCloudwatchLogsExports` parameter diatur ke `iam-db-auth-error` dalam output untuk perintah tersebut. `describe-db-instances`

```
aws rds describe-db-instances --region us-east-1 --db-instance-identifier mydbinstance
            ...

             "EnabledCloudwatchLogsExports": [
                "iam-db-auth-error"
            ],
```

```
        ...
```

Metrik otentikasi CloudWatch IAM DB

Amazon RDS Aurora memberikan metrik waktu nyaris nyata tentang autentikasi IAM DB ke akun Amazon Anda. CloudWatch Tabel berikut mencantumkan metrik autentikasi IAM DB yang tersedia menggunakan: CloudWatch

Metrik	Deskripsi
`IamDbAuthConnectionRequests`	Jumlah total permintaan koneksi yang dibuat dengan otentikasi IAM DB.
`IamDbAuthConnectionSuccess`	Jumlah total permintaan otentikasi IAM DB yang berhasil.
`IamDbAuthConnectionFailure`	Jumlah total permintaan otentikasi IAM DB yang gagal.
`IamDbAuthConnectionFailureInvalidToken`	Jumlah total permintaan otentikasi IAM DB yang gagal karena token tidak valid.
`IamDbAuthConnectionFailureInsufficientPermissions`	Jumlah total permintaan otentikasi IAM DB yang gagal karena kebijakan atau izin yang salah.
`IamDbAuthConnectionFailureThrottling`	Jumlah total permintaan otentikasi IAM DB yang gagal karena pelambatan otentikasi IAM DB.
`IamDbAuthConnectionFailureServerError`	Jumlah total permintaan otentikasi IAM DB yang gagal karena kesalahan server internal dalam fitur otentikasi IAM DB.

Masalah dan solusi umum

Anda mungkin mengalami masalah berikut saat menggunakan keaslian IAM DB. Gunakan langkah-langkah remediasi dalam tabel untuk menyelesaikan masalah:

Kesalahan	Metrik	Penyebab	Solusi

`[ERROR] Failed to authenticate the connection request for user db_user because the provided token is malformed or otherwise invalid. (Status Code: 400, Error Code: InvalidToken)`	`IamDbAuthConnectionFailure`
	
	`IamDbAuthConnectionFailureInvalidToken`
		Token autentiasi IAM DB dalam permintaan koneksi bukan token Sigv4a yang valid, atau tidak diformat dengan benar.	Periksa strategi pembuatan token Anda di aplikasi Anda. Dalam beberapa kasus, pastikan Anda meneruskan token dengan format yang valid. Memangkas token (atau pemformatan string yang salah) akan membuat token tidak valid.

`[ERROR] Failed to authenticate the connection request for user db_user because the token age is longer than 15 minutes. (Status Code: 400, Error Code:ExpiredToken)`	`IamDbAuthConnectionFailure`
	
	`IamDbAuthConnectionFailureInvalidToken`
		Token otentikasi IAM DB telah kedaluwarsa. Token hanya berlaku selama 15 menit.	Periksa logika penggunaan kembali token caching and/or token Anda di aplikasi Anda. Anda tidak boleh menggunakan kembali token yang lebih tua dari 15 menit.

`[ERROR] Failed to authorize the connection request for user db_user because the IAM policy assumed by the caller 'arn:aws:`	`IamDbAuthConnectionFailure`
	
	`IamDbAuthConnectionFailureInsufficientPermissions`
		Kesalahan ini mungkin terjadi karena alasan berikut:
		
		• Kebijakan IAM yang diasumsikan oleh aplikasi tidak mengizinkan tindakan tersebut.
			Verifikasi bahwa and/or kebijakan peran IAM yang Anda asumsikan dalam aplikasi Anda. Pastikan Anda mengasumsikan kebijakan yang sama untuk menghasilkan

Kesalahan	Metrik	Penyebab	Solusi
`sts::1234 56789012: assumed-r ole/ <RoleName >/ <RoleSess ion>' is not authorized to perform `rds-db:connect` on the DB instance. (Status Code: 403, Error Code:NotA uthorized)`		`rds-db:co nnect` • Anda berasumsi salah role/policy *db_user* untuk terhubung ke database. • Anda mengasums ikan kebijakan yang benar untuk*db_user*, tetapi Anda tidak terhubung ke database yang benar.	token untuk terhubung ke DB.

`[ERROR] Failed to authorize the connection request for user` *db_user* `due to IAM DB authentic ation throttlin g. (Status Code: 429, Error Code: Throttlin gException)`	`IamDbAuth Connectio nFailure`
	
	`IamDbAuth Connectio nFailureT hrottling`
		Anda membuat terlalu banyak permintaan koneksi ke DB Anda dalam waktu singkat.	Kurangi tingkat membangun koneksi baru dengan otentikas i IAM. Pertimbangkan untuk menerapkan penyatuan koneksi menggunakan RDS Proxy untuk menggunakan kembali koneksi yang sudah ada di aplikasi Anda.

Kesalahan	Metrik	Penyebab	Solusi

`[ERROR] Failed to authorize the connection request for user db_user due to an internal IAM DB authentication error. (Status Code: 500, Error Code: InternalError)`	`IamDbAuthConnectionFailure`
	
	`IamDbAuthConnectionFailureThrottling`
		Ada kesalahan internal saat mengotorisasi koneksi DB dengan otentikasi IAM DB.	Jangkau https://aws.amazon.com/premiumsupport/ untuk menyelidiki masalah ini.

Memecahkan masalah identitas dan akses Amazon RDS

Gunakan informasi berikut untuk membantu Anda mendiagnosis dan memperbaiki masalah umum yang mungkin Anda hadapi saat bekerja dengan Amazon RDS dan IAM.

Topik

- Saya tidak diberi otorisasi untuk melakukan tindakan di Amazon RDS
- Saya tidak berwenang untuk melakukan iam: PassRole
- Saya ingin mengizinkan orang di luar AWS akun saya untuk mengakses sumber daya Amazon RDS saya

Saya tidak diberi otorisasi untuk melakukan tindakan di Amazon RDS

Jika Konsol Manajemen AWS memberitahu Anda bahwa Anda tidak berwenang untuk melakukan tindakan, maka Anda harus menghubungi administrator Anda untuk bantuan. Administrator Anda adalah orang yang memberi Anda kredensial masuk.

Contoh kesalahan berikut terjadi ketika `mateojackson` pengguna mencoba menggunakan konsol untuk melihat detail tentang *`widget`* tetapi tidak memiliki `rds:`*`GetWidget`* izin.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform:
 rds:GetWidget on resource: my-example-widget
```

Dalam hal ini, Mateo meminta administratornya untuk memperbarui kebijakannya untuk mengizinkan dia mengakses sumber daya *my-example-widget* menggunakan tindakan `rds:GetWidget`.

Saya tidak berwenang untuk melakukan iam: PassRole

Jika Anda menerima kesalahan bahwa Anda tidak diberi otorisasi untuk melakukan tindakan `iam:PassRole`, Anda harus menghubungi administrator untuk mendapatkan bantuan. Administrator Anda adalah orang yang memberi Anda kredensial masuk. Minta orang tersebut untuk memperbarui kebijakan Anda agar Anda dapat meneruskan peran ke Amazon RDS.

Beberapa AWS layanan memungkinkan Anda untuk meneruskan peran yang ada ke layanan tersebut, alih-alih membuat peran layanan baru atau peran terkait layanan. Untuk melakukannya, Anda harus memiliki izin untuk meneruskan peran ke layanan.

Contoh kesalahan berikut terjadi saat pengguna bernama `marymajor` mencoba menggunakan konsol untuk melakukan tindakan di Amazon RDS. Namun, tindakan ini mengharuskan layanan memiliki izin yang diberikan oleh peran layanan. Mary tidak memiliki izin untuk meneruskan peran tersebut ke layanan.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:
 iam:PassRole
```

Dalam kasus ini, Mary meminta administrator untuk memperbarui kebijakannya agar dia dapat melakukan tindakan `iam:PassRole`.

Saya ingin mengizinkan orang di luar AWS akun saya untuk mengakses sumber daya Amazon RDS saya

Anda dapat membuat peran yang dapat digunakan pengguna di akun lain atau orang-orang di luar organisasi Anda untuk mengakses sumber daya Anda. Anda dapat menentukan siapa saja yang dipercaya untuk mengambil peran tersebut. Untuk layanan yang mendukung kebijakan berbasis sumber daya atau daftar kontrol akses (ACL), Anda dapat menggunakan kebijakan tersebut untuk memberi orang akses ke sumber daya Anda.

Untuk mempelajari selengkapnya, periksa hal berikut:

- Untuk mempelajari apakah Amazon RDS mendukung fitur ini, lihat Cara kerja Amazon RDS dengan IAM.

- Untuk mempelajari cara menyediakan akses ke sumber daya Anda di seluruh AWS akun yang Anda miliki, lihat Menyediakan akses ke pengguna IAM di AWS akun lain yang Anda miliki di Panduan Pengguna IAM.
- Untuk mempelajari cara menyediakan akses ke sumber daya Anda ke AWS akun pihak ketiga, lihat Menyediakan akses ke AWS akun yang dimiliki oleh pihak ketiga di Panduan Pengguna IAM.
- Untuk mempelajari cara memberikan akses melalui federasi identitas, lihat Menyediakan akses ke pengguna terautentikasi eksternal (federasi identitas) dalam Panduan Pengguna IAM.
- Untuk mempelajari perbedaan antara penggunaan kebijakan peran dan kebijakan berbasis sumber daya untuk akses lintas akun, lihat Bagaimana peran IAM berbeda dari kebijakan berbasis sumber daya dalam Panduan Pengguna IAM.

Pencatatan dan pemantauan di Amazon RDS

Pemantauan adalah bagian penting dalam menjaga keandalan, ketersediaan, dan kinerja Amazon RDS Aurora dan AWS solusi Anda. Anda harus mengumpulkan data pemantauan dari semua bagian AWS solusi Anda sehingga Anda dapat lebih mudah men-debug kegagalan multi-titik jika terjadi. AWS menyediakan beberapa alat untuk memantau sumber daya Amazon RDS Aurora Anda dan menanggapi potensi insiden:

CloudWatch Alarm Amazon

Menggunakan CloudWatch alarm Amazon, Anda menonton satu metrik selama periode waktu yang Anda tentukan. Jika metrik melebihi ambang batas tertentu, pemberitahuan akan dikirim ke topik atau AWS Auto Scaling kebijakan Amazon SNS. CloudWatch alarm tidak memanggil tindakan karena mereka berada dalam keadaan tertentu. Sebaliknya, status harus diubah dan dipelihara selama jangka waktu tertentu.

AWS CloudTrail Log

CloudTrail menyediakan catatan tindakan yang diambil oleh pengguna, peran, atau AWS layanan di Amazon RDS Aurora. CloudTrail menangkap semua panggilan API untuk Amazon RDS Amazon sebagai peristiwa, termasuk panggilan dari konsol dan dari panggilan kode ke operasi Amazon RDS API. Dengan menggunakan informasi yang dikumpulkan oleh CloudTrail, Anda dapat menentukan permintaan yang dibuat untuk Amazon RDS Aurora, alamat IP dari mana permintaan dibuat, siapa yang membuat permintaan, kapan dibuat, dan detail tambahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau Amazon RDS AWS CloudTrail.

Pemantauan yang Ditingkatkan

Amazon RDS Aurora menyediakan metrik secara real time untuk sistem operasi (OS) tempat cluster DB Anda berjalan. Anda dapat melihat metrik untuk instans DB menggunakan konsol, atau menggunakan output JSON Pemantauan yang Ditingkatkan dari Amazon CloudWatch Logs dalam sistem pemantauan pilihan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.

Wawasan Performa Amazon RDS

Performance Insights memperluas fitur pemantauan Amazon RDS yang ada untuk menggambarkan kinerja database Anda dan membantu Anda menganalisis masalah apa pun yang mempengaruhinya. Dengan dasbor Wawasan Performa, Anda dapat memvisualisasikan beban basis data dan memfilter beban berdasarkan waktu tunggu, pernyataan SQL, host, atau pengguna. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights aktif Amazon RDS.

Log Basis Data

Anda dapat melihat, mengunduh, dan menonton log database menggunakan Konsol Manajemen AWS, AWS CLI, atau RDS API. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau file log Amazon RDS.

Rekomendasi Amazon RDS Aurora

Amazon RDS Aurora memberikan rekomendasi otomatis untuk sumber daya basis data. Rekomendasi ini memberikan panduan praktik terbaik dengan menganalisis konfigurasi instans DB, penggunaan, dan data kinerja. Untuk informasi selengkapnya, lihat Rekomendasi dari RDS.

Pemberitahuan Acara Amazon RDS Aurora

Amazon RDS Pemberitahuan ini dapat dalam bentuk pemberitahuan apa pun yang didukung oleh Amazon SNS untuk suatu AWS Wilayah, seperti email, pesan teks, atau panggilan ke titik akhir HTTP. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS.

AWS Trusted Advisor

Trusted Advisor mengacu pada praktik terbaik yang dipelajari dari melayani ratusan ribu AWS pelanggan. Trusted Advisor memeriksa AWS lingkungan Anda dan kemudian membuat rekomendasi ketika ada peluang untuk menghemat uang, meningkatkan ketersediaan dan kinerja sistem, atau membantu menutup kesenjangan keamanan. Semua AWS pelanggan memiliki akses ke lima Trusted Advisor cek. Pelanggan dengan paket dukungan Bisnis atau Perusahaan dapat melihat semua Trusted Advisor pemeriksaan.

Trusted Advisor memiliki pemeriksaan terkait Amazon RDS Aurora berikut:

- Amazon RDS Aurora Instans DB Menganggur
- Amazon RDS Aurora Security Group Risiko Akses
- Cadangan Amazon RDS Aurora
- Amazon RDS Multi-AZ

Untuk informasi selengkapnya tentang pemeriksaan ini, lihat Praktik terbaik Trusted Advisor (pemeriksaan).

Untuk informasi selengkapnya tentang pemantauan Amazon RDS Aurora, lihat. Memantau metrik dalam instans Amazon RDS

Validasi kepatuhan untuk Amazon RDS

Third-party auditor menilai keamanan dan kepatuhan Amazon RDS Amazon sebagai bagian dari beberapa AWS program kepatuhan. Program ini mencakup SOC, PCI, FedRAMP, HIPAA, dan lainnya.

Untuk daftar AWS layanan dalam lingkup program kepatuhan tertentu, lihat AWS layanan dalam lingkup oleh program kepatuhan. Untuk informasi umum, lihat Program kepatuhan AWS.

Anda dapat mengunduh laporan audit pihak ketiga menggunakan AWS Artifact. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengunduh laporan di AWS Artifact.

Tanggung jawab kepatuhan Anda saat menggunakan Amazon RDS Aurora ditentukan oleh sensitivitas data Anda, tujuan kepatuhan organisasi Anda, serta hukum dan peraturan yang berlaku. AWS menyediakan sumber daya berikut untuk membantu kepatuhan:

- Panduan memulai cepat keamanan dan kepatuhan — Panduan penerapan ini membahas pertimbangan arsitektur dan memberikan langkah-langkah untuk menerapkan lingkungan dasar yang berfokus pada keamanan dan kepatuhan. AWS
- Arsitektur untuk Keamanan dan Kepatuhan HIPAA di Amazon Web Services — Whitepaper ini menjelaskan bagaimana perusahaan dapat menggunakannya AWS untuk membuat aplikasi. HIPAA-compliant
- AWS sumber daya kepatuhan - Kumpulan buku kerja dan panduan ini yang mungkin berlaku untuk industri dan lokasi Anda.
- AWS Config AWS Layanan ini menilai seberapa baik konfigurasi sumber daya Anda mematuhi praktik internal, pedoman industri, dan peraturan.
- AWS Security Hub CSPM— Ini Layanan AWS memberikan pandangan komprehensif tentang keadaan keamanan Anda di dalamnya AWS. Security Hub CSPM menggunakan kontrol keamanan untuk mengevaluasi AWS sumber daya Anda dan untuk memeriksa kepatuhan Anda terhadap standar industri keamanan dan praktik terbaik. Untuk mengetahui daftar layanan dan kontrol yang didukung, lihat Referensi kontrol CSPM Security Hub.

Ketangguhan di Amazon RDS

Infrastruktur AWS global dibangun di sekitar AWS Wilayah dan Zona Ketersediaan. AWS Wilayah menyediakan beberapa Availability Zone yang terpisah secara fisik dan terisolasi, yang terhubung dengan latensi rendah, throughput tinggi, dan jaringan yang sangat redundan. Dengan Zona Ketersediaan, Anda dapat merancang dan mengoperasikan aplikasi dan basis data yang secara otomatis melakukan failover di antara Zona Ketersediaan tanpa gangguan. Zona Ketersediaan memiliki ketersediaan dan toleransi kesalahan yang lebih baik, dan dapat diskalakan dibandingkan infrastruktur biasa yang terdiri dari satu atau beberapa pusat data.

Untuk informasi selengkapnya tentang AWS Wilayah dan Availability Zone, lihat infrastruktur AWS global.

Selain infrastruktur AWS global, Amazon RDS menawarkan fitur untuk membantu mendukung ketahanan data dan kebutuhan pencadangan Anda.

Pencadangan dan pemulihan

Amazon RDS membuat dan menyimpan cadangan otomatis instans basis data Anda. Amazon RDS membuat cuplikan volume penyimpanan instans basis data Anda, sehingga mencadangkan seluruh instans basis data dan bukan hanya masing-masing basis data.

Amazon RDS membuat cadangan otomatis instans basis data Anda selama jendela pencadangan instans basis data itu. Amazon RDS menyimpan cadangan otomatis instans basis data Anda sesuai dengan periode retensi cadangan yang Anda tentukan. Jika perlu, Anda dapat memulihkan basis data Anda ke sebarang titik waktu selama periode retensi cadangan. Anda juga dapat mencadangkan instans basis data Anda secara manual, dengan membuat secara manual sebuah cuplikan basis data.

Anda dapat membuat instans basis data dengan memulihkan dari cuplikan basis data ini sebagai solusi pemulihan bencana jika instans basis data sumber gagal.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.

Replikasi

Amazon RDS menggunakan fungsionalitas replikasi default mesin basis data MariaDB, MySQL, Oracle, dan PostgreSQL untuk membuat jenis khusus instans basis data yang disebut dengan replika baca dari instans basis data sumber. Pembaruan yang dibuat terhadap instans basis data sumber

disalin secara asinkron ke replika baca. Anda dapat mengurangi beban pada instans basis data sumber dengan mengarahkan kueri baca dari aplikasi Anda ke replika baca. Dengan replika baca, Anda dapat menskalakan ke luar dengan lentur melebihi batas kapasitas instans basis data tunggal untuk beban kerja basis data yang intensif baca. Anda dapat mempromosikan replika baca menjadi instans mandiri sebagai solusi pemulihan bencana jika instans basis data sumber gagal. Untuk beberapa mesin basis data, Amazon RDS juga mendukung opsi-opsi replikasi lain.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca instans DB.

Failover

Amazon RDS menyediakan ketersediaan tinggi dan dukungan failover untuk instans DB yang menggunakan penerapan. Multi-AZ Amazon RDS menggunakan beberapa teknologi berbeda untuk memberikan dukungan failover. Multi-AZ penerapan untuk instans Oracle, PostgreSQL, MySQL, dan MariaDB DB menggunakan teknologi failover Amazon. Instans basis data SQL Server menggunakan Database Mirroring (DBM) SQL Server.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.

Keamanan infrastruktur di Amazon RDS

Sebagai layanan terkelola, Amazon Relational Database Service dilindungi AWS oleh keamanan jaringan global. Untuk informasi tentang layanan AWS keamanan dan cara AWS melindungi infrastruktur, lihat Keamanan AWS Cloud. Untuk mendesain AWS lingkungan Anda menggunakan praktik terbaik untuk keamanan infrastruktur, lihat Perlindungan Infrastruktur dalam Kerangka Kerja yang AWS Diarsiteksikan dengan Baik Pilar Keamanan.

Anda menggunakan panggilan API yang AWS dipublikasikan untuk mengakses Amazon RDS melalui jaringan. Klien harus mendukung hal-hal berikut:

- Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS). Kami mensyaratkan TLS 1.2 dan menganjurkan TLS 1.3.
- Cipher suite dengan perfect forward secrecy (PFS) seperti DHE (Ephemeral) atau ECDHE (Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman). Diffie-Hellman Sebagian besar sistem modern seperti Java 7 dan versi lebih baru mendukung mode-mode ini.

Selain itu, Amazon RDS menawarkan fitur-fitur untuk membantu mendukung pemeliharaan infrastruktur keamanan.

Grup keamanan

Grup keamanan mengendalikan akses yang dimiliki oleh lalu lintas masuk dan keluar dari instans basis data. Secara default, akses jaringan ke instans basis data dinonaktifkan. Anda dapat menentukan aturan dalam grup keamanan yang memungkinkan akses dari rentang alamat IP, port, atau grup keamanan. Setelah aturan masuk dikonfigurasikan, aturan yang sama berlaku untuk semua instans basis data yang dikaitkan dengan grup keamanan itu.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses dengan grup keamanan.

Aksesibilitas publik

Saat Anda meluncurkan instans basis data di dalam Cloud Privat Virtual (VPC) berbasis layanan Amazon VPC, Anda dapat mengaktifkan atau menonaktifkan akses publik untuk instans itu. Untuk menentukan apakah instans basis data yang Anda buat memiliki nama DNS yang terselesaikan ke alamat IP publik, Anda menggunakan parameter Aksesibilitas publik. Dengan menggunakan parameter ini, Anda dapat menetapkan apakah ada akses publik ke instans basis data. Anda dapat mengubah instans basis data untuk mengaktifkan atau menonaktifkan aksesibilitas publik dengan mengubah parameter Aksesibilitas publik.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyembunyikan DB instans dalam VPC dari internet.

> **Note**
>
> Jika instans DB Anda berada dalam VPC tetapi tidak dapat diakses publik, Anda juga dapat menggunakan koneksi AWS Site-to-Site VPN atau Direct Connect koneksi untuk mengaksesnya dari jaringan pribadi. Lihat informasi yang lebih lengkap di Privasi lalu lintas antarjaringan.

API Amazon RDS dan titik akhir VPC antarmuka (AWS PrivateLink)

Anda dapat membuat koneksi privat antara titik akhir VPC dan API Amazon RDS dengan membuat titik akhir VPC antarmuka. Titik akhir antarmuka didukung oleh AWS PrivateLink.

AWS PrivateLink memungkinkan Anda mengakses operasi Amazon RDS API secara pribadi tanpa gateway internet, perangkat NAT, koneksi VPN, atau koneksi. Direct Connect Instans DB dalam VPC Anda tidak memerlukan alamat IP publik untuk berkomunikasi dengan titik akhir API Amazon RDS untuk meluncurkan, memodifikasi, atau menghentikan instans DB . Instans DB Anda juga tidak memerlukan alamat IP publik untuk menggunakan salah satu dari operasi API RDS yang tersedia. Lalu lintas antara VPC Anda dan Amazon RDS tidak keluar dari jaringan Amazon.

Setiap titik akhir antarmuka direpresentasikan oleh satu atau beberapa antarmuka jaringan elastis di subnet Anda. Untuk informasi selengkapnya tentang antarmuka jaringan elastis, lihat Antarmuka jaringan elastis dalam Panduan Pengguna Amazon EC2.

Untuk informasi selengkapnya tentang titik akhir VPC, lihat Titik akhir VPC Antarmuka () di AWS PrivateLink Panduan Pengguna Amazon VPC. Untuk informasi selengkapnya tentang operasi API RDS, lihat Referensi API Amazon RDS.

Anda tidak memerlukan titik akhir VPC antarmuka untuk terhubung ke instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC.

Pertimbangan untuk titik akhir VPC

Sebelum Anda menyiapkan titik akhir VPC antarmuka untuk titik akhir API Amazon RDS, pastikan Anda meninjau Properti dan batasan titik akhir antarmuka dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

Semua operasi API RDS yang relevan dengan pengelolaan sumber daya Amazon RDS tersedia dari VPC Anda menggunakan AWS PrivateLink.

Kebijakan titik akhir VPC didukung untuk titik akhir API RDS. Secara default, akses penuh ke operasi API RDS diizinkan melalui titik akhir. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses ke layanan dengan titik akhir VPC dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

Ketersediaan

Amazon RDS API saat ini mendukung titik akhir VPC di Wilayah berikut: AWS

- AS Timur (Ohio)
- AS Timur (Virginia Utara)

- AS Barat (California Utara)
- AS Barat (Oregon)
- Afrika (Cape Town)
- Asia Pasifik (Hong Kong)
- Asia Pasifik (Mumbai)
- Asia Pasifik (Selandia Baru)
- Asia Pasifik (Osaka)
- Asia Pasifik (Seoul)
- Asia Pasifik (Singapura)
- Asia Pasifik (Sydney)
- Asia Pasifik (Taipei)
- Asia Pasifik (Thailand)
- Asia Pasifik (Tokyo)
- (Canada (Central)
- Kanada Barat (Calgary)
- China (Beijing)
- Tiongkok (Ningxia)
- Eropa (Frankfurt)
- Europe (Zurich)
- Eropa (Irlandia)
- Eropa (London)
- Eropa (Paris)
- Eropa (Stockholm)
- Eropa (Milan)
- Israel (Tel Aviv)
- Meksiko (Tengah)
- Timur Tengah (Bahrain)
- Amerika Selatan (Sao Paulo)
- AWS GovCloud (US-East)
- AWS GovCloud (US-West)

Membuat titik akhir VPC antarmuka untuk API Amazon RDS

Anda dapat membuat titik akhir VPC untuk Amazon RDS API menggunakan konsol VPC Amazon atau (). AWS Command Line Interface AWS CLI Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat titik akhir antarmuka dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

Buat titik akhir VPC untuk API Amazon RDS menggunakan nama layanan `com.amazonaws.region.rds`.

Tidak termasuk AWS Wilayah di Tiongkok, jika Anda mengaktifkan DNS pribadi untuk titik akhir, Anda dapat membuat permintaan API ke Amazon RDS dengan titik akhir VPC menggunakan nama DNS default untuk Wilayah, misalnya. AWS `rds.us-east-1.amazonaws.com` Untuk Wilayah Tiongkok (Beijing) dan Tiongkok (Ningxia AWS), Anda dapat membuat permintaan API dengan titik akhir `rds-api.cn-north-1.amazonaws.com.cn` VPC menggunakan dan, masing-masing. `rds-api.cn-northwest-1.amazonaws.com.cn`

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengakses layanan melalui titik akhir antarmuka dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

Membuat kebijakan titik akhir VPC untuk API Amazon RDS

Anda dapat menyisipkan kebijakan titik akhir ke titik akhir VPC yang mengontrol akses ke API Amazon RDS. Kebijakan titik akhir menentukan informasi berikut:

- Prinsipal yang dapat melakukan tindakan.
- Tindakan yang dapat dilakukan.
- Sumber daya yang menjadi target tindakan.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengontrol akses ke layanan dengan titik akhir VPC dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

Contoh: Kebijakan titik akhir VPC untuk tindakan API Amazon RDS

Berikut ini adalah contoh kebijakan titik akhir untuk API Amazon RDS. Jika dilampirkan ke sebuah titik akhir, kebijakan ini memberikan akses ke tindakan API Amazon RDS untuk semua prinsipal di semua sumber daya.

```
{
```

```
   "Statement":[
      {
         "Principal":"*",
         "Effect":"Allow",
         "Action":[
            "rds:CreateDBInstance",
            "rds:ModifyDBInstance",
            "rds:CreateDBSnapshot"
         ],
         "Resource":"*"
      }
   ]
}
```

Contoh: Kebijakan titik akhir VPC yang menolak semua akses dari akun tertentu AWS

Kebijakan titik akhir VPC berikut menolak `123456789012` semua akses AWS akun ke sumber daya menggunakan titik akhir. Kebijakan ini mengizinkan semua tindakan dari akun lainnya.

```
{
  "Statement": [
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Allow",
      "Resource": "*",
      "Principal": "*"
    },
    {
      "Action": "*",
      "Effect": "Deny",
      "Resource": "*",
      "Principal": { "AWS": [ "123456789012" ] }
     }
   ]
}
```

Praktik terbaik keamanan untuk Amazon RDS Aurora

Sumber daya tersebut termasuk instans DB, grup keamanan, dan grup parameter.

- Buat pengguna individual untuk setiap orang yang mengelola sumber daya Amazon RDS Aurora, termasuk Anda sendiri.

- Beri setiap pengguna set izin minimum yang diperlukan untuk melakukan tugas-tugasnya.
- Gunakan grup IAM untuk mengelola izin secara efektif bagi beberapa pengguna.
- Putar kredensial IAM Anda secara rutin.
- Konfigurasikan AWS Secrets Manager untuk memutar rahasia Amazon RDS Aurora secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memutar rahasia AWS Secrets Manager Anda di Panduan Pengguna AWS Secrets Manager . Anda juga dapat mengambil kredensialnya dari AWS Secrets Manager pemrograman. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengambil nilai rahasia di Panduan Pengguna AWS Secrets Manager .

Untuk informasi selengkapnya tentang keamanan Amazon RDS Aurora, lihat. Keamanan di Amazon RDS Aurora Untuk informasi selengkapnya tentang IAM, lihat AWS Identity and Access Management. Untuk informasi tentang praktik terbaik IAM, lihat Praktik terbaik IAM.

AWS Security Hub CSPM menggunakan kontrol keamanan untuk mengevaluasi konfigurasi sumber daya dan standar keamanan untuk membantu Anda mematuhi berbagai kerangka kerja kepatuhan. Untuk informasi selengkapnya tentang penggunaan CSPM Security Hub untuk mengevaluasi sumber daya RDS, lihat kontrol Layanan Amazon Relational Database Service di Panduan Pengguna. AWS Security Hub

Anda dapat memantau penggunaan RDS yang berkaitan dengan praktik terbaik keamanan dengan menggunakan Security Hub CSPM. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Apa itu AWS Security Hub CSPM? .

Gunakan Konsol Manajemen AWS, API AWS CLI, atau RDS untuk mengubah kata sandi untuk pengguna utama Anda. Jika Anda menggunakan alat lain, seperti klien SQL, untuk mengubah kata sandi pengguna utama, hak istimewa pengguna kemungkinan dapat terhapus secara tidak sengaja.

Mengontrol akses dengan grup keamanan

Secara default, akses jaringan dimatikan untuk instans DB. Anda dapat menentukan aturan dalam grup keamanan yang mengizinkan akses dari rentang alamat IP, port, atau grup keamanan. Setelah aturan ingress dikonfigurasi, aturan yang sama berlaku untuk semua instans DB yang terkait dengan grup keamanan tersebut. Anda dapat menentukan hingga 20 aturan dalam satu grup keamanan.

Ikhtisar grup keamanan VPC

Setiap aturan grup keamanan VPC memungkinkan sumber tertentu untuk mengakses instans DB di VPC yang terkait dengan grup keamanan VPC tersebut. Sumbernya bisa berupa berbagai alamat

(misalnya, 203.0.113. 0/24), atau grup keamanan VPC lainnya. Dengan menentukan grup keamanan VPC sebagai sumber, Anda mengizinkan lalu lintas masuk dari semua instans (biasanya server aplikasi) yang menggunakan grup keamanan VPC sumber. Grup keamanan VPC dapat memiliki aturan yang mengatur lalu lintas masuk dan keluar. Aturan lalu lintas keluar hanya berlaku jika instans DB bertindak sebagai klien. Misalnya, aturan lalu lintas keluar berlaku untuk instans DB Oracle dengan tautan basis data keluar. Anda harus menggunakan opsi API Amazon EC2 atau Grup Keamanan pada konsol VPC untuk membuat grup keamanan VPC.

Saat Anda membuat aturan untuk grup keamanan VPC yang mengizinkan akses ke VPC Anda, Anda harus menentukan port untuk setiap rentang alamat yang diizinkan oleh aturan tersebut. Misalnya, jika Anda ingin mengaktifkan akses Secure Shell (SSH) untuk instans di VPC, buat aturan yang mengizinkan akses ke port 22 TCP untuk rentang alamat tertentu.

Anda dapat mengonfigurasi beberapa grup keamanan VPC yang mengizinkan akses ke port yang berbeda untuk instans yang berbeda di VPC Anda. Misalnya, Anda dapat membuat grup keamanan VPC yang memungkinkan akses ke port 80 TCP untuk server web di VPC Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang grup keamanan VPC, lihat Grup keamanan di Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

> **Note**
>
> Jika instans DB Anda berada dalam VPC tetapi tidak dapat diakses publik, Anda juga dapat menggunakan koneksi AWS Site-to-Site VPN atau Direct Connect koneksi untuk mengaksesnya dari jaringan pribadi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Privasi lalu lintas antarjaringan.

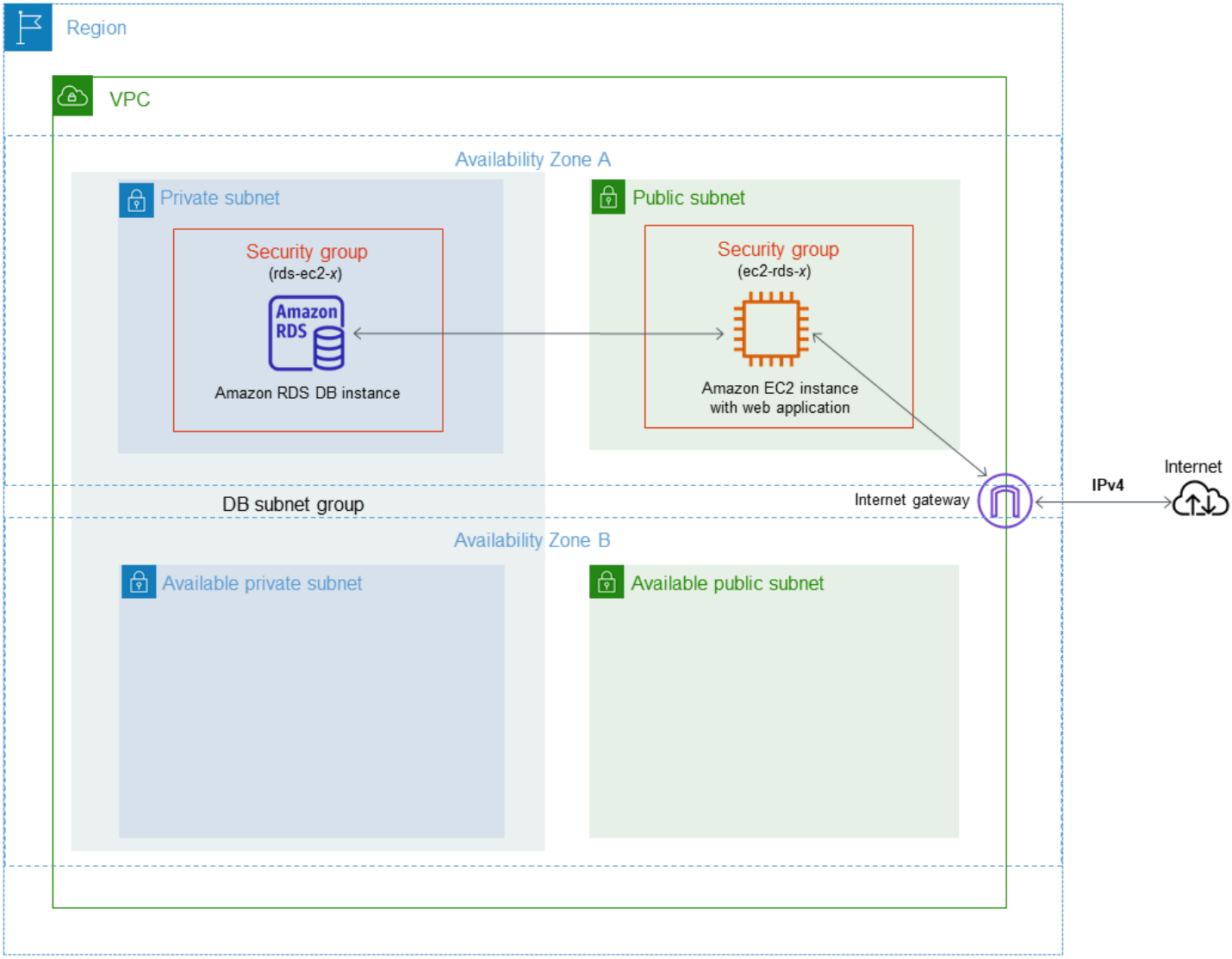
Skenario grup keamanan

Penggunaan umum instans DB di VPC adalah untuk berbagi data dengan server aplikasi yang berjalan di instans Amazon EC2 di VPC yang sama, yang diakses oleh aplikasi klien di luar VPC. Untuk skenario ini, Anda menggunakan halaman RDS dan VPC pada Konsol Manajemen AWS atau operasi RDS dan EC2 API untuk membuat instans dan grup keamanan yang diperlukan:

1. Buat grup keamanan VPC (misalnya, `sg-0123ec2example`) dan tentukan aturan masuk yang menggunakan alamat IP aplikasi klien sebagai sumber. Grup keamanan ini memungkinkan aplikasi klien Anda untuk terhubung ke instans EC2 dalam VPC yang menggunakan grup keamanan ini.

2. Buat instans EC2 untuk aplikasi dan tambahkan instans EC2 ke grup keamanan VPC (`sg-0123ec2example`) yang Anda buat pada langkah sebelumnya.
3. Buat grup keamanan VPC kedua (misalnya, `sg-6789rdsexample`) dan buat aturan baru dengan menentukan grup keamanan VPC yang Anda buat di langkah 1 (`sg-0123ec2example`) sebagai sumbernya.
4. Buat instans DB baru dan tambahkan instans DB ke grup keamanan VPC (`sg-6789rdsexample`) yang Anda buat di langkah sebelumnya. Saat Anda membuat instans DB, gunakan nomor port yang sama dengan yang ditentukan untuk aturan grup keamanan VPC (`sg-6789rdsexample`) yang Anda buat di langkah 3.

Diagram berikut menunjukkan skenario ini.



Untuk petunjuk terperinci tentang mengonfigurasi VPC untuk skenario ini, lihat. Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4) Untuk informasi selengkapnya tentang menggunakan VPC, lihat.

Membuat grup keamanan VPC

Anda dapat membuat grup keamanan VPC untuk instans DB menggunakan konsol VPC. Untuk informasi tentang pembuatan grup keamanan, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan dan Grup Keamanan dalam Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

Mengaitkan grup keamanan dengan instans DB

Anda dapat mengaitkan grup keamanan dengan instans DB menggunakan Modify di konsol RDS, `ModifyDBInstance` Amazon RDS API, atau perintah. `modify-db-instance` AWS CLI

Contoh CLI berikut mengaitkan grup keamanan VPC tertentu dan menghapus grup keamanan DB dari instans DB

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier dbName --vpc-security-group-ids sg-ID
```

Untuk informasi tentang memodifikasi instans DB, lihatMemodifikasi instans DB Amazon RDS. Untuk pertimbangan grup keamanan saat memulihkan instans DB dari snapshot DB, lihat. Pertimbangan grup keamanan

> **Note**
>
> Konsol RDS menampilkan nama aturan grup keamanan yang berbeda untuk basis data Anda jika nilai Port dikonfigurasi ke nilai non-default.

Untuk RDS untuk instans Oracle DB, grup keamanan tambahan dapat dikaitkan dengan mengisi pengaturan opsi grup keamanan untuk Oracle Enterprise Manager Database Express (OEM), Oracle Management Agent for Enterprise Manager Cloud Control (Agen OEM) dan opsi Oracle Secure Sockets Layer. Dalam hal ini, kedua grup keamanan yang terkait dengan instans DB dan pengaturan opsi berlaku untuk instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang grup opsi ini, lihatOracle Enterprise Manager,Oracle Management Agent untuk Kontrol Cloud Enterprise Manager, danLapisan Soket Aman Oracle.

Hak akses akun pengguna master

Saat Anda membuat instans DB baru, pengguna master default yang Anda gunakan mendapatkan hak istimewa tertentu untuk instans DB tersebut. Anda tidak dapat mengubah nama pengguna master setelah instans DB dibuat.

Important

Kami sangat menyarankan agar Anda tidak menggunakan pengguna master secara langsung di aplikasi Anda. Sebagai gantinya, ikuti praktik terbaik menggunakan pengguna basis data yang dibuat dengan hak akses paling rendah yang diperlukan untuk aplikasi Anda.

Note

Jika Anda secara tidak sengaja menghapus izin untuk pengguna master, Anda dapat memulihkannya dengan memodifikasi instans DB dan menyetel kata sandi pengguna master baru. Untuk informasi selengkapnya tentang memodifikasi instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Tabel berikut menunjukkan hak akses dan peran basis data yang diperoleh pengguna master untuk masing-masing mesin basis data.

Mesin basis data	Hak akses sistem	Peran basis data
RDS for Db2	Pengguna master ditetapkan ke grup `masterdba` dan menetapkan `master_user_role` . `SYSMON`, `DBADM` dengan `DATAACCESS` `DANACCCESSCTRL` ,`BINDADD`,`CONNECT`,`CREATETAB` ,`CREATE_SECURE_OBJECT` ,`EXPLAIN`,`IMPLICIT_SCHEMA` ,`LOAD`,`SQLADM`, `WLMADM`	`DBA`,`DBA_RESTRICTED` , `DEVELOPER` ,`ROLE_NULLID_PACKAGES` , `ROLE_PROCEDURES` ,`ROLE_TABLESPACES`

Mesin basis data	Hak akses sistem	Peran basis data
		Untuk informasi selengkap nya, lihat Amazon RDS untuk peran default Db2.
RDS for MariaDB	`SELECT,INSERT,UPDATE,DELETE, CREATE,DROP,RELOAD, PROCESS,REFERENCES ,INDEX, ALTER,SHOW DATABASES ,CREATE TEMPORARY TABLES ,LOCK TABLES, EXECUTE,REPLICATION CLIENT,CREATE VIEW ,SHOW VIEW,CREATE ROUTINE, ALTER ROUTINE,CREATE USER, EVENT,TRIGGER,REPLICATION SLAVE` Dimulai dengan RDS untuk MariaDB versi 11.4, pengguna master juga mendapatkan hak istimewa. `SHOW CREATE ROUTINE`	—
RDS untuk MySQL 8.0.36 dan lebih tinggi	`SELECT,INSERT,UPDATE, DELETE,CREATE,DROP, RELOAD,PROCESS, REFERENCES ,INDEX,ALTER, SHOW DATABASES ,CREATE TEMPORARY TABLES,LOCK TABLES,EXECUTE, REPLICATION SLAVE ,REPLICATION CLIENT , CREATE VIEW,SHOW VIEW,CREATE ROUTINE,ALTER ROUTINE,CREATE USER,EVENT,TRIGGER, CREATE ROLE,DROP ROLE, APPLICATION_PASSWORD_ADMIN , ROLE_ADMIN ,SET_USER_ID , XA_RECOVER_ADMIN`	`rds_superuser_role` Untuk informasi lebih lanjut tentang`rds_superuser_role` , lihatRole-based model hak istimewa untuk RDS untuk MySQL.

Mesin basis data	Hak akses sistem	Peran basis data
RDS untuk versi MySQL lebih rendah dari 8.0.36	SELECT,INSERT,UPDATE, DELETE,CREATE,DROP, RELOAD,PROCESS, REFERENCES ,INDEX,ALTER, SHOW DATABASES ,CREATE TEMPORARY TABLES,LOCK TABLES,EXECUTE, REPLICATI ON CLIENT ,CREATE VIEW, SHOW VIEW,CREATE ROUTINE,ALTER ROUTINE,CREATE USER,EVENT, TRIGGER,REPLICATION SLAVE	—
RDS for PostgreSQL	CREATE ROLE,CREATE DB, PASSWORD VALID UNTIL INFINITY,CREATE EXTENSION ,ALTER EXTENSION ,DROP EXTENSION ,CREATE TABLESPACE ,ALTER <OBJECT> OWNER,CHECKPOINT , PG_CANCEL_BACKEND( ) , PG_TERMINATE_BACKEND() ,SELECT PG_STAT_REPLICATION ,EXECUTE PG_STAT_S TATEMENTS_RESET() ,OWN POSTGRES_ FDW_HANDLER() ,OWN POSTGRES_FDW_VALID ATOR() ,OWN POSTGRES_FDW , EXECUTE PG_BUFFERCACHE_PAGES() ,SELECT PG_BUFFERCACHE	RDS_SUPERUSER Untuk informasi selengkapnya tentang RDS_SUPERUSER, lihat. Memahami peran dan izin PostgreSQL

Mesin basis data	Hak akses sistem	Peran basis data
RDS for Oracle	`ADMINISTER DATABASE TRIGGER ,ALTER DATABASE LINK,ALTER PUBLIC DATABASE LINK, AUDIT SYSTEM,CHANGE NOTIFICATION , DROP ANY DIRECTORY ,EXEMPT ACCESS POLICY,EXEMPT IDENTITY POLICY,EXEMPT REDACTION POLICY,FLASHBACK ANY TABLE, GRANT ANY OBJECT PRIVILEGE ,RESTRICTED SESSION ,SELECT ANY TABLE,UNLIMITED TABLESPACE`	`DBA` **Note** DBAPeran ini dibebaskan dari hak istimewa berikut: `ALTER DATABASE,ALTER SYSTEM, CREATE ANY DIRECTORY ,CREATE EXTERNAL JOB,CREATE PLUGGABLE DATABASE, GRANT ANY PRIVILEGE ,GRANT ANY ROLE,READ ANY FILE GROUP`
Amazon RDS for Microsoft SQL Server	`ADMINISTER BULK OPERATIONS ,ALTER ANY CONNECTION ,ALTER ANY CREDENTIAL , ALTER ANY EVENT SESSION,ALTER ANY LINKED SERVER,ALTER ANY LOGIN,ALTER ANY SERVER AUDIT,ALTER ANY SERVER ROLE, ALTER SERVER STATE,ALTER TRACE, CONNECT SQL,CREATE ANY DATABASE, VIEW ANY DATABASE,VIEW ANY DEFINITION ,VIEW SERVER STATE,ALTER ON ROLE SQLAgentOperatorRole`	`DB_OWNER`(peran tingkat database), (peran tingkat server), `PROCESSADMIN` (peran tingkat server), `SETUPADMIN` (peran tingkat database), (peran tingkat basis data), dan `SQLAgentUserRole` (peran tingkat database) `SQLAgentReaderRole` `SQLAgentOperatorRole`

Menggunakan peran terkait layanan untuk Amazon RDS

Amazon RDS Aurora AWS Identity and Access Management menggunakan peran terkait layanan (IAM). Service-linked peran telah ditentukan sebelumnya oleh Amazon RDS Aurora dan menyertakan semua izin yang diperlukan layanan untuk memanggil layanan AWS lain atas nama Anda.

Peran terkait layanan memudahkan penggunaan Amazon RDS karena Anda tidak perlu menambahkan izin yang diperlukan secara manual. Amazon RDS menentukan izin peran terkait layanannya, dan kecuali jika ditentukan lain, hanya Amazon RDS yang dapat mengambil perannya. Izin yang ditentukan mencakup kebijakan kepercayaan dan kebijakan izin, serta bahwa kebijakan izin tidak dapat dilampirkan ke entitas IAM lainnya.

Anda dapat menghapus peran hanya setelah terlebih dahulu menghapus sumber daya terkaitnya. Cara ini akan melindungi sumber daya Amazon RDS karena Anda tidak dapat menghapus izin untuk mengakses sumber daya tersebut secara tidak sengaja.

Untuk informasi tentang layanan lain yang mendukung peran terkait layanan, lihat AWS layanan yang bekerja dengan IAM dan cari layanan yang memiliki Ya di kolom Service-Linked Peran. Pilih Ya dengan sebuah tautan untuk melihat dokumentasi peran terkait layanan untuk layanan tersebut.

Service-linked

Amazon RDS

Peran AWSServiceRoleForRDS terkait layanan mempercayai layanan berikut untuk mengambil peran:

- `rds.amazonaws.com`

Peran terkait layanan ini memiliki kebijakan izin yang menyertainya bernama `AmazonRDSServiceRolePolicy` yang memberikannya izin untuk beroperasi di akun Anda.

Untuk informasi selengkapnya tentang kebijakan ini, termasuk dokumen kebijakan JSON, lihat AmazonRDSServiceRolePolicydi Panduan Referensi Kebijakan AWS Terkelola.

> **Note**
>
> Anda harus mengonfigurasi izin agar entitas IAM (seperti pengguna, grup, atau peran) dapat membuat, mengedit, atau menghapus peran terkait layanan. Jika Anda menemukan pesan kesalahan berikut:

Tidak dapat membuat sumber daya. Verifikasi bahwa Anda memiliki izin untuk membuat peran terkait layanan. Jika tidak, tunggu dan coba lagi nanti.
Pastikan Anda telah mengaktifkan izin berikut:

```
{
    "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
    "Effect": "Allow",
    "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/rds.amazonaws.com/
AWSServiceRoleForRDS",
    "Condition": {
        "StringLike": {
            "iam:AWSServiceName":"rds.amazonaws.com"
        }
    }
}
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat izin Service-linked peran di Panduan Pengguna IAM.

Membuat peran terkait layanan untuk Amazon RDS

Anda tidak perlu membuat peran terkait layanan secara manual. Saat Anda membuat instans DB, Amazon RDS membuat peran terkait layanan untuk Anda.

Important

Jika Anda menggunakan layanan Amazon RDS sebelum 1 Desember 2017, saat layanan tersebut mulai mendukung peran yang terkait dengan layanan, maka Amazon RDS menciptakan AWSServiceRoleForRDS peran dalam akun Anda. Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat Peran baru muncul di AWS akun saya.

Jika Anda menghapus peran terkait layanan ini, dan ingin membuatnya lagi, Anda dapat mengulangi proses yang sama untuk membuat kembali peran tersebut di akun Anda. Saat Anda membuat instans DB, Amazon RDS membuat peran terkait layanan untuk Anda.

Mengedit peran terkait layanan untuk Amazon RDS

Amazon RDS Aurora tidak memungkinkan Anda mengedit peran terkait layanan AWSServiceRoleForRDS . Setelah membuat peran terkait layanan, Anda tidak dapat mengubah nama peran karena berbagai entitas mungkin merujuk peran tersebut. Namun, Anda dapat mengedit penjelasan peran menggunakan IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengedit peran terkait layanan dalam Panduan Pengguna IAM.

Menghapus peran terkait layanan untuk Amazon RDS

Jika Anda tidak perlu lagi menggunakan fitur atau layanan yang memerlukan peran terkait layanan, kami merekomendasikan Anda menghapus peran tersebut. Dengan begitu, Anda tidak memiliki entitas yang tidak digunakan yang tidak dipantau atau dipelihara secara aktif. Namun, Anda harus menghapus semua instans DB Anda sebelum Anda dapat menghapus peran terkait layanan.

Membersihkan peran terkait layanan

Sebelum dapat menggunakan IAM untuk menghapus peran tertaut layanan, Anda harus mengonfirmasi terlebih dahulu bahwa peran tersebut tidak memiliki sesi aktif dan menghapus sumber daya yang digunakan oleh peran tersebut.

Untuk memeriksa apakah peran terkait layanan memiliki sesi aktif di konsol IAM

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol IAM di https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. Di panel navigasi konsol IAM, pilih Peran. Kemudian pilih nama (bukan kotak centang) AWSServiceRoleForRDS peran.
3. Pada halaman Ringkasan untuk peran yang dipilih, pilih tab Terakhir Diakses.
4. Pada tab Terakhir Diakses, tinjau aktivitas terbaru untuk peran terkait layanan.

> **Note**
>
> Jika Anda tidak yakin apakah Amazon RDS menggunakan peran AWSServiceRoleForRDS tersebut, Anda dapat mencoba menghapus peran tersebut. Jika layanan ini menggunakan peran tersebut, peran tidak dapat dihapus dan Anda dapat melihat Wilayah AWS tempat peran tersebut digunakan. Jika peran tersebut sedang digunakan, Anda harus menunggu hingga sesi ini berakhir sebelum dapat menghapus peran tersebut. Anda tidak dapat mencabut sesi untuk peran terkait layanan.

Jika Anda ingin menghapus AWSServiceRoleForRDS peran, Anda harus terlebih dahulu menghapus semua instans DB Anda.

Menghapus semua instans

Gunakan salah satu dari prosedur ini untuk menghapus setiap instans Anda.

Untuk menghapus sebuah instans (konsol)

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Basis data.
3. Pilih instans yang ingin Anda hapus.
4. Untuk Tindakan, pilih Hapus.
5. Jika Anda diminta untuk Buat Snapshot akhir?, pilih Ya atau Tidak.
6. Jika Anda memilih Ya pada langkah sebelumnya, untuk Nama snapshot akhir masukkan nama snapshot akhir Anda.
7. Pilih Hapus.

Untuk menghapus sebuah instans (CLI)

Lihat `delete-db-instance` dalam Referensi Perintah AWS CLI .

Untuk menghapus sebuah instans (API)

Lihat `DeleteDBInstance` dalam Referensi API Amazon RDS.

Anda dapat menggunakan konsol IAM, IAM CLI, atau IAM API untuk menghapus AWSServiceRoleForRDS -peran terkait layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus peran terkait layanan dalam Panduan Pengguna IAM.

Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Custom

Amazon RDS Custom menggunakan peran terkait layanan yang diberi nama `AWSServiceRoleForRDSCustom` untuk memungkinkan RDS Custom memanggil AWS layanan atas nama sumber daya RDS DB Anda.

Peran AWSServiceRoleForRDSCustom terkait layanan mempercayai layanan berikut untuk mengambil peran:

- `custom.rds.amazonaws.com`

Peran terkait layanan ini memiliki kebijakan izin yang menyertainya bernama `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` yang memberikannya izin untuk beroperasi di akun Anda.

Membuat, mengedit, atau menghapus peran terkait layanan untuk RDS Custom berfungsi sama seperti untuk Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSCustomServiceRolePolicy.

> **Note**
>
> Anda harus mengonfigurasi izin agar entitas IAM (seperti pengguna, grup, atau peran) dapat membuat, mengedit, atau menghapus peran terkait layanan. Jika Anda menemukan pesan kesalahan berikut:
> Tidak dapat membuat sumber daya. Verifikasi bahwa Anda memiliki izin untuk membuat peran terkait layanan. Jika tidak, tunggu dan coba lagi nanti.
> Pastikan Anda telah mengaktifkan izin berikut:
>
> ```
> {
>     "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
>     "Effect": "Allow",
>     "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/custom.rds.amazonaws.com/
> AmazonRDSCustomServiceRolePolicy",
>     "Condition": {
>         "StringLike": {
>             "iam:AWSServiceName":"custom.rds.amazonaws.com"
>         }
>     }
> }
> ```
>
> Untuk informasi selengkapnya, lihat izin Service-linked peran di Panduan Pengguna IAM.

Service-linked izin peran untuk Amazon RDS Beta

Amazon RDS Aurora menggunakan peran terkait layanan bernama `AWSServiceRoleForRDSBeta` untuk memungkinkan Amazon RDS Amazon RDS DB Anda.

Peran AWSServiceRoleForRDSBeta terkait layanan mempercayai layanan berikut untuk mengambil peran:

- `rds.amazonaws.com`

Peran terkait layanan ini memiliki kebijakan izin yang menyertainya bernama `AmazonRDSBetaServiceRolePolicy` yang memberikannya izin untuk beroperasi di akun Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSBetaServiceRolePolicy.

> **Note**
>
> Anda harus mengonfigurasi izin agar entitas IAM (seperti pengguna, grup, atau peran) dapat membuat, mengedit, atau menghapus peran terkait layanan. Jika Anda menemukan pesan kesalahan berikut:
> Tidak dapat membuat sumber daya. Verifikasi bahwa Anda memiliki izin untuk membuat peran terkait layanan. Jika tidak, tunggu dan coba lagi nanti.
> Pastikan Anda telah mengaktifkan izin berikut:
>
> ```
> {
>     "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
>     "Effect": "Allow",
>     "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/custom.rds.amazonaws.com/
> AmazonRDSBetaServiceRolePolicy",
>     "Condition": {
>         "StringLike": {
>             "iam:AWSServiceName":"custom.rds.amazonaws.com"
>         }
>     }
> }
> ```
>
> Untuk informasi selengkapnya, lihat izin Service-linked peran di Panduan Pengguna IAM.

Service-linked peran untuk Amazon RDS Preview

Amazon RDS Aurora menggunakan peran terkait layanan bernama `AWSServiceRoleForRDSPreview` untuk memungkinkan Amazon RDS Amazon RDS DB Anda.

Peran AWSServiceRoleForRDSPreview terkait layanan mempercayai layanan berikut untuk mengambil peran:

- `rds.amazonaws.com`

Peran terkait layanan ini memiliki kebijakan izin yang menyertainya bernama `AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy` yang memberikannya izin untuk beroperasi di akun Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS kebijakan terkelola: AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy.

> **Note**
>
> Anda harus mengonfigurasi izin agar entitas IAM (seperti pengguna, grup, atau peran) dapat membuat, mengedit, atau menghapus peran terkait layanan. Jika Anda menemukan pesan kesalahan berikut:
> Tidak dapat membuat sumber daya. Verifikasi bahwa Anda memiliki izin untuk membuat peran terkait layanan. Jika tidak, tunggu dan coba lagi nanti.
> Pastikan Anda telah mengaktifkan izin berikut:
>
> ```
> {
>     "Action": "iam:CreateServiceLinkedRole",
>     "Effect": "Allow",
>     "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/custom.rds.amazonaws.com/
> AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy",
>     "Condition": {
>         "StringLike": {
>             "iam:AWSServiceName":"custom.rds.amazonaws.com"
>         }
>     }
> }
> ```
>
> Untuk informasi selengkapnya, lihat izin Service-linked peran di Panduan Pengguna IAM.

Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) memungkinkan Anda meluncurkan sumber daya AWS , seperti instans DB Amazon RDS, ke cloud privat virtual (VPC).

Saat menggunakan VPC, Anda dapat mengontrol lingkungan jaringan virtual Anda. Anda dapat memilih rentang alamat IP Anda sendiri, membuat subnet, serta mengonfigurasi perutean dan daftar kontrol akses. Tidak ada biaya tambahan untuk menjalankan instans DB Anda dalam VPC.

Akun memiliki VPC default. Semua instans DB baru dibuat dalam VPC default kecuali Anda menentukan lain.

Topik

- Bekerja dengan DB instans dalam VPC
- Memperbarui VPC untuk instans DB
- Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC
- Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4)
- Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (mode tumpukan ganda)
- Memindahkan instans DB yang tidak berada dalam VPC ke VPC

Berikut ini, Anda dapat menemukan pembahasan tentang fungsi VPC yang relevan dengan instans DB Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang Amazon VPC, lihat Panduan Memulai Amazon VPC dan Panduan Pengguna Amazon VPC.

Bekerja dengan DB instans dalam VPC

Instans DB Anda berada di cloud privat virtual (VPC). VPC adalah jaringan virtual yang secara logis terisolasi dari jaringan virtual lainnya di AWS Cloud. Amazon VPC memungkinkan Anda untuk meluncurkan AWS sumber daya, seperti instans Amazon Aurora atau instans Amazon EC2, ke dalam VPC. VPC dapat berupa VPC default dari akun Anda atau VPC yang Anda buat. Semua VPC dikaitkan dengan AWS akun Anda.

VPC default memiliki tiga subnet yang dapat digunakan untuk mengisolasi sumber daya di dalam VPC. VPC default juga memiliki gateway internet yang dapat digunakan untuk memberikan akses ke sumber daya di dalam VPC dari luar VPC.

Untuk daftar skenario yang melibatkan Amazon RDS DB instans di VPC dan di luar VPC, lihat. Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC

Topik

- Bekerja dengan DB instans dalam VPC
- Kontrol enkripsi VPC
- Menggunakan grup subnet DB
- Subnet bersama
- Amazon RDS Penentuan alamat IP
- Menyembunyikan DB instans dalam VPC dari internet
- Membuat DB instans dalam VPC

Dalam tutorial berikut, Anda dapat mempelajari cara membuat VPC yang dapat Anda gunakan untuk skenario Amazon RDS yang umum:

- Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4)
- Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (mode tumpukan ganda)

Bekerja dengan DB instans dalam VPC

Berikut ini beberapa tips untuk menggunakan instans DB di VPC:

- VPC Anda harus memiliki setidaknya dua subnet. Subnet ini harus berada di dua Zona Ketersediaan yang berbeda di Wilayah AWS tempat Anda ingin menerapkan instans DB Anda. Subnet adalah segmen dari rentang alamat IP VPC yang dapat Anda tentukan dan gunakan untuk mengelompokkan instans DB berdasarkan kebutuhan keamanan dan operasional Anda.

  Untuk Multi-AZ penerapan, mendefinisikan subnet untuk dua atau lebih Zona Ketersediaan di an Wilayah AWS memungkinkan Amazon RDS membuat standby baru di Zona Ketersediaan lain sesuai kebutuhan. Pastikan untuk melakukan ini bahkan untuk pener Single-AZ apan, kalau-kalau Anda ingin mengubahnya menjadi penerapan di Multi-AZ beberapa titik.

  > **Note**
  >
  > Grup subnet DB untuk Zona Lokal hanya dapat memiliki satu subnet.

- Jika ingin instans DB dalam VPC dapat diakses publik, pastikan untuk mengaktifkan nama host DNS dan resolusi DNS pada atribut VPC.

- VPC Anda harus memiliki grup subnet DB yang Anda buat. Anda membuat grup subnet DB dengan menentukan subnet yang Anda buat. Amazon RDS memilih subnet dan alamat IP dalam grup subnet tersebut untuk dikaitkan dengan instans DB Anda. Instans DB menggunakan Zona Ketersediaan yang berisi subnet tersebut.
- VPC Anda harus memiliki grup keamanan VPC yang memungkinkan akses ke instans DB.

  Untuk informasi selengkapnya, lihat Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC.
- Blok CIDR di setiap subnet Anda harus cukup besar untuk mengakomodasi alamat IP cadangan untuk Amazon RDS untuk digunakan selama aktivitas pemeliharaan, termasuk failover dan penskalaan komputasi. Misalnya, rentang seperti 10.0.0. 0/24 dan 10.0.1. 0/24 biasanya cukup besar.
- VPC dapat memiliki atribut penghunian instans, baik yang bersifat default atau khusus. Semua VPC default memiliki atribut penghunian instans yang ditetapkan ke default, dan VPC default dapat mendukung kelas instans DB mana pun.

  Jika Anda memilih untuk menempatkan instans DB dalam VPC khusus tempat atribut penghunian instans ditetapkan ke khusus, maka kelas instans DB untuk instans DB Anda harus merupakan salah satu jenis instans khusus Amazon EC2 yang disetujui. Misalnya, instans khusus EC2 r5.large sesuai dengan kelas instans DB db.r5.large. Untuk informasi tentang penghunian instans dalam VPC, lihat Instans khusus dalam Panduan Pengguna Amazon Elastic Compute Cloud.

  Untuk informasi selengkapnya tentang jenis instans yang dapat berada dalam instans khusus, lihat instans khusus Amazon EC2 di halaman harga Amazon EC2.

  > **Note**
  >
  > Jika Anda menetapkan atribut penghunian instans ke khusus untuk instans DB, hal tersebut tidak menjamin bahwa instans DB akan berjalan di host khusus.

- Saat grup opsi ditetapkan ke instans DB, grup opsi tersebut dikaitkan dengan VPC instans DB. Pengaitan ini berarti Anda tidak dapat menggunakan grup opsi yang ditetapkan ke instans DB jika Anda mencoba memulihkan instans DB ke VPC yang berbeda.
- Jika Anda memulihkan instans DB ke VPC yang berbeda, pastikan untuk menetapkan grup opsi default ke instans DB, menetapkan grup opsi yang ditautkan ke VPC tersebut, atau membuat grup opsi baru dan menetapkannya ke instans DB. Dengan opsi yang persisten atau permanen, seperti TDE Oracle, Anda harus membuat grup opsi baru yang mencakup opsi persisten atau permanen saat memulihkan instans DB ke VPC yang berbeda.

Kontrol enkripsi VPC

Kontrol enkripsi VPC memungkinkan Anda menerapkan enkripsi dalam transit untuk semua lalu lintas jaringan dalam VPC Anda. Gunakan kontrol enkripsi untuk memenuhi persyaratan kepatuhan peraturan dengan memastikan bahwa hanya Nitro-based perangkat keras berkemampuan enkripsi yang dapat disediakan di VPC yang ditunjuk. Kontrol enkripsi juga menangkap masalah kompatibilitas pada waktu permintaan API daripada selama penyediaan. Beban kerja Anda yang ada terus beroperasi dan hanya permintaan baru yang tidak kompatibel yang diblokir.

Mengatur kontrol enkripsi VPC Anda dengan menyetel mode kontrol VPC ke:

- dinonaktifkan (default)
- memonitor
- dipaksakan

Untuk memeriksa mode kontrol saat ini untuk VPC Anda, gunakan perintah Konsol Manajemen AWS or DescribeVpcs CLI atau API.

Jika VPC memberlakukan enkripsi, Anda hanya dapat menyediakan instans Nitro-based DB yang mendukung enkripsi dalam transit di VPC tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis kelas instans DB. Untuk informasi tentang instans Nitro, lihat Instans yang dibangun di Sistem AWS Nitro di Panduan Pengguna Amazon EC2.

> **Note**
>
> Jika Anda mencoba menyediakan instans DB yang tidak kompatibel dalam VPC yang diberlakukan enkripsi, Amazon R DS mengembalikan pengecualian. `VpcEncryptionControlViolationException`

Menggunakan grup subnet DB

Subnet adalah segmen dari rentang alamat IP VPC yang Anda tetapkan untuk mengelompokkan sumber daya Anda berdasarkan kebutuhan keamanan dan operasional. Grup subnet DB adalah kumpulan subnet (biasanya privat) yang Anda buat dalam VPC lalu Anda tetapkan untuk instans DB Anda. Dengan menggunakan grup subnet DB, Anda dapat menentukan VPC tertentu saat membuat instans DB menggunakan API AWS CLI atau RDS. Jika menggunakan konsol, Anda dapat memilih VPC dan grup subnet yang ingin Anda gunakan.

Setiap subnet DB harus memiliki subnet di setidaknya dua Zona Ketersediaan dalam satu Wilayah AWS tertentu. Saat membuat instans DB di VPC, Anda perlu memilih grup subnet DB untuknya. Dari grup subnet DB, Amazon RDS memilih subnet dan alamat IP dalam subnet tersebut untuk dikaitkan dengan instans DB . DB menggunakan Zona Ketersediaan yang berisi subnet tersebut. Amazon RDS menetapkan alamat IP dari subnet yang memiliki ruang alamat IP gratis.

Jika instance DB utama Multi-AZ penerapan gagal, Amazon RDS dapat mempromosikan standby yang sesuai dan kemudian membuat standby baru menggunakan alamat IP subnet di salah satu Zona Ketersediaan lainnya.

Subnet dalam grup subnet DB bersifat publik atau privat. Subnet bersifat umum atau privat, bergantung pada konfigurasi yang Anda tetapkan untuk daftar kontrol akses jaringan (network ACL) dan tabel perutean. Agar instans DB dapat diakses publik, semua subnet dalam grup subnet DB-nya harus bersifat publik. Jika subnet yang terkait dengan instans DB yang dapat diakses publik berubah dari publik menjadi privat, hal tersebut dapat memengaruhi ketersediaan instans DB.

Untuk membuat grup subnet DB yang mendukung mode tumpukan ganda, pastikan setiap subnet yang Anda tambahkan ke grup subnet DB memiliki blok CIDR Internet Protocol versi 6 (IPv6) yang dikaitkan dengannya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS Penentuan alamat IP dan Bermigrasi ke IPv6 dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

> **Note**
>
> Grup subnet DB untuk Zona Lokal hanya dapat memiliki satu subnet.

Saat Amazon RDS membuat instans DB dalam VPC, antarmuka jaringan ditetapkan ke instans DB dengan menggunakan alamat IP dari grup subnet DB. Namun, kami sangat menyarankan agar Anda menggunakan nama Sistem Nama Domain (DNS) untuk terhubung ke instans DB. Kami merekomendasikan hal ini karena alamat IP pokok berubah selama failover.

> **Note**
>
> Untuk setiap instans DB yang Anda jalankan dalam VPC, pastikan untuk mencadangkan minimal satu alamat di setiap subnet dalam grup subnet DB agar dapat digunakan oleh Amazon RDS untuk tindakan pemulihan.

Subnet bersama

Anda dapat membuat instans DB dalam VPC bersama.

Beberapa pertimbangan yang perlu diingat saat menggunakan VPC bersama:

- Anda dapat memindahkan instans DB dari subnet VPC bersama ke subnet VPC privat dan sebaliknya.
- Peserta dalam VPC bersama harus membuat grup keamanan dalam VPC agar dapat membuat instans DB.
- Pemilik dan peserta dalam VPC bersama dapat mengakses basis data dengan menggunakan kueri SQL. Namun, hanya pembuat sumber daya yang dapat melakukan panggilan API apa pun pada sumber daya.

Amazon RDS Penentuan alamat IP

Penentuan alamat IP memungkinkan sumber daya dalam VPC Anda berkomunikasi satu sama lain, dan dengan sumber daya melalui internet. Amazon RDS mendukung protokol penentuan alamat IPv4 dan IPv6. Secara default, Amazon RDS dan Amazon VPC menggunakan protokol penentuan alamat IPv4. Anda tidak dapat menonaktifkan perilaku ini. Saat Anda membuat VPC, pastikan untuk menentukan blok CIDR IPv4 (rentang alamat IPv4 privat). Anda dapat secara opsional menetapkan blok CIDR IPv6 ke VPC dan subnet Anda, serta menetapkan alamat IPv6 dari blok tersebut ke instans DB di subnet Anda.

Dukungan untuk protokol IPv6 memperbesar jumlah alamat IP yang didukung. Dengan menggunakan protokol IPv6, Anda memastikan bahwa Anda memiliki ketersediaan alamat yang memadai untuk menghadapi pertumbuhan internet di masa mendatang. Sumber daya RDS baru dan yang sudah ada dapat menggunakan alamat IPv4 dan IPv6 dalam VPC Anda. Mengonfigurasi, mengamankan, dan menerjemahkan lalu lintas jaringan di antara dua protokol yang digunakan di berbagai bagian aplikasi dapat menimbulkan overhead operasional. Anda dapat melakukan standardisasi pada protokol IPv6 bagi sumber daya Amazon RDS untuk menyederhanakan konfigurasi jaringan Anda.

Topik

- Alamat IPv4
- Alamat IPv6

- Dual-stack mode

Alamat IPv4

Saat membuat VPC, Anda harus menentukan rentang alamat IPv4 untuk VPC dalam bentuk blok CIDR, seperti `10.0.0.0/16`. Grup subnet DB mendefinisikan rentang alamat IP di blok CIDR ini yang dapat digunakan oleh instans DB. Alamat IP ini bisa bersifat privat atau publik.

Alamat IPv4 privat adalah alamat IP yang tidak dapat dijangkau dengan Internet. Anda dapat menggunakan alamat IPv4 privat untuk komunikasi di antara instans DB Anda dan sumber daya lainnya, seperti instans Amazon EC2, dalam VPC yang sama. Setiap instans DB memiliki alamat IP privat untuk komunikasi dalam VPC.

Alamat IP publik adalah alamat IPv4 yang tidak dapat dijangkau dengan Internet. Anda dapat menggunakan alamat publik untuk komunikasi antara instans DB dan sumber daya di internet, seperti klien SQL. Anda mengontrol apakah instans DB Anda menerima alamat IP publik.

Amazon RDS menggunakan alamat IPv4 Public Elastic dari kumpulan alamat IPv4 publik EC2 untuk instans database yang dapat diakses publik. Alamat IP ini terlihat di AWS akun Anda saat menggunakan `describe-addresses` CLI, API atau melihat bagian Elastic IPS (EIP) di. Konsol Manajemen AWS Setiap alamat RDS-managed IP ditandai dengan `service_managed` atribut yang disetel ke`"rds"`.

Meskipun IP ini terlihat di akun Anda, mereka tetap dikelola sepenuhnya oleh Amazon RDS dan tidak dapat dimodifikasi atau dirilis. Amazon RDS merilis IP kembali ke kumpulan alamat IPv4 publik saat tidak lagi digunakan.

CloudTrail mencatat panggilan API yang terkait dengan EIP RDS, seperti. `AllocateAddress` Panggilan API ini dipanggil oleh Service Principal`rds.amazonaws.com`.

> **Note**
>
> IP yang dialokasikan oleh Amazon RDS tidak diperhitungkan terhadap batas EIP akun Anda.

Untuk tutorial cara membuat VPC hanya dengan alamat IPv4 privat yang dapat Anda gunakan untuk skenario Amazon RDS yang umum, lihat Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4).

Alamat IPv6

Anda dapat secara opsional mengaitkan blok CIDR IPv6 ke VPC dan subnet Anda, serta menetapkan alamat IPv6 dari blok tersebut ke instans dalam VPC Anda. Setiap alamat IPv6 bersifat unik secara global.

Blok CIDR IPv6 untuk VPC Anda secara otomatis ditetapkan dari pool alamat IPv6 Amazon. Anda tidak dapat memilih sendiri rentang tersebut.

Saat menghubungkan ke alamat IPv6, pastikan bahwa kondisi berikut terpenuhi:

- Klien dikonfigurasi sehingga lalu lintas klien ke basis data melalui IPv6 diizinkan.
- Grup keamanan RDS yang digunakan oleh instans DB dikonfigurasi dengan benar sehingga lalu lintas klien ke basis data melalui IPv6 diizinkan.
- Tumpukan sistem operasi klien memungkinkan lalu lintas pada alamat IPv6, dan driver dan pustaka sistem operasi dikonfigurasi untuk memilih titik akhir instans DB default yang benar (baik IPv4 maupun IPv6).

Untuk informasi selengkapnya tentang IPv6, lihat Penentuan alamat IP dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

Dual-stack mode

instance DB berjalan dalam mode dual-stack ketika dapat berkomunikasi melalui protokol pengalamatan IPv4 dan IPv6. Sumber daya kemudian dapat berkomunikasi dengan instance DB menggunakan IPv4, IPv6, atau kedua protokol. Instans DB mode dual-stack pribadi memiliki titik akhir IPv6 yang dibatasi oleh RDS hanya untuk akses VPC, memastikan titik akhir IPv6 Anda tetap pribadi. Instans DB mode dual-stack publik menyediakan titik akhir IPv4 dan IPv6 yang dapat Anda akses dari internet.

Topik

- Dual-stack mode dan grup subnet DB
- Menggunakan instans DB mode tumpukan ganda
- Memodifikasi IPv4-only DB Instans untuk menggunakan mode dual-stack
- Ketersediaan wilayah dan versi
- Batasan untuk jaringan dual-stack DB Instans

Untuk tutorial cara membuat VPC dengan alamat IPv4 dan IPv6 yang dapat Anda gunakan untuk skenario Amazon RDS yang umum, lihat Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (mode tumpukan ganda).

Dual-stack mode dan grup subnet DB

Untuk menggunakan mode tumpukan ganda, pastikan bahwa setiap subnet dalam grup subnet DB yang Anda kaitkan dengan instans DB memiliki blok CIDR IPv6 yang dikaitkan dengannya. Anda dapat membuat grup subnet DB baru atau memodifikasi grup subnet DB yang ada untuk memenuhi persyaratan ini. Setelah instans DB berada dalam mode tumpukan ganda, klien dapat terhubung secara normal. Pastikan firewall keamanan klien dan grup keamanan instans DB RDS dikonfigurasi secara akurat untuk memungkinkan lalu lintas melalui IPv6. Untuk terhubung, klien menggunakan titik akhir instans DB. Aplikasi klien dapat menentukan protokol mana yang lebih disukai saat terhubung ke basis data. Dalam mode tumpukan ganda, instans DB mendeteksi protokol jaringan pilihan klien, baik IPv4 maupun IPv6, dan menggunakan protokol tersebut untuk koneksi.

Jika grup subnet DB berhenti mendukung mode tumpukan ganda karena penghapusan subnet atau pembatalan pengaitan CIDR, ada risiko status jaringan menjadi tidak kompatibel untuk instans DB yang terkait dengan grup subnet DB. Selain itu, Anda tidak dapat menggunakan grup subnet DB saat membuat instans DB mode tumpukan ganda baru.

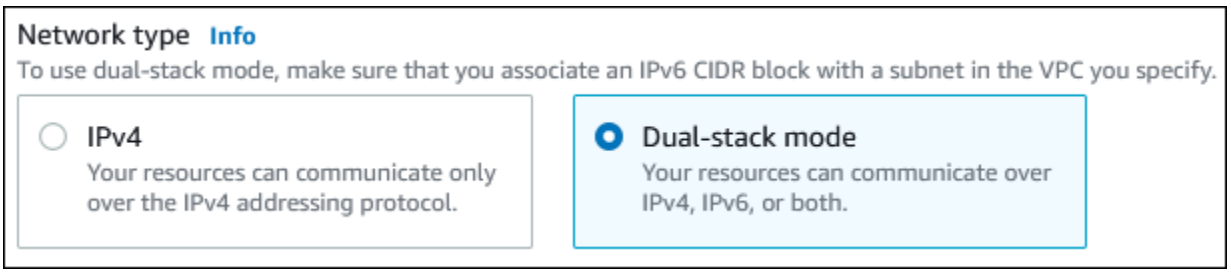
Untuk menentukan apakah grup subnet DB mendukung mode dual-stack dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, lihat jenis Jaringan pada halaman detail grup subnet DB. Untuk menentukan apakah grup subnet DB mendukung mode dual-stack dengan menggunakan AWS CLI, jalankan perintah describe-db-subnet- groups dan lihat di output. `SupportedNetworkTypes`

Replika baca dianggap sebagai instans DB independen dan dapat memiliki jenis jaringan yang berbeda dengan instans DB primer. Jika Anda mengubah jenis jaringan instans DB primer replika baca, replika baca ini tidak akan terpengaruh. Saat memulihkan instans DB, Anda dapat memulihkannya ke jenis jaringan apa pun yang didukung.

Menggunakan instans DB mode tumpukan ganda

Saat membuat atau memodifikasi instans DB, Anda dapat menentukan mode tumpukan ganda untuk memungkinkan sumber daya Anda berkomunikasi dengan instans DB Anda melalui IPv4, IPv6, atau keduanya.

Saat Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk membuat atau memodifikasi instance DB, Anda dapat menentukan mode tumpukan ganda di bagian Jenis jaringan. Gambar berikut menampilkan bagian Jenis jaringan di konsol.



Saat Anda menggunakan AWS CLI untuk membuat atau memodifikasi instance DB, atur `--network-type` opsi `DUAL` untuk menggunakan mode tumpukan ganda. Saat Anda menggunakan API RDS untuk membuat atau memodifikasi instans DB, atur parameter `NetworkType` ke `DUAL` untuk menggunakan mode tumpukan ganda. Saat Anda memodifikasi jenis jaringan instans DB, waktu henti mungkin akan terjadi. Jika mode tumpukan ganda tidak didukung oleh versi mesin DB yang ditentukan atau grup subnet DB, kesalahan `NetworkTypeNotSupported` akan ditampilkan.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Untuk menentukan apakah instans DB berada dalam mode tumpukan ganda dengan menggunakan konsol, lihat Jenis jaringan pada tab Konektivitas & keamanan untuk instans DB.

Memodifikasi IPv4-only DB Instans untuk menggunakan mode dual-stack

Anda dapat memodifikasi instance IPv4-only DB untuk menggunakan mode tumpukan ganda. Untuk melakukannya, ubah jenis jaringan instans DB. Modifikasi dapat mengakibatkan waktu henti.

Sebaiknya Anda mengubah jenis jaringan instans DB Amazon RDS selama periode pemeliharaan. Saat ini, pengaturan jenis jaringan instans baru ke mode tumpukan ganda tidak didukung. Anda dapat mengatur jenis jaringan secara manual dengan menggunakan perintah `modify-db-instance` .

Sebelum memodifikasi instans DB untuk menggunakan mode tumpukan ganda, pastikan grup subnet DB-nya mendukung mode tumpukan ganda. Jika grup subnet DB yang terkait dengan instans DB tidak mendukung mode tumpukan ganda, tentukan grup subnet DB yang berbeda yang mendukungnya saat Anda memodifikasi instans DB. Modifikasi terhadap grup subnet DB dari instans DB dapat menyebabkan waktu henti.

Jika Anda memodifikasi grup subnet DB dari instans DB sebelum mengubah instans DB untuk menggunakan mode tumpukan ganda, pastikan grup subnet DB tersebut valid untuk instans DB sebelum dan sesudah perubahan.

Untuk RDS untuk PostgreSQL, RDS untuk MySQL, RDS untuk Oracle, dan RDS untuk instans MariaDB, kami sarankan Anda menjalankan perintah modify-db- Single-AZ instance dengan hanya parameter yang disetel untuk mengubah jaringan ke mode dual-stack. `--network-type DUAL` Penambahan parameter lain bersama dengan parameter `--network-type` dalam panggilan API yang sama dapat mengakibatkan waktu henti. Untuk memodifikasi beberapa parameter, pastikan modifikasi jenis jaringan berhasil diselesaikan sebelum mengirim permintaan `modify-db-instance` lainnya dengan parameter lain.

Modifikasi jenis jaringan untuk RDS untuk PostgreSQL, RDS untuk MySQL, RDS untuk Oracle, dan RDS untuk instans Maria Multi-AZ DB DB menyebabkan downtime singkat dan memicu failover jika Anda hanya menggunakan `--network-type` parameter atau jika Anda menggabungkan parameter dalam perintah modify-db-instance.

Modifikasi jenis jaringan pada RDS untuk SQL Server Single-AZ atau instans Multi-AZ DB menyebabkan downtime jika Anda hanya menggunakan `--network-type` parameter atau jika Anda menggabungkan parameter dalam `modify-db-instance` perintah. Modifikasi jenis jaringan menyebabkan failover dalam Multi-AZ instance SQL Server.

Jika Anda tidak dapat terhubung ke instans DB setelah perubahan, pastikan firewall keamanan klien dan basis data serta tabel rute dikonfigurasi secara akurat untuk memungkinkan lalu lintas ke basis data pada jaringan yang dipilih (baik IPv4 maupun IPv6). Anda mungkin juga perlu memodifikasi parameter sistem operasi, pustaka, atau driver untuk terhubung menggunakan alamat IPv6.

Saat Anda memodifikasi instance DB untuk menggunakan mode tumpukan ganda, tidak mungkin ada perubahan yang tertunda dari Single-AZ penerapan ke Multi-AZ penerapan, atau dari pener Multi-AZ apan ke penerapan Single-AZ.

Untuk memodifikasi IPv4-only DB instans untuk menggunakan mode dual-stack

1. Ubah grup subnet DB untuk mendukung mode tumpukan ganda, atau buat grup subnet DB yang mendukung mode tumpukan ganda:

   a. Kaitkan blok CIDR IPv6 dengan VPC Anda.

      Untuk mendapatkan petunjuk, lihat Menambahkan blok CIDR IPv6 ke VPC dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

   b. Lampirkan blok CIDR IPv6 ke semua subnet di grup subnet DB Anda.

      Untuk mendapatkan petunjuk, lihat Menambahkan blok CIDR IPv6 ke subnet dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

c. Konfirmasikan bahwa grup subnet DB mendukung mode tumpukan ganda.

   Jika Anda menggunakan Konsol Manajemen AWS, pilih grup subnet DB, dan pastikan bahwa nilai Tipe jaringan yang didukung adalah Dual, IP v4.

   Jika Anda menggunakan AWS CLI, jalankan perintah describe-db-subnet-groups, dan pastikan bahwa `SupportedNetworkType` nilai untuk instance DB adalah. `Dual, IPv4`

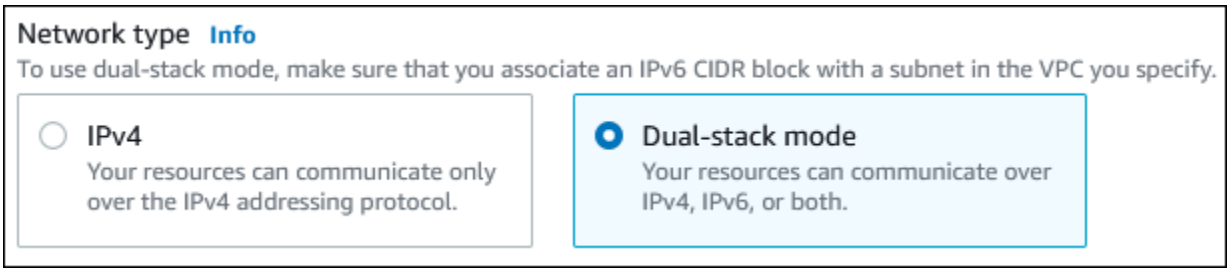
2. Ubah grup keamanan yang terkait dengan instans DB untuk memungkinkan koneksi IPv6 ke basis data, atau buat grup keamanan baru yang memungkinkan koneksi IPv6.

   Untuk mendapatkan petunjuk, lihat Aturan grup keamanan dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

3. Modifikasi instans DB untuk mendukung mode tumpukan ganda. Untuk melakukannya, atur tipe jaringan ke Dual-stack mode.

   Jika Anda menggunakan konsol, pastikan bahwa pengaturan berikut sudah benar:

   - Jenis jaringan — Dual-stack mode



   - Grup subnet DB – Grup subnet DB yang telah Anda konfigurasikan pada langkah sebelumnya
   - Grup keamanan — Grup keamanan yang telah Anda konfigurasikan pada langkah sebelumnya

   Jika Anda menggunakan AWS CLI, pastikan pengaturan berikut sudah benar:

   - `--network-type` – `dual`
   - `--db-subnet-group-name` – Grup subnet DB yang Anda konfigurasikan pada langkah sebelumnya
   - `--vpc-security-group-ids` – Grup keamanan VPC yang Anda konfigurasikan pada langkah sebelumnya

Sebagai contoh:

```
aws rds modify-db-instance --db-instance-identifier my-instance --network-type
 "DUAL"
```

4. Konfirmasikan bahwa instans DB mendukung mode tumpukan ganda.

   Jika Anda menggunakan konsol, pilih tab Konektivitas & keamanan untuk instans DB. Pada tab itu, pastikan bahwa nilai tipe Jaringan adalah Dual-stack mode.

   Jika Anda menggunakan AWS CLI, jalankan perintah describe-db-instance, dan pastikan bahwa `NetworkType` nilai untuk instance DB adalah. `dual`

   Jalankan perintah `dig` pada titik akhir instans DB untuk mengidentifikasi alamat IPv6 yang dikaitkan dengannya.

   ```
   dig db-instance-endpoint AAAA
   ```

   Gunakan titik akhir instans DB , bukan alamat IPv6, untuk terhubung ke instans DB.

Ketersediaan wilayah dan versi

Ketersediaan dan dukungan fitur bervariasi di seluruh versi spesifik dari setiap mesin basis data, dan di seluruh Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya tentang ketersediaan versi dan Wilayah dengan mode tumpukan ganda, lihat Wilayah yang didukung dan mesin DB untuk mode dual-stack di Amazon RDS.

Batasan untuk jaringan dual-stack DB Instans

Batasan berikut berlaku untuk instans DB jaringan tumpukan ganda:

- Klaster DB tidak dapat menggunakan protokol IPv6 saja. IPv4 dapat digunakan secara tersendiri, tetapi protokol IPv6 harus digunakan bersama IPv4 (mode tumpukan ganda).
- Amazon RDS tidak mendukung subnet IPv6 native.
- Untuk RDS for SQL Server, instans DB mode tumpukan ganda yang menggunakan titik akhir pendengar grup ketersediaan AG Selalu Aktif hanya menampilkan alamat IPv4.
- Anda tidak dapat menggunakan Proksi RDS dengan instans DB mode tumpukan ganda.

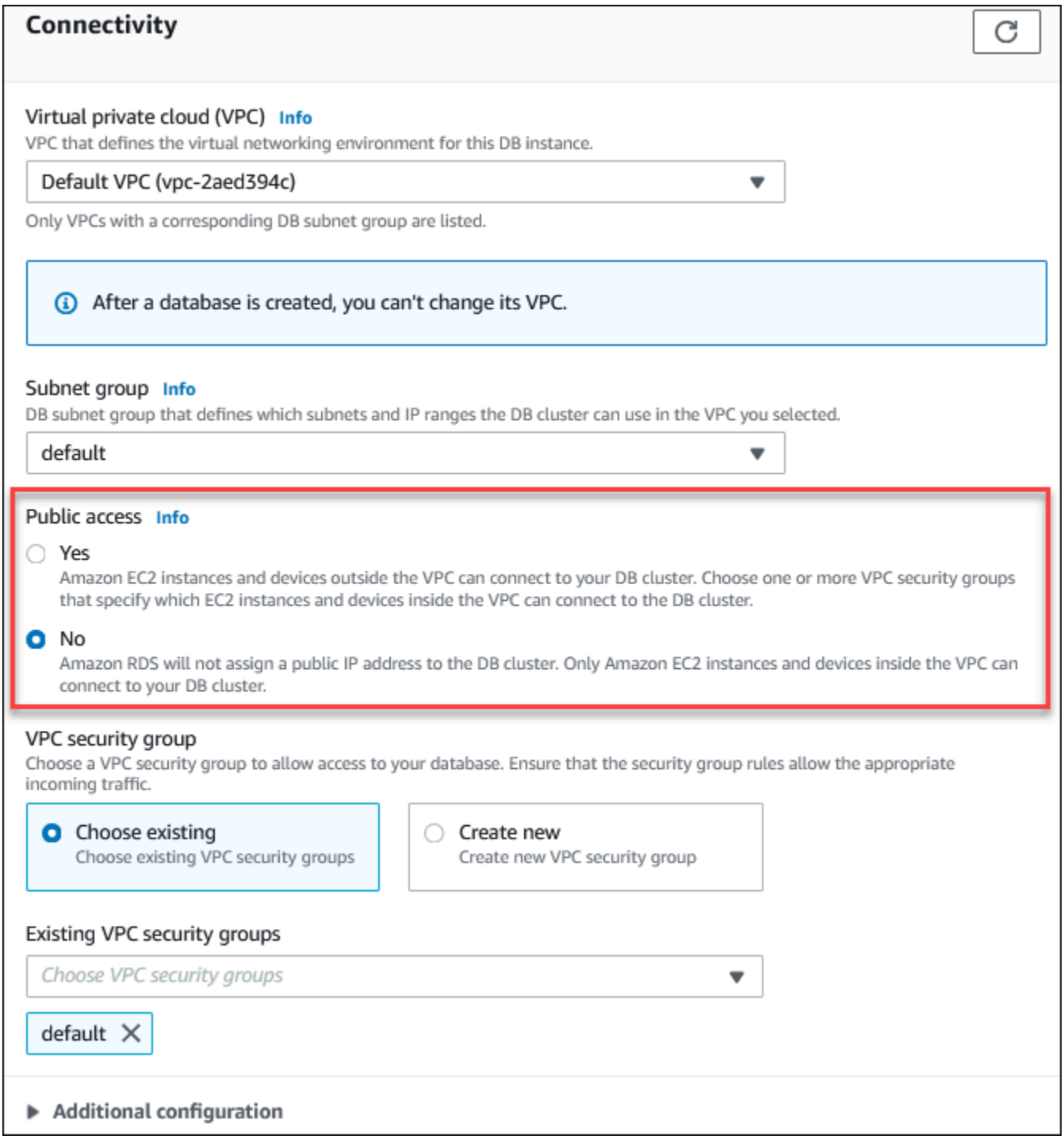
- Anda tidak dapat menggunakan mode dual-stack dengan RDS pada instans AWS Outposts DB.
- Anda tidak dapat menggunakan mode tumpukan ganda dengan instans DB di Zona Lokal.

Menyembunyikan DB instans dalam VPC dari internet

Salah satu Amazon Aurora yang umum adalah memiliki VPC di mana Anda memiliki instans Amazon EC2 dengan aplikasi web yang menghadap publik dan instance DB dengan database yang tidak dapat diakses publik. Misalnya, Anda dapat membuat VPC yang memiliki subnet publik dan subnet privat. Instans EC2 yang berfungsi sebagai server web dapat digunakan di subnet publik. Instans DB di-deploy di subnet privat. Dalam deployment tersebut, hanya server web yang memiliki akses ke instans DB. Untuk ilustrasi skenario ini, lihat SEBUAH DB instans dalam VPC yang diakses oleh instans Amazon EC2 di VPC yang sama.

Saat Anda meluncurkan instans DB di dalam VPC, instans DB memiliki alamat IP privat untuk lalu lintas di dalam VPC. Alamat IP privat ini tidak dapat diakses publik. Anda dapat menggunakan opsi Akses publik untuk menetapkan apakah instans DB juga memiliki alamat IP publik selain alamat IP privat. Jika instans DB ditetapkan sebagai dapat diakses publik, titik akhir DNS-nya akan diresolusi ke alamat IP privat dari dalam VPC. Titik akhir tersebut akan diresolusi ke alamat IP publik dari luar VPC. Akses ke instans DB pada dasarnya dikendalikan oleh grup keamanan yang menggunakannya. Akses publik tersebut tidak diizinkan jika grup keamanan yang ditetapkan ke instans DB tidak menyertakan aturan masuk yang mengizinkannya. Selain itu, agar instans DB dapat diakses publik, subnet dalam grup subnet DB-nya harus memiliki gateway internet. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS

Anda dapat memodifikasi instans DB untuk mengaktifkan atau menonaktifkan aksesibilitas publik dengan memodifikasi opsi Akses publik. Ilustrasi berikut ini menunjukkan opsi Akses publik di bagian Konfigurasi konektivitas tambahan. Untuk mengatur opsi, buka bagian Konfigurasi konektivitas tambahan di bagian Konektivitas.



Untuk informasi tentang cara memodifikasi instans DB untuk menetapkan opsi Akses publik, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Membuat DB instans dalam VPC

Prosedur berikut membantu Anda membuat instans DB dalam VPC. Untuk menggunakan VPC default, Anda dapat memulai dengan langkah 2, dan menggunakan VPC dan grup subnet DB yang sudah dibuat untuk Anda. Jika Anda ingin membuat VPC tambahan, Anda dapat membuat VPC baru.

> **Note**
>
> Jika Anda ingin instans DB dalam VPC dapat diakses publik, Anda harus memperbarui informasi DNS untuk VPC dengan mengaktifkan nama host DNS dan resolusi DNS atribut VPC. Untuk informasi tentang cara memperbarui informasi DNS untuk instans VPC, lihat Memperbarui dukungan DNS untuk VPC Anda.

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat instans DB dalam VPC:

- Langkah 1: Buat VPC
- Langkah 2: Buat grup subnet DB
- Langkah 3: Buat grup keamanan VPC
- Langkah 4: Buat instans DB dalam VPC

Langkah 1: Buat VPC

Buat VPC dengan subnet di setidaknya dua Zona Ketersediaan. Anda menggunakan subnet ini ketika membuat grup subnet DB. Jika Anda memiliki VPC default, subnet secara otomatis dibuat untuk Anda dalam setiap Zona Ketersediaan di Wilayah AWS.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat VPC dengan subnet publik dan privat, atau lihat Membuat VPC dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

Langkah 2: Buat grup subnet DB

Grup subnet DB adalah kumpulan subnet (biasanya privat) yang Anda buat untuk VPC lalu ditetapkan untuk instans DB Anda. Grup subnet DB memungkinkan Anda untuk menentukan VPC tertentu saat Anda membuat instans DB menggunakan API AWS CLI atau RDS. Jika menggunakan konsol, Anda dapat memilih VPC dan subnet yang ingin Anda gunakan. Setiap subnet DB harus memiliki setidaknya satu subnet di setidaknya dua Zona Ketersediaan dalam Wilayah AWS. Sebagai

praktik terbaik, setiap grup subnet DB harus memiliki minimal satu subnet untuk setiap Zona Ketersediaan di Wilayah AWS.

Untuk Multi-AZ penerapan, menentukan subnet untuk semua Zona Ketersediaan di sebuah Wilayah AWS memungkinkan Amazon RDS membuat replika siaga baru di Zona Ketersediaan lain jika perlu. Anda dapat mengikuti praktik terbaik ini bahkan untuk pener Single-AZ apan, karena Anda dapat mengonversinya menjadi penerapan di Multi-AZ masa mendatang.

Agar instans DB dapat diakses publik, subnet dalam grup subnet DB harus memiliki gateway internet. Untuk informasi selengkapnya tentang gateway internet untuk subnet, lihat Terhubung ke internet menggunakan gateway internet dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

> **Note**
>
> Grup subnet DB untuk Zona Lokal hanya dapat memiliki satu subnet.

Saat Anda membuat instans DB dalam VPC, Anda dapat memilih grup subnet DB. Amazon RDS memilih subnet dan alamat IP dalam subnet tersebut untuk dikaitkan dengan instans DB Anda. Jika tidak ada grup subnet DB, Amazon RDS membuat grup subnet default saat Anda membuat instans DB. Amazon RDS membuat dan mengaitkan Antarmuka Jaringan Elastis ke instans DB Anda dengan alamat IP tersebut. Instans DB menggunakan Zona Ketersediaan yang berisi subnet.

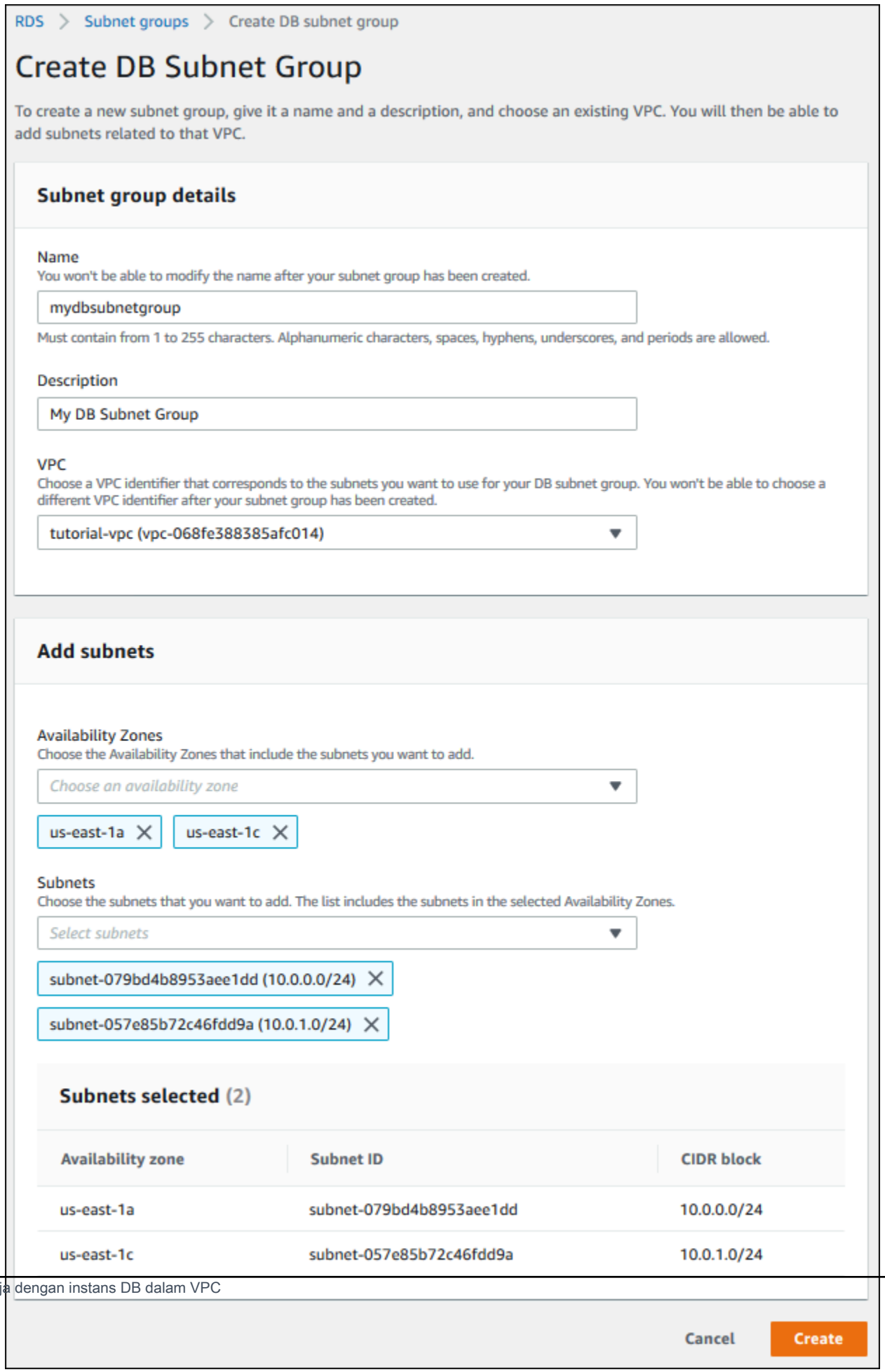
Untuk Multi-AZ penerapan, mendefinisikan subnet untuk dua atau lebih Zona Ketersediaan di an Wilayah AWS memungkinkan Amazon RDS membuat standby baru di Zona Ketersediaan lain jika diperlukan. Anda perlu melakukan ini bahkan Untuk pener Single-AZ apan, kalau-kalau Anda ingin mengubahnya menjadi penerapan di Multi-AZ beberapa titik.

Pada langkah ini, Anda membuat grup subnet DB dan menambahkan subnet yang Anda buat untuk VPC Anda.

Untuk membuat grup subnet DB

1. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di panel navigasi, pilih Grup subnet.
3. Pilih Buat Grup Subnet DB.
4. Untuk Nama, ketik nama grup subnet DB Anda.
5. Untuk Deskripsi, ketik deskripsi untuk grup subnet DB Anda.

6. Untuk VPC, pilih VPC default atau VPC yang Anda buat.
7. Di bagian Tambahkan subnet, pilih Zona Ketersediaan yang mencakup subnet dari Zona Ketersediaan, lalu pilih subnet dari Subnet.


RDS > Subnet groups > Create DB subnet group
Create DB Subnet Group
To create a new subnet group, give it a name and a description, and choose an existing VPC. You will then be able to add subnets related to that VPC.
Subnet group details
Name
You won't be able to modify the name after your subnet group has been created.
mydbsubnetgroup
Must contain from 1 to 255 characters. Alphanumeric characters, spaces, hyphens, underscores, and periods are allowed.
Description
My DB Subnet Group
VPC
Choose a VPC identifier that corresponds to the subnets you want to use for your DB subnet group. You won't be able to choose a different VPC identifier after your subnet group has been created.
tutorial-vpc (vpc-068fe388385afc014)
Add subnets
Availability Zones
Choose the Availability Zones that include the subnets you want to add.
Choose an availability zone
us-east-1a
us-east-1c
Subnets
Choose the subnets that you want to add. The list includes the subnets in the selected Availability Zones.
Select subnets
subnet-079bd4b8953aee1dd (10.0.0.0/24)
subnet-057e85b72c46fdd9a (10.0.1.0/24)
Subnets selected (2)
Availability zone
Subnet ID
CIDR block
us-east-1a
subnet-079bd4b8953aee1dd
10.0.0.0/24
us-east-1c
subnet-057e85b72c46fdd9a
10.0.1.0/24
Cancel
Create

> **Note**
>
> Jika telah mengaktifkan Zona Lokal, Anda dapat memilih grup Zona Ketersediaan di halaman Buat grup subnet DB. Dalam kasus ini, pilih Grup Zona Ketersediaan, Zona Ketersediaan, dan Subnet.

8. Pilih Buat.

   Grup subnet DB baru Anda muncul dalam daftar grup subnet DB di konsol RDS. Anda dapat memilih grup subnet DB untuk melihat detail, termasuk semua subnet yang terkait dengan grup, di panel detail.

Langkah 3: Buat grup keamanan VPC

Sebelum membuat instans DB, Anda dapat membuat grup keamanan VPC untuk dikaitkan dengan instans DB. Jika Anda tidak membuat grup keamanan VPC, Anda dapat menggunakan grup keamanan default saat membuat instans DB. Untuk petunjuk cara membuat grup keamanan untuk instans DB, lihat Buat grup keamanan VPC untuk DB pribadi instans, atau lihat Mengontrol lalu lintas ke sumber daya menggunakan grup keamanan dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

Langkah 4: Buat instans DB dalam VPC

Pada langkah ini, Anda membuat instans DB dan menggunakan nama VPC, grup subnet DB, dan grup keamanan VPC yang telah Anda buat pada langkah sebelumnya.

> **Note**
>
> Jika ingin instans DB dalam VPC dapat diakses publik, Anda harus mengaktifkan Nama host DNS dan Resolusi DNS atribut VPC. Untuk informasi selengkapnya, lihat Atribut DNS untuk VPC Anda dalam Panduan Pengguna Amazon VPC.

Untuk detail tentang cara membuat instans DB, lihat Membuat instans DB Amazon RDS.

Saat diminta di bagian Konektivitas, masukkan nama VPC, grup subnet DB, dan grup keamanan VPC.

Memperbarui VPC untuk instans DB

Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk memindahkan instans DB Anda ke VPC yang berbeda.

Untuk informasi tentang mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS. Pada bagian Konektivitas di halaman modifikasi yang ditampilkan berikut ini, masukkan grup subnet DB baru untuk Grup subnet DB. Grup subnet baru harus merupakan grup subnet dalam VPC baru.

Anda tidak dapat mengubah VPC instans DB jika kondisi berikut ini berlaku:

- Instans DB ada di beberapa Zona Ketersediaan. Anda dapat mengonversi instans DB ke Availability Zone tunggal, memindahkannya ke VPC baru, lalu mengubahnya kembali ke instans Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi dan mengelola Multi-AZ penyebaran untuk Amazon RDS.
- Instans DB memiliki satu atau beberapa replika baca. Anda dapat menghapus replika baca, memindahkan instans DB ke VPC baru, lalu menambahkan replika baca lagi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca instans DB.
- Instans DB adalah replika baca. Anda dapat mempromosikan replika baca, lalu memindahkan instans DB mandiri ke VPC baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempromosikan replika baca menjadi instans DB mandiri.
- Grup subnet dalam VPC target tidak memiliki subnet di Zona Ketersediaan instans DB. Anda dapat menambahkan subnet di Zona Ketersediaan instans DB ke grup subnet DB, lalu memindahkan instans DB ke VPC baru. Lihat informasi yang lebih lengkap di Menggunakan grup subnet DB.

Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC

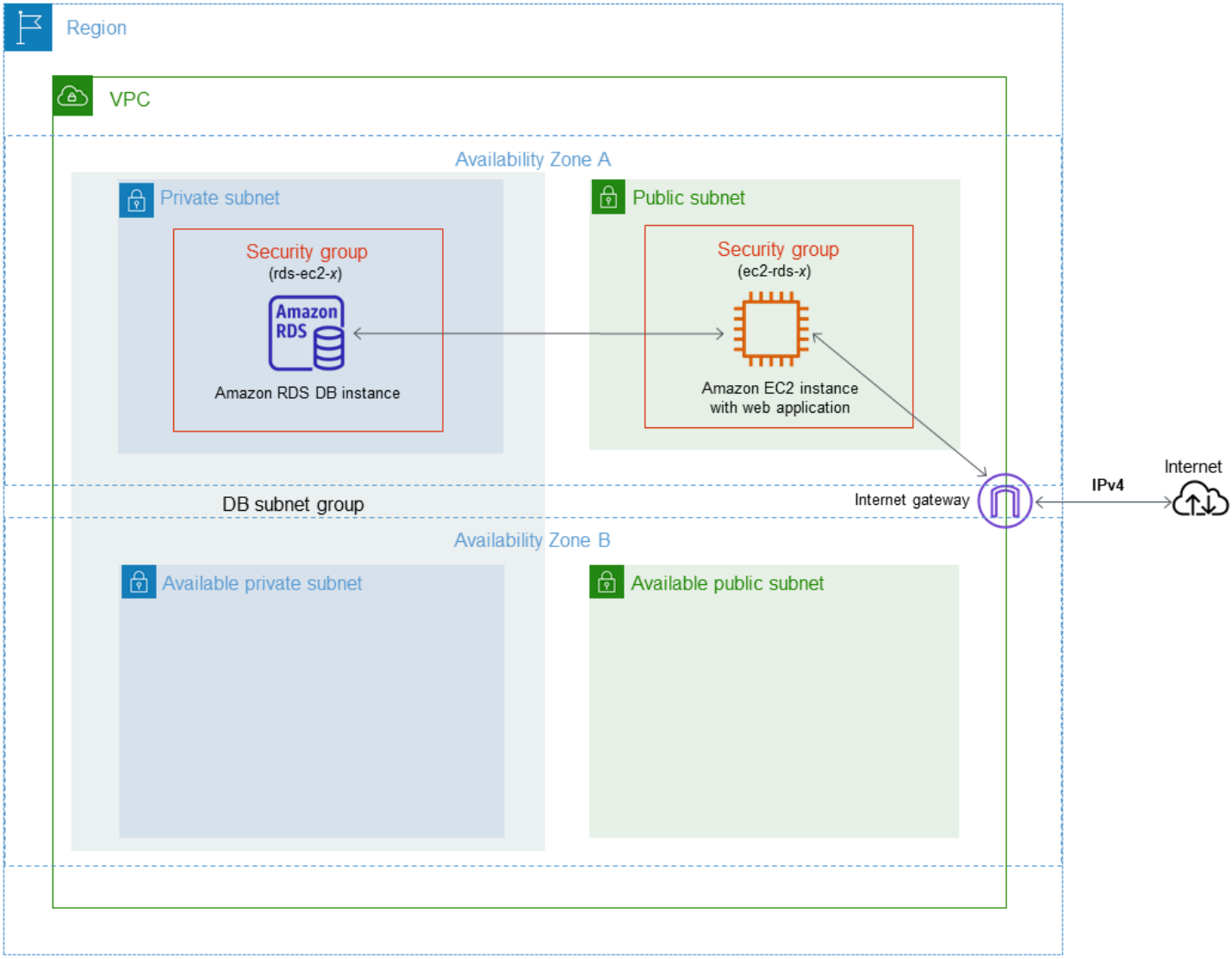
Amazon RDS Aurora mendukung skenario berikut untuk mengakses instans DB di VPC:

- Instans Amazon EC2 dalam VPC yang sama
- Instans EC2 dalam VPC yang berbeda
- Aplikasi klien melalui internet
- Jaringan privat

SEBUAH DB instans dalam VPC yang diakses oleh instans Amazon EC2 di VPC yang sama

Penggunaan umum instans DB di VPC adalah untuk berbagi data dengan server aplikasi yang berjalan di instans Amazon EC2 di VPC yang sama.

Diagram berikut menunjukkan skenario ini.



Cara paling sederhana untuk mengelola akses antara instans EC2 dan instans DB di VPC yang sama adalah dengan melakukan tindakan berikut:

- Buat grup keamanan VPC untuk klaster DB Anda. Grup keamanan ini dapat digunakan untuk membatasi akses ke instans DB. Misalnya, Anda dapat membuat aturan kustom untuk grup keamanan ini. Hal ini dapat mengizinkan akses TCP menggunakan port yang Anda tetapkan ke instans DB saat Anda membuatnya dan alamat IP yang Anda gunakan untuk mengakses instans DB untuk pengembangan atau tujuan lainnya.
- Buat grup keamanan VPC untuk memasukkan instans EC2 (server web dan klien) Anda. Grup keamanan ini dapat, jika diperlukan, mengizinkan akses ke instans EC2 dari internet dengan menggunakan tabel perutean VPC. Sebagai contoh, Anda dapat menetapkan aturan pada grup keamanan ini untuk mengizinkan akses TCP ke instans EC2 melalui port 22.
- Buat aturan kustom di grup keamanan untuk klaster DB Anda yang memungkinkan koneksi dari grup keamanan yang Anda buat untuk instans EC2. Aturan ini dapat memungkinkan anggota grup keamanan untuk mengakses klaster DB.

Ada subnet publik dan privat tambahan di Zona Ketersediaan terpisah. Grup subnet DB RDS membutuhkan subnet dalam setidaknya dua Zona Ketersediaan. Subnet tambahan memudahkan untuk beralih ke penyebaran instans Multi-AZ DB di masa depan.

Untuk tutorial yang menunjukkan cara membuat VPC dengan subnet publik dan privat untuk skenario ini, lihat Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4).

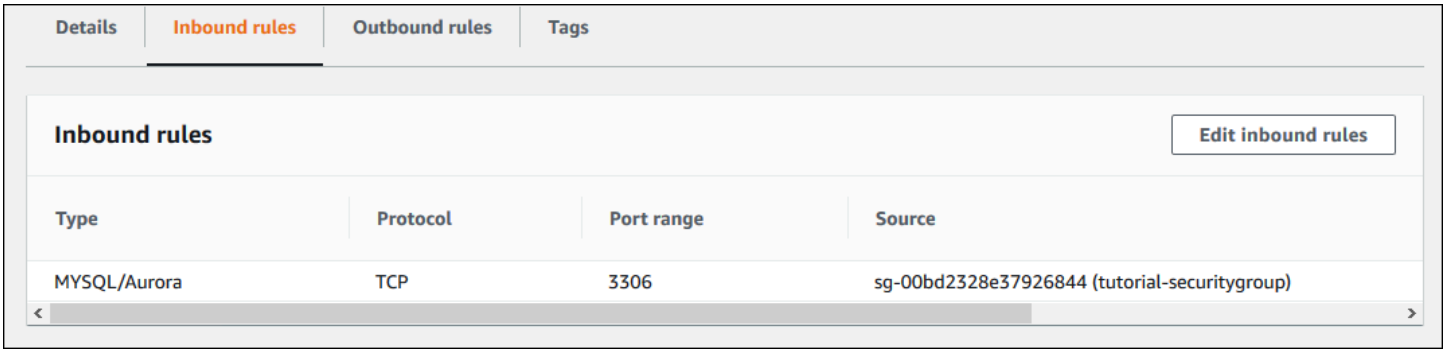
> **Tip**
>
> Anda dapat menyiapkan konektivitas jaringan antara instans Amazon EC2 dan instans DB secara otomatis saat membuat instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasikan konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2.

Untuk membuat aturan dalam grup keamanan VPC yang memungkinkan koneksi dari grup keamanan lain, lakukan hal berikut:

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc
2. Pada panel navigasi, pilih Grup keamanan.

3. Pilih atau buat grup keamanan yang ingin Anda berikan aksesnya ke anggota grup keamanan lain. Dalam skenario sebelumnya, ini adalah grup keamanan yang Anda gunakan untuk instans DB Anda. Pilih tab Aturan masuk, lalu pilih Edit aturan masuk.
4. Di halaman Edit aturan masuk, pilih Tambahkan aturan.
5. Untuk Type, pilih entri yang sesuai dengan port yang Anda gunakan saat membuat instans DB, seperti MYSQL/Aurora.
6. Di kotak Sumber, mulai ketikkan ID dari grup keamanan, sehingga akan menampilkan daftar grup keamanan yang sesuai. Pilih grup keamanan dengan anggota yang ingin diberi akses ke sumber daya yang dilindungi oleh grup keamanan ini. Dalam skenario sebelumnya, ini adalah grup keamanan yang Anda gunakan untuk instans EC2 Anda.
7. Jika perlu, ulangi langkah-langkah untuk protokol TCP dengan membuat aturan Semua TCP sebagai Jenis dan grup keamanan Anda di kotak Sumber. Jika Anda ingin menggunakan protokol UDP, buat aturan dengan Semua UDP sebagai Jenis dan grup keamanan Anda di Sumber.
8. Pilih Simpan aturan.

Layar berikut menunjukkan aturan masuk dengan grup keamanan sebagai sumbernya.

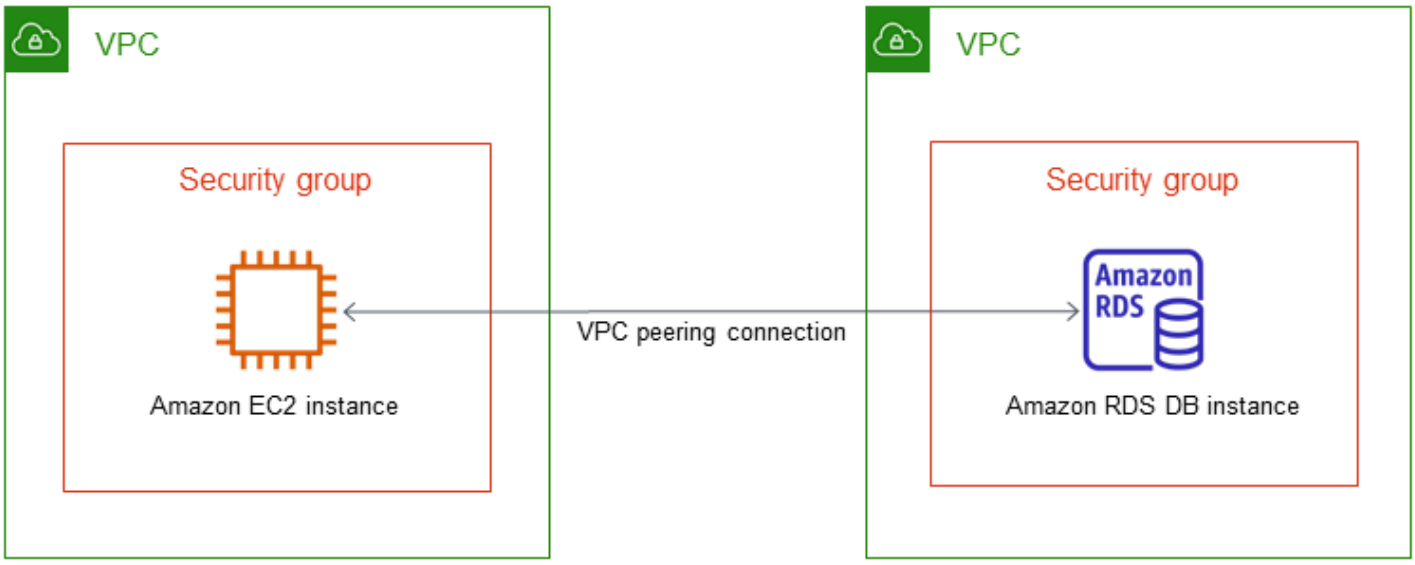


Untuk informasi selengkapnya tentang menghubungkan ke klaster DB dari instans EC2 Anda, lihat Menghubungkan ke instans DB Amazon RDS .

SEBUAH DB instans dalam VPC yang diakses oleh instans EC2 di VPC yang berbeda

Jika instans DB Anda ada dalam VPC yang berbeda dari instans EC2 yang Anda gunakan untuk mengaksesnya, Anda dapat menggunakan peering VPC untuk mengakses instans DB.

Diagram berikut menunjukkan skenario ini.

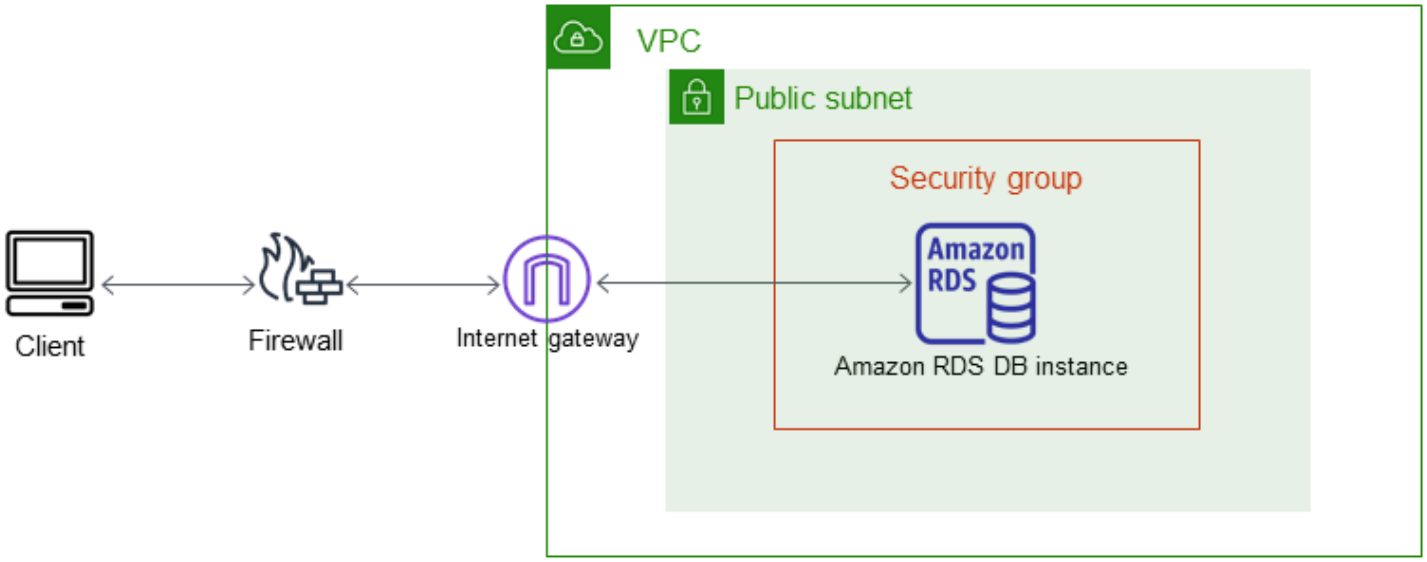


Koneksi peering VPC adalah koneksi jaringan antara dua VPC yang memungkinkan Anda merutekan lalu lintas di antara keduanya menggunakan alamat IP privat. Sumber daya dalam VPC mana pun dapat berkomunikasi satu sama lain seolah-olahnya ada di jaringan yang sama. Anda dapat membuat koneksi peering VPC antara VPC Anda sendiri, dengan VPC di akun lain AWS , atau dengan VPC di akun lain. Wilayah AWS Untuk mempelajari selengkapnya tentang peering VPC, lihat Peering VPC dalam Panduan Pengguna Amazon Virtual Private Cloud.

SEBUAH DB instans dalam VPC yang diakses oleh aplikasi klien melalui internet

Untuk mengakses instans DB di VPC dari aplikasi klien melalui internet, Anda dapat mengonfigurasi VPC dengan subnet publik tunggal, dan gateway internet untuk memungkinkan komunikasi melalui internet.

Diagram berikut menunjukkan skenario ini.



Kami merekomendasikan konfigurasi berikut:

- Sebuah VPC ukuran /16 (misalnya CIDR: 10.0.0. 0/16). Ukuran ini menyediakan 65.536 alamat IP privat.
- Subnet ukuran /24 (misalnya CIDR: 10.0.0. 0/24). Ukuran ini menyediakan 256 alamat IP privat.
- Instans DB Amazon RDS yang dikaitkan dengan VPC dan subnet. Amazon RDS menetapkan alamat IP dalam subnet ke instans DB Anda.
- Gateway internet yang menghubungkan VPC ke internet dan ke produk AWS lainnya.
- Grup keamanan yang terkait dengan instans DB. Aturan masuk grup keamanan memungkinkan aplikasi klien Anda mengakses instans DB Anda.

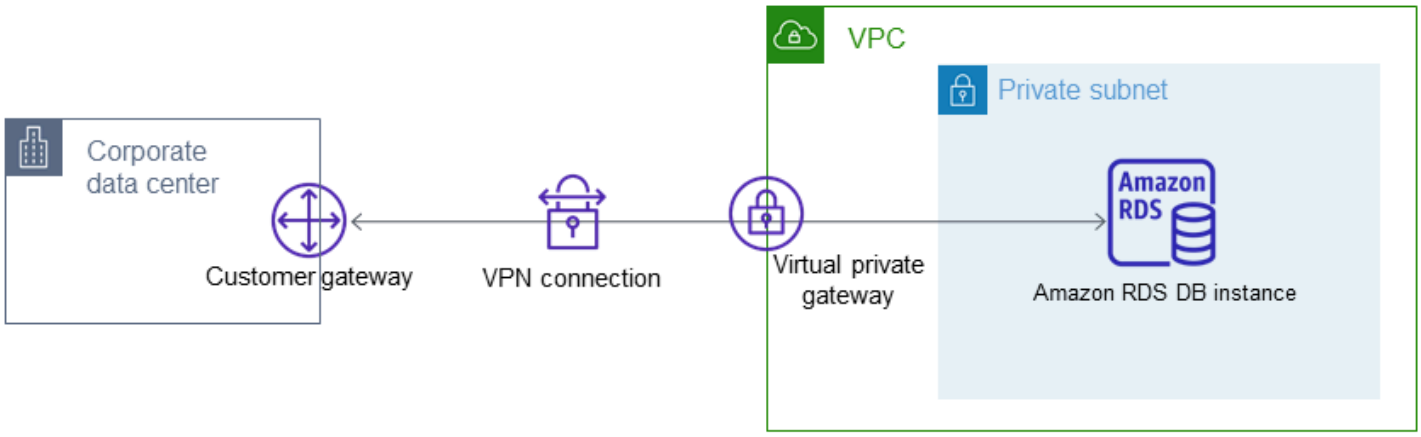
Untuk informasi tentang cara membuat instans DB di VPC, lihat Membuat DB instans dalam VPC.

SEBUAH DB instans dalam VPC yang diakses oleh jaringan pribadi

Jika instans DB Anda tidak dapat diakses secara publik, Anda memiliki opsi berikut untuk mengaksesnya dari jaringan privat:

- Koneksi AWS Site-to-Site VPN. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa itu AWS Site-to-Site VPN?
- Direct Connect Koneksi. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Apa itu Direct Connect?
- AWS Client VPN Koneksi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa itu AWS Client VPN?

Diagram berikut menunjukkan skenario dengan koneksi AWS Site-to-Site VPN.

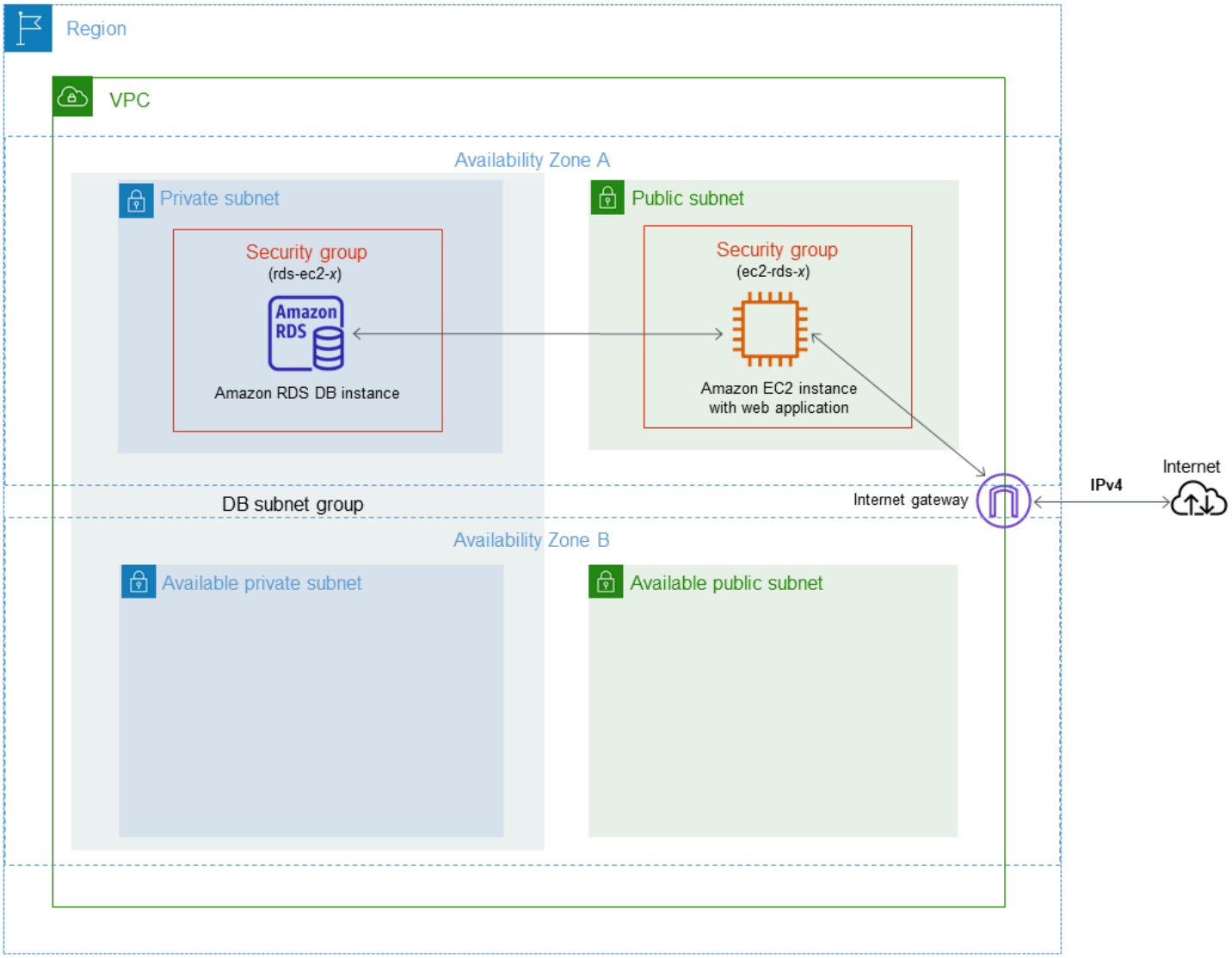


Lihat informasi yang lebih lengkap di Privasi lalu lintas antarjaringan.

Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (Hanya IPv4)

Skenario umum mencakup instans DB cloud privat virtual (VPC) berdasarkan layanan Amazon VPC. VPC ini berbagi data dengan server web yang berjalan di VPC yang sama. Dalam tutorial ini, Anda membuat VPC untuk skenario ini.

Diagram berikut menunjukkan skenario ini. Untuk informasi tentang skenario lain, lihat Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC.



Instans DB Anda harus tersedia hanya untuk server web Anda, dan bukan untuk internet publik. Dengan demikian, Anda membuat VPC dengan subnet publik maupun privat. Server web di-host di subnet publik, sehingga dapat menjangkau internet publik. Instans DB di-host di subnet privat. Server web dapat terhubung ke instans DB karena di-host dalam VPC yang sama. Tetapi instans DB tidak tersedia untuk internet publik, sehingga memberikan keamanan yang lebih baik.

Tutorial ini mengonfigurasi subnet publik dan privat tambahan di Zona Ketersediaan terpisah. Subnet ini tidak digunakan oleh tutorial. Grup subnet DB RDS membutuhkan subnet, setidaknya di dua Zona Ketersediaan. Subnet tambahan membuatnya lebih mudah untuk beralih ke penyebaran instans Multi-AZ DB di masa depan.

Tutorial ini menjelaskan konfigurasi VPC untuk instans DB Amazon RDS. Untuk tutorial yang menunjukkan cara membuat server web untuk skenario VPC ini, lihat Tutorial: Membuat server web dan Contoh Amazon RDS DB. Untuk informasi selengkapnya tentang Amazon VPC, lihat Panduan Memulai Amazon VPC dan Panduan Pengguna Amazon VPC.

> **Tip**
>
> Anda dapat mengatur konektivitas jaringan antara instans Amazon EC2 dan instans DB secara otomatis saat membuat instans DB. Konfigurasi jaringan mirip dengan yang dijelaskan dalam tutorial ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasikan konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2.

Membuat VPC dengan subnet publik dan privat

Gunakan prosedur berikut untuk membuat VPC dengan subnet publik maupun privat.

Untuk membuat VPC dan subnet

1. Buka konsol Amazon VPC di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
2. Di bagian Konsol Manajemen AWS, pilih Wilayah untuk membuat VPC Anda. Contoh ini menggunakan Wilayah AS Barat (Oregon).
3. Pilih dasbor VPC. Untuk mulai membuat VPC, pilih Buat VPC.
4. Agar Sumber daya dapat dibuat di bagian pengaturan VPC, pilih VPC dan lainnya.
5. Untuk pengaturan VPC, atur nilai-nilai ini:
   - Pembuatan otomatis tag nama – **`tutorial`**
   - Blok CIDR IPv4: – **`10.0.0.0/16`**
   - Blok CIDR IPv6 – Tidak ada Blok CIDR IPv6
   - Penghunian – Default
   - Jumlah Zona Ketersediaan (AZ) – 2
   - Sesuaikan AZ – Pertahankan nilai default.

- Jumlah subnet publik – 2
- Jumlah subnet privat – 2
- Sesuaikan subnet blok CIDR – Pertahankan nilai default.
- Gateway NAT ($) – Tidak ada
- Titik akhir VPC – Tidak ada
- Opsi DNS – Pertahankan nilai default.

> **Note**
>
> Amazon RDS memerlukan setidaknya dua subnet di dua Availability Zone yang berbeda untuk mendukung penerapan instans Multi-AZ DB. Tutorial ini membuat Single-AZ penerapan, tetapi persyaratan membuatnya lebih mudah untuk mengkonversi ke penyebaran instans Multi-AZ DB di masa depan.

6. Pilih Buat VPC.

Buat grup keamanan VPC untuk server web publik

Berikutnya, Anda membuat grup keamanan untuk akses publik. Untuk terhubung ke instans EC2 publik di VPC Anda, tambahkan aturan masuk ke grup keamanan VPC Anda. Ini memungkinkan lalu lintas untuk terhubung dari internet.

Untuk membuat grup keamanan VPC

1. Buka konsol Amazon VPC di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
2. Pilih Dasbor VPC, pilih Grup Keamanan, lalu pilih Buat grup keamanan.
3. Di halaman Buat grup keamanan, atur nilai ini:
   - Nama grup keamanan: **`tutorial-securitygroup`**
   - Deskripsi: **`Tutorial Security Group`**
   - VPC: Pilih VPC yang Anda buat sebelumnya, misalnya: vpc- (tutorial-vpc) *`identifier`*
4. Tambahkan aturan masuk ke grup keamanan.
   a. Tentukan alamat IP yang akan digunakan untuk terhubung ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH). Untuk menentukan alamat IP publik Anda, di

jendela atau tab browser yang berbeda, Anda dapat menggunakan layanan di https://checkip.amazonaws.com. Contoh alamat IP adalah `203.0.113.25/32`.

Dalam banyak kasus, Anda dapat menghubungkan melalui penyedia layanan Internet (ISP) atau dari belakang firewall Anda tanpa alamat IP statis. Jika demikian, temukan rentang alamat IP yang digunakan oleh komputer klien.

> **Warning**
>
> Jika Anda menggunakan `0.0.0.0/0` untuk akses SSH, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik Anda menggunakan SSH. Hal ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans-instans Anda menggunakan SSH.

b. Di bagian Aturan masuk, pilih Tambahkan aturan.

c. Atur nilai berikut untuk aturan masuk baru Anda yang akan mengizinkan akses SSH ke instans Amazon EC2 Anda. Tindakan ini memungkinkan Anda terhubung ke instans Amazon EC2 Anda untuk menginstal server web dan utilitas lainnya. Anda juga terhubung ke instans EC2 Anda untuk mengunggah konten untuk server web Anda.

   - Jenis: **`SSH`**
   - Sumber: Rentang atau alamat IP dari Langkah a, misalnya: **`203.0.113.25/32`**.

d. Pilih Tambahkan aturan.

e. Atur nilai berikut untuk aturan masuk baru yang akan mengizinkan akses HTTP ke server web Anda.

   - Jenis: **`HTTP`**
   - Sumber: **`0.0.0.0/0`**

5. Untuk membuat grup keamanan, pilih Buat grup keamanan.

   Catat ID grup keamanan karena Anda membutuhkannya nanti dalam tutorial ini.

Buat grup keamanan VPC untuk DB pribadi instans

Agar instans DB tetap privat, buat grup keamanan kedua untuk akses privat. Untuk terhubung ke instans DB pribadi di VPC Anda, Anda menambahkan aturan masuk ke grup keamanan VPC Anda yang mengizinkan lalu lintas dari server web Anda saja.

Untuk membuat grup keamanan VPC

1. Buka konsol Amazon VPC di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
2. Pilih Dasbor VPC, pilih Grup Keamanan, lalu pilih Buat grup keamanan.
3. Di halaman Buat grup keamanan, atur nilai ini:
   - Nama grup keamanan: **`tutorial-db-securitygroup`**
   - Deskripsi: **`Tutorial DB Instance Security Group`**
   - VPC: Pilih VPC yang Anda buat sebelumnya, misalnya: vpc- (tutorial-vpc) *`identifier`*
4. Tambahkan aturan masuk ke grup keamanan.
   a. Di bagian Aturan masuk, pilih Tambahkan aturan.
   b. Atur nilai berikut untuk aturan masuk baru Anda yang akan mengizinkan lalu lintas MySQL di port 3306 dari instans Amazon EC2 Anda. Tindakan ini memungkinkan Anda terhubung dari server web Anda ke instans DB Anda. Dengan demikian, Anda dapat menyimpan dan mengambil data dari aplikasi web Anda ke basis data Anda.
      - Jenis: **`MySQL/Aurora`**
      - Sumber: Pengidentifikasi grup keamanantutorial-securitygroup yang Anda buat sebelumnya dalam tutorial ini, misalnya: sg-9edd5cfb.
5. Untuk membuat grup keamanan, pilih Buat grup keamanan.

Membuat grup subnet DB

Grup subnet DB adalah kumpulan subnet yang Anda buat dalam VPC dan yang Anda tetapkan untuk instans DB. Grup subnet DB memungkinkan Anda untuk menentukan VPC tertentu saat membuat instans DB.

Untuk membuat grup subnet DB

1. Identifikasi subnet privat untuk basis data Anda di VPC.

a. Buka konsol Amazon VPC di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
b. Pilih Dasbor VPC, lalu pilih Subnet.
c. Perhatikan ID subnet dari subnet bernama tutorial-subnet-private1-us-west-2a dan tutorial-subnet-private2-us-west-2b.

   Anda memerlukan ID subnet saat membuat grup subnet DB.

2. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

   Pastikan Anda terhubung ke konsol Amazon RDS, bukan konsol Amazon VPC.

3. Di panel navigasi, pilih Grup subnet.
4. Pilih Buat grup subnet DB.
5. Di halaman Buat kelompok subnet DB, atur nilai ini di Detail grup subnet:
   - Nama: **`tutorial-db-subnet-group`**
   - Deskripsi: **`Tutorial DB Subnet Group`**
   - VPC: tutorial-vpc (vpc -) *`identifier`*
6. Di bagian Tambahkan subnet, pilih Zona Ketersediaan dan Subnet.

   Untuk tutorial ini, pilih us-west-2a dan us-west-2b untuk Zona Ketersediaan. Untuk Subnet, pilih subnet privat yang Anda identifikasi pada langkah sebelumnya.

7. Pilih Buat.

   Grup subnet DB baru Anda muncul dalam daftar grup subnet DB di konsol RDS. Anda dapat memilih grup subnet DB untuk melihat detail di panel detail. Detail ini mencakup semua subnet yang terkait dengan grup.

> **Note**
>
> Jika Anda membuat VPC ini untuk menyelesaikan Tutorial: Membuat server web dan Contoh Amazon RDS DB, buat instans DB dengan mengikuti petunjuk di Membuat instans DB Amazon RDS.

Menghapus VPC

Setelah membuat VPC dan sumber daya lainnya untuk tutorial ini, Anda dapat menghapusnya jika tidak dibutuhkan lagi.

> **Note**
>
> Jika Anda menambahkan sumber daya di VPC yang Anda buat untuk tutorial ini, Anda mungkin perlu menghapusnya sebelum menghapus VPC. Misalnya, sumber daya ini mungkin menyertakan instans Amazon EC2 atau instansDB Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus VPC di Panduan Pengguna Amazon VPC.

Untuk menghapus VPC dan sumber daya terkait

1. Hapus grup subnet DB.
   a. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
   b. Di panel navigasi, pilih Grup subnet.
   c. Pilih grup subnet DB yang ingin Anda hapus, seperti tutorial-db-subnet-group.
   d. Pilih Hapus, lalu pilih Hapus di jendela konfirmasi.
2. Catat ID VPC.
   a. Buka konsol Amazon VPC di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
   b. Pilih Dasbor VPC, lalu pilih VPC.
   c. Dalam daftar, identifikasi VPC yang Anda buat, seperti tutorial-vpc.
   d. Catat ID VPC dari VPC yang Anda buat. ID VPC diperlukan di langkah berikutnya.
3. Hapus grup keamanan.
   a. Buka konsol Amazon VPC di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
   b. Pilih Dasbor VPC, lalu pilih Grup Keamanan.
   c. Pilih grup keamanan untuk instans DB Amazon RDS, seperti tutorial-db-securitygroup.
   d. Untuk Tindakan, pilih Hapus grup keamanan, lalu pilih Hapus di halaman konfirmasi.
   e. Di halaman Grup Keamanan, pilih grup keamanan untuk instans Amazon EC2, seperti tutorial-securitygroup.
   f. Untuk Tindakan, pilih Hapus grup keamanan, lalu pilih Hapus di halaman konfirmasi.

4. Hapus VPC.

    a. Buka konsol Amazon VPC di. https://console.aws.amazon.com/vpc/

    b. Pilih Dasbor VPC, lalu pilih VPC.

    c. Pilih VPC yang ingin Anda hapus, seperti tutorial-vpc.

    d. Untuk Tindakan, pilih Hapus VPC.

    Halaman konfirmasi menunjukkan sumber daya lain yang terkait dengan VPC yang juga akan dihapus, termasuk subnet yang terkait dengannya.

    e. Di halaman konfirmasi, masukkan **`delete`**, lalu pilih Hapus.

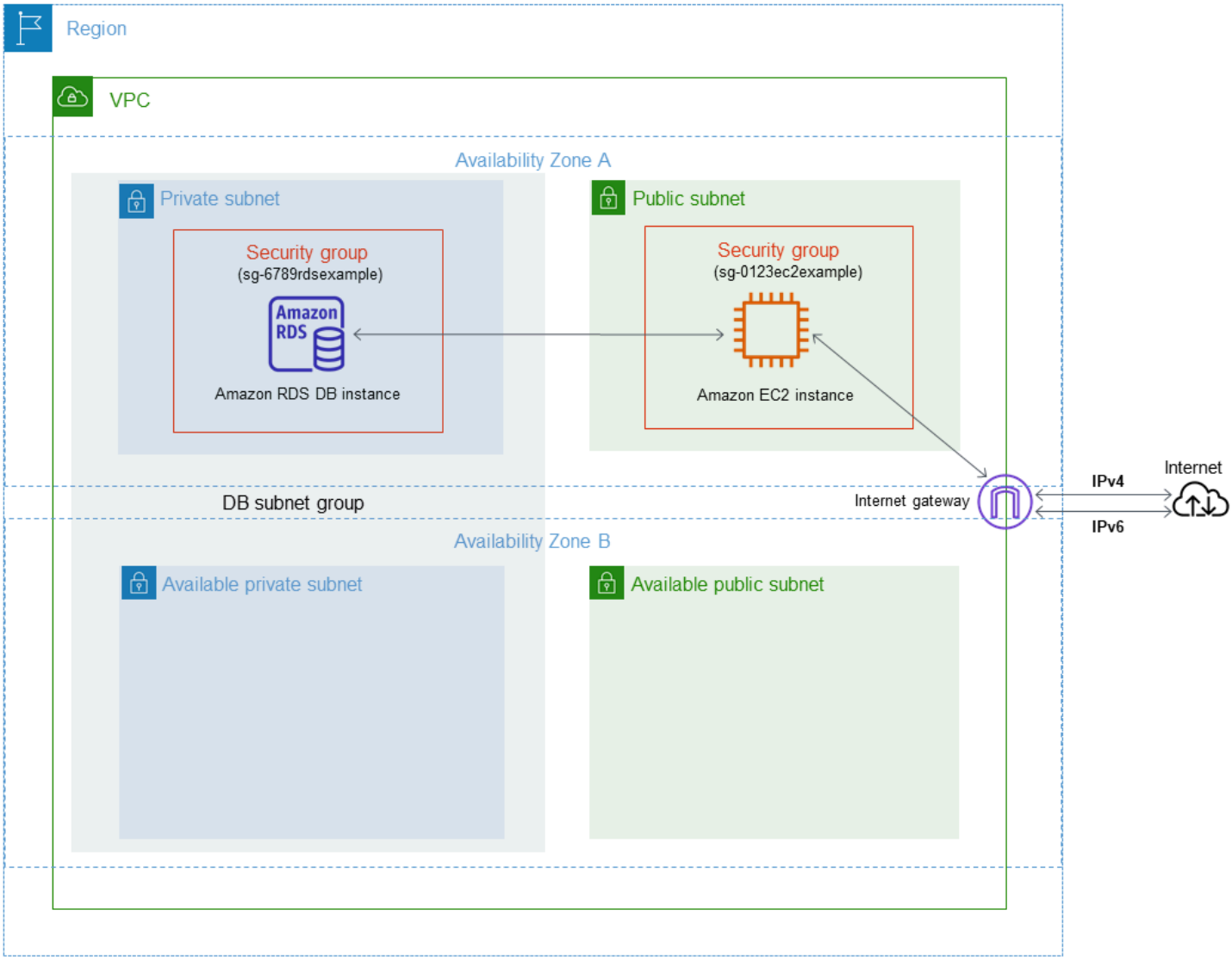
Tutorial: Buat VPC untuk digunakan dengan DB instans (mode tumpukan ganda)

Skenario umum mencakup instans DB cloud privat virtual (VPC) berdasarkan layanan Amazon VPC. VPC ini membagikan data dengan instans Amazon EC2 publik yang dijalankan di VPC yang sama.

Dalam tutorial ini, Anda membuat VPC untuk skenario ini yang bekerja dengan database yang berjalan dalam mode dual-stack. Dual-stack mode untuk mengaktifkan koneksi melalui protokol pengalamatan IPv6. Untuk informasi selengkapnya tentang penentuan alamat IP, lihat Amazon RDS Penentuan alamat IP.

Dual-stack instance jaringan didukung di sebagian besar wilayah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan wilayah dan versi. Untuk melihat batasan mode tumpukan ganda, lihat Batasan untuk jaringan dual-stack DB Instans.

Diagram berikut menunjukkan skenario ini.



Untuk informasi tentang skenario lain, lihat Skenario untuk mengakses DB instans dalam VPC.

Instans DB Anda harus tersedia hanya untuk instans Amazon EC2 Anda, dan bukan untuk internet publik. Dengan demikian, Anda membuat VPC dengan subnet publik maupun privat. Instans Amazon EC2 di-hosting di subnet publik agar dapat menjangkau internet publik. Instans DB di-host di subnet privat. Instans Amazon EC2 dapat terhubung ke instans DB karena di-hosting dalam VPC yang sama. Namun, instans DB tidak tersedia untuk internet publik, sehingga memberikan keamanan yang lebih besar.

Tutorial ini mengonfigurasi subnet publik dan privat tambahan di Zona Ketersediaan terpisah. Subnet ini tidak digunakan oleh tutorial. Grup subnet DB RDS membutuhkan subnet, setidaknya di dua Zona Ketersediaan. Subnet tambahan memudahkan untuk beralih ke penyebaran instans Multi-AZ DB di masa depan.

Untuk membuat instans DB yang menggunakan mode dual-stack, tentukan Dual-stack mode untuk pengaturan tipe Jaringan. Anda juga dapat mengubah instans DB dengan pengaturan yang sama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS dan Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Tutorial ini menjelaskan konfigurasi VPC untuk instans DB Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya tentang Amazon VPC, lihat Panduan Pengguna Amazon VPC.

Membuat VPC dengan subnet publik dan privat

Gunakan prosedur berikut untuk membuat VPC dengan subnet publik maupun privat.

Untuk membuat VPC dan subnet

1. Buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
2. Di bagian Konsol Manajemen AWS, pilih Wilayah untuk membuat VPC Anda. Contoh ini menggunakan Wilayah AS Timur (Ohio).
3. Pilih dasbor VPC. Untuk mulai membuat VPC, pilih Buat VPC.
4. Agar Sumber daya dapat dibuat di bagian pengaturan VPC, pilih VPC dan lainnya.
5. Untuk Pengaturan VPC lainnya, atur nilai-nilai ini:
   - Pembuatan otomatis tag nama – **`tutorial-dual-stack`**
   - Blok CIDR IPv4: – **`10.0.0.0/16`**
   - Blok IPv6 CIDR - Amazon-provided blok IPv6 CIDR
   - Penghunian – Default
   - Jumlah Zona Ketersediaan (AZ) – 2
   - Sesuaikan AZ – Pertahankan nilai default.
   - Jumlah subnet publik – 2
   - Jumlah subnet privat – 2
   - Sesuaikan subnet blok CIDR – Pertahankan nilai default.
   - Gateway NAT ($) – Tidak ada
   - Gateway internet khusus egress – Tidak
   - Titik akhir VPC – Tidak ada
   - Opsi DNS – Pertahankan nilai default.

> **Note**
>
> Amazon RDS memerlukan setidaknya dua subnet di dua Availability Zone yang berbeda untuk mendukung penerapan instans Multi-AZ DB. Tutorial ini membuat Single-AZ penerapan, tetapi persyaratan membuatnya mudah untuk mengkonversi ke penyebaran instans Multi-AZ DB di masa depan.

6. Pilih Buat VPC.

Membuat grup keamanan VPC untuk instans Amazon EC2 publik

Berikutnya, Anda membuat grup keamanan untuk akses publik. Untuk terhubung ke instans EC2 publik di VPC Anda, tambahkan aturan masuk ke grup keamanan VPC Anda yang mengizinkan lalu lintas untuk terhubung dari internet.

Untuk membuat grup keamanan VPC

1. Buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
2. Pilih Dasbor VPC, pilih Grup Keamanan, lalu pilih Buat grup keamanan.
3. Di halaman Buat grup keamanan, atur nilai ini:
   - Nama grup keamanan: **`tutorial-dual-stack-securitygroup`**
   - Deskripsi: **`Tutorial Dual-Stack Security Group`**
   - VPC: Pilih VPC yang Anda buat sebelumnya, misalnya: vpc- (tutorial-dual-stack-vpc) *`identifier`*
4. Tambahkan aturan masuk ke grup keamanan.
   a. Tentukan alamat IP yang akan digunakan untuk terhubung ke instans EC2 di VPC Anda menggunakan Secure Shell (SSH).

      Contoh rentang alamat Protokol Internet versi 4 (IPv4) adalah `203.0.113.25/32`. Contoh rentang alamat Protokol Internet versi 6 (IPv6) adalah `2001:db8:1234:1a00::/64`.

      Dalam banyak kasus, Anda dapat menghubungkan melalui penyedia layanan Internet (ISP) atau dari belakang firewall Anda tanpa alamat IP statis. Jika demikian, temukan rentang alamat IP yang digunakan oleh komputer klien.

> **Warning**
>
> Jika Anda menggunakan `0.0.0.0/0` untuk IPv4 atau `::0` untuk IPv6, Anda memungkinkan semua alamat IP untuk mengakses instans publik Anda menggunakan SSH. Hal ini dapat diterima untuk waktu yang singkat di lingkungan pengujian, tetapi tidak aman untuk lingkungan produksi. Dalam produksi, Anda hanya dapat memberikan otorisasi pada alamat IP atau rentang alamat tertentu saja untuk mengakses instans-instans Anda.

b. Di bagian Aturan masuk, pilih Tambahkan aturan.

c. Atur nilai berikut untuk aturan masuk baru Anda yang akan mengizinkan akses Secure Shell (SSH) ke instans Amazon EC2 Anda. Jika Anda melakukan ini, Anda dapat terhubung ke instans EC2 Anda untuk menginstal klien SQL dan aplikasi lainnya. Tentukan alamat IP agar Anda dapat mengakses instans EC2 Anda:

- Jenis: **`SSH`**
- Sumber: Rentang atau alamat IP dari langkah a. Contoh alamat IP IPv4 adalah **`203.0.113.25/32`**. Contoh alamat IP IPv6 adalah **`2001:DB8::/32`**.

5. Untuk membuat grup keamanan, pilih Buat grup keamanan.

   Catat ID grup keamanan karena Anda membutuhkannya nanti dalam tutorial ini.

Buat grup keamanan VPC untuk DB pribadi instans

Agar instans DB tetap privat, buat grup keamanan kedua untuk akses privat. Untuk terhubung ke instans DB di VPC Anda, tambahkan aturan masuk ke grup keamanan VPC Anda. Hal ini mengizinkan lalu lintas dari instans Amazon EC2 Anda saja.

Untuk membuat grup keamanan VPC

1. Buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
2. Pilih Dasbor VPC, pilih Grup Keamanan, lalu pilih Buat grup keamanan.
3. Di halaman Buat grup keamanan, atur nilai ini:

- Nama grup keamanan: **`tutorial-dual-stack-db-securitygroup`**
- Deskripsi: **`Tutorial Dual-Stack DB Instance Security Group`**

- VPC: Pilih VPC yang Anda buat sebelumnya, misalnya: vpc- (tutorial-dual-stack-vpc) *identifier*

4. Tambahkan aturan masuk ke grup keamanan:

   a. Di bagian Aturan masuk, pilih Tambahkan aturan.

   b. Atur nilai berikut untuk aturan masuk baru Anda yang akan mengizinkan lalu lintas MySQL di port 3306 dari instans Amazon EC2 Anda. Dengan melakukannya, Anda dapat terhubung dari instans EC2 Anda ke instans DB Anda. Melakukan hal ini berarti Anda dapat mengirimkan data dari instans EC2 Anda ke basis data Anda.

      - Jenis: MySQL/Aurora
      - Sumber: Pengidentifikasi grup keamanan tutorial-tumpukan ganda-securitygroup yang Anda buat sebelumnya dalam tutorial ini, misalnya sg-9edd5cfb.

5. Untuk membuat grup keamanan, pilih Buat grup keamanan.

Membuat grup subnet DB

Grup subnet DB adalah kumpulan subnet yang Anda buat dalam VPC dan yang Anda tetapkan untuk instans DB. Dengan menggunakan grup subnet DB, Anda dapat menentukan VPC tertentu saat membuat instans DB. Untuk membuat grup subnet DB yang kompatibel dengan `DUAL`, semua subnet harus kompatibel dengan `DUAL`. Agar kompatibel dengan `DUAL`, subnet harus memiliki CIDR IPv6 yang dikaitkan dengan subnet tersebut.

Untuk membuat grup subnet DB

1. Identifikasi subnet privat untuk basis data Anda di VPC.

   a. Buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc/

   b. Pilih Dasbor VPC, lalu pilih Subnet.

   c. Perhatikan ID subnet dari subnet bernama tutorial-dual-stack-subnet-private1-us-west-2a dan tutorial-dual-stack-subnet-private2-us-west-2b.

      Anda memerlukan ID subnet saat membuat grup subnet DB.

2. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.

   Pastikan Anda terhubung ke konsol Amazon RDS, bukan konsol Amazon VPC.

3. Di panel navigasi, pilih Grup subnet.

4. Pilih Buat grup subnet DB.
5. Di halaman Buat kelompok subnet DB, atur nilai ini di Detail grup subnet:
   - Nama: **`tutorial-dual-stack-db-subnet-group`**
   - Deskripsi: **`Tutorial Dual-Stack DB Subnet Group`**
   - VPC: tutorial-dual-stack-vpc (vpc-) *`identifier`*
6. Di bagian Tambahkan subnet, pilih nilai untuk opsi Zona Ketersediaan dan Subnet.

   Untuk tutorial ini, pilih us-east-2a dan us-east-2b untuk Zona Ketersediaan. Untuk Subnet, pilih subnet privat yang Anda identifikasi pada langkah sebelumnya.
7. Pilih Buat.

Grup subnet DB baru Anda muncul dalam daftar grup subnet DB di konsol RDS. Anda dapat memilih grup subnet DB untuk melihat detailnya. Detail ini termasuk protokol penentuan alamat yang didukung, semua subnet yang terkait dengan grup tersebut, dan jenis jaringan yang didukung oleh grup subnet DB.

Membuat instans Amazon EC2 dalam mode tumpukan ganda

Untuk membuat instans Amazon EC2, ikuti petunjuk dalam Meluncurkan instans menggunakan panduan instans peluncuran baru di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Di halaman Mengonfigurasi Detail Instans, atur nilai-nilai ini dan biarkan nilai lainnya sebagai default:

- Jaringan — Pilih VPC yang ada dengan subnet publik dan pribadi, seperti tutorial-dual-stack-vpc (vpc-) yang dibuat di. *`identifier`* Membuat VPC dengan subnet publik dan privat
- Subnet - Pilih subnet publik yang ada, seperti subnet- ***`identifier`*** | tutorial-dual-stack-subnet-public1-us-east-2a | us-east-2a dibuat di. Membuat grup keamanan VPC untuk instans Amazon EC2 publik
- Auto-assign IP Publik - Pilih Aktifkan.
- Auto-assign IPv6 IP - Pilih Aktifkan.
- Firewall (grup keamanan) – Pilih Pilih grup keamanan yang ada.
- Grup keamanan umum – Pilih grup keamanan yang ada, seperti `tutorial-securitygroup` yang dibuat di Membuat grup keamanan VPC untuk instans Amazon EC2 publik. Pastikan grup keamanan yang Anda pilih menyertakan aturan masuk untuk akses Secure Shell (SSH) dan HTTP.

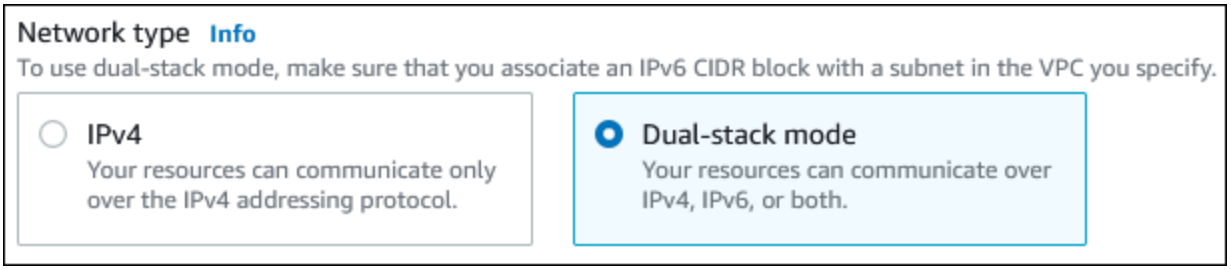
Buat DB instans dalam mode dual-stack

Pada langkah ini, Anda akan membuat instans DB yang berjalan dalam mode tumpukan ganda.

Membuat instans DB

1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
2. Di konsol, pilih Wilayah AWS tempat Anda ingin membuat instans DB. Contoh ini menggunakan Wilayah AS Timur (Ohio).
3. Di panel navigasi, pilih Basis Data.
4. Pilih Buat basis data.
5. Di halaman Membuat basis data, pastikan opsi Pembuatan standar dipilih, lalu pilih jenis mesin MySQL DB.
6. Di bagian Konektivitas, atur nilai-nilai ini:

   - Jenis jaringan - Pilih Dual-stackmode.

   - Virtual private cloud (VPC) — Pilih VPC yang ada dengan subnet publik dan pribadi, seperti tutorial-dual-stack-vpc (vpc-) yang dibuat di. *identifier* Membuat VPC dengan subnet publik dan privat

     VPC tersebut harus memiliki subnet di Zona Ketersediaan yang berbeda.

   - Grup subnet DB – Pilih grup subnet DB untuk VPC, seperti tutorial-tumpukan ganda-db-subnet-group yang dibuat di Membuat grup subnet DB.
   - Akses publik – Pilih Tidak.
   - Grup keamanan VPC (firewall) – Pilih Pilih grup keamanan yang ada.
   - Grup keamanan VPC yang ada – Pilih grup keamanan VPC yang sudah ada dan dikonfigurasi untuk akses privat, seperti tutorial-tumpukan ganda-db-securitygroup yang dibuat di Buat grup keamanan VPC untuk DB pribadi instans.

Hapus grup keamanan lainnya, seperti grup keamanan default, dengan memilih X yang dikaitkan dengan masing-masing grup keamanan.

- Zona Ketersediaan – Pilih us-west-2a.

  Untuk menghindari lalu lintas AZ, pastikan instans DB dan instans EC2 berada di Zona Ketersediaan yang sama.

7. Untuk bagian yang tersisa, tentukan pengaturan instans DB Anda. Untuk informasi tentang setiap pengaturan, lihat Pengaturan untuk instans DB.

Connect ke instans Amazon EC2 dan DB instans

Setelah membuat instans Amazon EC2 dan instans DB dalam mode tumpukan ganda, Anda dapat terhubung ke masing-masing instans menggunakan protokol IPv6. Untuk menyambung ke instans Amazon EC2 menggunakan protokol IPv6, ikuti petunjuk di Connect to Linux Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Untuk menghubungkan ke instans DB RDS for MySQL dari instans Amazon EC2, ikuti petunjuk di Menghubungkan ke instans DB MySQL.

Menghapus VPC

Setelah membuat VPC dan sumber daya lainnya untuk tutorial ini, Anda dapat menghapusnya jika tidak dibutuhkan lagi.

Jika Anda menambahkan sumber daya di VPC yang Anda buat untuk tutorial ini, Anda mungkin perlu menghapusnya sebelum menghapus VPC. Contoh sumber dayanya adalah instans Amazon EC2 atau instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus VPC di Panduan Pengguna Amazon VPC.

Untuk menghapus VPC dan sumber daya terkait

1. Hapus grup subnet DB:

   a. Buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
   b. Di panel navigasi, pilih Grup subnet.
   c. Pilih grup subnet DB yang akan dihapus, seperti tutorial-db-subnet-group.
   d. Pilih Hapus, lalu pilih Hapus di jendela konfirmasi.

2. Catat ID VPC:

a. Buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
b. Pilih Dasbor VPC, lalu pilih VPC.
c. Dalam daftar, identifikasi VPC yang Anda buat, seperti tutorial-tumpukan ganda-vpc.
d. Catat nilai ID VPC dari VPC yang Anda buat. Anda memerlukan ID VPC ini di langkah selanjutnya.

3. Hapus grup keamanan:

a. Buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
b. Pilih Dasbor VPC, lalu pilih Grup Keamanan.
c. Pilih grup keamanan untuk instans DB Amazon RDS, seperti tutorial-tumpukan ganda-db-securitygroup.
d. Untuk Tindakan, pilih Hapus grup keamanan, lalu pilih Hapus di halaman konfirmasi.
e. Di halaman Grup Keamanan, pilih grup keamanan untuk instans Amazon EC2, seperti tutorial-tumpukan ganda-securitygroup.
f. Untuk Tindakan, pilih Hapus grup keamanan, lalu pilih Hapus di halaman konfirmasi.

4. Hapus gateway NAT:

a. Buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
b. Pilih Dasbor VPC, lalu pilih Gateway NAT.
c. Pilih gateway NAT dari VPC yang Anda buat. Gunakan ID VPC untuk mengidentifikasi gateway NAT yang benar.
d. Untuk Tindakan, pilih Hapus gateway NAT.
e. Di halaman konfirmasi, masukkan **`delete`**, lalu pilih Hapus.

5. Hapus VPC:

a. Buka konsol VPC Amazon di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
b. Pilih Dasbor VPC, lalu pilih VPC.
c. Pilih VPC yang ingin Anda hapus, seperti tutorial-tumpukan ganda-vpc.
d. Untuk Tindakan, pilih Hapus VPC.

   Halaman konfirmasi menunjukkan sumber daya lain yang terkait dengan VPC yang juga akan dihapus, termasuk subnet yang terkait dengannya.

e. Di halaman konfirmasi, masukkan **`delete`**, lalu pilih Hapus.

6. Rilis alamat IP Elastis:

    a. Buka konsol Amazon EC2 di. https://console.aws.amazon.com/ec2/
    b. Pilih Dasbor EC2, lalu pilih IP Elastis.
    c. Pilih alamat IP Elastis yang ingin Anda rilis.
    d. Untuk Tindakan, pilih Rilis alamat IP Elastis.
    e. Di halaman konfirmasi, pilih Rilis.

Memindahkan instans DB yang tidak berada dalam VPC ke VPC

Beberapa instans DB lama di EC2-Classic platform tidak ada dalam VPC. Jika instans DB Anda tidak ada dalam VPC, Anda dapat menggunakannya Konsol Manajemen AWS untuk dengan mudah memindahkan instans DB Anda ke VPC. Sebelum Anda dapat memindahkan instans DB yang tidak berada dalam VPC ke VPC, Anda harus membuat VPC.

EC2-Classic pensiun pada 15 Agustus 2022. Jika Anda belum bermigrasi dari VPC EC2-Classic ke VPC, sebaiknya Anda melakukan migrasi sesegera mungkin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memigrasi dari EC2-Classic ke VPC di Panduan Pengguna Amazon EC2 dan EC2-Classic blog Jaringan Pensiun — Inilah Cara Mempersiapkannya.

Important

Jika Anda adalah pelanggan Amazon RDS baru, jika Anda belum pernah membuat instans DB sebelumnya, atau jika Anda membuat instans DB di AWS Wilayah yang belum pernah Anda gunakan sebelumnya, di hampir semua kasus Anda berada di EC2-VPCplatform dan memiliki VPC default. Untuk informasi tentang menggunakan instans DB dalam VPC, lihat Bekerja dengan DB instans dalam VPC.

Ikuti langkah-langkah ini untuk membuat VPC untuk instans DB Anda.

- Langkah 1: Buat VPC
- Langkah 2: Buat grup subnet DB
- Langkah 3: Buat grup keamanan VPC

Setelah Anda membuat VPC, ikuti langkah-langkah ini untuk memindahkan instans DB Anda ke VPC.

- Memperbarui VPC untuk instans DB

Kami sangat menyarankan Anda untuk membuat cadangan instans DB segera sebelum migrasi. Tindakan ini akan memastikan bahwa Anda dapat memulihkan data jika migrasi gagal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan, memulihkan, dan mengekspor data.

Berikut ini adalah beberapa batasan untuk memindahkan instans DB Anda ke VPC.

- Kelas instans DB generasi sebelumnya – Kelas instans DB generasi sebelumnya mungkin tidak didukung pada platform VPC. Saat memindahkan instans DB ke VPC, pilih kelas instans DB db.m3 atau db.r3. Setelah Anda memindahkan instans DB ke VPC, Anda dapat menskalakan instans DB untuk menggunakan kelas instans DB yang lebih tinggi. Untuk daftar lengkap kelas instans yang didukung VPC, lihat Jenis instans Amazon RDS.
- Multi-AZ— Memindahkan instans Multi-AZ DB yang tidak dalam VPC ke VPC saat ini tidak didukung. Untuk memindahkan instans DB Anda ke VPC, pertama-tama ubah instans DB agar menjadi deployment AZ tunggal. Ubah pengaturan Multi-AZ penerapan menjadi No. Setelah Anda memindahkan instans DB ke VPC, modifikasi lagi untuk menjadikannya penerapan. Multi-AZ Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.
- Replika baca – Pemindahan instans DB dengan replika baca yang tidak berada dalam VPC ke VPC tidak didukung saat ini. Untuk memindahkan instans DB Anda ke VPC, pertama-tama hapus semua replika baca. Setelah Anda memindahkan instans DB ke VPC, buat ulang replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca instans DB.
- Grup opsi – Jika Anda memindahkan instans DB Anda ke VPC, dan instans DB menggunakan grup opsi kustom, ubah grup opsi yang terkait dengan instans DB Anda. Grup opsi bersifat khusus untuk platform, dan perpindahan ke VPC adalah perubahan pada platform. Untuk menggunakan grup opsi kustom dalam kasus ini, tetapkan grup opsi VPC default ke instans DB, tetapkan grup opsi yang digunakan oleh instans DB lain dalam VPC tempat Anda memindahkan instans DB, atau buat grup opsi baru dan tetapkan ke instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup opsi.

Alternatif untuk memindahkan instans DB yang tidak ada di VPC ke VPC dengan waktu henti minimal

Dengan menggunakan alternatif berikut, Anda dapat memindahkan instans DB yang tidak ada di VPC ke VPC dengan waktu henti minimal. Alternatif ini meminimalkan gangguan pada instans DB sumber dan memungkinkannya melayani lalu lintas pengguna selama migrasi. Namun, waktu yang diperlukan untuk bermigrasi ke VPC akan bervariasi berdasarkan ukuran basis data dan karakteristik beban kerja aktif.

- AWS Database Migration Service (AWS DMS) — AWS DMS memungkinkan migrasi langsung data sambil menjaga instans DB sumber beroperasi penuh, tetapi hanya mereplikasi serangkaian pernyataan DDL terbatas. AWS DMS tidak menyebarkan item seperti indeks, pengguna, hak istimewa, prosedur tersimpan, dan perubahan database lainnya yang tidak terkait langsung dengan data tabel. Selain itu, AWS DMS tidak secara otomatis menggunakan snapshot RDS

untuk pembuatan instans DB awal, yang dapat meningkatkan waktu migrasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS Database Migration Service.

- Pemulihan snapshot DB atau pemulihan titik waktu – Anda dapat memindahkan instans DB ke VPC dengan memulihkan snapshot instans DB atau dengan memulihkan instans DB ke suatu titik waktu. Lihat informasi yang lebih lengkap di Memulihkan ke instance DB dan Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Kuota dan batasan untuk Amazon RDS

Setelah itu, Anda dapat menemukan deskripsi kuota sumber daya dan batasan penamaan untuk Amazon RDS.

Topik

- Kuota dalam Amazon RDS
- Batasan penamaan dalam Amazon RDS
- Jumlah maksimum koneksi basis data
- Batas ukuran file di Amazon RDS

Kuota dalam Amazon RDS

Setiap AWS akun memiliki kuota, untuk setiap AWS Wilayah, pada jumlah sumber daya Amazon RDS yang dapat dibuat. Setelah kuota sumber daya tercapai, panggilan tambahan untuk membuat sumber daya tersebut akan gagal dengan pengecualian.

Tabel berikut mencantumkan sumber daya dan kuota mereka per AWS Wilayah.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Otorisasi per grup keamanan DB	Setiap Wilayah yang didukung: 20	Tidak	Jumlah otorisasi grup keamanan per grup keamanan DB
Titik akhir kustom per klaster DB	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum titik akhir kustom yang dapat Anda buat per cluster Aurora DB di akun ini di Wilayah saat ini. Nilai ini mencerminkan jumlah titik akhir kustom tertinggi dalam cluster DB di akun. Cluster DB lain di akun

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
			mungkin memiliki jumlah titik akhir kustom yang lebih rendah.
Versi mesin kustom	Setiap Wilayah yang didukung: 40	Ya	Jumlah maksimum versi mesin kustom yang diizinkan di akun di Wilayah saat ini
Grup parameter klaster DB	Setiap Wilayah yang didukung: 50	Ya	Jumlah maksimum grup parameter klaster DB
Klaster DB	Setiap Wilayah yang didukung: 40	Ya	Jumlah maksimum klaster Aurora yang diizinkan di akun ini dalam Wilayah saat ini
Instans DB	ap-south-1:20 Masing-masing Wilayah yang didukung lainnya: 40	Ya	Jumlah maksimum instans DB yang diizinkan di akun ini dalam Wilayah saat ini
Grup pecahan DB	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum grup pecahan DB untuk Aurora Limitless Database di akun ini di Wilayah saat ini

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Grup subnet DB	ap-south-1:20 Masing-masing Wilayah yang didukung lainnya: 50	Ya	Jumlah maksimum grup subnet DB
Ukuran konten permintaan HTTP API Data	Setiap Wilayah yang didukung: 4 Megabyte	Tidak	Ukuran maksimum yang diizinkan untuk konten permintaan HTTP.
Pasangan rahasia klaster serentak maksimum API Data	Setiap Wilayah yang didukung: 30	Tidak	Jumlah maksimum pasangan unik cluster dan rahasia Aurora Serverless v1 DB dalam permintaan API Data bersamaan untuk akun ini di Wilayah saat ini. AWS
Permintaan serentak maksimum API Data	Setiap Wilayah yang didukung: 500	Tidak	Jumlah maksimum permintaan Data API ke cluster Aurora Serverless v1 DB yang menggunakan rahasia yang sama dan dapat diproses pada saat yang sama. Permintaan tambahan dimasukkan ke dalam antrean dan diproses setelah permintaan dalam proses selesai.

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Ukuran set hasil maksimum API Data	Setiap Wilayah yang didukung: 1 Megabyte	Tidak	Ukuran maksimum set hasil basis data yang dapat dikembalikan oleh API Data.
Ukuran maksimum API Data string respons JSON	Setiap Wilayah yang didukung: 10 Megabyte	Tidak	Ukuran maksimum string respons JSON yang disederhanakan dikembalikan oleh API Data RDS.
Permintaan API Data per detik	Setiap Wilayah yang didukung: 1.000 per detik	Tidak	Jumlah maksimum permintaan ke Data API per detik yang diizinkan untuk akun ini di AWS Wilayah saat ini. Kuota ini hanya berlaku untuk klaster v1 Amazon Aurora Tanpa Server.
Langganan peristiwa	Setiap Wilayah yang didukung: 20	Ya	Jumlah maksimum langganan peristiwa
Peran IAM per klaster DB	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum peran IAM yang terkait dengan klaster DB
Peran IAM per instans DB	Setiap Wilayah yang didukung: 5	Ya	Jumlah maksimum peran IAM yang terkait dengan instans DB

Nama	Default	Dapat disesuaikan	Deskripsi
Integrasi	Setiap Wilayah yang didukung: 100	Tidak	Jumlah maksimum integrasi yang diizinkan dalam akun ini di Wilayah saat ini AWS
Snapshot klaster DB manual	Setiap Wilayah yang didukung: 100	Ya	Jumlah maksimum snapshot klaster DB manual
Snapshot instans DB manual	Setiap Wilayah yang didukung: 100	Ya	Jumlah maksimum snapshot instans DB manual
Grup opsi	Setiap Wilayah yang didukung: 20	Ya	Jumlah maksimum grup opsi
Grup parameter	ap-south-1:20 Masing-masing Wilayah yang didukung lainnya: 50	Ya	Jumlah maksimum grup parameter
Proksi	Setiap Wilayah yang didukung: 20	Ya	Jumlah maksimum proxy yang diizinkan di akun ini di Wilayah saat ini AWS
Replika baca per primer	Setiap Wilayah yang didukung: 15	Ya	Jumlah maksimum replika baca per instans DB primer. Kuota ini tidak dapat disesuaikan untuk Amazon Aurora.

Nama	Default	Dapat disesu an	Deskripsi
Instans DB cadangan	ap-south-1:20 Masing-masing Wilayah yang didukung lainnya: 40	Ya	Jumlah maksimum instans DB cadangan yang diizinkan di akun ini di Wilayah saat ini AWS
Grup keamanan	ap-south-1:20 Masing-masing Wilayah yang didukung lainnya: 25	Ya	Jumlah maksimum aturan grup keamanan DB
Subnet per grup subnet DB	Setiap Wilayah yang didukung: 20	Tidak	Jumlah maksimum subnet per grup subnet DB
Total penyimpanan untuk semua instans DB	Setiap Wilayah yang didukung: 100.000	Ya	Total penyimpanan maksimum (dalam GB) pada volume EBS untuk semua instans DB Amazon RDS yang ditambahkan bersama. Kuota ini tidak berlaku untuk Amazon Aurora, yang memiliki volume cluster maksimum 128 TiB untuk setiap cluster DB.

> **Note**
>
> Secara default, Anda dapat memiliki hingga total 40 instans DB. Instans DB RDS, instans DB Aurora, instans Amazon Neptune, dan instans Amazon DocumentDB berlaku untuk kuota ini. Batasan berikut berlaku untuk instans DB Amazon RDS:
>
> - 10 untuk setiap edisi SQL Server (Enterprise, Standard, Web, dan Express) dalam model "license-included"
> - 10 untuk Oracle dalam model "license-included"
> - 40 untuk Db2 dalam model lisensi "bawa lisensi sendiri" (BYOL)
> - 40 untuk MySQL, MariaDB, atau PostgreSQL
> - 40 untuk Oracle dalam model lisensi "bawa lisensi sendiri" (BYOL)
>
> Jika aplikasi Anda memerlukan lebih banyak instans DB, Anda dapat meminta instans DB tambahan dengan membuka Konsol Service Quotas. Di panel navigasi, pilih Layanan AWS . Pilih Amazon Relational Database Service (Amazon RDS), pilih kuota, dan ikuti arahan untuk meminta peningkatan kuota. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meminta peningkatan kuota di Panduan Pengguna Service Quotas.
> Untuk RDS untuk Oracle, Anda dapat membuat hingga 15 replika baca per instans DB sumber di setiap Wilayah, tetapi sebaiknya batasi replika menjadi 5 untuk meminimalkan kelambatan replikasi.
> Pencadangan yang dikelola oleh AWS Backup dianggap sebagai snapshot DB manual, tetapi tidak dihitung dalam kuota snapshot manual. Untuk selengkapnya AWS Backup, lihat Panduan AWS Backup Pengembang.

Perhatikan bahwa kuota default untuk pencadangan otomatis Lintas wilayah adalah 20 untuk sebuah Akun AWS, kuota default untuk jumlah permintaan salinan snapshot bersamaan adalah 20 untuk setiap Region Akun AWS, dan kuota default untuk jumlah permintaan replika baca lintas wilayah bersamaan adalah 20 untuk setiap Region untuk sebuah. Akun AWS

Jika Anda menggunakan operasi API RDS dan melebihi kuota default untuk jumlah panggilan per detik, API Amazon RDS akan mengeluarkan kesalahan seperti berikut.

ClientError: Terjadi kesalahan (ThrottlingException) saat memanggil *API_name* operasi: Tingkat terlampaui.

Di sini, kurangi jumlah panggilan per detik. Kuota dimaksudkan untuk mencakup sebagian besar kasus penggunaan. Jika kuota yang lebih tinggi diperlukan, Anda dapat meminta kenaikan kuota dengan menggunakan salah satu opsi berikut:

- Dari konsol, buka konsol Service Quotas.
- Dari AWS CLI, gunakan perintah request-service-quota-increase AWS CLI .

Untuk informasi lebih lanjut, lihat Panduan Pengguna Kuota Layanan.

Batasan penamaan dalam Amazon RDS

Kendala penamaan di Amazon RDS Amazon adalah sebagai berikut:

- Pengidentifikasi instans DB:
  - Harus berisi 1–63 karakter alfanumerik atau tanda hubung.
  - Karakter pertamanya harus berupa huruf.
  - Tidak boleh diakhiri dengan satu tanda hubung atau berisi dua tanda hubung berturut-turut.
  - Harus unik untuk semua instans DB per AWS akun, per AWS Wilayah.
- Nama basis data awal:
  - Kendala nama database berbeda untuk setiap mesin database. Untuk informasi selengkapnya, lihat pengaturan yang tersedia saat membuat setiap instans DB.
  - SQL Server — Buat database Anda setelah membuat instans DB Anda.
- Nama pengguna master — Kendala nama pengguna master berbeda untuk setiap mesin database. Untuk informasi selengkapnya, lihat pengaturan yang tersedia saat membuat instans DB.
- Kata sandi utama:
  - Kata sandi untuk pengguna utama basis data dapat mencakup karakter ASCII yang dapat dicetak kecuali `/`, `'`, `"`, `@`, atau spasi.

    Untuk Oracle, `&` adalah batasan karakter tambahan.
  - Kata sandi dapat berisi jumlah karakter ASCII yang dapat dicetak berikut tergantung pada mesin DB:
    - Db2: 8–255
    - MariaDB dan MySQL: 8–41

    - Oracle: 8–30
    - SQL Server dan PostgreSQL: 8–128
- Grup parameter DB:
    - Harus berisi 1–255 karakter alfanumerik.
    - Karakter pertamanya harus berupa huruf.
    - Tanda hubung diperbolehkan, tetapi nama tidak boleh diakhiri dengan tanda hubung atau berisi dua tanda hubung berturut-turut.
- Grup subnet DB:
    - Harus berisi 1–255 karakter.
    - Karakter alfanumerik, spasi, tanda hubung, garis bawah, dan titik diperbolehkan.

Jumlah maksimum koneksi basis data

Jumlah maksimum koneksi basis data simultan bervariasi berdasarkan jenis mesin DB dan alokasi memori untuk kelas instans DB. Jumlah maksimum koneksi umumnya diatur dalam grup parameter yang terkait dengan instans DB. Pengecualiannya adalah Microsoft SQL Server, yang diatur di properti server untuk instans DB di SQL Server Management Studio (SSMS).

Koneksi basis data mengonsumsi memori. Mengatur salah satu parameter ini terlalu tinggi dapat menyebabkan kondisi memori rendah yang dapat menyebabkan instans DB ditempatkan di status incompatible-parameters. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mendiagnosis dan menyelesaikan status parameter yang tidak kompatibel untuk batas memori.

Jika aplikasi Anda sering membuka dan menutup koneksi, atau membiarkan sejumlah besar koneksi berumur panjang tetap terbuka, sebaiknya Anda menggunakan Proksi Amazon RDS. Proksi RDS adalah proksi basis data yang sepenuhnya terkelola dengan ketersediaan tinggi yang menggunakan pooling koneksi untuk berbagi koneksi basis data dengan aman dan efisien. Untuk mempelajari selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Proksi Amazon RDS.

> **Note**
>
> Untuk Oracle, Anda akan mengatur jumlah maksimum proses pengguna serta sesi pengguna dan sistem.
> Untuk Db2, Anda tidak dapat mengatur koneksi maksimum. Batasnya adalah 64000.

Tabel berikut menunjukkan informasi tentang koneksi database maksimum untuk mesin DB yang berbeda.

Mesin DB	Parameter	Nilai yang diizinkan	Nilai default	Deskripsi
MariaDB	`max_connections`	1–100000	• Untuk MariaDB 10.5 dan versi yang lebih tinggi, defaultnya adalah: PALING SEDIKIT ({DBInstanceClassMemory/25165760} ,12000) Rumusnya secara efektif setara dengan MB/25. Jika perhitungan nilai default menghasilkan nilai lebih besar dari 12.000, Amazon RDS menetapkan batas menjadi 12.000. • Untuk MariaDB versi 10.4: {DBInstanceClassMemory/12582880} Rumusnya secara efektif setara dengan MB/12.	Jumlah koneksi klien simultan yang diperbolehkan

Mesin DB	Parameter	Nilai yang diizinkan	Nilai default	Deskripsi
MySQL	`max_connections`	1–100000	{DBInstanceClassMemory/12582880} Rumusnya secara efektif setara dengan MB/12.	Jumlah koneksi klien simultan yang diperbolehkan
Oracle	`processes`	80–20000	PALING SEDIKIT ({DBInstanceClassMemory/9868951}, 20000)	Proses pengguna
Oracle	`sessions`	100–65535	Tidak berlaku	Sesi pengguna dan sistem
PostgreSQL	`max_connections`	6—262143	PALING SEDIKIT ({DBInstanceClassMemory/9531392}, 5000)	Jumlah maksimum koneksi serentak
SQL Server	`user connections`	0–32767	0 (tidak terbatas)	Jumlah maksimum koneksi bersamaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkonfigurasi koneksi pengguna (opsi konfigurasi server).

`DBInstanceClassMemory` dalam byte. Untuk detail tentang bagaimana nilai ini dihitung, lihat Menentukan parameter DB. Karena memori dicadangkan untuk sistem operasi dan proses manajemen RDS, ukuran memori ini lebih kecil dari nilai dalam gibibyte (GiB), seperti yang ditunjukkan di Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB.

Misalnya, beberapa kelas instans DB memiliki memori 8 GiB, yaitu 8.589.934.592 byte. Untuk instans DB MySQL yang berjalan pada kelas instans DB dengan memori 8 GiB, seperti db.m7g.large, persamaan yang menggunakan memori total adalah `8589934592/12582880=683`. Namun, variabel `DBInstanceClassMemory` otomatis mengurangi jumlah yang dicadangkan ke sistem

operasi dan proses RDS yang mengelola instans DB. Sisa pengurangannya kemudian dibagi 12.582.880. Penghitungan ini menghasilkan sekitar 630 untuk nilai `max_connections` bukan 683. Nilai ini tergantung pada kelas instans DB dan mesin DB.

Ketika instans DB MariaDB atau MySQL berjalan pada kelas instans DB kecil, seperti db.t3.micro atau db.t3.small, total memori yang tersedia rendah. Untuk kelas instans DB ini, RDS menyimpan sebagian besar memori yang tersedia, yang memengaruhi nilai `max_connections`. Misalnya, jumlah koneksi maksimum default untuk instans DB MySQL yang berjalan pada kelas instans DB db.t3.micro adalah sekitar 60. Anda dapat menentukan nilai `max_connections` untuk instans DB MariaDB atau MySQL Anda dengan menghubungkannya dan menjalankan perintah SQL berikut:

```
SHOW GLOBAL VARIABLES LIKE 'max_connections';
```

Batas ukuran file di Amazon RDS

Batas ukuran file berlaku untuk instans DB Amazon RDS tertentu. Untuk informasi selengkapnya, lihat batas khusus mesin berikut:

- Batas ukuran file MariaDB di Amazon RDS
- Batas ukuran file MySQL di Amazon RDS
- Batas ukuran file Oracle di Amazon RDS

Pemecahan Masalah untuk Amazon RDS

Gunakan bagian berikut untuk membantu memecahkan masalah yang Anda miliki dengan instans DB di Amazon RDS dan Amazon Aurora.

Topik

- Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS
- Masalah keamanan Amazon RDS
- Memecahkan masalah status jaringan yang tidak kompatibel
- Mengatur ulang kata sandi pemilik instans DB
- Penghentian atau boot ulang instans DB Amazon RDS
- Perubahan parameter DB Amazon RDS tidak diberlakukan
- Instans DB Amazon RDS kehabisan ruang penyimpanan
- Instans DB Amazon RDS tidak cukup tersedia
- Masalah memori yang dapat dikosongkan di Amazon RDS
- Masalah MySQL dan MariaDB
- Tidak dapat mengatur periode retensi cadangan menjadi 0

Untuk informasi tentang masalah debug menggunakan API Amazon RDS, lihat Pemecahan masalah aplikasi di Amazon RDS.

Tidak dapat terhubung ke instans DB Amazon RDS

Jika Anda tidak dapat terhubung ke instans DB, berikut adalah penyebab-penyebab umumnya:

- Aturan masuk – Aturan akses yang diberlakukan oleh firewall lokal dan alamat IP yang diizinkan untuk mengakses instans DB mungkin tidak cocok. Kemungkinan besar masalahnya adalah aturan masuk dalam grup keamanan Anda.

  Secara default, instans DB tidak mengizinkan akses. Akses diberikan melalui grup keamanan yang terkait dengan VPC yang mengizinkan lalu lintas masuk dan keluar dari instans DB. Jika perlu, tambahkan aturan masuk dan keluar untuk situasi khusus Anda ke grup keamanan. Anda dapat menentukan alamat IP, rentang alamat IP, atau grup keamanan VPC lainnya.

> **Note**
>
> Saat menambahkan aturan masuk baru, Anda dapat memilih IP Saya untuk Sumber agar dapat mengizinkan akses ke instans DB dari alamat IP yang terdeteksi di browser.

Untuk informasi selengkapnya tentang menyiapkan grup keamanan, lihat Memberikan akses ke instans DB di VPC Anda dengan membuat grup keamanan.

> **Note**
>
> Koneksi klien dari alamat IP dalam kisaran 169.254.0. 0/16tidak diizinkan. Rentang ini adalah Automatic Private IP Addressing Range (APIPA) yang digunakan untuk alamat tautan lokal.

- Aksesibilitas publik – Untuk terhubung ke instans DB dari luar VPC, seperti menggunakan aplikasi klien, instans harus memiliki alamat IP publik yang ditetapkan untuk instans tersebut.

  Agar instans dapat diakses oleh publik, ubah instans dan pilih Ya di bagian Aksesibilitas publik. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyembunyikan DB instans dalam VPC dari internet.
- Port — Port yang Anda tentukan saat membuat instans DB tidak dapat digunakan untuk mengirim atau menerima komunikasi karena pembatasan firewall lokal Anda. Untuk menentukan apakah jaringan Anda memungkinkan port tertentu digunakan untuk komunikasi masuk dan keluar, hubungi administrator jaringan Anda.
- Ketersediaan – Untuk instans DB yang baru dibuat, instans DB memiliki status `creating` hingga instans DB siap digunakan. Ketika statusnya berubah menjadi `available`, Anda dapat terhubung ke instans DB. Tergantung pada ukuran instans DB Anda, perlu waktu hingga 20 menit sebelum instans tersedia.
- Gateway internet – Agar instans DB dapat diakses publik, subnet dalam grup subnet DB tersebut harus memiliki gateway internet.

  Mengonfigurasi gateway internet untuk subnet

  1. Masuk ke Konsol Manajemen AWS dan buka konsol Amazon RDS di https://console.aws.amazon.com/rds/.
  2. Di panel navigasi, pilih Basis Data lalu pilih instans DB.

3. Di tab Konektivitas & keamanan, tuliskan nilai ID VPC di VPC dan subnet ID di Subnet.
4. Buka konsol Amazon VPC di. https://console.aws.amazon.com/vpc/
5. Di panel navigasi, pilih Gateway Internet. Pastikan ada gateway internet yang dilampirkan ke VPC Anda. Atau, pilih Buat Gateway Internet untuk membuat gateway internet. Pilih gateway internet, lalu pilih Lampirkan ke VPC dan ikuti arahan untuk melampirkannya ke VPC Anda.
6. Di panel navigasi, pilih Subnet, lalu pilih subnet Anda.
7. Di tab Tabel Rute, pastikan ada rute dengan `0.0.0.0/0` sebagai tujuan dan gateway internet untuk VPC sebagai target.

   Jika Anda terhubung ke instans Anda menggunakan alamat IPv6, pastikan ada rute untuk semua lalu lintas IPv6 (`::/0`) yang mengarah ke gateway internet. Jika tidak, lakukan tindakan berikut:

   a. Pilih ID tabel rute (rtb-xxxxxxxx) untuk menavigasi ke tabel rute.
   b. Di tab Rute, pilih Edit rute. Pilih Tambahkan rute, gunakan `0.0.0.0/0` sebagai tujuan, dan gateway internet sebagai target.

      Untuk IPv6, pilih Tambahkan rute, gunakan `::/0` sebagai tujuan, dan gateway internet sebagai target.
   c. Pilih Simpan rute.

   Selain itu, jika Anda mencoba untuk terhubung ke titik akhir IPv6, pastikan rentang alamat IPv6 klien diizinkan untuk terhubung ke instans DB.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan DB instans dalam VPC.

Untuk masalah koneksi khusus mesin, lihat topik berikut:

- Memecahkan masalah koneksi ke instans DB SQL Server Anda
- Memecahkan masalah koneksi ke instans Oracle DB Anda
- Memecahkan masalah koneksi ke instans RDS for PostgreSQL Anda
- Koneksi maksimum MySQL dan MariaDB

Menguji koneksi ke instans DB

Anda dapat menguji koneksi ke instans DB menggunakan alat Linux atau Microsoft Windows umum.

Dari terminal Linux atau Unix, Anda dapat menguji koneksi dengan memasukkan hal berikut. Ganti *DB-instance-endpoint* dengan titik akhir dan *port* dengan port instans DB Anda.

```
nc -zv DB-instance-endpoint port
```

Misalnya, hal berikut menunjukkan contoh perintah dan nilai kembali.

```
nc -zv postgresql1.c6c8mn7fake0.us-west-2.rds.amazonaws.com 8299

  Connection to postgresql1.c6c8mn7fake0.us-west-2.rds.amazonaws.com 8299 port [tcp/
vvr-data] succeeded!
```

Pengguna Windows dapat menggunakan Telnet untuk menguji koneksi ke instans DB. Tindakan Telnet tidak didukung selain untuk menguji koneksi. Jika koneksi berhasil, tindakan tidak akan mengembalikan pesan. Jika koneksi gagal, Anda akan menerima pesan kesalahan seperti berikut.

```
C:\>telnet sg-postgresql1.c6c8mntfake0.us-west-2.rds.amazonaws.com 819

  Connecting To sg-postgresql1.c6c8mntfake0.us-west-2.rds.amazonaws.com...Could not
 open
  connection to the host, on port 819: Connect failed
```

Jika tindakan Telnet berhasil, artinya grup keamanan Anda dikonfigurasi dengan benar.

> **Note**
>
> Amazon RDS tidak menerima lalu lintas Internet Control Message Protocol (ICMP), termasuk ping.

Memecahkan masalah autentikasi koneksi

Dalam beberapa kasus, Anda dapat terhubung ke instans DB tetapi mendapatkan kesalahan autentikasi. Dalam kasus ini, Anda mungkin ingin mengatur ulang kata sandi pengguna utama untuk instans DB. Anda dapat melakukan tindakan ini dengan mengubah instans RDS.

Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Masalah keamanan Amazon RDS

Untuk menghindari masalah keamanan, jangan pernah menggunakan alamat email pengguna Akun AWS root dan kata sandi Anda untuk akun pengguna. Praktik terbaik adalah menggunakan pengguna root Anda untuk membuat pengguna dan menetapkannya ke akun pengguna DB. Anda juga dapat menggunakan pengguna root Anda untuk membuat akun pengguna lain, jika perlu.

Untuk informasi tentang membuat pengguna, lihat Membuat pengguna IAM di Akun AWS. Untuk informasi tentang membuat pengguna AWS IAM Identity Center, lihat Mengelola identitas di Pusat Identitas IAM.

Pesan kesalahan “gagal mengambil atribut akun, fungsi konsol tertentu mungkin terganggu.”

Kesalahan ini dapat muncul karena beberapa alasan. Penyebabnya mungkin karena akun Anda kehilangan izin, atau akun Anda belum disiapkan dengan benar. Untuk akun baru, Anda mungkin belum menunggu akun hingga siap digunakan. Untuk akun lama, Anda mungkin tidak memiliki izin dalam kebijakan akses untuk melakukan tindakan tertentu, seperti membuat instans DB. Untuk memecahkan masalah ini, administrator perlu memberikan peran yang diperlukan ke akun Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat dokumentasi IAM.

Memecahkan masalah status jaringan yang tidak kompatibel

Status jaringan yang tidak kompatibel berarti basis datanya mungkin masih dapat diakses di tingkat basis data, tetapi Anda tidak dapat mengubah atau melakukan boot ulang pada basis data tersebut.

Penyebab

Status jaringan instans DB Anda yang tidak kompatibel dapat disebabkan oleh salah satu tindakan berikut:

- Mengubah kelas instans DB.
- Memodifikasi instans DB untuk menggunakan penyebaran cluster Multi-AZ DB.
- Mengganti host karena acara pemeliharaan.
- Meluncurkan instans DB pengganti.

- Memulihkan dari pencadangan snapshot.
- Memulai instans DB yang telah dihentikan.

Penyelesaian

Gunakan perintah start-db-instance

Untuk memperbaiki basis data yang berada dalam status jaringan yang tidak kompatibel, ikuti petunjuk ini:

1. Buka https://console.aws.amazon.com/rds/dan pilih Database dari panel navigasi.
2. Pilih instans DB yang berada dalam status jaringan yang tidak kompatibel dan catat pengidentifikasi instans DB, ID VPC, dan ID subnet dari tab Konektivitas & Keamanan.
3. Gunakan AWS CLI untuk menjalankan `start-db-instance` perintah. Tentukan nilai `--db-instance-identifier`.

> **Note**
>
> Menjalankan perintah ini ketika basis data Anda dalam mode yang tidak kompatibel dapat menyebabkan beberapa waktu henti.
> Perintah `start-db-instance` tidak menyelesaikan masalah ini untuk instans DB RDS for SQL Server.

Status basis data Anda berubah menjadi Tersedia jika perintah berhasil dijalankan.

Jika basis data Anda dimulai ulang, instans DB mungkin menjalankan operasi terakhir yang dijalankan pada instans tersebut sebelum dipindahkan ke status jaringan yang tidak kompatibel. Tindakan ini mungkin memindahkan kembali instans ke status jaringan yang tidak kompatibel.

Jika perintah `start-db-instance` tidak berhasil atau instans berpindah kembali ke status jaringan yang tidak kompatibel, buka halaman Basis Data di konsol RDS dan pilih basis datanya. Arahkan ke bagian Log & peristiwa. Bagian Peristiwa terbaru menampilkan langkah-langkah penyelesaian lebih lanjut untuk diikuti. Pesan-pesan tersebut diklasifikasikan sebagai berikut:

- PEMERIKSAAN SUMBER DAYA INTERNAL: Mungkin ada masalah dengan sumber daya internal Anda.
- PEMERIKSAAN DNS: Periksa penyelesaian DNS dan nama host untuk VPC di konsol VPC.

- Pemeriksaan ENI: antarmuka jaringan elastis (ENI) untuk basis data Anda mungkin tidak ada.
- PEMERIKSAAN GATEWAY: Gateway internet untuk basis data Anda yang tersedia untuk umum tidak dilampirkan ke VPC.
- PEMERIKSAAN IP: Tidak ada alamat IP gratis di subnet Anda.
- PEMERIKSAAN GRUP KEAMANAN: Tidak ada grup keamanan yang dikaitkan dengan basis data Anda atau grup keamanan tidak valid.
- PEMERIKSAAN SUBNET: Tidak ada subnet yang valid di grup subnet DB Anda atau ada masalah dengan subnet Anda.
- PEMERIKSAAN VPC: VPC yang dikaitkan dengan basis data Anda tidak valid.

Melakukan pemulihan titik waktu

Memiliki cadangan (snapshot atau logis) merupakan praktik terbaik, jika basis data Anda memasuki status jaringan yang tidak kompatibel. Lihat Pengantar cadangan. Jika Anda mengaktifkan pencadangan otomatis, hentikan sementara penulisan apa pun ke basis data dan lakukan pemulihan titik waktu.

> **Note**
>
> Setelah suatu instans memasuki status jaringan yang tidak kompatibel, instans DB mungkin tidak dapat diakses untuk melakukan pencadangan logis.

Jika Anda tidak mengaktifkan pencadangan otomatis, buat instans DB baru. Kemudian, migrasikan data menggunakan AWS Database Migration Service (AWS DMS), atau dengan menggunakan alat pencadangan dan pemulihan.

Jika ini tidak menyelesaikan masalah, hubungi Dukungan untuk bantuan lebih lanjut.

Mengatur ulang kata sandi pemilik instans DB

Jika Anda terkunci dari instans DB, Anda dapat masuk sebagai pengguna utama. Kemudian, Anda dapat mengatur ulang kredensial untuk pengguna administratif atau peran lainnya. Jika Anda tidak dapat masuk sebagai pengguna utama, pemilik AWS akun dapat mengatur ulang kata sandi pengguna utama. Untuk detail tentang akun administratif atau peran yang mungkin perlu Anda atur ulang, lihat Hak akses akun pengguna master.

Anda dapat mengubah kata sandi instans DB dengan menggunakan konsol Amazon RDS, AWS CLI perintah modify-db-instance, atau dengan menggunakan operasi ModifydBInstance API. Untuk informasi selengkapnya tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Penghentian atau boot ulang instans DB Amazon RDS

Penghentian instans DB dapat terjadi ketika instans DB di-boot ulang. Penghentian ini juga dapat terjadi saat instans DB diubah menjadi status yang mencegah akses ke instans tersebut, dan saat basis data di-boot ulang. Boot ulang dapat terjadi saat Anda melakukan boot ulang manual pada instans DB Anda. Boot ulang juga dapat terjadi saat Anda mengubah pengaturan instans DB yang memerlukan boot ulang sebelum dapat diberlakukan.

Boot ulang instans DB terjadi saat Anda mengubah pengaturan yang memerlukan boot ulang, atau ketika Anda secara manual menyebabkan boot ulang. Boot ulang dapat segera terjadi jika Anda mengubah pengaturan dan meminta perubahan segera diberlakukan. Atau, boot ulang dapat terjadi selama jendela pemeliharaan instans DB.

Boot ulang instans DB segera terjadi ketika salah satu hal berikut terjadi:

- Anda mengubah periode retensi pencadangan untuk instans DB dari 0 ke nilai selain nol atau dari nilai selain nol ke 0. Anda mengatur Terapkan Segera ke `true`.
- Anda mengubah kelas instans DB, dan Terapkan Segera diatur menjadi `true`.
- Anda mengubah jenis penyimpanan dari Magnetis (Standar) ke Tujuan Umum (SSD) atau IOPS yang Tersedia (SSD), atau dari IOPS yang Tersedia (SSD) atau Tujuan Umum (SSD) ke Magnetis (Standar).

Boot ulang instans DB terjadi selama jendela pemeliharaan saat salah satu dari hal berikut terjadi:

- Anda mengubah periode retensi pencadangan untuk instans DB dari 0 ke nilai selain nol atau dari nilai selain nol ke 0, dan Terapkan Segera diatur ke `false`.
- Anda mengubah kelas instans DB, dan Terapkan Segera diatur menjadi `false`.

Ketika Anda mengubah parameter statis dalam grup parameter DB, perubahan tersebut tidak diberlakukan hingga instans DB yang dikaitkan dengan grup parameter di-boot ulang. Perubahan ini memerlukan boot ulang manual. Instans DB tidak di-boot ulang secara otomatis selama jendela pemeliharaan.

Untuk melihat tabel yang menunjukkan tindakan instans DB dan dampak dari pengaturan nilai Terapkan Segera, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Perubahan parameter DB Amazon RDS tidak diberlakukan

Dalam beberapa kasus, Anda mungkin mengubah parameter dalam grup parameter DB, tetapi tidak melihat perubahan akan diberlakukan. Jika demikian, Anda mungkin perlu melakukan boot ulang instans DB yang dikaitkan dengan grup parameter DB. Saat Anda mengubah parameter dinamis, perubahan akan langsung diberlakukan. Ketika Anda mengubah parameter statis, perubahan tersebut tidak diberlakukan hingga Anda melakukan boot ulang instans DB yang dikaitkan dengan grup parameter.

Anda dapat melakukan boot ulang pada instans DB menggunakan konsol RDS. Atau, Anda dapat secara eksplisit memanggil operasi API `RebootDBInstance`. Anda dapat reboot tanpa failover jika instans DB dalam Multi-AZ penerapan. Persyaratan untuk melakukan boot ulang pada instans DB terkait setelah perubahan parameter statis membantu memitigasi risiko kesalahan konfigurasi parameter yang memengaruhi panggilan API. Contohnya adalah memanggil `ModifyDBInstance` untuk mengubah kelas instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.

Instans DB Amazon RDS kehabisan ruang penyimpanan

Jika instans DB Anda kehabisan ruang penyimpanan, instans tersebut mungkin tidak lagi tersedia. Kami sangat menyarankan agar Anda terus memantau `FreeStorageSpace` metrik yang diterbitkan CloudWatch untuk memastikan instans DB Anda memiliki ruang penyimpanan gratis yang cukup.

Jika instans basis data Anda kehabisan ruang penyimpanan, statusnya berubah menjadi `storage-full`. Sebagai contoh, panggilan ke operasi API `DescribeDBInstances` untuk instans DB yang telah menghabiskan output penyimpanannya berikut.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance

DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  50  sa
storage-full  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com  3306
us-east-1b  3
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

Untuk memulihkan dari skenario ini, tambahkan lebih banyak ruang penyimpanan ke instans Anda menggunakan operasi `ModifyDBInstance` API atau AWS CLI perintah berikut.

Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --allocated-storage 60 \
    --apply-immediately
```

Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --allocated-storage 60 ^
    --apply-immediately
```

```
DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  50  sa
storage-full  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com  3306
us-east-1b  3  60
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

Kini, saat Anda menggambarkan instans DB, Anda melihat bahwa instans DB Anda memiliki status `modifying`, yang menunjukkan bahwa penyimpanan sedang diskalakan.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

```
DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  50  sa
modifying  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com
3306  us-east-1b  3  60
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

Setelah penskalaan penyimpanan selesai, status instans DB Anda berubah menjadi `available`.

```
aws rds describe-db-instances --db-instance-identifier mydbinstance
```

```
DBINSTANCE  mydbinstance  2009-12-22T23:06:11.915Z  db.m5.large  mysql8.0  60  sa
available  mydbinstance.clla4j4jgyph.us-east-1.rds.amazonaws.com  3306
```

```
us-east-1b  3
 SECGROUP  default  active
 PARAMGRP  default.mysql8.0  in-sync
```

Anda dapat menerima notifikasi ketika ruang penyimpanan Anda habis menggunakan operasi `DescribeEvents`. Misalnya, dalam skenario ini, jika Anda membuat panggilan `DescribeEvents` setelah operasi ini, Anda akan melihat output berikut.

```
aws rds describe-events --source-type db-instance --source-identifier mydbinstance
```

```
2009-12-22T23:44:14.374Z  mydbinstance  Allocated storage has been exhausted db-
instance
2009-12-23T00:14:02.737Z  mydbinstance  Applying modification to allocated storage db-
instance
2009-12-23T00:31:54.764Z  mydbinstance  Finished applying modification to allocated
 storage
```

Instans DB Amazon RDS tidak cukup tersedia

Kesalahan `InsufficientDBInstanceCapacity` dapat muncul saat Anda mencoba membuat, memulai, atau mengubah instans DB. Kesalahan ini juga dapat muncul saat Anda mencoba memulihkan instans DB dari snapshot DB. Saat kesalahan ini muncul, satu penyebab umumnya adalah kelas instans DB tertentu tidak tersedia di Zona Ketersediaan yang diminta. Anda dapat mencoba salah satu hal berikut untuk memecahkan masalahnya:

- Coba kembali permintaan dengan kelas instans DB yang berbeda.
- Coba kembali permintaan dengan Zona Ketersediaan yang berbeda.
- Coba kembali permintaan tanpa menentukan Zona Ketersediaan eksplisit.

Untuk informasi tentang pemecahan masalah kapasitas instans untuk Amazon EC2, lihat Kapasitas instans tidak mencukupi di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Untuk informasi tentang cara mengubah instans DB, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.

Masalah memori yang dapat dikosongkan di Amazon RDS

Memori yang dikosongkan adalah total Random Access Memory (RAM) pada instans DB yang dapat dibuat tersedia untuk mesin basis data. Ini adalah jumlah dari memori sistem operasi (OS) yang

kosong serta memori cache halaman dan buffer yang tersedia. Mesin basis data menggunakan sebagian besar memori pada host, tetapi proses OS juga menggunakan sebagian RAM. Memori yang saat ini dialokasikan ke mesin basis data atau digunakan oleh proses OS tidak termasuk dalam memori yang dapat dikosongkan. Ketika mesin basis data kehabisan memori, instans DB dapat menggunakan ruang sementara yang biasanya digunakan untuk buffering dan caching. Seperti disebutkan sebelumnya, ruang sementara ini termasuk dalam memori yang dapat dikosongkan.

Anda menggunakan `FreeableMemory` metrik di Amazon CloudWatch untuk memantau memori yang dapat dibebaskan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Alat pemantauan untuk Amazon RDS .

Jika instans DB Anda secara konsisten kehabisan memori yang dapat dikosongkan atau menggunakan ruang swap, pertimbangkan untuk meningkatkan ke kelas instans DB yang lebih besar. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.

Anda juga dapat mengubah pengaturan memori. Misalnya, pada RDS for MySQL, Anda dapat menyesuaikan ukuran parameter `innodb_buffer_pool_size`. Parameter ini diatur secara default ke 75 persen memori fisik. Untuk tips pemecahan masalah MySQL lainnya, lihat Bagaimana cara memecahkan masalah memori yang dapat dikosongkan rendah di basis data Amazon RDS for MySQL?

Masalah MySQL dan MariaDB

Anda dapat mendiagnosis dan memperbaiki masalah dengan instans DB MySQL dan MariaDB.

Topik

- Koneksi maksimum MySQL dan MariaDB
- Mendiagnosis dan menyelesaikan status parameter yang tidak kompatibel untuk batas memori
- Mendiagnosis dan mengatasi jeda di antara replika baca
- Mendiagnosis dan menyelesaikan kegagalan replikasi baca MySQL atau MariaDB
- Membuat pemicu dengan log biner aktif memerlukan hak istimewa SUPER
- Mendiagnosis dan mengatasi kegagalan pemulihan titik waktu
- Kesalahan replikasi terhenti
- Pembuatan replika baca gagal atau replikasi rusak dengan kesalahan fatal 1236
- Replikasi replika baca gagal menginisialisasi struktur metadata

Koneksi maksimum MySQL dan MariaDB

Jumlah koneksi maksimum yang diperbolehkan untuk instans DB RDS for MySQL atau RDS for MariaDB didasarkan pada jumlah memori yang tersedia untuk kelas instans DB. Kelas instans DB dengan memori lebih besar akan menghasilkan tersedianya koneksi yang lebih besar. Untuk informasi selengkapnya tentang kelas instans DB, lihat Kelas instans DB.

Batas koneksi untuk instans DB diatur secara default ke kelas instans maksimum DB. Anda dapat membatasi jumlah koneksi bersamaan dengan nilai berapa pun hingga jumlah maksimum koneksi yang diperbolehkan. Gunakan parameter `max_connections` dalam grup parameter untuk instans DB. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Jumlah maksimum koneksi basis data dan Kelompok parameter untuk Amazon RDS.

Anda dapat mengambil jumlah maksimum koneksi yang diperbolehkan untuk instans DB MySQL atau MariaDB dengan menjalankan kueri berikut.

```
SELECT @@max_connections;
```

Anda dapat mengambil jumlah maksimum koneksi yang aktif untuk instans DB MySQL atau MariaDB dengan menjalankan kueri berikut.

```
SHOW STATUS WHERE `variable_name` = 'Threads_connected';
```

Mendiagnosis dan menyelesaikan status parameter yang tidak kompatibel untuk batas memori

Instans DB MariaDB atau MySQL dapat ditempatkan dalam status incompatible-parameters untuk suatu batas memori saat kondisi berikut terpenuhi:

- Instans DB dimulai ulang setidaknya tiga kali dalam satu jam atau setidaknya lima kali dalam satu hari jika status instans DB Tersedia.
- Upaya untuk memulai ulang instans DB gagal karena tindakan pemeliharaan atau proses pemantauan tidak dapat memulai ulang instans DB.
- Penggunaan memori potensial instans DB melebihi 1,2 kali memori yang dialokasikan ke kelas instans DB.

Ketika instans DB dimulai ulang untuk ketiga kalinya dalam satu jam atau untuk kali kelima dalam satu hari, instans tersebut melakukan pemeriksaan penggunaan memori. Pemeriksaan ini membuat perhitungan penggunaan memori potensial instans DB. Nilai yang ditunjukkan oleh perhitungan tersebut adalah jumlah dari nilai berikut:

- Nilai 1 – Jumlah parameter berikut:
  - `innodb_additional_mem_pool_size`
  - `innodb_buffer_pool_size`

    Anda dapat memodifikasi nilai untuk`innodb_buffer_pool_size`. Namun, nilainya tidak akan selalu cocok dengan apa yang Anda masukkan. Ketidakcocokan ini terjadi karena beberapa alasan. Pertama, jika instance DB adalah instance micro DB, maka kita mengganti nilai default dan mengaturnya ke 256 MB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengesampingkan innodb_buffer_pool_size.

    Kedua, kami memastikan bahwa 500 MB memori dicadangkan pada instans DB untuk manajer host, mesin, sistem operasi, dan kernel.

    Terakhir, kami mengoptimalkan `innodb_buffer_pool_size` dengan membaginya menjadi beberapa unit. Manajer tuan rumah membulatkan ke kelipatan terdekat dari unit tersebut. Satuan dihitung dengan mengalikan `innodb_buffer_pool_chunk_size` dengan. `innodb_buffer_pool_instances` Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi Ukuran Kolam Buffer InnoDB dalam dokumentasi MySQL.

    Default untuk `innodb_buffer_pool_instances` adalah 8, kecuali `innodb_buffer_pool_size` kurang dari 1 GB. Jika `innodb_buffer_pool_size` kurang dari 1 GB, maka default untuk `innodb_buffer_pool_instances` adalah 1. `innodb_buffer_pool_chunk_size`Defaultnya adalah 128 MB.
  - `innodb_log_buffer_size`
  - `key_buffer_size`
  - `query_cache_size` (Hanya MySQL versi 5.7)
  - `tmp_table_size`
- Nilai 2 – Parameter `max_connections` dikalikan dengan jumlah parameter berikut:
  - `binlog_cache_size`
  - `join_buffer_size`
  - `read_buffer_size`

  - `read_rnd_buffer_size`
  - `sort_buffer_size`
  - `thread_stack`
- Nilai 3 – Jika parameter `performance_schema` diaktifkan, kalikan parameter `max_connections` dengan `429498`.

  Jika parameter `performance_schema` dinonaktifkan, nilai ini adalah nol.

Jadi, nilai yang ditunjukkan oleh perhitungan adalah sebagai berikut:

```
Value 1 + Value 2 + Value 3
```

Ketika nilai ini melebihi 1,2 kali memori yang dialokasikan ke kelas instans DB yang digunakan oleh instans DB, instans DB ditempatkan dalam status incompatible-parameters. Untuk informasi tentang memori yang dialokasikan ke kelas instans DB, lihat Spesifikasi perangkat keras untuk kelas instans DB.

Penghitungan tersebut mengalikan nilai parameter `max_connections` dengan jumlah beberapa parameter. Jika parameter `max_connections` diatur ke nilai yang besar, parameter ini dapat menyebabkan pemeriksaan menunjukkan nilai yang sangat tinggi untuk penggunaan memori potensial dari instans DB. Dalam kasus ini, pertimbangkan untuk menurunkan nilai parameter `max_connections`.

Untuk mengatasi masalah, selesaikan langkah-langkah berikut:

1. Sesuaikan parameter memori dalam grup parameter DB yang dikaitkan dengan instans DB. Lakukan sedemikian rupa sehingga penggunaan memori potensial lebih rendah dari 1,2 kali memori yang dialokasikan ke kelas instans DB.

   Untuk informasi tentang mengatur parameter, lihat Memodifikasi parameter dalam grup parameter DB di Amazon RDS.
2. Mulai ulang instans DB.

   Untuk informasi tentang mengatur parameter, lihat Memulai instans DB Amazon RDS yang sebelumnya dihentikan.

Mendiagnosis dan mengatasi jeda di antara replika baca

Setelah Anda membuat replika baca MySQL atau MariaDB dan replikanya tersedia, Amazon RDS pertama-tama mereplikasi perubahan yang dibuat ke instans DB sumber sejak operasi replika baca dimulai. Selama fase ini, waktu jeda replikasi untuk replika baca lebih besar dari 0. Anda dapat memantau jeda waktu ini di Amazon CloudWatch dengan melihat `ReplicaLag`metrik Amazon RDS.

Metrik `ReplicaLag` melaporkan nilai kolom `Seconds_Behind_Master` dari perintah `SHOW REPLICA STATUS` MariaDB atau MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat SHOW REPLICA STATUS Statement di dokumentasi MySQL.

Saat metrik `ReplicaLag` mencapai 0, replika telah menyamai instans DB sumber. Jika metrik `ReplicaLag` menunjukkan -1, replikasi mungkin tidak aktif. Untuk memecahkan masalah kesalahan replikasi, lihat Mendiagnosis dan menyelesaikan kegagalan replikasi baca MySQL atau MariaDB. Nilai `ReplicaLag` sebesar -1 juga dapat berarti bahwa nilai `Seconds_Behind_Master` tidak dapat ditentukan atau `NULL`.

> **Note**
>
> Versi sebelumnya dari MariaDB menggunakan `SHOW SLAVE STATUS`, bukan `SHOW REPLICA STATUS`. Jika Anda menggunakan versi MariaDB yang lebih rendah dari 10.5, maka gunakan. `SHOW SLAVE STATUS`

Metrik `ReplicaLag` menunjukkan -1 saat penghentian jaringan atau saat patch diterapkan selama jendela pemeliharaan. Dalam kasus ini, tunggu konektivitas jaringan hingga dipulihkan atau tunggu jendela pemeliharaan berakhir sebelum Anda memeriksa metrik `ReplicaLag` lagi.

Teknologi replikasi baca MySQL dan MariaDB bersifat asinkron. Oleh karena itu, Anda dapat sesekali mengharapkan peningkatan bagi metrik `BinLogDiskUsage` pada instans DB sumber dan bagi metrik `ReplicaLag` pada replika baca. Misalnya, pertimbangkan situasi saat volume operasi tulis tinggi ke instans DB sumber terjadi secara paralel. Pada saat yang sama, operasi penulisan ke replika baca diserialisasikan menggunakan satu I/O utas. Situasi tersebut dapat menyebabkan jeda antara instans sumber dan replika baca.

Untuk informasi selengkapnya tentang replika baca dan MySQL, lihat Replication implementation details dalam dokumentasi MySQL. Untuk informasi selengkapnya tentang replika baca dan MariaDB, lihat Replication overview di dokumentasi MariaDB.

Anda dapat mengurangi lag antara pembaruan ke instans DB sumber dan pembaruan berikutnya ke replika baca dengan melakukan hal berikut:

- Atur kelas instans DB dari replika baca agar memiliki ukuran penyimpanan yang sebanding dengan ukuran dari instans DB sumber.
- Pastikan kompatibilitas pengaturan parameter di grup parameter DB yang digunakan oleh instans DB sumber dan replika baca. Untuk informasi selengkapnya dan contoh, lihat diskusi tentang parameter `max_allowed_packet` di bagian berikutnya.
- Nonaktifkan cache kueri. Untuk tabel yang sering diubah, menggunakan cache kueri dapat meningkatkan lag replika karena cache terkunci dan sering disegarkan. Dalam kasus ini, Anda mungkin akan melihat lebih sedikit lag replika jika menonaktifkan cache kueri. Anda dapat menonaktifkan cache kueri dengan mengatur `query_cache_type parameter` ke 0 dalam grup parameter DB untuk instans DB. Untuk informasi selengkapnya tentang cache kueri, lihat Konfigurasi cache kueri.
- Hangatkan kumpulan buffer pada replika baca untuk InnoDB for MySQL atau MariaDB. Misalnya, anggaplah Anda memiliki sejumlah kecil tabel yang sering diperbarui dan Anda menggunakan skema tabel InnoDB atau XtraDB. Dalam kasus ini, dump tabel tersebut pada replika baca. Dengan melakukan hal ini, Anda akan menyebabkan mesin basis data memindai barisan tabel tersebut dari disk, lalu menyimpannya di dalam kumpulan buffer. Pendekatan ini dapat mengurangi jeda replika. Bagian berikut menunjukkan satu contoh.

  Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
PROMPT> mysqldump \
    -h <endpoint> \
    --port=<port> \
    -u=<username> \
    -p <password> \
    database_name table1 table2 > /dev/null
```

  Untuk Windows:

```
PROMPT> mysqldump ^
    -h <endpoint> ^
    --port=<port> ^
    -u=<username> ^
    -p <password> ^
    database_name table1 table2 > /dev/null
```

Mendiagnosis dan menyelesaikan kegagalan replikasi baca MySQL atau MariaDB

Amazon RDS memantau status replikasi replika baca Anda. RDS memperbarui bidang Status Replikasi instans replika baca menjadi `Error` jika replikasi berhenti karena alasan apa pun. Anda dapat meninjau detail kesalahan terkait yang dilontarkan oleh mesin MySQL atau MariaDB dengan melihat kolom Kesalahan Replikasi. Peristiwa yang menunjukkan status replika baca juga dihasilkan, termasuk RDS-EVENT-0045, RDS-EVENT-0046, dan RDS-EVENT-0057. Untuk informasi selengkapnya tentang peristiwa dan berlangganan peristiwa, lihat Menggunakan pemberitahuan peristiwa Amazon RDS. Jika pesan kesalahan MySQL muncul, periksa kesalahannya di MySQL error message documentation. Jika pesan kesalahan MariaDB muncul, periksa kesalahannya di MySQL error message documentation.

Situasi umum yang dapat menyebabkan kesalahan replikasi mencakup hal-hal berikut:

- Nilai parameter `max_allowed_packet` untuk replika baca lebih kecil dari parameter `max_allowed_packet` untuk instans DB sumber.

  Parameter `max_allowed_packet` adalah parameter kustom yang dapat Anda atur di grup parameter DB. Parameter `max_allowed_packet` digunakan untuk menentukan ukuran maksimum bahasa manipulasi data (DML) yang dapat dijalankan di basis data. Dalam beberapa kasus, nilai `max_allowed_packet` untuk instans DB sumber mungkin lebih besar dari nilai `max_allowed_packet` untuk replika baca. Jika demikian, proses replikasi dapat menimbulkan kesalahan dan menghentikan replikasi. Kesalahan yang paling umum adalah `packet bigger than 'max_allowed_packet' bytes`. Anda dapat memperbaiki kesalahan ini dengan mengatur agar replika sumber dan baca menggunakan grup parameter DB yang sama dengan nilai parameter `max_allowed_packet`.
- Menulis ke tabel di replika baca. Jika Anda membuat indeks pada replika baca, parameter `read_only` harus diatur ke 0 untuk membuat indeks. Jika Anda menulis ke tabel di replika baca, tindakan ini dapat memecah replikasi.
- Gunakan mesin penyimpanan nontransaksional seperti MyISAM. Replika baca membutuhkan mesin penyimpanan transaksional. Replikasi hanya didukung untuk mesin penyimpanan berikut: InnoDB for MySQL atau MariaDB.

  Anda dapat mengonversi tabel MyISAM ke InnoDB dengan perintah berikut:

  ```
  alter table <schema>.<table_name> engine=innodb;
  ```

- Gunakan kueri nondeterministik yang tidak aman seperti `SYSDATE()`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Determination of safe and unsafe statements in binary logging di dokumentasi MySQL.

Langkah-langkah berikut dapat membantu mengatasi kesalahan replikasi Anda:

- Jika Anda mengalami kesalahan logis dan dapat melewatkan kesalahan tersebut dengan aman, ikuti langkah-langkah yang dijelaskan dalam Melewatkan kesalahan replikasi saat ini untuk RDS untuk MySQL. Instans DB MySQL atau MariaDB Anda harus menjalankan versi yang mencakup prosedur `mysql_rds_skip_repl_error`. Untuk informasi selengkapnya, lihat mysql.rds_skip_repl_error.
- Jika Anda mengalami masalah posisi log biner (binlog), Anda dapat mengubah posisi replay replika dengan perintah or. mysql.rds_next_source_log (RDS untuk MySQL versi utama 8.4 dan lebih tinggi) mysql.rds_next_master_log (RDS untuk MariaDB dan RDS untuk MySQL versi utama 8.0 dan lebih rendah)
- Anda mungkin mengalami masalah kinerja sementara karena beban DMLnya tinggi. Jika demikian, Anda dapat mengatur parameter `innodb_flush_log_at_trx_commit` ke 2 di grup parameter DB pada replika baca. Dengan melakukan hal ini, Anda dapat membantu replika baca mengejar, meskipun tindakan ini akan mengurangi atomisitas, konsistensi, isolasi, dan daya tahan (ACID) untuk sementara.
- Anda dapat menghapus replika baca dan membuat instans menggunakan pengidentifikasi instans DB yang sama. Jika Anda melakukannya, titik akhir tetap sama dengan replika baca lama Anda.

Jika kesalahan replikasi diperbaiki, Status Replikasi berubah menjadi mereplikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemecahan Masalah batasan replika baca MySQL.

Membuat pemicu dengan log biner aktif memerlukan hak istimewa SUPER

Saat mencoba membuat pemicu di instans DB RDS for MySQL atau RDS for MariaDB, Anda mungkin menerima kesalahan berikut.

```
"You do not have the SUPER privilege and binary logging is enabled"
```

Untuk menggunakan pemicu saat pencatatan log biner diaktifkan memerlukan hak istimewa SUPER, yang dibatasi untuk instans DB RDS for MySQL dan RDS for MariaDB. Anda dapat membuat pemicu saat log biner diaktifkan tanpa hak istimewa SUPER dengan

mengatur parameter `log_bin_trust_function_creators` ke true. Untuk mengatur `log_bin_trust_function_creators` menjadi true, buat grup parameter DB baru atau ubah grup parameter DB yang sudah ada.

Anda dapat membuat grup parameter DB baru sehingga Anda dapat membuat pemicu di instans DB RDS for MySQL atau RDS for MariaDB dengan log biner yang aktif. Untuk melakukannya, gunakan perintah CLI berikut. Untuk mengubah grup parameter yang ada, mulailah dengan langkah 2.

Membuat grup parameter baru untuk mengizinkan pemicu dengan log biner yang aktif menggunakan CLI

1. Buat grup parameter baru.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group \
       --db-parameter-group-name allow-triggers \
       --db-parameter-group-family mysql8.0 \
       --description "parameter group allowing triggers"
   ```

   Untuk Windows:

   ```
   aws rds create-db-parameter-group ^
       --db-parameter-group-name allow-triggers ^
       --db-parameter-group-family mysql8.0 ^
       --description "parameter group allowing triggers"
   ```

2. Ubah grup parameter DB untuk mengizinkan pemicu.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

   ```
   aws rds modify-db-parameter-group \
       --db-parameter-group-name allow-triggers \
       --parameters "ParameterName=log_bin_trust_function_creators,
    ParameterValue=true, ApplyMethod=pending-reboot"
   ```

   Untuk Windows:

   ```
   aws rds modify-db-parameter-group ^
       --db-parameter-group-name allow-triggers ^
   ```

```
    --parameters "ParameterName=log_bin_trust_function_creators,
 ParameterValue=true, ApplyMethod=pending-reboot"
```

3. Ubah instans DB Anda untuk menggunakan grup parameter DB yang baru.

   Untuk Linux, macOS, atau Unix:

```
aws rds modify-db-instance \
    --db-instance-identifier mydbinstance \
    --db-parameter-group-name allow-triggers \
    --apply-immediately
```

   Untuk Windows:

```
aws rds modify-db-instance ^
    --db-instance-identifier mydbinstance ^
    --db-parameter-group-name allow-triggers ^
    --apply-immediately
```

4. Agar perubahan diberlakukan, lakukan boot ulang pada instans DB secara manual.

```
aws rds reboot-db-instance --db-instance-identifier mydbinstance
```

Mendiagnosis dan mengatasi kegagalan pemulihan titik waktu

Memulihkan instance DB yang mencakup tabel sementara

Saat mencoba pemulihan titik waktu (PITR) instans DB MySQL atau MariaDB, Anda mungkin mengalami kesalahan berikut.

```
Database instance could not be restored because there has been incompatible database
 activity for restore
functionality. Common examples of incompatible activity include using temporary tables,
 in-memory tables,
or using MyISAM tables. In this case, use of Temporary table was detected.
```

PITR mengandalkan snapshot cadangan dan log biner (binlog) dari MySQL atau MariaDB untuk memulihkan instans DB Anda ke waktu tertentu. Informasi tabel sementara mungkin tidak dapat diandalkan di binlog dan dapat menyebabkan kegagalan PITR. Jika Anda menggunakan tabel sementara di instance MySQL atau MariaDB DB Anda, Anda dapat mengurangi kemungkinan

kegagalan PITR dengan melakukan pencadangan yang lebih sering. Kegagalan PITR paling mungkin terjadi dalam waktu antara pembuatan tabel sementara dan snapshot cadangan berikutnya.

Memulihkan instance DB yang menyertakan tabel dalam memori

Anda mungkin mengalami masalah saat memulihkan database yang memiliki tabel dalam memori. In-memory tabel dibersihkan selama restart. Sebagai hasilnya, tabel dalam memori Anda mungkin kosong setelah boot ulang. Kami merekomendasikan agar Anda merancang solusi untuk menangani tabel kosong jika proses mulai ulang terjadi saat menggunakan tabel dalam memori. Jika Anda menggunakan tabel dalam memori dengan instans DB yang direplikasi, Anda mungkin perlu membuat replika baca setelah memulai ulang. Hal ini mungkin diperlukan jika replika baca melakukan boot ulang dan tidak dapat memulihkan data dari tabel dalam memori yang kosong.

Untuk informasi selengkapnya tentang pencadangan dan PITR, lihat Pengantar cadangan dan Memulihkan instance DB ke waktu tertentu untuk Amazon RDS.

Kesalahan replikasi terhenti

Ketika memanggil perintah `mysql.rds_skip_repl_error`, Anda mungkin menerima pesan kesalahan yang menyatakan bahwa replikasi mati atau dinonaktifkan.

Pesan kesalahan ini muncul karena replikasi dihentikan dan tidak dapat dimulai ulang.

Jika Anda perlu melewati sejumlah besar kesalahan, lag replikasi dapat meningkat hingga melampaui periode retensi default untuk file log biner. Dalam hal ini, Anda mungkin mengalami kesalahan fatal karena file log biner dibersihkan sebelum diputar ulang pada replika. Penghapusan ini menyebabkan replikasi berhenti, dan Anda tidak dapat lagi memanggil perintah `mysql.rds_skip_repl_error` untuk melewati kesalahan replikasi.

Anda dapat memitigasi masalah ini dengan meningkatkan jumlah jam penyimpanan file log biner pada sumber replikasi Anda. Setelah meningkatkan waktu retensi binlog, Anda dapat memulai ulang replikasi dan memanggil perintah `mysql.rds_skip_repl_error` sesuai kebutuhan.

Untuk mengatur waktu retensi binlog, gunakan prosedur mysql.rds_set_configuration. Tentukan parameter konfigurasi 'jam retensi binlog' sekaligus jumlah jam untuk menyimpan file binlog di klaster DB, hingga 720 (30 hari). Contoh berikut menetapkan periode penyimpanan file binlog menjadi 48 jam.

```
CALL mysql.rds_set_configuration('binlog retention hours', 48);
```

Pembuatan replika baca gagal atau replikasi rusak dengan kesalahan fatal 1236

Setelah mengubah nilai parameter default untuk instans DB MySQL atau MariaDB, Anda mungkin mengalami salah satu masalah berikut:

- Anda tidak dapat membuat replika baca untuk instans DB.
- Replikasi gagal dengan `fatal error 1236`.

Beberapa nilai parameter default untuk instans DB MySQL dan MariaDB membantu memastikan bahwa basis data tersebut sesuai dengan ACID dan replika baca aman dari crash. Hal ini dilakukan dengan memastikan setiap commit disinkronkan sepenuhnya dengan menulis transaksi ke log biner sebelum di-commit. Mengubah parameter ini dari nilai default untuk meningkatkan performa dapat menyebabkan replikasi gagal ketika transaksi belum ditulis ke log biner.

Untuk mengatasi masalah ini, atur nilai parameter berikut:

- `sync_binlog = 1`
- `innodb_support_xa = 1`
- `innodb_flush_log_at_trx_commit = 1`

Replikasi replika baca gagal menginisialisasi struktur metadata

Ketika Anda mencoba untuk memulai replikasi, Anda menerima pesan galat berikut:

```
Read Replica Replication Error - SQLError: 13124, reason: Replica failed to initialize
 applier metadata structure from the repository
```

Kesalahan ini terjadi ketika ada masalah dengan struktur metadata replika. Untuk memperbaiki struktur metadata, Anda harus membuat replika baru.

Untuk mencegah hal ini terjadi di masa depan, lakukan salah satu tindakan berikut:

- Jika memungkinkan, nonaktifkan multi-threading pada replika Anda. Dimulai dengan MySQL 8.0.27, multi-threading diaktifkan secara default.

- Jika Anda perlu menggunakan multi-threading pada replika Anda, maka kami sarankan Anda menggunakan replikasi. GTID-based Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan GTID-based replikasi.

Tidak dapat mengatur periode retensi cadangan menjadi 0

Ada beberapa alasan mengapa Anda mungkin perlu mengatur periode retensi cadangan menjadi 0. Misalnya, Anda dapat langsung menonaktifkan pencadangan otomatis dengan mengatur periode retensi menjadi 0.

Dalam beberapa kasus, Anda mungkin menetapkan nilai ke 0 dan menerima pesan yang mengatakan bahwa jangka waktu penyimpanan harus antara 1 dan 35. Dalam kasus ini, periksa untuk memastikan bahwa Anda belum menyiapkan replika baca untuk instans. Replika baca memerlukan cadangan untuk mengelola log replika baca sehingga Anda tidak dapat mengatur periode penyimpanan sebesar 0.

Referensi Amazon RDS API

Selain Konsol Manajemen AWS dan AWS Command Line Interface (AWS CLI), Amazon RDS juga menyediakan API. Anda dapat menggunakan API untuk mengotomatiskan tugas untuk mengelola instans DB dan objek lain di Amazon RDS.

- Untuk daftar abjad operasi API, lihat Tindakan.
- Untuk daftar abjad jenis data, lihat Jenis data.
- Untuk daftar parameter kueri umum, lihat Parameter umum.
- Untuk deskripsi kode kesalahan, lihat Kesalahan umum.

Untuk informasi selengkapnya tentang AWS CLI, lihat AWS Command Line Interface referensi untuk Amazon RDS.

Topik

- Menggunakan API Kueri
- Pemecahan masalah aplikasi di Amazon RDS

Menggunakan API Kueri

Bagian berikut membahas secara singkat parameter dan autentikasi permintaan yang digunakan untuk API Kueri.

Untuk informasi umum tentang cara kerja API Kueri, lihat Permintaan kueri dalam Referensi API Amazon EC2.

Parameter kueri

Query-based Permintaan HTTP adalah permintaan HTTP yang menggunakan kata kerja HTTP GET atau POST dan parameter Query bernama`Action`.

Setiap permintaan Kueri harus menyertakan beberapa parameter umum untuk menangani autentikasi dan sejumlah tindakan pilihan.

Beberapa operasi mengambil daftar parameter. Daftar ini ditentukan menggunakan notasi `param.`*n*. Nilai *n* adalah bilangan bulat mulai dari 1.

Untuk informasi tentang Wilayah dan titik akhir Amazon RDS, buka Amazon Relational Database Service (RDS) di bagian Wilayah dan Titik Akhir dalam Referensi Umum Amazon Web.

Autentikasi permintaan Kueri

Anda hanya dapat mengirim permintaan Kueri melalui HTTPS, dan Anda harus menyertakan signature di setiap permintaan Kueri. Anda harus menggunakan versi AWS tanda tangan 4 atau versi tanda tangan 2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proses penandatanganan Signature Versi 4 dan Proses penandatanganan Signature versi 2.

Pemecahan masalah aplikasi di Amazon RDS

Amazon RDS memberikan penjelasan tentang kesalahan spesifik dan deskriptif untuk membantu Anda memecahkan masalah saat menangani API Amazon RDS.

Topik

- Kesalahan pengambilan
- Tips penyelesaian masalah

Untuk informasi tentang pemecahan masalah untuk instans DB Amazon RDS, lihat Pemecahan Masalah untuk Amazon RDS.

Kesalahan pengambilan

Biasanya, Anda ingin aplikasi Anda memeriksa apakah permintaan menimbulkan kesalahan sebelum Anda menghabiskan waktu untuk memproses hasil. Cara termudah untuk mengetahui jika terjadi kesalahan adalah dengan mencari simpul `Error` di dalam respons dari API Amazon RDS.

Sintaks XPath menyediakan cara sederhana untuk mencari keberadaan simpul `Error`. Sintaks XPath juga menyediakan cara yang relatif mudah untuk mengambil kode kesalahan dan pesan. Cuplikan kode berikut menggunakan Perl dan modul XML::XPath untuk menentukan apakah kesalahan terjadi selama permintaan. Jika terjadi kesalahan, kode akan mencetak pesan dan kode kesalahan pertama dalam tanggapannya.

```
use XML::XPath;
    my $xp = XML::XPath->new(xml =>$response);
    if ( $xp->find("//Error") )
    {print "There was an error processing your request:\n", " Error code: ",
```

```
    $xp->findvalue("//Error[1]/Code"), "\n", " ",
    $xp->findvalue("//Error[1]/Message"), "\n\n"; }
```

Tips penyelesaian masalah

Sebaiknya lakukan proses berikut untuk mendiagnosis dan menyelesaikan masalah dengan API Amazon RDS.

- Pastikan Amazon RDS beroperasi secara normal di AWS Wilayah yang Anda targetkan dengan memeriksa. http://status.aws.amazon.com
- Periksa struktur permintaan Anda.

  Setiap operasi Amazon RDS memiliki halaman referensi di Referensi API Amazon RDS. Double-check bahwa Anda menggunakan parameter dengan benar. Untuk mengetahui kemungkinan kesalahan, lihat contoh permintaan atau skenario pengguna untuk melihat apakah contoh tersebut melakukan operasi serupa.
- Periksa AWS Re: posting.

  Amazon RDS memiliki komunitas pengembangan tempat Anda dapat mencari solusi untuk masalah yang dialami orang lain selama ini. Untuk melihat topik, buka AWS re:Post.

Riwayat dokumen

Versi API saat ini: 2014-10-31

Tabel berikut menjelaskan perubahan penting dalam setiap rilis Panduan Pengguna Amazon RDS setelah Mei 2018. Untuk notifikasi tentang pembaruan dokumentasi ini, Anda dapat berlangganan ke umpan RSS.

> **Note**
>
> Anda dapat memfilter fitur Amazon RDS baru di halaman Apa yang Baru dengan Basis Data. Untuk Produk, pilih Amazon RDS. Kemudian, cari menggunakan kata kunci seperti **`RDS Proxy`** atau **`Oracle 2023`**.

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Amazon RDS untuk Oracle mendukung Oracle APEX versi 26.1.v1	Anda dapat menggunakan Oracle APEX 26.1.v1 dengan Oracle Database 19c dan yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express.	Agustus 14, 2026
Amazon RDS mendukung MariaDB 12.3	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MariaDB versi 12.3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Agustus 7, 2026
Amazon RDS mendukung MySQL 9.7 di lingkungan Pratinjau Database	MySQL 9.7 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio) Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MySQL	Juli 23, 2026

	versi 9.7 di lingkungan Pratinjau Database.	
Amazon RDS menambahkan status inisialisasi dan pengoptimalan penyimpanan per volume	Amazon RDS sekarang melaporkan status operasi penyimpanan per volume dan kemajuan melalui `StorageOperationPercentProgress` bidang `StorageOperationStatus` dan pada respons DescribedBInstances. Bidang melaporkan kemajuan untuk pemulihan point-in-time, pemulihan snapshot, pembuatan replika baca, penerapan, blue/green Multi-AZ konversi, dan pen Single-AZ skalaan penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat status instans Amazon RDS DB.	Juli 20, 2026
Amazon RDS Extended Support versi 8.0.46-RDS.20260624 dan 5.7.44-untuk RDS untuk MySQL RDS.20260624	RDS Extended Support versi 8.0.46- RDS.20260624 dan 5.7.44- sekarang RDS.20260624 tersedia untuk RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL.	Juli 15, 2026

Amazon RDS mendukung MySQL 8.4.10	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL 8.4.10. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	Juli 7, 2026
Amazon RDS untuk Oracle mendukung Oracle Database 26ai	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan Oracle Database 26ai (26.0.0.0). Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Database 26ai dengan Amazon RDS.	Juli 7, 2026
Amazon RDS mendukung replikasi cadangan untuk Asia Pasifik (Taipei), Asia Pasifik (Selandia Baru), Asia Pasifik (Thailand), dan Meksiko (Tengah)	Replikasi cadangan sekarang tersedia untuk database di Asia Pasifik (Taipei), Asia Pasifik (Selandia Baru), Asia Pasifik (Thailand), dan Meksiko (Tengah). Untuk informasi selengkapnya tentang Wilayah yang tersedia, lihat Mereplikasi cadangan otomatis ke yang lain Wilayah AWS.	25 Juni 2026

Amazon RDS membatasi pemulihan snapshot ke penyimpanan magnetik mulai 1 Juli 2026	Amazon RDS telah menyelesaikan penghentian penyimpanan magnetik. Mulai 1 Juli 2026, Anda tidak dapat lagi mengembalikan snapshot ke penyimpanan magnetik. Saat mengembalikan snapshot volume magnetik, Anda harus memilih jenis penyimpanan yang berbeda, seperti gp3 atau io2 Block Express. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.	25 Juni 2026
RDS untuk SQL Server mendukung kelas instance db.x2m	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instance db.x2m untuk RDS untuk SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat kelas instance DB untuk SQL Server.	Juni 16, 2026
Amazon RDS mendukung MariaDB 11.8.8, 11.4.12, 10.11.18, dan 10.6.27	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MariaDB 11.8.8, 11.4.12, 10.11.18, dan 10.6.27. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Juni 11, 2026

Dukungan Diperpanjang Amazon RDS versi 5.7.44-RDS.20260521 untuk RDS untuk MySQL	RDS Extended Support versi 5.7.44- sekarang RDS.20260521 tersedia untuk RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL.	4 Juni 2026
Amazon RDS mendukung MySQL 8.4.9 dan 8.0.46	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL 8.4.9 dan 8.0.46. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	11 Mei 2026
RDS untuk SQL Server mendukung kelas instance db.m8a dan db.r8a	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instance db.m8a dan db.r8a untuk RDS untuk SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat kelas instance DB untuk SQL Server.	7 Mei 2026
RDS untuk SQL Server mendukung kelas instance db.m8i dan db.r8i	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instance db.m8i dan db.r8i untuk RDS untuk SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat kelas instance DB untuk SQL Server.	30 April 2026

Amazon RDS mendukung MySQL 9.6 di lingkungan Pratinjau Database	MySQL 9.6 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio) Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MySQL versi 9.6 di lingkungan Pratinjau Database.	April 16, 2026
RDS untuk Oracle mendukung kelas instance db.m8i dan db.r8i	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instance db.m8i dan db.r8i untuk RDS untuk Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat kelas instance DB untuk Oracle.	9 April 2026
RDS Kustom untuk Oracle	Pemberitahuan akhir dukungan: Pada tanggal 31 Maret 2027, dukungan untuk Amazon RDS Custom untuk Oracle AWS akan berakhir. Untuk informasi selengkap nya, lihat RDS Custom untuk dukungan akhir Oracle.	Maret 31, 2026
Dukungan Diperpanjang Amazon RDS versi 5.7.44-RDS.20260212 untuk RDS untuk MySQL	RDS Extended Support versi 5.7.44- sekarang RDS.20260 212 tersedia untuk RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL.	Februari 26, 2026

Amazon RDS mendukung MariaDB versi 11.8.6, 11.4.10, 10.11.16, dan 10.6.25	RDS untuk MariaDB sekarang mendukung MariaDB versi 11.8.6, 11.4.10, 10.11.16, dan 10.6.25. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Februari 10, 2026
Amazon RDS mendukung MySQL 8.4.8 dan 8.0.45	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL 8.4.8 dan 8.0.45. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	Februari 3, 2026
Dukungan Diperpanjang Amazon RDS versi 5.7.44-RDS.20251212 untuk RDS untuk MySQL	RDS Extended Support versi 5.7.44- sekarang RDS.20251212 tersedia untuk RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL.	Desember 12, 2025
RDS untuk Edisi Pengembang SQL Server.	RDS untuk SQL Server sekarang mendukung SQL Server Developer Edition. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan SQL Server Developer Edition di RDS untuk SQL Server.	Desember 2, 2025

Amazon RDS mendukung MySQL 9.5 di lingkungan Pratinjau Database	MySQL 9.5 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio) Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MySQL versi 9.5 di lingkungan Pratinjau Database.	November 21, 2025
Amazon RDS mendukung MySQL 8.4.7 dan 8.0.44	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL 8.4.7 dan 8.0.44. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	November 18, 2025
Amazon RDS mendukung MariaDB versi 11.4.9, 10.11.15, dan 10.6.24	RDS untuk MariaDB sekarang mendukung MariaDB versi 11.4.9, 10.11.15, dan 10.6.24. Untuk informasi selengkap nya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	November 18, 2025

Amazon RDS mendukung volume penyimpanan tambahan untuk Oracle dan SQL Server	Anda dapat menambahkan hingga tiga volume penyimpanan tambahan ke RDS untuk Oracle atau RDS untuk instans SQL Server DB. Tergantung pada kebutuhan beban kerja Anda, pilih antara penyimpanan gp3 atau io2 untuk setiap volume. Skalakan total penyimpanan Anda hingga 256 TiB per instans DB dengan menggabungkan volume penyimpanan utama dan tambahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Volume penyimpanan tambahan.	14 November 2025
RDS untuk Oracle mendukung kelas instance yang telah dikonfigurasi sebelumnya db.r7i	RDS untuk Oracle sekarang mendukung instans yang telah dikonfigurasi sebelumnya db.r7i untuk Enterprise Edition dan Standard Edition 2 dengan BYOL. Kelas instance ini menyediakan memori tambahan untuk beban kerja database Oracle. Misalnya, db.r7i.xlarge.tpc2.mem2x menyediakan memori dua kali lebih banyak daripada instance db.r7i.xlarge standar dan memungkinkan multithreading. Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan kelas instance DB.	Oktober 2, 2025

Amazon RDS untuk Db2 mendukung pencadangan database Db2 tunggal	Anda sekarang dapat menggunakan prosedur `rdsadmin.backup_database` tersimpan untuk mencadangkan database Db2 tunggal pada instance RDS for Db2 DB ke bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat rds admin.backup_database.	30. September 2025
Amazon RDS mendukung instans DB yang dicadangkan untuk Amazon RDS untuk Db2	Anda sekarang dapat membeli instans DB cadangan untuk RDS untuk Db2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Instans DB Cadangan untuk Amazon RDS.	September 24, 2025
Amazon RDS untuk Db2 mendukung streaming Amazon S3 untuk memulihkan database	RDS untuk Db2 sekarang mendukung pemulihan database langsung dari beberapa file cadangan database dalam bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat rds admin.restore_database.	September 22, 2025
Amazon RDS untuk Db2 mendukung streaming Amazon S3 untuk memulihkan database	RDS untuk Db2 sekarang mendukung pemulihan database langsung dari beberapa file cadangan database dalam bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat rds admin.restore_database.	September 22, 2025

Amazon RDS mendukung MySQL 9.4 di lingkungan Pratinjau Database	MySQL 9.4 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio) Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MySQL versi 9.4 di lingkungan Pratinjau Database.	September 19, 2025
Dukungan Diperpanjang Amazon RDS versi 5.7.44-RDS.20250818 untuk RDS untuk MySQL	RDS Extended Support versi 5.7.44- sekarang RDS.20250818 tersedia untuk RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL.	15. September 2025
RDS untuk Oracle mendukung db.m7i dan db.r7i untuk SE2 LI	RDS untuk Oracle Standard Edition 2 (SE2) menggunakan model License Included (LI) mendukung kelas instance db.m7i dan db.r7i di Wilayah Asia Pasifik (Thailand) dan Meksiko (Tengah). Untuk informasi selengkapnya, lihat kelas instance Oracle DB.	Agustus 28, 2025
Amazon RDS tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Selandia Baru)	Amazon RDS sekarang tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Selandia Baru). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	Agustus 28, 2025

RDS untuk Oracle dan RDS Custom untuk Oracle mendukung kelas instans bare metal	RDS untuk Oracle dan RDS Custom untuk Oracle sekarang mendukung kelas instans bare metal untuk Enterprise Edition dengan BYOL. Instans bare metal memberi aplikasi Anda akses langsung ke prosesor dan sumber daya memori server yang mendasarinya. Untuk informasi selengkapnya, lihat kelas instance DB dan dukungan kelas instance DB untuk RDS Custom untuk Oracle.	Agustus 27, 2025
Amazon RDS mendukung MariaDB 11.8	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MariaDB versi 11.8. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Agustus 25, 2025

Amazon RDS untuk Oracle mendukung suite cipher ECDSA dan sertifikat ECC	Amazon RDS untuk Oracle sekarang mendukung rangkaian sandi Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (ECDSA) untuk opsi SSL dan OEM Agen. Cipher suite ini kompatibel dengan sertifikat ECC. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kompatibilitas sertifikat dengan suite sandi untuk opsi SSL dan Kompatibilitas Sertifikat dengan suite sandi untuk opsi Agen OEM.	Agustus 25, 2025
Amazon RDS untuk Db2 mendukung replika baca-saja lintas wilayah	Anda sekarang dapat membuat RDS untuk replika baca-saja lintas wilayah Db2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan replika untuk Amazon RDS untuk Db2.	Agustus 22, 2025
Amazon RDS mendukung MariaDB 11.4.8, 10.11.14, dan 10.6.23	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MariaDB versi 11.4.8, 10.11.14, dan 10.6.2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Agustus 14, 2025

Kebijakan peran terkait layanan Amazon RDS Custom diperbarui	Kebijakan AmazonRDSCustomServiceRolePolicy terkelola telah diperbarui untuk mematuhi perilaku CopySnapshot otorisasi EBS. Pembaruan menghapus `ec2:CopySnapshot` dari satu pernyataan dan menambahkan dua pernyataan baru untuk izin snapshot sumber dan tujuan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan kebijakan AWS terkelola untuk Amazon RDS.	Agustus 7, 2025
Amazon RDS mendukung MySQL 8.4.6 dan 8.0.43	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL 8.4.6 dan 8.0.43. MySQL 8.4.6 mencakup penambahan plugin database rds_security_audit, plugin RDS MySQL internal yang mengumpulkan metrik terkait keamanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	Agustus 1, 2025
RDS untuk Oracle mendukung kelas instance db.m6in dan db.r6in DB	Anda dapat menggunakan kelas instance db.m6in dan db.r6in DB dengan RDS untuk Oracle dengan model Bring Your Own License (BYOL). Untuk informasi selengkapnya, lihat RDS untuk kelas instance Oracle DB.	Juli 29, 2025

Zero-ETL integrasi dari RDS untuk PostgreSQL dan RDS untuk Oracle sekarang tersedia	Anda sekarang dapat membuat Zero-ETL integrasi dengan RDS untuk PostgreSQL dan RDS untuk Oracle sebagai sumbernya. Untuk informasi selengkapnya, lihat integrasi Amazon RDS Zero-ETL.	Juli 23, 2025
Amazon RDS untuk Db2 mendukung otorisasi grup menggunakan Kerberos	Anda sekarang dapat melakukan otorisasi grup menggunakan Kerberos dengan Active Directory yang dikelola sendiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Men yiapkan otentikasi Kerberos untuk RDS untuk instans DB Db2.	Juli 21, 2025
Zero-ETL integrasi dengan Amazon SageMaker AI umumnya tersedia	Zero-ETL integrasi membuat data transaksional tersedia di Amazon SageMaker rumah danau dalam hitungan detik setelah ditulis ke RDS untuk instance DB MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bek erja dengan integrasi Amazon RDS Zero-ETL.	Juni 30, 2025
Amazon RDS mendukung MySQL 9.3 di lingkungan Pratinjau Database	MySQL 9.3 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio) Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MySQL versi 9.3 di lingkungan Pratinjau Database.	Juni 16, 2025

Amazon RDS untuk Db2 mendukung replika lintas wilayah dalam mode siaga	Anda sekarang dapat membuat RDS untuk replika lintas wilayah Db2 dalam mode siaga untuk pemulihan bencana. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bek erja dengan replika untuk RDS untuk Db2.	Juni 11, 2025
Amazon RDS tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Taipei)	Amazon RDS sekarang tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Taipei). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	5 Juni 2025
Amazon RDS mendukung MariaDB 10.11.13 dan 11.4.7	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MariaDB versi 10.11.13 dan 11.4.7. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Juni 4, 2025

End-of-life informasi untuk Performance Insights	AWS telah mengumumkan tanggal akhir masa pakai untuk Performance Insights: 30 November 2025. Setelah tanggal ini, Amazon RDS tidak akan lagi mendukung pengalaman konsol Performance Insights, periode retensi fleksibel (1-24 bulan), dan harga terkait. Sebaiknya upgrade instans DB Anda ke Database Insights sebelum tanggal ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau beban DB dengan Performance Insights di Amazon RDS.	Mei 30, 2025
Dukungan Diperpanjang Amazon RDS versi 5.7.44-RDS.20250508 untuk RDS untuk MySQL	RDS Extended Support versi 5.7.44- sekarang RDS.20250508 tersedia untuk RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL.	Mei 27, 2025
RDS Custom untuk Oracle mendukung kelas instance db.m7i dan db.r7i	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instance db.m7i dan db.r7i untuk RDS Custom untuk Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle.	Mei 22, 2025

Melihat tanggal dukungan untuk versi utama mesin open source	Anda sekarang dapat melihat informasi tentang tanggal mulai dan akhir untuk versi utama mesin sumber terbuka di dukungan standar RDS dan Dukungan Diperpanjang RDS dengan menggunakan AWS CLI dan API RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat tanggal dukungan untuk versi engine di Amazon RDS Extended Support.	Mei 20, 2025
Amazon RDS mendukung MariaDB 10.5.29 dan 10.6.22	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MariaDB versi 10.5.29 dan 10.6.22. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Mei 20, 2025
Amazon RDS mendukung MySQL 8.0.42	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL 8.0.42. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	12 Mei 2025
Amazon RDS mendukung MySQL 8.4.5	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL 8.4.5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	1 Mei 2025

Amazon RDS mendukung replikasi cadangan untuk Asia Pasifik (Hong Kong), Asia Pasifik (Melbourne), Asia Pasifik (Malaysia), Kanada Barat (Calgary), dan Eropa (Zurich)	Replikasi cadangan sekarang tersedia untuk database di Wilayah Asia Pasifik (Hong Kong), Asia Pasifik (Melbourne), Asia Pasifik (Malaysia), Kanada Barat (Calgary), dan Eropa (Zurich). Untuk informasi selengkapnya tentang Wilayah yang tersedia, lihat Mer eplikasi cadangan otomatis ke yang lain Wilayah AWS.	30 April 2025
Amazon RDS mendukung kata sandi pengguna master terkelola dalam arsitektur multitenant Oracle	Anda dapat menggunakan AWS Secrets Manager untuk mengelola kata sandi pengguna utama untuk RDS untuk database kontainer Oracle (CDB) dan database yang dapat dicolokkan (PDB). Konfigurasi single-tenant dan multi-tenant dari arsitektur CDB keduanya mendukung kata sandi terkelola. Untuk informasi selengkapnya, lihat Akun pengguna dan hak istimewa di CDB.	April 24, 2025

Amazon RDS untuk Oracle mendukung kelas instance m6id dan r6id untuk BYOL	Anda sekarang dapat membuat RDS untuk instance Oracle DB menggunakan kelas instance m6id dan r6id pada model BYOL. Enterprise dan Standard Edition 2 keduanya didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Edisi yang didukung, kelas instance, dan kombinasi lisensi di RDS untuk Oracle.	April 9, 2025
Amazon RDS mendukung MariaDB 11.8 di lingkungan Pratinjau Database	MariaDB 11.8 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio). Wilayah AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat MariaDB versi 11.8 di lingkungan Pratinjau Database.	April 2, 2025
Pembaruan terhadap izin peran yang ditautkan layanan IAM	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` Kebijakan ini sekarang memberikan izin tambahan untuk mengelola pasangan kunci EC2 dan menginteg rasikan dengan Amazon SQS. Untuk informasi selengkapnya, lihat pembaruan Amazon RDS untuk kebijakan ter AWS kelola.	Maret 25, 2025

Amazon RDS mendukung MySQL 9.2 di lingkungan Pratinjau Database	MySQL 9.2 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio) Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MySQL versi 9.2 di lingkungan Pratinjau Database.	Maret 24, 2025
Perbarui kebijakan yang ada	Amazon RDS menambahkan izin baru ke kebijakan terkelola `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` untuk mengizinkan penggunaan rahasia terkelola RDS Custom pada instance RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya, lihat kebijakan ter AWS kelola: AmazonRDScustom I nstance. ProfileRolePolicy	Maret 20, 2025
Dukungan Diperpanjang Amazon RDS versi 5.7.44-RDS.20250213 untuk RDS untuk MySQL	RDS Extended Support versi 5.7.44- sekarang RDS.20250213 tersedia untuk RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL.	Maret 12, 2025

Pembaruan terhadap izin peran yang ditautkan layanan IAM	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` Kebijakan sekarang memberikan izin tambahan untuk membuat daftar dan memulihkan rahasia Manajer Rahasia. Untuk informasi selengkapnya, lihat pembaruan Amazon RDS untuk kebijakan ter AWS kelola.	Maret 6, 2025
Amazon RDS untuk Db2 mendukung kelas instance db.m7i dan db.r7i	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instance db.m7i dan db.r7i untuk RDS untuk Db2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis kelas instans DB.	Februari 27, 2025
Amazon RDS untuk Oracle mendukung Paket Patch Spatial (SPB)	RDS untuk Oracle sekarang menerbitkan versi mesin Spatial Patch Bundles (SPB) untuk Oracle Database 19c. Versi mesin SPB berisi patch Release Update (RU) ditambah patch khusus untuk Oracle Spatial. Biasanya, SPB dirilis 2-3 minggu setelah RU yang sesuai. Anda dapat meningkatkan instans DB Anda dari RU standar ke SPB pada versi mesin DB yang sama atau lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat peningkatan versi minor Oracle.	Februari 25, 2025

Amazon RDS mendukung MariaDB 11.4.5, 10.11.11, 10.6.21, dan 10.5.28	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MariaDB versi 11.4.5, 10.11.11, 10.6.21, dan 10.5.28. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Februari 24, 2025
Amazon RDS mendukung CloudWatch Database Insights	Anda sekarang dapat menggunakan Database Insights untuk memantau database Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau database Amazon RDS dengan CloudWatch Database Insights.	Februari 20, 2025
Amazon RDS mendukung MySQL 8.4.4 dan MySQL 8.0.41	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL 8.4.4 dan 8.0.41. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	Februari 19, 2025
Dukungan Diperpanjang Amazon RDS versi 5.7.44-RDS.20250103 untuk RDS untuk MySQL	RDS Extended Support versi 5.7.44- sekarang RDS.20250103 tersedia untuk RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL.	Februari 13, 2025

Amazon RDS tersedia di Wilayah Meksiko (Tengah)	Amazon RDS sekarang tersedia di Wilayah Meksiko (Tengah). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	Januari 14, 2025
Amazon RDS mendukung MariaDB 11.7 di lingkungan Pratinjau Database	MariaDB 11.7 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio). Wilayah AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat MariaDB versi 11.7 di lingkungan Pratinjau Database.	Januari 9, 2025
Amazon RDS tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Thailand)	Amazon RDS sekarang tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Thailand). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	Januari 7, 2025
Amazon RDS mendukung MariaDB 11.4.4, 10.11.10, 10.6.20, dan 10.5.27	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MariaDB versi 11.4.4, 10.11.10, 10.6.20, dan 10.5.27. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Desember 20, 2024

Amazon RDS untuk Db2 mendukung beberapa database	Anda dapat menambahkan hingga 50 database Db2 ke RDS untuk instans DB Db2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Beberapa database pada instans DB Amazon RDS untuk Db2.	Desember 20, 2024
Amazon RDS mendukung MySQL 9.1 di lingkungan Pratinjau Database	MySQL 9.1 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio) Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MySQL versi 9.1 di lingkungan Pratinjau Database.	Desember 19, 2024
Amazon RDS mendukung kelas instance db.m8g dan db.r8g	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instance db.m8g dan db.r8g untuk RDS untuk MySQL, RDS untuk PostgreSQL, dan RDS untuk MariaDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis kelas instans DB.	November 21, 2024
Amazon RDS mendukung MySQL 8.4	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL versi 8.4. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	November 21, 2024

Layanan Database Relasional Amazon mendukung migrasi otomatis database EC2	Anda dapat menggunakan konsol RDS untuk memigrasikan database EC2 ke Amazon RDS. Amazon RDS menggunakan AWS Database Migration Service (AWS DMS) untuk memigrasikan basis data EC2 sumber Anda. AWS DMS memungkinkan Anda untuk memigrasikan database relasional ke dalam. AWS Cloud Untuk informasi selengkapnya, lihat Migrasi otomatis database EC2 ke Amazon Relational Database Service menggunakan. AWS Database Migration Service	November 20, 2024
Amazon RDS mendukung MariaDB versi 11.8.5	RDS untuk MariaDB sekarang mendukung MariaDB versi 11.8.5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	November 20, 2024
Penerapan Amazon RDS blue/green mendukung penyimpanan penskalaan	Anda sekarang dapat menggunakan penerapan Amazon R blue/green DS untuk menyesuaikan pengaturan penyimpanan di lingkungan hijau untuk mengoptimalkan alokasi sumber daya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menentukan perubahan saat membuat blue/green penerapan.	November 20, 2024

Penerapan Amazon RDS blue/green menambahkan inisialisasi penyimpanan	Amazon RDS sekarang mendukung inisialisasi penyimpanan di lingkungan hijau untuk penerapan blue/green , meningkatkan kinerja volume sejak penggunaan pertama tanpa mempengaruhi ketersediaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemuatan lambat dan inisialisasi penyimpanan untuk penerapan blue/green .	November 20, 2024
Amazon RDS untuk Oracle mendukung kelas instance db.m7i dan db.r7i untuk BYOL	Anda dapat menggunakan kelas instans db.m7i dan db.r7i untuk RDS untuk Oracle pada model lisensi BYOL. Semua edisi Oracle Database didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis kelas instance DB dan RDS yang Didukung untuk kelas instans Oracle DB.	November 18, 2024
Amazon RDS Proxy mendukung RDS untuk PostgreSQL 17	Anda sekarang dapat membuat proxy menggunakan RDS Proxy untuk RDS untuk instans DB PostgreSQL 17. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	November 15, 2024

Amazon RDS mendukung MySQL 8.0.40	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL versi 8.0.40. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	November 13, 2024
Amazon RDS mendukung replikasi cadangan untuk Afrika (Cape Town) dan Asia Pasifik (Hyderabad)	Replikasi cadangan sekarang tersedia untuk database di Wilayah Afrika (Cape Town) dan Asia Pasifik (Hyderabad). Untuk informasi selengkapnya tentang Wilayah yang tersedia, lihat Mer eplikasi cadangan otomatis ke yang lain Wilayah AWS.	1 November 2024
Amazon RDS mendukung kelas instance db.m7i dan db.r7i	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instance db.m7i dan db.r7i untuk RDS untuk MySQL, RDS untuk PostgreSQL, dan RDS untuk MariaDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis kelas instans DB.	Oktober 29, 2024
Amazon RDS untuk Oracle mendukung Oracle APEX versi 24.1.v1	Anda dapat menggunak an Oracle APEX 24.1.v1 dengan Oracle Database 19c dan yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express.	Oktober 22, 2024

Multi-AZ Cluster DB mendukung otentikasi database IAM	Anda sekarang dapat mengotentikasi ke cluster Multi-AZ DB Anda menggunakan otentikasi database AWS Identity and Access Management (IAM). Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengaturan untuk membuat Multi-AZ cluster DB.	Oktober 17, 2024
Amazon RDS mendukung MariaDB 11.4	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MariaDB versi 11.4. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Oktober 15, 2024
Dukungan Amazon RDS Console-to-Code	Anda sekarang dapat menggunakan Console-to-Code untuk menghasilkan kode dari tindakan yang Anda lakukan di konsol RDS. Kode yang dihasilkan dapat membantu Anda menulis kode untuk mengotomatiskan penggunaan AWS layanan lain. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gunakan Console-to-Code untuk membuat kode untuk tindakan konsol Amazon RDS Anda.	3 Oktober 2024

Amazon RDS untuk Oracle mendukung Agen Manajemen Oracle 13.5.0.0.v2	RDS mendukung Oracle Management Agent 13.5.0.0.v2, yang memerlukan Oracle Management Service (OMS) 13.5.0.23. Untuk informasi selengkapnya, lihat Persyaratan untuk Agen Manajemen.	September 25, 2024
Zero-ETL integrasi dengan Amazon Redshift umumnya tersedia	Zero-ETL integrasi membuat data transaksional tersedia di Amazon Redshift dalam hitungan detik setelah ditulis ke instance DB RDS untuk MySQL. Fitur ini sekarang tersedia secara umum. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bek erja dengan integrasi Amazon RDS Zero-ETL dengan Amazon Redshift.	12 September 2024
Amazon RDS mendukung MariaDB 10.11.9, 10.6.19, dan 10.5.26	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MariaDB versi 10.11.9, 10.6.19, dan 10.5.26. Untuk informasi selengkapnya, lihat Persyaratan untuk Agen Manajemen.	September 4, 2024

Amazon RDS untuk Oracle mendukung opsi OEM, OEMAGENT, dan OLS untuk arsitektur CDB	Anda sekarang dapat menggunakan Oracle Enterprise Manager dan Oracle Label Security dengan RDS untuk instans Oracle CDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Enterprise Manager dan Oracle Label Security.	September 4, 2024
RDS Custom untuk SQL Server tersedia di Wilayah tambahan	RDS Custom untuk SQL Server sekarang tersedia di Wilayah AS Barat (California Utara), Wilayah Asia Pasifik (Osaka), dan Wilayah Eropa (Paris). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wil ayah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom.	Agustus 29, 2024
Dukungan Diperpanjang Amazon RDS versi 5.7.44-RDS.20240808 untuk RDS untuk MySQL	RDS Extended Support versi 5.7.44- sekarang RDS.20240 808 tersedia untuk RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL.	Agustus 29, 2024
Amazon RDS tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Malaysia)	Amazon RDS sekarang tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Malaysia). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersedi aan.	Agustus 22, 2024

Amazon RDS mendukung MySQL 8.0.39	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL versi 8.0.39. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	Agustus 12, 2024
Perbarui kebijakan yang ada	Amazon RDS menghapus `sns:Publish` izin `AmazonRDSPreviewServiceRolePolicy` dari peran terkait `AWSServiceRoleForRDSPreview` layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat pembaruan Amazon RDS untuk kebijakan ter AWS kelola.	Agustus 7, 2024
Perbarui kebijakan yang ada	Amazon RDS menghapus `sns:Publish` izin `AmazonRDSBetaServiceRolePolicy` dari peran terkait `AWSServiceRoleForRDSBeta` layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat pembaruan Amazon RDS untuk kebijakan ter AWS kelola.	Agustus 7, 2024

Amazon RDS mendukung MySQL 8.4 di lingkungan Pratinjau Database	MySQL 8.4 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio) Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MySQL versi 8.4 di lingkungan Pratinjau Database.	Agustus 1, 2024
Pembaruan terhadap izin peran yang ditautkan layanan IAM	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` Kebijakan sekarang memberikan izin tambahan untuk berkomunikasi dengan layanan Amazon RDS di layanan lain Wilayah AWS dan menyalin gambar EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat pembaruan Amazon RDS untuk kebijakan ter AWS kelola.	Juli 18, 2024
Amazon RDS mendukung MariaDB 11.4 di lingkungan Pratinjau Database	MariaDB 11.4 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio). Wilayah AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat MariaDB versi 11.4 di lingkungan Pratinjau Database.	Juli 18, 2024

AWS ODBC Driver untuk MySQL umumnya tersedia	Amazon Web Services (AWS) ODBC Driver untuk MySQL adalah driver klien yang dirancang untuk ketersedi aan tinggi RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke RDS untuk MySQL dengan Driver ODBC Amazon Web Services (AWS) untuk MySQL.	Juli 18, 2024
Perbarui kebijakan yang ada	Amazon RDS menghapus `sns:Publish` izin `AmazonRDSServiceRo lePolicy` dari peran terkait `AWSServiceRoleForR DS` layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS kebijakan terkelola: Amazon RDSServiceRolePolicy.	Juli 2, 2024
AWS Marketplace penawaran pribadi untuk Db2	AWS Marketplace sekarang mendukung penawaran pribadi untuk lisensi Db2 melalui AWS Marketplace untuk Amazon RDS untuk Db2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mendapatkan penawaran pribadi.	Juli 1, 2024
Ek Multi-AZ spor data snapshot cluster DB ke Amazon S3	Anda sekarang dapat mengekspor data snapshot cluster Multi-AZ DB ke Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3.	27 Juni 2024

Amazon RDS untuk Oracle mendukung kelas instance yang dioptimalkan memori r6i yang telah dikonfigurasi sebelumnya	Kelas instans Oracle DB db.r6i dioptimalkan untuk beban kerja yang memerlukan memori tambahan, penyimpanan, dan per vCPU. I/O Misalnya, db.r6i.8xlarge.tpc2.mem4x mengaktifkan multithreading dan menyediakan memori 4 kali lebih banyak daripada db.r6i.8xlarge. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans RDS for Oracle.	Juni 21, 2024
Dukungan Diperpanjang Amazon RDS versi 5.7.44-RDS.20240529 untuk RDS untuk MySQL	RDS Extended Support versi 5.7.44- sekarang RDS.20240529 tersedia untuk RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL.	Juni 20, 2024
Amazon RDS mendukung MySQL 8.0.37	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL versi 8.0.37. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	Juni 18, 2024

Amazon RDS mendukung MariaDB 10.11.8, 10.6.18, 10.5.25, dan 10.4.34	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalank an MariaDB versi 10.11.8, 10.6.18, 10.5.25, dan 10.4.34. Untuk informasi selengkap nya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Juni 14, 2024
Amazon RDS mengakhiri dukungan untuk kelas instance DB db.m4, db.r4, dan db.t2	Untuk mesin RDS untuk MariaDB, RDS untuk MySQL, dan RDS untuk mesin DB PostgreSQL, Anda tidak dapat lagi membuat instance DB yang menggunakan kelas instance db.m4, db.r4, dan db.t2. RDS secara otomatis memutakhirkan instans DB yang ada yang menggunak an kelas ini ke generasi yang lebih baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Jenis kelas instans DB.	Juni 4, 2024
Multi-AZ Cluster DB tersedia dalam tambahan Wilayah AWS	Anda dapat membuat cluster Multi-AZ DB di lebih banyak lagi Wilayah AWS. Untuk tabel yang menunjukkan semua Wilayah yang didukung, lihat Wil ayah yang Didukung dan mesin DB untuk Multi-AZ cluster DB di Amazon RDS.	29 Mei 2024

AWS Driver Python umumnya tersedia	Amazon Web Services (AWS) Driver Python dirancang sebagai pembungkus Python tingkat lanjut. Pembungkus ini melengkapi dan memperlua s fungsionalitas driver Psycopg open-source. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan ke instans DB dengan AWS driver.	Mei 23, 2024
RDS Proxy tersedia di lebih banyak Wilayah	RDS Proxy kini tersedia di kawasan Asia Pasifik (Hyderabad), Asia Pasifik (Melbourne), Timur Tengah (UEA), Israel (Tel Aviv), Kanada Barat (Calgary), dan Eropa (Zurich). Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	Mei 21, 2024
Lisensi Db2 melalui AWS Marketplace	Dengan lisensi Db2 melalui AWS Marketplace, Anda sekarang dapat membayar tarif per jam untuk berlangga nan lisensi Db2 untuk Amazon RDS untuk Db2. Untuk informasi selengkapnya, opsi lisensi Amazon RDS untuk Db2.	Mei 21, 2024

Amazon RDS mendukung akses halus untuk Performance Insights	Anda sekarang dapat mengizinkan atau menolak akses ke dimensi individual di Performance Insights. Akses halus ini dapat digunakan untuk`GetResourceMetrics` ,`DescribeDimensionKeys` , dan `GetDimensionKeyDetails` tindakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memberikan akses berbutir halus untuk Wawasan Kinerja.	Mei 21, 2024
Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL	Anda dapat melihat semua rilis RDS Extended Support untuk RDS untuk versi MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Dukungan Diperpanjang Amazon RDS untuk RDS untuk MySQL.	16 Mei 2024
Amazon RDS mendukung MySQL 8.3 di lingkungan Pratinjau Database	MySQL 8.3 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio) Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MySQL versi 8.3 di lingkungan Pratinjau Database.	April 30, 2024

Amazon RDS untuk Db2 mendukung zona waktu	RDS untuk Db2 sekarang mendukung pengaturan zona waktu lokal untuk RDS baru untuk instans DB Db2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zona waktu lokal untuk Amazon RDS untuk instans DB Db2.	April 25, 2024
Pembaruan terhadap izin peran yang ditautkan layanan IAM	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` Kebijakan sekarang memberikan izin tambahan untuk mengaitkan peran layanan sebagai profil instans ke instance RDS Custom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	April 19, 2024
Amazon RDS untuk Oracle mendukung peralihan Oracle Data Guard di semua Wilayah AWS	Anda sekarang dapat menggunakan peralihan Oracle Data Guard di semua Wilayah yang didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ringkasan peralihan Oracle Data Guard.	16 April 2024

RDS Custom untuk Oracle mendukung Oracle Standard Edition 2	Anda sekarang dapat membuat instans DB menggunakan Standard Edition 2 pada Oracle Database 12c Release 1 (12.1), 12c Release 2 (12.2), 18c, dan 19c. Anda dapat membuat CDB dan non-CDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Edisi dan dukungan lisensi untuk RDS Custom untuk Oracle.	April 11, 2024
Amazon RDS untuk Oracle mendukung Oracle APEX versi 23.2.v1	Anda dapat menggunakan Oracle APEX 23.2.v1 dengan Oracle Database 19c dan yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express.	April 11, 2024
Perbarui ke izin peran terkait layanan RDS Kustom	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` Sekarang memberikan izin tambahan untuk mengizinkan RDS Custom untuk SQL Server mendapatkan informasi jenis instans EC2 dan memodifikasi jenis instance host DB. Untuk informasi selengkapnya, Pembaruan kebijakan AWS terkelola.	8 April 2024

Amazon RDS Custom untuk Oracle mendukung kelas instans DB db.x2iezn	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instance db.x2iezn untuk RDS Custom untuk instans Oracle DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle.	26 Maret 2024
Amazon RDS mendukung kelas instans db.c6gd untuk cluster DB Multi-AZ	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instance db.c6gd untuk Multi-AZ penerapan cluster DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan kelas Instans untuk Multi-AZ cluster DB.	Maret 21, 2024
Dukungan Amazon RDS yang Diperluas	Membuat atau memulihkan database RDS untuk MySQL 5.7 atau RDS untuk PostgreSQL 11 sekarang secara otomatis mendaftarkan database tersebut ke Amazon RDS Extended Support sehingga aplikasi Anda yang ada terus berfungsi sebagaimana adanya. Anda dapat memilih keluar dari RDS Extended Support untuk menghindari biaya setelah tanggal dukungan standar RDS berakhir untuk mesin database Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Dukungan Amazon RDS yang Diperluas.	Maret 21, 2024

RDS untuk integrasi Db2 dengan AWS License Manager	RDS untuk Db2 sekarang terintegrasi dengan. AWS License Manager Jika Anda menggunakan model bring your own license (BYOL), AWS License Manager integrasi membantu memantau penggunaan lisensi Db2 Anda dalam organisas i Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meng integrasikan dengan AWS License Manager.	Maret 20, 2024
Rotasi sertifikat CA untuk Multi-AZ cluster DB	Anda sekarang dapat memutar sertifikat CA untuk cluster Multi-AZ DB Anda. Pertimban gkan untuk menggunakan salah satu sertifikat CA baru rds-ca-rsa2048-g1, rds-ca-rs a4096-g1, atau rds-ca-ecc384-g1. Untuk informasi selengkap nya, lihat Memutar SSL/TLS sertifikat Anda.	Maret 6, 2024
Amazon RDS mendukung penyimpanan IO2 Block Express	Anda sekarang dapat membuat instans DB RDS yang menggunakan jenis penyimpanan io2 Block Express. Untuk informasi selengkapnya, lihat penyimpan an https://docs.aws.amazon.co m/AmazonRDS/latest/UserG uide/CHAP_Storage.html#USE R_PIOPS.io2 io2 Block Express.	Maret 6, 2024

RDS Custom untuk SQL Server mendukung kelas instance db.r5b dan db.x2iedn DB	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instance db.r5b dan db.x2iedn untuk instans DB RDS Custom untuk SQL Server DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan kelas instance DB untuk RDS Custom untuk SQL Server.	Maret 4, 2024
RDS Custom for Oracle tersedia di Wilayah Timur Tengah (UEA)	Anda dapat membuat RDS Custom untuk instans Oracle DB di Wilayah Timur Tengah (UEA). Untuk tabel yang menunjukkan semua yang didukung Wilayah AWS, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle.	Maret 4, 2024
Kebijakan ter AWS kelola baru	Amazon RDS menambahkan kebijakan terkelola baru yang diberi nama `AmazonRDSCustomInstanceProfileRolePolicy` untuk mengizinkan RDS Custom melakukan tindakan otomatisasi dan tugas manajemen basis data melalui profil instance EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	Februari 27, 2024

Amazon RDS mendukung MariaDB 10.11.7, 10.6.17, 10.5.24, dan 10.4.33	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MariaDB versi 10.11.7, 10.6.17, 10.5.24, dan 10.4.33. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Februari 26, 2024
Cluster Amazon RDS Multi-AZ DB mendukung volume penyimpanan Amazon EBS gp3	Multi-AZ Cluster DB sekarang mendukung volume GP3 SSD-based EBS. Untuk informasi selengkapnya, lihat penyimpanan https://docs.aws.amazon.com/AmazonRDS/latest/UserGuide/CHAP_Storage.html#gp3-storage gp3.	Februari 26, 2024
Dukungan Amazon RDS untuk AWS Secrets Manager di Wilayah Israel (Tel Aviv)	Amazon RDS mendukung Manajer Rahasia di Wilayah Israel (Tel Aviv). Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS dan AWS Secrets Manager.	Februari 21, 2024
Amazon RDS untuk Db2 mendukung pencatatan audit	RDS untuk Db2 sekarang mendukung pencatatan audit tingkat database. Saat Anda mengaktifkan pencatatan audit untuk database RDS untuk Db2, Amazon RDS mencatat aktivitas database dan menyimpan log audit di Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat pencatatan audit Db2.	Februari 15, 2024

Dukungan Amazon RDS yang Diperluas	Amazon RDS sekarang secara otomatis mengaktifkan Dukungan Diperpanjang Amazon RDS saat RDS untuk MySQL dan RDS untuk versi mesin utama PostgreSQL di instans DB dan cluster DB Anda mencapai tanggal Multi-AZ akhir dukungan standar RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Dukungan Amazon RDS yang Diperluas.	Februari 15, 2024
Amazon RDS mendukung MySQL 8.0.36	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalankan MySQL versi 8.0.36. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	Februari 12, 2024
Amazon RDS mendukung kolasi EBCDIC untuk RDS untuk Db2	Anda sekarang dapat membuat database Db2 yang menggunakan urutan kolasi EBCDIC untuk mengurutkan konten dalam database. Untuk informasi selengkapnya, lihat pengum pulan EBCDIC untuk database Db2 di Amazon RDS.	Januari 29, 2024

Perbarui ke Sertifikat CA default	Sertifikat CA default disetel `rds-ca-rsa2048-g1` . Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL/TLS untuk mengenkripsi koneksi ke instance DB.	Januari 26, 2024
Amazon RDS untuk PostgreSQL mendukung dua peti baru untuk, croaring-rs dan num-big PL/Rust int	Anda dapat menggunakan dua peti baru di Amazon RDS untuk PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan peti dengan PL/Rust.	Januari 24, 2024
Amazon RDS untuk PostgreSQL mendukung TLS versi 1.3	Anda dapat menggunakan Transport Layer Security (TLS) versi 1.3 di RDS untuk PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL dengan instans DB PostgreSQL.	Januari 24, 2024
RDS Kustom untuk SQL Server mendukung Microsoft SQL Server 2022	Anda sekarang dapat membuat RDS Custom untuk instans SQL Server DB yang menggunakan SQL Server 2022. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan RDS Custom untuk SQL Server.	Januari 22, 2024

Perbarui ke izin AWS kebijakan terkelola	Per `AmazonRDSServiceRolePolicy` an `AWSServiceRoleForRDS` terkait layanan memiliki ID pernyataan baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	Januari 19, 2024
RDS Custom untuk Oracle mendukung Wilayah Eropa (Paris)	Anda dapat membuat RDS Custom untuk instans Oracle DB di Wilayah Eropa (Paris). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle.	Januari 18, 2024
Amazon RDS untuk MySQL mendukung replikasi multi-sumber	Anda sekarang dapat menggunakan replikasi multi-sumber pada RDS untuk instans MySQL DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meng konfigurasi replikasi multi-sumber pada RDS untuk MySQL.	Januari 16, 2024
Amazon RDS mendukung MySQL 8.2 di lingkungan Pratinjau Database	MySQL 8.2 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio) Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MySQL versi 8.2 di lingkungan Pratinjau Database.	Januari 11, 2024

RDS Proxy tersedia di Wilayah Eropa (Spanyol)	RDS Proxy sekarang tersedia di wilayah Eropa (Spanyol) . Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	8 Januari 2024
Amazon RDS tersedia di Wilayah Canada West (Calgary)	Amazon RDS sekarang tersedia di Wilayah Kanada Barat (Calgary). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	20 Desember 2023
Amazon RDS untuk Db2 mendukung 5.000 pengguna lokal	Anda sekarang dapat menambahkan hingga 5.000 pengguna lokal ke daftar otorisasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat rds admin.add_user.	20 Desember 2023
Amazon RDS mendukung melihat dan menanggapi rekomendasi	Rekomendasi Amazon RDS sekarang mencakup rekomendasi reaktif berbasis ambang batas dan rekomendasi reaktif berbasis pembelajaran mesin untuk RDS untuk PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Rekomendasi dari Amazon RDS.	Desember 19, 2023

Amazon RDS mendukung MariaDB 10.11.6, 10.6.16, 10.5.23, dan 10.4.32	Anda sekarang dapat membuat instans Amazon RDS DB yang menjalank an MariaDB versi 10.11.6, 10.6.16, 10.5.23, dan 10.4.32. Untuk informasi selengkap nya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	Desember 12, 2023
Amazon RDS memperken alkan integrasi nol-ETL dengan Amazon Redshift (pratinjau)	Zero-ETL integrasi menyediak an solusi yang dikelola sepenuhnya untuk membuat data transaksional tersedia di Amazon Redshift dalam hitungan detik setelah ditulis ke instance DB RDS untuk MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan integrasi nol-ETL Amazon RDS dengan Amazon Redshift (pratinjau).	28 November 2023
Amazon RDS mendukung mesin basis data IBM Db2	Anda sekarang dapat menjalankan mesin basis data IBM Db2 di Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for Db2.	27 November 2023

RDS for PostgreSQL mendukung peningkatan versi mayor ke PostgreSQL 16.1 serta peningkatan versi minor ke 15.5, 14.10, 13.13, 12.17, dan 11.22	Dengan RDS for PostgreSQL, Anda sekarang dapat meningkatkan mesin DB ke versi mayor 16.1 serta meningkatkan versi minor ke 15.5, 14.10, 13.13, 12.17, dan 11.22. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan mesin DB PostgreSQL untuk Amazon RDS.	17 November 2023
RDS Custom for Oracle mendukung grup opsi	Anda dapat membuat atau memodifikasi grup opsi dan mengaitkannya dengan instans DB RDS Custom for Oracle. Opsi `Timezone` sekarang didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan grup opsi di RDS Custom for Oracle.	17 November 2023
Amazon RDS for MySQL mendukung plugin Grup Replikasi	Anda sekarang dapat mengatur klaster aktif-aktif dengan instans DB RDS for MySQL versi 8.0.35 atau yang lebih tinggi dengan menggunakan plugin Replikasi Grup yang dikembangkan dan dikelola oleh komunitas MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi klaster aktif-aktif untuk RDS for MySQL.	17 November 2023

Proksi Amazon RDS mendukung RDS for PostgreSQL 16.1	Anda sekarang dapat membuat proksi menggunakan Proksi RDS untuk instans DB RDS for PostgreSQL 16.1. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	17 November 2023
RDS Custom for SQL Server mendukung Microsoft SQL Server 2019 Developer Edition	Anda dapat membuat instans DB RDS for SQL Server yang menggunakan SQL Server 2019 Developer Edition. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bawa Media Anda Sendiri dengan RDS Custom for SQL Server.	16 November 2023
Upgrade versi minor dari Multi-AZ cluster DB dengan downtime minimal	Saat Anda melakukan upgrade versi minor dari cluster Multi-AZ DB, Amazon RDS sekarang meningkatkan instans DB pembaca sebelum instance penulis, sehingga mengurangi waktu henti secara signifikan. Anda dapat mengurangi waktu henti menjadi satu detik atau kurang dengan menggunakan Proksi RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meng upgrade versi engine cluster Multi-AZ DB.	16 November 2023

RDS for SQL Server mendukung Microsoft SQL Server 2022	Anda sekarang dapat membuat instans DB RDS yang menggunakan SQL Server 2022. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Microsoft SQL Server di Amazon RDS.	15 November 2023
RDS for MySQL mendukung peningkatan snapshot dari versi 5.7 ke 8.0	Anda sekarang dapat meningkatkan versi mesin RDS for MySQL dari versi 5.7 ke versi 8.0. Anda dapat melakukannya dengan menggunakan Konsol Manajemen AWS, atau pen `ModifyDBSnapshot` goperasian API RDS atau AWS CLI. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan versi mesin snapshot MySQL DB.	15 November 2023
RDS Custom for SQL Server mendukung pemulihan titik waktu terhadap 1.000 basis data	Anda sekarang dapat membuat hingga 1.000 basis data yang memenuhi syarat untuk pencadangan penuh dan pemulihan titik waktu pada instans DB RDS Custom for SQL Server Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan instans RDS Custom for SQL Server ke suatu titik waktu.	15 November 2023

RDS Custom for SQL Server mendukung penggunaan Kunci Master Layanan	RDS Custom for SQL Server sekarang mendukung penggunaan Kunci Master Layanan (SMK). SMK memungkinkan Anda mengenkripsi objek seperti kredensial, dan menggunakan fitur SQL Server seperti TDE dan enkripsi kolom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Kunci Master Layanan dengan RDS Custom for SQL Server.	13 November 2023
Amazon RDS mendukung MySQL 8.1 di lingkungan Pratinjau Basis Data	MySQL 8.1 sekarang tersedia di lingkungan Pratinjau Database di AS Timur (Ohio) Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat MySQL versi 8.1 di lingkungan Pratinjau Basis Data.	10 November 2023
RDS mendukung MySQL 8.0.35 dan MySQL 5.7.44	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.35 dan 5.7.44. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	9 November 2023
RDS Proxy mendukung cluster Multi-AZ DB	RDS Proxy sekarang mendukung koneksi ke cluster Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan titik akhir Proksi Amazon RDS.	9 November 2023

RDS Custom untuk Oracle tersedia di AWS GovCloud (US) Regions	Amazon RDS sekarang tersedia di AWS GovCloud (US) Regions. Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle.	9 November 2023
Amazon RDS Optimized Writes mendukung kelas instans DB db.m5	Amazon RDS Optimized Writes sekarang mendukung kelas instans DB db.m5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes for MariaDB dan Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes for MySQL.	9 November 2023

Amazon RDS for Oracle mendukung konfigurasi multi-penghuni arsitektur CDB	Dengan fitur multi-penghuni RDS for Oracle, RDS memberikan arsitektur dan pengalaman multi-penghuni Oracle yang dikelola sepenuhnya untuk basis data Oracle Anda. Anda dapat menggunakan API RDS untuk membuat beberapa PDB, yang disebut basis data penghuni, dalam CDB. RDS menawarkan konfigurasi multi-penghuni arsitektur CDB sebagai alternatif dari konfigurasi penghuni tunggal lama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-tenant konfigurasi arsitektur CDB.	8 November 2023
Amazon RDS mengekspor metrik Performance Insights ke Amazon CloudWatch	Performance Insights memungkinkan Anda mengekspor dasbor metrik yang telah dikonfigurasi sebelumnya atau kustom ke Amazon. CloudWatch Dasbor metrik yang diekspor tersedia untuk dilihat di CloudWatch konsol. Anda juga dapat mengekspor widget metrik Performance Insights yang dipilih dan melihat data metrik di CloudWatch konsol. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meng ekspor metrik Wawasan Kinerja ke CloudWatch.	8 November 2023

Amazon RDS Custom for Oracle memungkinkan Anda meningkatkan sistem operasi pada instans DB	Anda sekarang dapat meningkatkan basis data atau sistem operasi (OS) untuk instans DB RDS Custom for Oracle menggunakan perintah CLI `modify-db-instance` . Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan instans DB untuk Amazon RDS Custom for Oracle.	7 November 2023
Proksi RDS mendukung Protokol yang Diperluas untuk RDS for PostgreSQL	Anda sekarang dapat menjalankan protokol kueri yang diperluas pada instans DB RDS for PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	6 November 2023
Dukungan RDS untuk PostgreSQL untuk Penerapan RDS Blue/Green	Anda sekarang dapat membuat blue/green penerapan dari instance DB RDS untuk PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Blue/Green Deployments Amazon RDS untuk pembaruan database.	26 Oktober 2023

Perbarui ke kebijakan AWS terkelola	Kebijakan terkelola `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` dan `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` sekarang menyertakan `Sid` (ID pernyataan) sebagai pengidentifikasi dalam pernyataan kebijakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	23 Oktober 2023
RDS Custom for Oracle mendukung Wilayah Eropa (Milan)	Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle.	23 Oktober 2023
Aktifkan RDS Optimized Writes pada basis data yang ada	Anda sekarang dapat mengaktifkan RDS Optimized Writes pada instans DB yang ada bahkan jika instans tersebut dibuat dengan versi mesin, kelas instans DB, atau konfigurasi sistem file yang tidak mendukung fitur ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengaktifkan RDS Optimized Writes pada basis data yang ada untuk RDS for MySQL, dan Mengaktifkan RDS Optimized Writes pada basis data yang ada untuk RDS for MariaDB.	19 Oktober 2023

Amazon RDS mendukung penggunaan volume log khusus (DLV).	Anda sekarang dapat menggunakan volume log khusus (DLV) RDS for MariaDB, RDS for MySQL, dan RDS for PostgreSQL. DLV ideal untuk database dengan penyimpanan yang dialokasikan besar, persyaratan I/O per detik (IOPS) tinggi, atau beban kerja yang sensitif terhadap latensi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan volume log khusus (DLV).	17 Oktober 2023
Amazon RDS for PostgreSQL, Amazon RDS for MySQL, dan Amazon RDS for MariaDB mendukung kelas instans DB yang baru	Anda dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan PostgreSQL, MySQL, dan MariaDB yang menggunakan kelas instans DB db.m6.in, db.m6idn, db.r6.in, dan db.r6.idn. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk semua kelas instans DB yang tersedia.	12 Oktober 2023
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung pgactive	Ekstensi pgactive tersedia di Amazon RDS for PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan ekstensi PostgreSQL dengan Amazon RDS for PostgreSQL.	9 Oktober 2023

RDS Custom for Oracle tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Jakarta)	Anda dapat membuat RDS Custom untuk instans Oracle DB di Wilayah Asia Pasifik (Jakarta). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle.	5 Oktober 2023
RDS Custom for SQL Server mendukung kolasi tingkat server baru	RDS Custom untuk SQL Server sekarang mendukung berbagai kolasi server, baik dalam tradisional maupun UTF-8 pengkodean, untuk lokal SQL_Latin, Jepang, Jerman, dan Arab. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan kolasi dan karakter untuk instans DB RDS Custom for SQL Server.	26 September 2023
Perbarui ke izin AWS kebijakan terkelola	Per `AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` an yang dit `AWSServiceRoleForRDSCustom` autkan layanan memiliki izin baru yang memungkinkan RDS Custom untuk membuat, memodifikasi, dan menghapus EventBridge Aturan Terkelola. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	20 September 2023

Amazon RDS menerbitkan metrik penghitung Performance Insights ke Amazon CloudWatch	Fungsi matematika metrik DB_PERF_INSIGHTS di CloudWatch konsol memungkinkan Anda menanyakan Amazon RDS untuk metrik penghitung Performance Insights. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat CloudWatch alarm untuk memantau Amazon RDS.	20 September 2023
Wawasan Performa mendukung statistik tingkat penyerapan untuk SQL Server	Jika Anda menggunakan Wawasan Performa, Anda dapat melihat statistik SQL baik pada tingkat pernyataan maupun penyerapan untuk Amazon RDS for SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menganalisis kueri yang berjalan di SQL Server.	18 September 2023

Amazon RDS for PostgreSQL, Amazon RDS for MySQL, dan Amazon RDS for MariaDB mendukung jenis kelas instans db.m6.id dan db.r6.id	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan PostgreSQL, MySQL, dan MariaDB yang menggunakan jenis kelas instans DB db.m6.id dan db.r6.id yang dioptimalkan untuk memori. Jenis ini menawarkan penyimpanan NVMe-based SSD lokal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk semua kelas instans DB yang tersedia.	11 September 2023
Dukungan peningkatan versi utama untuk RDS untuk cluster PostgreSQL DB Multi-AZ	Anda sekarang dapat melakukan peningkatan versi utama RDS Anda untuk cluster DB PostgreSQL Multi-AZ . Untuk informasi selengkapnya, lihat Meng upgrade versi engine cluster Multi-AZ DB.	7 September 2023
Amazon RDS mendukung MariaDB 10.11.5, 10.6.15, 10.5.22, dan 10.4.31	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.11.5, 10.6.15, 10.5.22, dan 10.4.31. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	7 September 2023

Dukungan Amazon RDS yang Diperluas	Amazon RDS mengumumkan kemampuan mendatang untuk terus menjalankan versi mesin mayor RDS for MySQL dan RDS for PostgreSQL di instans DB Anda setelah tanggal akhir dukungan standar RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Dukungan Amazon RDS yang Diperluas.	1 September 2023
RDS Custom mendukung tindakan memulai dan menghentikan instans DB RDS Custom for SQL Server	RDS Custom sekarang mendukung tindakan memulai dan menghentikan instans DB RDS Custom for SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulai dan menghentikan instans DB RDS Custom for SQL Server.	31 Agustus 2023
Amazon RDS Optimized Writes mendukung kelas instans DB db.r5	Amazon RDS Optimized Writes sekarang mendukung kelas instans DB db.r5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes for MariaDB dan Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes for MySQL.	31 Agustus 2023

Amazon RDS for Oracle mendukung peningkatan otomatis file zona waktu untuk CDB	Dengan opsi `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`, Anda dapat meningkatkan file zona waktu saat ini ke versi terbaru pada basis data kontainer (CDB) RDS for Oracle Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Peningkatan otomatis file zona waktu Oracle.	29 Agustus 2023
Amazon RDS Optimized Writes mendukung kelas instans DB db.m6g dan db.m6i	Amazon RDS Optimized Writes sekarang mendukung kelas instans db.m6g dan db.m6i DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes for MariaDB dan Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes for MySQL.	28 Agustus 2023
Amazon RDS mendukung MariaDB 10.11	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.11. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	21 Agustus 2023

Perbarui ke izin AWS kebijakan terkelola	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` untuk peran yang ditautkan layanan `AWSServiceRoleForRDSCustom` memiliki izin baru yang memungkinkan RDS Custom membuat antarmuka jaringan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	18 Agustus 2023
Perbarui ke izin AWS kebijakan terkelola	Kebijakan terkelola `AmazonRDSFullAccess` memiliki izin baru yang memungkinkan Anda membuat, melihat, dan menghapus laporan analisis performa untuk jangka waktu tertentu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	17 Agustus 2023

Perbarui ke izin AWS kebijakan terkelola	Penambahan izin baru ke kebijakan terkelola `AmazonRDSPerformanceInsightsReadOnly` dan penambahan kebijakan terkelola baru `AmazonRDSPerformanceInsightsFullAccess` memungkinkan Anda membuat laporan analisis beban DB untuk jangka waktu tertentu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	16 Agustus 2023
Amazon RDS mendukung analisis performa untuk jangka waktu tertentu	Wawasan Performa memungkinkan Anda membuat dan melihat laporan analisis performa untuk jangka waktu tertentu. Laporan ini memberikan wawasan yang diidentifikasi dan rekomendasi untuk menyelesaikan masalah performa. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menganalisis beban DB untuk jangka waktu tertentu.	16 Agustus 2023

Amazon RDS Custom for Oracle mendukung kelas instans DB db.r5b dan db.x2iedn	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instans db.r5b dan db.x2iedn untuk instans DB RDS Custom for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle.	16 Agustus 2023
Amazon RDS Custom for Oracle mendukung kelas instans DB db.m6i, db.r6i, dan db.t3 DB	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instans db.m6i, db.r6i, dan db.t3 untuk instans DB RDS Custom for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan kelas instans DB untuk RDS Custom for Oracle.	15 Agustus 2023
Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL versi 16 Beta 3 di lingkungan pratinjau basis data	PostgreSQL versi 16 Beta 3 sekarang tersedia di lingkungan pratinjau database di AS Timur (Ohio). Wilayah AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan lingkungan pratinjau basis data.	11 Agustus 2023
Amazon RDS mendukung MySQL 8.0.34 dan 5.7.43	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.34 dan 5.7.43. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	9 Agustus 2023

RDS for SQL Server mendukung tampilan metrik OS untuk replika siaga	Anda sekarang dapat melihat metrik OS untuk replika siaga RDS for SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat metrik OS di konsol RDS.	3 Agustus 2023
RDS for Oracle mendukung Oracle Data Guard untuk CDB	RDS for Oracle mendukung replika baca Data Guard untuk basis data kontainer (CDB) 19c dan 21c Oracle Database. Anda dapat membuat, mengelola, dan mempromosikan replika baca di CDB, seperti yang Anda dapat lakukan di non-CDB, menggunakan API RDS yang ada. Untuk informasi selengkapnya, lihat Replika baca multi-penghuni.	1 Agustus 2023
Amazon RDS tersedia di Wilayah Israel (Tel Aviv)	Amazon RDS kini tersedia di Wilayah Israel (Tel Aviv). Untuk informasi selengkap nya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	1 Agustus 2023
Amazon RDS mendukung Oracle APEX versi 23.1.v1	Anda dapat menggunak an Oracle APEX 23.1.v1 dengan Oracle Database 19c dan yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express.	26 Juli 2023

Amazon RDS Custom for Oracle mendukung SID Oracle non-default	Saat Anda membuat instans DB RDS Custom for Oracle menggunakan Oracle Database 19c, Anda dapat menentukan pengidentifikasi sistem Oracle non-default (SID Oracle). Nilai ini juga merupakan nama CDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan arsitektur multi-penghuni.	21 Juli 2023
RDS for SQL Server mendukung Direktori Aktif yang Dikelola Sendiri	Anda sekarang dapat menggunakan Direktori Aktif yang Dikelola Mandiri untuk langsung menggabungkan instans RDS untuk SQL Server DB ke domain Microsoft Active Directory (AD) Anda. Self-managed Domain AD dapat berada di lokasi atau di cloud. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Direktori Aktif yang Dikelola Sendiri.	7 Juli 2023

Dukungan replikasi logis PostgreSQL untuk cluster DB Multi-AZ	Anda sekarang dapat menggunakan replikasi logis PostgreSQL dengan cluster Multi-AZ DB Anda untuk mereplikasi dan menyinkronkan tabel individual daripada seluruh instance database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Men yiapkan replikasi logis PostgreSQL dengan cluster Multi-AZ DB untuk Amazon RDS.	6 Juli 2023
Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL versi 16 Beta 2 di lingkungan pratinjau basis data	PostgreSQL versi 16 Beta 2 sekarang tersedia di lingkungan pratinjau database di AS Timur (Ohio). Wilayah AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan lingkungan pratinjau basis data.	6 Juli 2023
Perbarui ke izin AWS kebijakan terkelola	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` untuk peran yang ditautkan layanan `AWSServiceRoleForRDSCustom` memiliki izin baru yang memungkinkan RDS Custom for Oracle menggunakan snapshot. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	23 Juni 2023

RDS mendukung MariaDB 10.6.14, 10.5.21, dan 10.4.30	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.6.14, 10.5.21, dan 10.4.30. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	22 Juni 2023
RDS mendukung MySQL 8.0.33 dan 5.7.42	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.33 dan 5.7.42. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	15 Juni 2023
RDS mendukung MariaDB 10.6.13, 10.5.20, 10.4.29, dan 10.3.39	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.6.13, 10.5.20, 10.4.29, dan 10.3.39. Untuk informasi selengkap nya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	15 Juni 2023

RDS for Oracle mendukung ruang tabel yang dapat dipindahkan	Anda dapat memigrasikan data dari basis data Oracle on-premise ke instans DB RDS for Oracle menggunakan ruang tabel yang dapat dipindahkan. Teknik ini tidak memerlukan lisensi tambahan dan merupakan teknik migrasi dengan waktu henti paling singkat. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bermigrasi menggunakan ruang tabel Oracle yang dapat dipindahkan.	15 Juni 2023
Amazon RDS mendukung Proksi RDS dengan RDS for MariaDB versi 10.6	Anda sekarang dapat membuat Proksi RDS dengan basis data RDS for MariaDB versi 10.6. Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	15 Juni 2023
RDS Custom for SQL Server mendukung Bawa Media Anda Sendiri (BYOM)	Anda sekarang dapat membuat Versi Mesin Kustom (CEV) menggunakan media SQL Server Anda sendiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bawa Media Anda Sendiri dengan RDS Custom for SQL Server.	8 Juni 2023

RDS for Oracle dapat mengonversi non-CDB ke CDB Oracle Database 19c	Jika instans DB Anda menjalankan Oracle Database 19c dengan RU April 2021 atau yang lebih tinggi, Anda dapat mengonversi non-CDB ke CDB (basis data kontainer). Setelah Anda mengonver si arsitektur, Anda dapat meningkatkan CDB 19c Anda ke CDB 21c. Langkah ini diperlukan karena Anda tidak dapat meningkatkan basis data Anda dan mengonver si arsitektur menggunak an perintah tunggal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonversi non-CDB menjadi CDB RDS for Oracle.	31 Mei 2023
Multi-AZ Cluster DB tersedia di Wilayah China	Multi-AZ Cluster DB sekarang tersedia di Wilayah AWS China (Beijing) dan China (Ningxia). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin Multi-AZ DB untuk cluster DB di Amazon RDS.	30 Mei 2023

Dukungan Pembacaan yang Dioptimalkan Amazon RDS untuk cluster Multi-AZ DB	Amazon RDS Optimized Reads sekarang mendukung Multi-AZ cluster DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa kueri untuk RDS for MySQL dengan Amazon RDS Optimized Reads dan Meningkatkan performa kueri untuk RDS for PostgreSQL dengan Amazon RDS Optimized Reads.	30 Mei 2023
RDS Custom untuk Oracle mendukung Wilayah Asia Pasifik (Jakarta)	Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle.	Mei 29, 2023
Buat replika baca instans DB dengan sumber RDS untuk cluster DB PostgreSQL Multi-AZ	Anda sekarang dapat membuat replika baca instance DB dengan cluster Multi-AZ DB RDS untuk PostgreSQL sebagai sumbernya. Sebelumnya, hanya RDS for MySQL yang didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca instans DB dari cluster Multi-AZ DB.	24 Mei 2023

Amazon RDS menyediakan Wawasan Kinerja dan CloudWatch metrik gabungan di dasbor Performance Insights	Amazon RDS sekarang menyediakan tampilan gabungan dari Performance Insights dan CloudWatch metrik di dasbor Performance Insights. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat metrik gabungan dengan dasbor Performance Insights.	24 Mei 2023
Amazon RDS Optimized Reads tersedia di Wilayah Tiongkok	Amazon RDS Optimized Reads kini tersedia di Wilayah AWS Tiongkok (Beijing) dan Tiongkok (Ningxia). Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa kueri untuk RDS for MariaDB dengan Amazon RDS Optimized Reads dan Meningkatkan performa kueri untuk RDS for MySQL dengan Amazon RDS Optimized Reads.	24 April 2023
Dukungan Amazon RDS untuk AWS Secrets Manager Wilayah China	Amazon RDS mendukung Secrets Manager di Wilayah Tiongkok (Beijing) dan Tiongkok (Ningxia). Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS dan AWS Secrets Manager.	20 April 2023

RDS Custom for Oracle mendukung penggunaan kembali ID AMI untuk CEV baru	Saat Anda membuat versi mesin kustom (CEV), RDS Custom for Oracle akan ditetapkan secara default ke Amazon Machine Image (AMI) terbaru yang tersedia. Anda sekarang dapat menentukan ID AMI yang digunakan dalam CEV sebelumnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat CEV.	19 April 2023
Amazon RDS mendukung penerbitan peristiwa dengan tag ke pelanggan topik	Pemberitahuan peristiwa Amazon RDS yang dikirim ke Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) atau Amazon EventBridge sekarang berisi tag peristiwa di badan pesan. Tag ini menyediakan data sumber daya yang dipengaruhi oleh peristiwa layanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tag dan atribut notifikasi peristiwa Amazon RDS.	17 April 2023
Membeli instans cadangan untuk cluster Multi-AZ DB	Anda sekarang dapat membeli instans DB yang dicadangkan untuk cluster Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Instans DB Cadangan untuk cluster Multi-AZ DB.	12 April 2023

Amazon RDS mendukung kelas instans db.m7g dan db.r7g	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instans db.m7g dan db.r7g untuk instans DB RDS for MySQL, RDS for MariaDB, dan RDS for PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB.	12 April 2023
Pembaruan terhadap izin peran yang ditautkan layanan Amazon RDS Custom	`AmazonRDSCustomServiceRolePolicy` sekarang memberikan izin tambahan untuk memungkinkan RDS Custom for SQL Server menggunakan Amazon SQS dan membuat snapshot. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan terhadap kebijakan terkelola AWS.	6 April 2023
Bermigrasi ke cluster RDS untuk MySQL Multi-AZ DB menggunakan replika baca	Anda sekarang dapat menggunakan replika baca untuk memigrasikan RDS untuk Single-AZ penyebaran MySQL atau pener Multi-AZ apan instans DB ke RDS untuk penyebaran cluster Multi-AZ DB MySQL dengan pengurangan waktu henti. Untuk informasi selengkapnya, lihat Migrasi ke cluster Multi-AZ DB menggunakan replika baca.	6 April 2023

Membuat replika baca instans Multi-AZ DB dari cluster DB	Anda sekarang dapat membuat replika baca instans DB dari cluster Multi-AZ DB untuk menskalakan melampaui kapasitas komputasi cluster sumber. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca instans DB dari cluster Multi-AZ DB.	6 April 2023
Dukungan Amazon RDS Kustom untuk SQL Server Multi-AZ	Anda dapat membuat Multi-AZ penerapan dengan RDS Custom untuk SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola Multi-AZ penerapan untuk RDS Custom untuk SQL Server.	6 April 2023
Perbarui ke izin AWS kebijakan terkelola	`AmazonRDSReadOnlyAccess` Kebijakan `AmazonRDSFullAccess` dan sekarang memberikan izin tambahan untuk memungkinkan tampilan temuan Amazon DevOps Guru di konsol RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	30 Maret 2023

Amazon RDS mendukung Oracle APEX versi 22.2.v1	Anda dapat menggunakan Oracle APEX 22.2.v1 dengan semua versi Oracle Database yang didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express.	30 Maret 2023
Amazon DevOps Guru tersedia untuk RDS untuk PostgreSQL	RDS untuk PostgreSQL memberi tahu Anda tentang anomali terbaru yang terdeteksi oleh Amazon Guru. DevOps Halaman detail database konsol mempering atkan Anda tentang terkini dan anomali yang terjadi dalam 24 jam terakhir. DevOpsGuru menerbitkan wawasan proaktif dengan rekomendasi untuk membantu mengatasi masalah di database RDS untuk PostgreSQL Anda sebelum diprediksi terjadi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Cara DevOps kerja Guru untuk RDS.	30 Maret 2023

RDS Custom mendukung volume penyimpanan gp3 Amazon EBS	RDS Custom untuk Oracle dan RDS Custom untuk SQL Server keduanya mendukung volume IO1, gp2, dan gp3 EBS. SSD-based Untuk informasi selengkapnya, lihat Persyaratan umum untuk RDS Custom for Oracle dan Persyaratan umum untuk RDS Custom for SQL Server.	29 Maret 2023
Perbarui ke izin AWS kebijakan terkelola	`AmazonRDSReadOnlyAccess` Kebijakan `AmazonRDSFullAccess` dan sekarang memberikan izin tambahan ke Amazon CloudWatch. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	16 Maret 2023
Proksi RDS tersedia di Wilayah Tiongkok	Proksi RDS sekarang tersedia di Wilayah Tiongkok (Beijing) dan Tiongkok (Ningxia). Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	15 Maret 2023
Proksi RDS tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Jakarta)	Sekarang Proksi RDS tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Jakarta). Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	8 Maret 2023

Amazon RDS Optimized Writes meningkatkan performa transaksi penulisan untuk RDS for MariaDB	Anda dapat meningkatkan performa transaksi penulisan untuk instans DB RDS for MariaDB dengan Amazon RDS Optimized Writes. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes for MariaDB.	7 Maret 2023
Amazon RDS for PostgreSQL versi 15.2	Fitur-fitur baru di Amazon RDS untuk PostgreSQL 15.2 termasuk perintah standar SQL “MERGE” untuk kueri SQL bersyarat, peningkat an kinerja untuk pengurutan dalam memori dan berbasis disk, dan dukungan untuk komit dan pemfilteran dua fase untuk replikasi logis. row/ column	27 Februari 2023
RDS Custom for Oracle tersedia di Wilayah Kanada (Pusat) dan Amerika Selatan (Sao Paulo)	Untuk tabel yang menunjukkan semua yang didukung Wilayah AWS, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle.	22 Februari 2023

Amazon RDS mendukung cadangan otomatis lintas Wilayah untuk RDS for MariaDB dan RDS for MySQL	Anda sekarang dapat mereplikasi snapshot DB dan log transaksi di antara Wilayah AWS untuk instans DB RDS for MariaDB dan RDS for MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mereplikasi cadangan otomatis ke Wilayah AWS lain.	22 Februari 2023
Amazon RDS for Oracle mendukung notifikasi awal tentang peningkatan versi minor otomatis	RDS memberi tahu Anda di awal tentang tanggal ketika versi minor baru untuk mesin RDS for Oracle akan tersedia. RDS mulai menjadwalkan peningkatan otomatis versi minor instans DB RDS for Oracle Anda pada tanggal ketersediaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Sebelum peningkatan otomatis versi minor dijadwalkan.	21 Februari 2023

Amazon RDS for SQL Server mendukung Aliran Aktivitas Basis Data	Anda sekarang dapat memantau instans DB SQL Server menggunakan Aliran Aktivitas Basis Data. Sebuah instans basis data SQL Server memiliki audit server yang dikelola oleh Amazon RDS. Anda dapat menentukan kebijakan untuk mencatat peristiwa server dalam spesifikasi audit server. Anda dapat membuat spesifikasi audit basis data dan menentukan kebijakan untuk mencatat peristiwa basis data. Aliran aktivitas dikumpulkan dan ditransmisikan ke Amazon Kinesis. Dari Kinesis, Anda dapat memantau aliran aktivitas untuk analisis lebih lanjut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau Amazon RDS dengan Aliran Aktivitas Basis Data.	15 Februari 2023
RDS mendukung MySQL 8.0.32 dan 5.7.41	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.32 dan 5.7.41. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	7 Februari 2023

Amazon RDS for Oracle mendukung cipher suite baru untuk SSL	Jika Anda menjalankan Oracle Database 19c atau 21c, Anda dapat menentukan enam cipher suite baru dalam opsi `SSL` untuk RDS for Oracle. Suite ini mendukung FIPS dan adalahFedRAMP-complaint. Untuk informasi selengkap nya, lihat Lapisan Soket Aman Oracle.	3 Februari, 2023
Amazon RDS for Oracle mendukung cipher suite baru untuk Oracle Enterprise Manager	Anda dapat menggunakan empat suite FedRAMP-c ompliant cipher baru untuk `OEM` opsi tersebut. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Management Agent untuk Enterprise Manager Cloud Control.	3 Februari, 2023
RDS for Oracle mendukung Aliran Aktivitas Basis Data di Asia Pasifik (Hyderabad), Eropa (Spanyol), dan Timur Tengah (UEA)	Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk aliran aktivitas database di Amazon RDS.	27 Januari 2023

Bermigrasi ke cluster Multi-AZ DB RDS untuk PostgreSQL menggunakan replika baca	Dengan menggunakan replika baca, Anda dapat memigrasikan RDS untuk penyebaran PostgreSQL atau Single-AZ penerapan instans Multi-AZ DB ke penerapan cluster RDS for PostgreSQL Multi-AZ DB dengan pengurangan waktu henti. Untuk informasi selengkapnya, lihat Migrasi ke cluster Multi-AZ DB menggunakan replika baca.	23 Januari 2023
Amazon RDS tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Melbourne)	Amazon RDS kini tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Melbourne). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	23 Januari 2023
RDS untuk MariaDB mendukung penegakan koneksi SSL/TLS	RDS untuk MariaDB sekarang mendukung penegakan SSL/TLS koneksi dengan mengatur parameter ke. `require_secure_transport ON` Untuk informasi selengkapnya, lihat Memer SSL/TLS lukan untuk semua koneksi ke instans MariaDB DB.	19 Januari 2023

Amazon RDS Optimized Reads meningkatkan performa kueri untuk RDS for MariaDB	Anda dapat mencapai pemrosesan kueri yang lebih cepat untuk instans DB RDS for MariaDB dengan Amazon RDS Optimized Reads. Untuk informasi selengkap nya, lihat Meningkatkan performa kueri untuk RDS for MariaDB dengan Amazon RDS Optimized Reads.	11 Januari 2023
Memulihkan snapshot cluster Multi-AZ DB ke instance DB	Anda sekarang dapat memulihkan snapshot cluster Multi-AZ DB ke penerapan atau Single-AZ penerapan instans Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memuli Multi-AZ hkan dari snapshot cluster DB ke instance DB.	10 Januari 2023
Tentukan otoritas sertifika t (CA) selama pembuatan instans DB	Anda sekarang dapat menentukan CA mana yang akan digunakan untuk sertifika t server instans DB selama pembuatan instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Otoritas sertifikat.	5 Januari 2023

RDS Custom for SQL Server mendukung versi mesin kustom	Versi mesin kustom (CEV) untuk RDS Custom for SQL Server adalah Amazon Machine Image (AMI) dengan Microsoft SQL Server yang sudah diinstal sebelumnya. Anda memilih Windows AMI Amazon EC2 untuk digunakan sebagai image dasar dan dapat menginstal perangkat lunak lain pada sistem operasi (OS). Anda dapat menyesuai kan konfigurasi OS dan SQL Server untuk memenuhi kebutuhan perusahaan Anda. Untuk informasi selengkap nya, lihat Menggunakan versi mesin kustom untuk RDS Custom for SQL Server.	28 Desember 2022
Gunakan Blue/Green Deployments Amazon RDS yang tersedia dalam tambahan Wilayah AWS	Fitur Blue/Green Deploymen ts sekarang tersedia di Wilayah China (Beijing) dan China (Ningxia). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Blue/Green Deployments Amazon RDS untuk pembaruan database.	22 Desember 2022

Pembaruan terhadap izin peran yang ditautkan layanan IAM	AmazonRDSServiceRolePolicy Kebijakan sekarang memberikan izin tambahan untuk AWS Secrets Manager. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan Amazon RDS terhadap kebijakan terkelola AWS.	22 Desember 2022
Amazon RDS mendukung penggantian nama cluster DB Multi-AZ	Anda sekarang dapat mengganti nama cluster Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengganti nama cluster Multi-AZ DB.	22 Desember 2022
Amazon RDS terintegrasi dengan AWS Secrets Manager untuk manajemen kata sandi	Amazon RDS dapat mengelola kata sandi pengguna utama untuk instans DB atau cluster Multi-AZ DB di Secrets Manager. Untuk informasi selengkapnya, lihat Manajemen kata sandi dengan Amazon RDS dan AWS Secrets Manager.	22 Desember 2022
Amazon RDS Optimized Writes mendukung kelas instans DB db.r6g dan db.r6gd	Amazon RDS Optimized Writes sekarang mendukung kelas instans DB db.r6g dan db.r6gd. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes.	22 Desember 2022

Amazon RDS Custom untuk Oracle mendukung yang baru Wilayah AWS	Anda dapat membuat instans DB RDS Custom for Oracle di Wilayah Asia Pasifik (Seoul) dan Asia Pasifik (Osaka). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin DB untuk RDS Custom untuk Oracle.	21 Desember 2022
Amazon RDS on AWS Outposts mendukung replika baca	Anda sekarang dapat membuat replika baca dari instans DB MySQL atau PostgreSQL RDS on Outposts. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca untuk Amazon RDS on AWS Outposts.	19 Desember 2022
RDS Custom for Oracle mendukung tindakan memodifikasi kelas instans DB	Anda sekarang dapat mengubah kelas instans DB RDS Custom for Oracle Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB RDS Custom for Oracle.	16 Desember 2022
RDS for MySQL dan RDS for PostgreSQL mendukung kelas instans DB db.x2iedn	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instans DB db.x2iedn untuk instans DB RDS for MySQL dan RDS for PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB.	14 Desember 2022

Amazon RDS Optimized Writes mendukung kelas instans DB db.x2iedn	Amazon RDS Optimized Writes sekarang mendukung kelas instans DB db.x2iedn. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes.	14 Desember 2022
Amazon RDS mendukung penyalinan grup opsi DB saat menyalin snapshot DB	Anda sekarang dapat menyalin grup opsi Akun AWS sebagai bagian dari permintaan salinan snapshot di RDS untuk database Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan grup opsi.	13 Desember 2022
Amazon RDS mendukung Proksi RDS dengan RDS for PostgreSQL versi 14	Anda sekarang dapat membuat Proksi RDS dengan basis data RDS for PostgreSQL versi 14. Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	13 Desember 2022
Amazon RDS for Oracle mendukung kelas instans db.x2idn, db.x2iedn, dan db.x2iezn	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instans db.x2idn, db.x2iedn, dan db.x2iezn untuk instans DB Amazon RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB dan Kelas instans RDS for Oracle yang didukung.	12 Desember 2022

Instans DB RDS for PostgreSQL mendukung Trusted Language Extensions for PostgreSQL	Trusted Language Extensions for PostgreSQL adalah kit pengembangan sumber terbuka yang memungkinkan Anda membangun ekstensi PostgreSQL beperforma tinggi dan menjalankannya dengan aman di instans DB RDS for PostgreSQL Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Trusted Language Extensions for PostgreSQL.	30 November 2022
Gunakan Amazon RDS Blue/Green Deployments untuk pembaruan database	Anda dapat membuat perubahan pada instans DB di lingkungan pementasan dan menguji perubahan tanpa memengaruhi instans DB produksi Anda. Ketika Anda siap, Anda dapat mempromosikan lingkungan pementasan menjadi lingkungan produksi baru, dengan waktu henti minimal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Blue/Green Deployments Amazon RDS untuk pembaruan database.	27 November 2022

Amazon RDS Optimized Writes meningkatkan performa transaksi penulisan untuk RDS for MySQL	Anda dapat meningkatkan performa transaksi penulisan untuk instans DB RDS for MySQL dengan Amazon RDS Optimized Writes. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa penulisan dengan Amazon RDS Optimized Writes for MySQL.	27 November 2022
Amazon RDS Optimized Reads meningkatkan performa kueri untuk RDS for MySQL	Anda dapat mencapai pemrosesan kueri yang lebih cepat untuk instans DB RDS for MySQL dengan Amazon RDS Optimized Reads. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan performa kueri dengan Amazon RDS Optimized Reads.	27 November 2022
Amazon RDS tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Hyderabad)	Amazon RDS kini tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Hyderabad). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	22 November 2022
RDS mendukung MariaDB 10.6.11, 10.5.18, 10.4.27, dan 10.3.37	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.6.11, 10.5.18, 10.4.27, dan 10.3.37. Untuk informasi selengkap nya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	18 November 2022

RDS Custom for Oracle mendukung pengaturan parameter penginstalan non-default dalam versi mesin kustom (CEV)	Saat Anda membuat CEV, Anda dapat mengatur nilai non-default untuk basis Oracle, beranda Oracle, nama dan ID pengguna UNIX, serta nama dan ID grup UNIX. Dengan cara ini, Anda mendapatkan lebih banyak kontrol atas penginstalan basis data di instans DB RDS Custom for Oracle Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempersiapkan manifes CEV.	18 November 2022
Amazon RDS mendukung Oracle APEX versi 22.1.v1	Anda dapat menggunakan Oracle APEX 22.1.v1 dengan semua versi Oracle Database yang didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express.	18 November 2022
RDS for SQL Server mendukung replika baca lintas Wilayah	Anda sekarang dapat membuat replika baca lintas Wilayah untuk meningkatkan kemampuan pemulihan bencana, mengurangi latensi baca aplikasi, dan menurunkan beban kerja baca dari instans DB primer. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca di yang berbeda Wilayah AWS.	16 November 2022

Amazon RDS tersedia di Wilayah Eropa (Spanyol)	Amazon RDS kini tersedia di Wilayah Eropa (Spanyol) . Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	16 November 2022
RDS for SQL Server mendukung server tertaut untuk basis data Oracle	Anda sekarang dapat membuat server tertaut untuk mengakses basis data Oracle eksternal untuk membaca data dan menjalankan perintah SQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Server Tertaut dengan Oracle OLEDB dengan RDS for SQL Server.	15 November 2022
RDS Custom for Oracle mendukung Oracle Multitenant	Anda dapat membuat instans DB RDS Custom for Oracle sebagai basis data kontainer (CDB). Setelah pembuatan , CDB berisi root CDB, seed PDB, dan satu PDB. Anda dapat menambahkan lebih banyak PDB secara manual menggunakan Oracle SQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gambaran umum arsitektur Amazon RDS Custom for Oracle.	15 November 2022

Amazon RDS for Oracle mendukung integrasi Amazon EFS	Jika Anda menambahkan opsi `EFS_INTEGRATION` ke grup opsi Anda, Anda dapat mentransfer file antara instans DB RDS for Oracle dan sistem file Amazon EFS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon EFS.	15 November 2022
RDS mendukung MySQL 8.0.31 dan 5.7.40	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.31 dan 5.7.40. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	10 November 2022
Amazon RDS tersedia di Wilayah Eropa (Zürich)	Amazon RDS kini tersedia di Wilayah Eropa (Zürich). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	9 November 2022
Akses ke cadangan log transaksi kini tersedia untuk RDS for SQL Server	Anda sekarang dapat melihat dan menyalin cadangan log transaksi basis data ke Amazon S3 bucket. Untuk informasi selengkapnya, lihat Akses ke cadangan log transaksi.	7 November 2022

Multi-AZ Cluster DB didukung dalam tambahan Wilayah AWS	Multi-AZ Cluster DB sekarang tersedia dalam tambahan Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah yang Didukung dan mesin Multi-AZ DB untuk cluster DB di Amazon RDS.	4 November 2022
Amazon RDS mendukung penyimpanan gp3	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menggunakan volume penyimpanan SSD Tujuan Umum (gp3) Amazon EBS, yang memungkinkan Anda menyesuaikan performa penyimpanan secara independen dari kapasitas penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan SSD Tujuan Umum.	4 November 2022
Amazon RDS mendukung peristiwa baru untuk pembaruan sistem operasi	Amazon RDS sekarang mendukung acara instans DB baru, RDS-EVENT-0230, di bawah kategori peristiwa tambalan keamanan. Peristiwa baru ini memberi tahu Anda ketika pembaruan sistem operasi tersedia untuk instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau peristiwa Amazon RDS dan Menggunakan pembaruan sistem operasi.	28 Oktober 2022

Amazon RDS for Oracle mendukung kelas instans memori yang dioptimalkan r5b yang telah dikonfigurasi sebelumnya	Kelas instans Oracle DB db.r5b dioptimalkan untuk beban kerja yang memerlukan memori tambahan, penyimpanan, dan per vCPU. I/O Misalnya, db.r5b.4xlarge.tpc2.mem2x memiliki multithreading aktif dan menyediakan memori dua kali lebih banyak daripada db.r5b.4xlarge. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans RDS for Oracle.	27 Oktober 2022
Amazon RDS mendukung 15 replika baca untuk instans DB RDS for MariaDB, RDS for MySQL, dan RDS for PostgreSQL	Anda sekarang dapat membuat hingga 15 replika baca untuk instans DB RDS for MariaDB, RDS for MySQL, dan RDS for PostgreSQL. Untuk informasi tentang replika baca, lihat Menggunakan replika baca.	20 Oktober 2022
Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL versi 15 RC 3 di lingkungan pratinjau basis data	PostgreSQL versi 15 Beta 3 sekarang tersedia di lingkungan pratinjau database di AS Timur (Ohio). Wilayah AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan lingkungan pratinjau basis data.	18 Oktober 2022

Amazon RDS mendukung pengaturan konektivitas secara otomatis antara basis data RDS dan instans EC2	Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk mengatur konektivitas antara instans DB RDS yang ada atau cluster Multi-AZ DB dan instans EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan instans EC2 dan basis data RDS secara otomatis.	14 Oktober 2022
AWS Driver JDBC untuk PostgreSQL umumnya tersedia	Driver AWS JDBC untuk PostgreSQL adalah driver klien yang dirancang untuk RDS untuk PostgreSQL. AWS JDBC Driver for PostgreSQL sekarang tersedia secara umum. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan dengan Driver AWS JDBC untuk PostgreSQL.	6 Oktober 2022
Amazon RDS for Oracle mendukung Oracle APEX versi 21.2.v1	Oracle APEX 21.2 termasuk patch 33420059. Untuk informasi selengkapnya, lihat persyaratan versi Oracle APEX.	3 Oktober 2022
RDS mendukung MySQL 5.7.39	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.39. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	29 September 2022

RDS mendukung MariaDB 10.6.10	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.6.10. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	29 September 2022
Proksi RDS mendukung RDS for SQL Server	Anda sekarang dapat membuat Proksi RDS untuk instans DB RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server versi 2014 atau lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	19 September 2022
RDS mendukung MariaDB 10.5.17, 10.4.26, dan 10.3.36	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.5.17, 10.4.26, dan 10.3.36. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	15 September 2022

Amazon RDS for Oracle mendukung penyimpanan instans lokal untuk data sementara	Anda sekarang dapat meluncurkan Amazon RDS for Oracle di jenis instans db.r5d dan db.m5d Amazon EC2 dengan ruang tabel sementara dan Database Smart Flash Cache (cache flash) dikonfigurasi untuk menggunakan penyimpanan instans. Dengan menyimpan data sementara secara lokal, Anda dapat mencapai latensi baca dan tulis yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penyimpanan standar berdasarkan Amazon EBS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyimpan data Oracle sementara di penyimpanan instans.	14 September 2022
Wawasan Performa menampilkan 25 kueri SQL teratas	Di dasbor Wawasan Performa, tab SQL Teratas menampilkan 25 kueri SQL yang paling berkontribusi pada beban DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gambaran umum tab SQL Teratas.	13 September 2022
RDS mendukung MySQL 8.0.30	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.30. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	9 September 2022

Amazon RDS tersedia di Wilayah Timur Tengah (UEA)	Amazon RDS kini tersedia di Wilayah Timur Tengah (UEA). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	30 Agustus 2022
Amazon RDS for SQL Server mendukung langganan Email SSRS	Anda sekarang dapat menggunakan ekstensi Email SQL Server Reporting Services (SSRS) untuk mengirim laporan ke pengguna dan berlangganan laporan di server laporan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk SQL Server Reporting Services di RDS for SQL Server.	26 Agustus 2022
RDS for Oracle mendukung cadangan replika baca	Anda dapat mengaktifkan cadangan otomatis dan membuat snapshot manual replika RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan RDS for Oracle untuk cadangan replika Oracle.	23 Agustus 2022

RDS for Oracle mendukung switchover Oracle Data Guard	Switchover adalah pertukaran peran antara basis data primer dan replika Oracle yang dipasang atau terbuka. Selama switchover, basis data primer asli bertransisi ke peran siaga, sedangkan basis data siaga asli transisi ke peran primer. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melakukan switchover Oracle Data Guard.	23 Agustus 2022
Amazon RDS mendukung pengaturan konektivitas secara otomatis dengan instans EC2	Saat membuat instance DB atau cluster Multi-AZ DB, Anda dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk mengatur konektivitas antara instans Amazon Elastic Compute Cloud dan instans DB atau cluster DB baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2 untuk instans DB baru dan Mengonfigurasi konektivitas jaringan otomatis dengan instans EC2 untuk klaster DB baru.	22 Agustus 2022

RDS Custom for Oracle mendukung promosi replika Oracle	Jika Anda menggunakan RDS Custom for Oracle, Anda dapat mempromosikan replika Oracle terkelola Anda dengan menggunakan perintah CLI `promote-read-replica` . Selain itu, Anda dapat menghapus instans DB primer Anda, yang menyebabkan RDS Custom for Oracle mempromosikan replika Oracle terkelola Anda ke instans mandiri. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika Oracle untuk RDS Custom for Oracle.	5 Agustus 2022
RDS untuk MySQL mendukung penegakan koneksi SSL/TLS	RDS untuk MySQL sekarang mendukung penegakan SSL/TLS koneksi dengan mengatur `require_secure_transport` parameter ke. `ON` Untuk informasi selengkapnya, lihat Memer SSL/TLS lukan koneksi ke instance MySQL DB.	1 Agustus 2022

Amazon RDS telah menghentikan dukungan untuk Oracle Database 12c Rilis 1 (12.1.0.2)	Dukungan untuk versi 12.1.0.2 dihentikan untuk model lisensi BYOL dan LI. Pada tanggal 1 Agustus 2022, RDS for Oracle memulai peningkatan otomatis instans DB 12c Rilis 1 (12.1.0.2) dan snapshot 12.1.0.2 yang dipulihkan ke Oracle Database 19c. Untuk informasi selengkapnya, lihat jadwal akhir dukungan di AWS re:Post.	1 Agustus 2022
Proksi RDS mendukung RDS for MariaDB	Anda sekarang dapat membuat Proksi RDS untuk instans DB RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.2, 10.3, 10.4, atau 10.5. Dukungan MariaDB disertakan dalam kelompok mesin MySQL. Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	26 Juli 2022
RDS for MariaDB mendukung kelas instans db.r5b DB	Anda sekarang dapat membuat RDS untuk instans DB MariaDB yang menggunakan kelas instans DB db.r5b. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB.	25 Juli 2022

RDS for Oracle mendukung tindakan memodifikasi aliran aktivitas basis data	Jika Anda menggunakan RDS for Oracle, Anda dapat mengubah status kebijakan audit dari aliran aktivitas basis data menjadi terkunci (default) atau tidak terkunci. Alih-alih menghentikan aliran aktivitas , Anda dapat membuka kunci status kebijakannya, menyesuaikan kebijakan audit, lalu mengunci kembali status kebijakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi aliran aktivitas basis data.	22 Juli 2022
Wawasan Performa mendukung Wilayah Asia Pasifik (Jakarta)	Sebelumnya, Anda tidak dapat menggunakan Wawasan Performa di Wilayah Asia Pasifik (Jakarta). Pembatasan ini telah dihapus. Untuk informasi selengkapnya, lihat Wil ayah yang Didukung dan mesin DB untuk Wawasan Kinerja di Amazon RDS.	21 Juli 2022

Microsoft SQL Server 2012 telah mencapai akhir dukungannya di Amazon RDS	Microsoft SQL Server 2012 telah mencapai akhir dukungannya, bertepatan dengan rencana Microsoft untuk mengakhiri dukungan yang diperluas untuk versi ini pada tanggal 12 Juli 2022. Instans Microsoft SQL Server 2012 yang ada akan ditingkatkan secara otomatis ke versi minor terbaru Microsoft SQL Server 2014 mulai tanggal 1 Juni 2022. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan Microsoft SQL Server 2012 di Amazon RDS.	12 Juli 2022
RDS mendukung MariaDB 10.6.8, 10.5.16, 10.4.25, 10.3.35, dan 10.2.44	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.6.8, 10.5.16, 10.4.25, 10.3.35, dan 10.2.44. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB yang didukung di Amazon RDS.	8 Juli 2022

Wawasan Performa RDS mendukung periode retensi tambahan	Sebelumnya, Wawasan Performa hanya menawarkan dua periode retensi: 7 hari (default) atau 2 tahun (731 hari). Sekarang, jika Anda perlu mempertahankan data performa Anda selama lebih dari 7 hari, Anda dapat menentukan 1–24 bulan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Harga dan retensi data untuk Wawasan Performa.	1 Juli 2022
RDS Custom mendukung Wilayah Asia Pasifik (Mumbai) dan Eropa (London)	Anda dapat membuat RDS Custom untuk Oracle dan RDS Custom untuk instans SQL Server DB di dua instans baru Wilayah AWS: Asia Pasifik (Mumbai) dan Eropa (London). Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan Wilayah AWS untuk RDS Custom for Oracle dan Dukungan Wilayah AWS untuk RDS Custom for SQL Server.	21 Juni 2022

RDS Custom for Oracle mendukung Oracle Database 18c dan 12c Rilis 2 (12.2)	Anda sekarang dapat membuat CEV untuk RDS Custom for Oracle menggunakan file penginstalan untuk Oracle Database 18c dan 12c Rilis 2 (12.2). Anda dapat menggunakan CEV ini untuk membuat instans DB RDS Custom for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan versi mesin kustom untuk Amazon RDS Custom for Oracle.	21 Juni 2022
Multi-AZ Cluster DB mendukung kelas instance DB db.m5d dan db.r5d	Anda sekarang dapat membuat cluster Multi-AZ DB yang menggunakan kelas instance DB db.m5d dan db.r5d. Untuk informasi selengkapnya, lihat penerapan cluster Multi-AZ DB dan tipe kelas instance DB.	21 Juni 2022
Multi-AZ Cluster DB tersedia dalam tambahan Wilayah AWS	Anda sekarang dapat membuat Multi-AZ cluster DB di Wilayah berikut: Eropa (Frankfurt) dan Eropa (Stockholm). Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan cluster DB.	21 Juni 2022

RDS for Microsoft SQL Server mendukung migrasi basis data yang menggunakan Enkripsi Data Transparan (TDE)	RDS for SQL Server sekarang mendukung migrasi basis data Microsoft SQL Server dengan TDE diaktifkan, menggunakan pencadangan dan pemulihan native. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk Enkripsi Data Transparan di SQL Server.	14 Juni 2022
Amazon RDS mendukung penerbitan peristiwa ke topik Amazon SNS terenkripsi	Amazon RDS sekarang dapat menerbitkan peristiwa ke topik Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) yang memiliki enkripsi sisi server (SSE) aktif, untuk perlindungan tambahan terhadap peristiwa yang membawa data sensitif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Berlangganan notifikasi peristiwa Amazon RDS.	1 Juni 2022
RDS mendukung MySQL 5.7.38	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.38. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	31 Mei 2022

RDS for PostgreSQL mendukung replika baca kaskade	Anda sekarang dapat menggunakan replika baca kaskade dengan RDS for PostgreSQL versi 14.1 dan rilis yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca PostgreSQL di Amazon RDS.	4 Mei, 2022
Amazon RDS on AWS Outposts mendukung penyimpanan skala dan operasi penskalaan otomatis	Anda sekarang dapat mengubah ukuran penyimpan an instans DB di Outpost Anda dan menggunakan penskalaan otomatis penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan Amazon RDS on AWS Outposts untuk fitur Amazon RDS.	2 Mei 2022
Multi-AZ Cluster DB tersedia dalam tambahan Wilayah AWS	Sekarang Anda dapat membuat Multi-AZ cluster DB di Wilayah berikut: Asia Pasifik (Singapura) dan Asia Pasifik (Sydney). Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan cluster DB.	29 April 2022
Amazon RDS mendukung mode tumpukan ganda	Instans DB sekarang dapat berjalan dalam mode tumpukan ganda. Dalam mode tumpukan ganda, sumber daya dapat berkomunikasi dengan instans DB melalui IPv4, IPv6, atau keduanya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Alamat IP Amazon RDS.	29 April 2022

Amazon RDS menerbitkan metrik penggunaan ke Amazon CloudWatch	`AWS/Usage` Namespace di Amazon CloudWatch menyertakan metrik penggunaan tingkat akun untuk kuota layanan Amazon RDS Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Metrik CloudWatch penggunaan Amazon untuk Amazon RDS.	28 April 2022
Amazon RDS for MySQL mendukung kelas instans DB db.m6i dan db.r6i	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instans DB db.m6i dan db.r6i untuk instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB.	28 April 2022
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung kelas instans DB db.m6i dan db.r6i	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instans DB db.m6i dan db.r6i untuk instans DB Amazon RDS yang menjalankan PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB.	27 April 2022
Amazon RDS for MariaDB mendukung kelas instans DB db.m6i dan db.r6i	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instans DB db.m6i dan db.r6i untuk instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB.	26 April 2022

Amazon RDS di AWS Outposts mendukung penerapan Multi-AZ	Anda sekarang dapat membuat instans DB siaga di Outpost yang berbeda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS tentang AWS Outposts dukungan untuk fitur Amazon RDS.	19 April 2022
Amazon RDS for Oracle mendukung kelas instans db.m6i dan db.r6i	Jika Anda menjalankan Oracle Database 19c, Anda dapat menggunakan kelas instans db.m6i dan db.r6i. Kelas db.m6i adalah kelas instans tujuan umum yang cocok untuk berbagai beban kerja. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans RDS for Oracle.	8 April 2022
Amazon RDS for SQL Server mendukung replikasi pekerjaan SQL Server Agent	Saat Anda mengaktifkan fitur ini, pekerjaan Agen SQL Server yang dibuat, dimodifik asi, atau dihapus pada host utama secara otomatis disinkronkan ke host sekunder dalam Multi-AZ konfigurasi. Untuk informasi selengkap nya, lihat Menggunakan SQL Server Agent.	7 April 2022
Amazon RDS mendukung Proksi RDS dengan RDS for PostgreSQL versi 13	Anda sekarang dapat membuat Proksi RDS dengan basis data RDS for PostgreSQ L versi 13. Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	4 April 2022

Amazon RDS berencana untuk menghentikan Oracle Database 12c	Oracle Database 12c berada di jalur penghentian. Oracle Corporation tidak akan lagi menyediakan patch untuk rilis Oracle Database 12c setelah tanggal dukungan berakhir. Amazon RDS berencana untuk mulai secara otomatis meningkatkan instans DB Oracle Database 12c ke Oracle Database 19c.	22 Maret 2022
Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL	Sekarang ada panduan terpisah untuk catatan rilis Amazon RDS for PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Catatan Rilis Amazon RDS for PostgreSQL.	22 Maret 2022
Catatan Rilis Amazon RDS for Oracle	Sekarang ada panduan terpisah untuk catatan rilis Amazon RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Catatan Rilis Amazon RDS for Oracle.	22 Maret 2022
Multi-AZ Cluster DB tersedia dalam tambahan Wilayah AWS	Sekarang Anda dapat membuat Multi-AZ cluster DB di Wilayah berikut: AS Timur (Ohio) dan Asia Pasifik (Tokyo). Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan cluster DB.	15 Maret 2022

Amazon RDS for PostgreSQL versi 14.2, 13.6, 12.10, 11.15, dan 10.20	RDS for PostgreSQL sekarang mendukung versi 14.2, 13.6, 12.10, 11.15, dan 10.20. Versi 14.2 dan 13.6 menambahkan dukungan untuk dua wrapper data asing baru. Ekstensi `mysql_fdw` memungkinkan PostgreSQL beroperasi dengan data yang disimpan dalam basis data MySQL, MariaDB, dan Aurora MySQL. Ekstensi `tds_fdw` memungkinkan PostgreSQL beroperasi dengan data yang disimpan dalam basis data SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi basis data PostgreSQL yang didukung.	12 Maret 2022
RDS mendukung MySQL 5.7.37	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.37. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	11 Maret 2022
Amazon RDS for SQL Server mendukung kelas instans DB yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server yang menggunakan kelas instans DB db.m6i dan db.r6i. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server.	9 Maret 2022

Amazon RDS for Oracle mendukung Oracle Database 21c	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle Database 21c (21.0.0.0). Ini adalah rilis Oracle Database pertama yang hanya mendukung arsitektu r multitenant (CDB). Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Database 21c dengan Amazon RDS.	7 Maret 2022
RDS mendukung MariaDB 10.6.7, 10.5.15, 10.4.24, 10.3.34, dan 10.2.43	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.6.7, 10.5.15, 10.4.24, 10.3.34, dan 10.2.43. Untuk informasi selengkap nya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	3 Maret 2022
AWS Driver JDBC untuk MySQL umumnya tersedia	Driver AWS JDBC untuk MySQL adalah driver klien yang dirancang untuk RDS untuk MySQL. Driver AWS JDBC untuk MySQL sekarang tersedia secara umum. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghubungkan dengan Amazon Web Services JDBC Driver for MySQL.	2 Maret 2022

Multi-AZ Cluster DB umumnya tersedia	Pener Multi-AZ apan cluster DB adalah mode penyebara n ketersediaan tinggi Amazon RDS dengan dua instans DB siaga yang dapat dibaca. Multi-AZ Cluster DB sekarang tersedia secara umum. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan cluster DB.	1 Maret 2022
RDS mendukung MySQL 8.0.28	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.28. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	28 Februari 2022
Amazon RDS for Oracle mendukung pengaturan baru untuk enkripsi jaringan native (NNE)	Untuk mengontrol apakah klien dapat terhubung dengan metode enkripsi dan checksumming yang tidak aman, atur `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO_CLIENTS` dan `SQLNET.ALLOW_WEAK_CRYPTO` dalam opsi NNE. Contoh metode tidak aman termasuk DES, 3DES, RC4, dan MD5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengaturan opsi NNE.	25 Februari 2022

Amazon RDS for SQL Server mendukung Grup Ketersediaan Selalu Aktif untuk Microsoft SQL Server 2017 Standard Edition	Saat Anda membuat instance DB menggunakan Multi-AZ konfigurasi pada SQL Server 2017 Standard Edition 14.00.3401.7 dan versi yang lebih tinggi, RDS secara otomatis menggunakan Availability Groups. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Microsoft SQL Server.	18 Februari 2022
RDS for Oracle mendukung Aliran Aktivitas Basis Data di Wilayah Asia Pasifik (Jakarta)	Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan Wilayah AWS untuk aliran aktivitas database.	16 Februari 2022
Dukungan Amazon RDS Custom for Oracle untuk Oracle Database 12.1	Anda sekarang dapat membuat versi mesin kustom untuk RDS Custom for Oracle yang menggunakan Oracle Database 12.1 Enterprise Edition. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan versi mesin kustom untuk Amazon RDS Custom for Oracle.	4 Februari 2022
Amazon RDS for MariaDB mendukung versi mayor yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.6. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan MariaDB 10.6 di Amazon RDS.	3 Februari, 2022

Wawasan Performa mendukung pengambilan rencana untuk kueri Oracle	Konsol Wawasan Performa mendukung dimensi rencana baru untuk kueri SQL teratas. Saat Anda mengiris berdasarkan rencana, Anda dapat melihat rencana mana yang digunakan kueri Oracle teratas Anda. Jika kueri menggunakan beberapa rencana, Anda dapat membandingkan rencana secara berdampingan di konsol dan menentukan rencana mana yang paling efisien. Anda juga dapat menelusuri untuk melihat langkah-langkah mana dalam rencana yang memiliki biaya tertinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menganalisis rencana eksekusi Oracle menggunakan dasbor Wawasan Performa.	27 Januari 2022
Wawasan Performa mendukung API baru	Wawasan Performa mendukung API berikut: `GetResourceMetadata` , `ListAvailableResourceDimensions` , dan `ListAvailableResourceMetrics` . Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengambil metrik dengan API Wawasan Performa dalam panduan ini dan Referensi API Wawasan Performa Amazon RDS.	12 Januari 2022

Proksi RDS mendukung peristiwa	RDS Proxy sekarang menghasilkan acara yang dapat Anda berlangganan dan lihat di Acara CloudWatch atau konfigurasikan untuk dikirim ke Amazon EventBridge. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan peristiwa Proksi RDS.	11 Januari 2022
Amazon RDS for SQL Server mendukung mode Multidimensi SSAS	RDS for SQL Server mendukung pengoperasian SQL Server Analysis Services (SSAS) dalam mode Tabular atau Multidimensional. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk SQL Server Analysis Services di RDS for SQL Server.	7 Januari 2022
RDS Proxy tersedia dalam tambahan Wilayah AWS	Proksi RDS sekarang tersedia di Wilayah berikut: Afrika (Cape Town), Asia Pasifik (Hong Kong), Asia Pasifik (Osaka), Eropa (Milan), Eropa (Paris), Eropa (Stockholm), Timur Tengah (Bahrain), dan Amerika Selatan (Sao Paulo). Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	5 Januari 2022

RDS mendukung MySQL 8.0.27	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.27. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	21 Desember 2021
Amazon RDS tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Jakarta)	Amazon RDS kini tersedia di Wilayah Asia Pasifik (Jakarta) . Untuk informasi selengkap nya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	13 Desember 2021
Amazon RDS mendukung MariaDB 10.5.13, 10.4.22, 10.3.32, dan 10.2.41	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.5.13, 10.4.22, 10.3.32, dan 10.2.41. Untuk informasi selengkap nya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	8 Desember 2021
Amazon RDS Custom for SQL Server	Amazon RDS Custom adalah layanan basis data terkelola untuk aplikasi lama, kustom, dan yang dipaketkan yang memerlukan akses ke sistem operasi dan lingkungan basis data yang mendasari nya. Dengan Amazon RDS Custom, Anda mendapatk an otomatisasi Amazon RDS dan fleksibilitas Amazon EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Custom.	1 Desember 2021

Multi-AZ Cluster DB (pratinjau)	Anda sekarang dapat membuat cluster Multi-AZ DB untuk RDS untuk MySQL dan RDS untuk PostgreSQL. Penyebaran cluster Multi-AZ DB adalah mode penyebaran ketersediaan tinggi Amazon RDS dengan dua instans DB siaga yang dapat dibaca. Multi-AZ Cluster DB dalam pratinjau. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ Penerapan cluster DB (pratinjau).	23 November 2021
Amazon RDS mendukung Proksi RDS dengan RDS for PostgreSQL versi 12	Anda sekarang dapat membuat Proksi RDS dengan basis data RDS for PostgreSQL versi 12. Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	22 November 2021
Amazon RDS on AWS Outposts mendukung cadangan lokal	Anda dapat menyimpan cadangan otomatis dan snapshot manual di Anda Wilayah AWS atau secara lokal di Outpost Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS tentang AWS Outposts dukungan untuk fitur Amazon RDS.	22 November 2021

Dukungan Amazon RDS untuk lintas akun AWS KMS keys	Anda dapat menggunakan kunci KMS dari AWS akun yang berbeda untuk enkripsi saat mengekspor snapshot DB ke Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3.	3 November 2021
Amazon RDS di AWS Outposts mendukung penerbitan log mesin database ke Log CloudWatch	RDS on Outposts sekarang mendukung penerbitan log mesin database ke CloudWatch Log. Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan Amazon RDS on AWS Outposts untuk fitur Amazon RDS.	2 November 2021
Amazon RDS Custom for Oracle	Amazon RDS Custom adalah layanan basis data terkelola untuk aplikasi lama, kustom, dan yang dipaketkan yang memerlukan akses ke sistem operasi dan lingkungan basis data yang mendasarinya. Dengan Amazon RDS Custom, Anda mendapatkan otomatisasi Amazon RDS dan fleksibilitas Amazon EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS Custom.	26 Oktober 2021

Dukungan untuk replikasi tertunda untuk RDS for MySQL versi 8.0	Anda dapat mengonfigurasi replikasi tertunda untuk RDS for MySQL versi 8.0.26, Anda dapat mengonfigurasi replikasi tertunda untuk instans DB MySQL versi 8.0. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi replikasi tertunda dengan MySQL.	25 Oktober 2021
Dukungan untuk MySQL 8.0.26	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.26. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	25 Oktober 2021
Dukungan untuk GTID-based replikasi untuk RDS untuk MySQL versi 8.0	Dimulai dengan RDS untuk MySQL versi 8.0.26, Anda dapat mengkonfigurasi GTID-based replikasi untuk RDS untuk instans MySQL versi 8.0 DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan GTID-based replikasi untuk RDS untuk MySQL.	25 Oktober 2021
Amazon RDS mendukung Proksi RDS dengan RDS for MySQL 8.0	Anda sekarang dapat membuat Proksi RDS untuk instans basis data MySQL 8.0. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Proksi Amazon RDS.	21 Oktober 2021

Amazon RDS di AWS Outposts mendukung RDS tambahan untuk versi MySQL	RDS on Outposts sekarang mendukung RDS for MySQL versi 8.0.23 dan 8.0.25. Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan Amazon RDS on AWS Outposts untuk fitur Amazon RDS.	20 Oktober 2021
Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL versi 14 RC 1 di lingkungan pratinjau basis data	PostgreSQL versi 14 RC 1 sekarang tersedia di lingkungan pratinjau database di AS Timur (Ohio). Wilayah AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan lingkungan pratinjau basis data.	19 Oktober 2021
Amazon RDS mendukung Performance Insights sebagai tambahan Wilayah AWS	Wawasan Performa tersedia di Wilayah Timur Tengah (Bahrain), Afrika (Cape Town), Eropa (Milan), dan Asia Pasifik (Osaka). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wil ayah yang Didukung dan mesin DB untuk Wawasan Kinerja di Amazon RDS.	5 Oktober 2021
Wawasan Performa mendukung statistik tingkat penyerapan untuk Oracle	Jika Anda menggunakan Wawasan Performa, Anda dapat melihat statistik SQL baik pada tingkat pernyataan maupun penyerapan untuk Amazon RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menganalisis kueri yang berjalan di Oracle.	4 Oktober 2021

Amazon RDS on AWS Outposts mendukung RDS tambahan untuk versi PostgreSQL	RDS on Outposts sekarang mendukung RDS for PostgreSQL versi 12.8 dan 13.4. Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan Amazon RDS on AWS Outposts untuk fitur Amazon RDS.	1 Oktober 2021
Amazon RDS mendukung Oracle APEX versi 21.1.v1	Anda dapat menggunak an Oracle APEX 21.1.v1 dengan semua versi Oracle Database yang didukung. Untuk informasi selengkap nya, lihat Oracle Application Express.	24 September 2021
Amazon RDS for Oracle mendukung enkripsi di sisi klien untuk NNE	Saat Anda mengonfigurasi NNE, Anda mungkin ingin menghindari pemaksaan enkripsi di sisi server. Misalnya, Anda mungkin tidak ingin memaksa semua komunikasi klien untuk menggunakan enkripsi karena server memerlukannya. Dalam hal ini, Anda dapat memaksa enkripsi di sisi klien menggunakan opsi `SQLNET.*CLIENT`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Enkripsi jaringan native Oracle.	24 September 2021

Amazon RDS for MySQL dan RDS for PostgreSQL mendukung kelas instans DB yang baru	Anda sekarang dapat menggunakan instans db.r5b, db.t4g, dan db.x2g untuk membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL atau PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB.	15 September 2021
Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung Java Database Connectivity (JDBC) dengan Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC)	Transaksi JDBC XA sekarang didukung dengan MSDTC untuk SQL Server 2017 versi 14.00.3223.3 dan lebih tinggi, dan SQL Server 2019. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk Microsoft Distributed Transaction Coordinator di RDS for SQL Server.	7 September 2021
Amazon RDS mendukung MariaDB 10.5.12, 10.4.21, 10.3.31, dan 10.2.40	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.5.12, 10.4.21, 10.3.31, dan 10.2.40. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	2 September 2021

Amazon RDS telah mengakhiri dukungan untuk Oracle Database 18c	Anda dapat membuat instans DB hanya untuk Oracle Database 12c dan Oracle Database 19c. Jika Anda memiliki snapshot Oracle Database 18c, tingkatkan ke rilis yang lebih baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan snapshot DB Oracle.	17 Agustus 2021
Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL versi 14 beta 2 di lingkungan pratinjau basis data	Untuk informasi selengkapnya tentang PostgreSQL versi 14 beta 1, lihat Catatan rilis PostgreSQL 14 beta 1. Untuk informasi selengkapnya tentang PostgreSQL versi 14 beta 2, lihat Catatan rilis PostgreSQL 14 beta 2. Untuk informasi tentang Lingkungan Pratinjau Basis Data, lihat Menggunakan lingkungan pratinjau basis data.	9 Agustus 2021
Amazon RDS mendukung Proksi RDS di VPC bersama	Anda sekarang dapat membuat Proksi RDS di VPC bersama. Untuk informasi selengkapnya tentang Proksi RDS, lihat “Mengelola Koneksi dengan Proksi Amazon RDS” dalam Panduan Pengguna Amazon RDS atau Panduan Pengguna Aurora.	6 Agustus 2021

Amazon RDS mendukung MariaDB 10.2.39	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.2.39. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	4 Agustus 2021
Amazon RDS for Oracle menambahkan opsi `TIMEZONE_FILE_AUTOUPGRADE`	Dengan opsi ini, Anda dapat meningkatkan file zona waktu saat ini ke versi terbaru instans Oracle DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Peningkatan otomatis file zona waktu Oracle.	30 Juli 2021
Amazon RDS memperluas dukungan untuk pencadangan otomatis lintas Wilayah	Anda sekarang dapat mereplikasi snapshot DB dan log transaksi di antara lebih banyak Wilayah AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mereplikasi cadangan otomatis ke Wilayah AWS lain.	19 Juli 2021
Dukungan untuk MySQL 5.7.34	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.34. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	8 Juli 2021

Amazon RDS on AWS Outposts mendukung RDS tambahan untuk versi PostgreSQL	RDS on Outposts sekarang mendukung RDS for PostgreSQL versi 12.7 dan 13.3. Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan Amazon RDS on AWS Outposts untuk fitur Amazon RDS.	8 Juli 2021
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung oracle_fdw	Anda sekarang dapat menggunakan ekstensi oracle_fdw untuk menyediakan wrapper data asing untuk akses ke basis data Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengakses data eksternal dengan ekstensi oracle_fdw.	8 Juli 2021

Amazon RDS mendukung Oracle Management Agent (OMA) versi 13.5	Anda dapat membuat Oracle Management Agent (OMA) versi 13.5 dengan Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control 13c Rilis 5 dan yang lebih tinggi. Amazon RDS for Oracle menginstal OMA, yang kemudian berkomunikasi dengan Oracle Management Service (OMS) Anda untuk memberikan informasi pemantauan. Jika Anda menjalankan OMS 13.5, Anda dapat mengelola basis data dengan menginstal OMA 13.5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Management Agent untuk Enterprise Manager Cloud Control.	7 Juli 2021

Amazon RDS for Oracle mendukung pengunduhan log dari Amazon S3	Jika log pengulangan yang diarsipkan tidak ada di instans Anda, tetapi dilindungi oleh periode retensi cadangan, Anda dapat menggunakan `rdsadmin.rdsadmin_archive_log_download` untuk mengunduhnya dari Amazon S3. RDS for Oracle menyimpan log ke direktori `/rdsdbdata/log/arch` pada instans DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengunduh log pengulangan yang diarsipkan dari Amazon S3.	2 Juli 2021
Amazon RDS mendukung MariaDB 10.4.18 dan 10.5.9	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.4.18 dan 10.5.9. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	30 Juni 2021

Amazon RDS for Oracle mendukung Aliran Aktivitas Basis Data	Anda sekarang dapat memantau instans DB Oracle menggunakan Aliran Aktivitas Basis Data. Basis data Oracle menulis catatan audit untuk jejak audit terpadu. Jika Anda memulai aliran aktivitas basis data pada instans DB Oracle, Amazon Kinesis akan mengalirkan semua aktivitas yang sesuai dengan kebijakan audit Oracle Database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau Amazon RDS dengan Aliran Aktivitas Basis Data.	23 Juni 2021
Amazon RDS for Oracle memperkenalkan kelas instans memori yang dioptimalkan	Kelas instance Oracle DB baru dioptimalkan untuk beban kerja yang memerlukan memori tambahan, penyimpanan, dan I/O per vCPU. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans RDS for Oracle.	23 Juni 2021
Dukungan untuk MySQL 8.0.25	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.25. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	18 Juni 2021

Amazon RDS on AWS Outposts mendukung RDS tambahan untuk versi PostgreSQL	RDS on Outposts sekarang mendukung RDS for PostgreSQL versi 12.5, 12.6, 13.1 dan 13.2. Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan Amazon RDS on AWS Outposts untuk fitur Amazon RDS.	28 Mei 2021
Amazon RDS mendukung MariaDB 10.2.37 dan 10.3.28	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.2.37 dan 10.3.28. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	27 Mei 2021
Amazon RDS for Oracle mendukung basis data kontainer multi-penghuni (CDB)	Arsitektur multi-penghuni memungkinkan basis data Oracle menjadi CDB. Dalam Oracle Database 19c, CDB Anda dapat mencakup PDB tunggal. Pengalaman pengguna dengan PDB sebagian besar identik dengan pengalaman pengguna dengan non-CDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Arsitektur RDS for Oracle.	25 Mei 2021
Amazon RDS di AWS Outposts mendukung Amazon RDS untuk SQL Server	RDS on Outposts sekarang mendukung Amazon RDS for SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan Amazon RDS on AWS Outposts untuk fitur Amazon RDS.	11 Mei 2021

Amazon RDS memperluas dukungan untuk pencadangan otomatis lintas Wilayah	Anda sekarang dapat mengonfigurasi instans database Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server untuk mereplikasi snapshot DB dan log transaksi ke Wilayah yang berbeda AWS . Untuk informasi selengkapnya, lihat Mer eplikasi cadangan otomatis ke Wil AWS ayah lain.	7 Mei 2021
Amazon RDS mendukung cadangan otomatis lintas Wilayah untuk instans DB terenkripsi	Anda sekarang dapat mereplikasi snapshot DB dan log transaksi ke Wilayah AWS berbeda untuk instans basis data Amazon RDS terenkripsi yang menjalankan Oracle atau PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mer eplikasi cadangan otomatis ke Wil AWS ayah lain.	3 Mei 2021
Amazon RDS di AWS Outposts mendukung pemantauan Amazon CloudWatch	RDS di Outposts sekarang mendukung pemantauan Amazon CloudWatch . Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan Amazon RDS on AWS Outposts untuk fitur Amazon RDS.	21 April 2021

RDS untuk PostgreSQL mendukung fungsi Lambda AWS	Anda sekarang dapat memanggil fungsi AWS Lambda untuk instans DB RDS untuk PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginvokasi fungsi AWS Lambda dari instans DB RDS for PostgreSQL.	13 April, 2021
RDS for SQL Server mendukung peristiwa yang diperluas	Anda dapat menggunakan peristiwa yang diperluas SQL Server untuk mengambil informasi debugging dan pemecahan masalah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan peristiwa yang diperluas dengan Amazon RDS for Microsoft SQL Server.	8 April 2021
Dukungan untuk MySQL 8.0.23, 5.7.33 dan 5.6.51	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.23, 5.7.33, dan 5.6.51. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	31 Maret 2021

Rollback otomatis pada peningkatan Amazon RDS for MySQL yang gagal	Jika peningkatan instans DB dari MySQL versi 5.7 ke MySQL versi 8.0 gagal, Amazon RDS melakukan rollback perubahan yang dilakukan untuk peningkat an secara otomatis. Setelah rollback, instans DB MySQL menjalankan MySQL versi 5.7. Untuk informasi selengkap nya, lihat Rollback setelah kegagalan untuk meningkat kan dari MySQL 5.7 ke 8.0.	18 Maret 2021
Amazon RDS mendukung replika baca lintas Wilayah di Wilayah pilihan	Anda sekarang dapat mereplikasi instans DB ke Wilayah pilihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca di Wil AWS ayah yang berbeda.	18 Maret 2021

Amazon RDS berencana untuk menghentikan Oracle Database 18c	Oracle Database 18c (18.0.0.0) berada di jalur penghentian. Oracle Corporation tidak lagi menyediakan patch untuk Oracle Database 18c setelah tanggal akhir dukungan. Pada tanggal 1 Juli 2021, Amazon RDS berencana untuk mulai secara otomatis meningkatkan instans Oracle Database 18c ke Oracle Database 19c. Sebelum peningkatan otomatis dimulai, kami sangat menyarankan Anda untuk meningkatkan instans Oracle Database 18c Anda ke Oracle Database 19c. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan peningkatan otomatis Oracle Database 18c.	11 Maret 2021
Amazon RDS telah mengakhiri dukungan untuk Oracle Database 11g	Anda hanya dapat membuat instans DB untuk Oracle Database 12c Rilis 1 (12.1.0.2) dan yang lebih baru. Jika Anda memiliki snapshot Oracle Database 11g, tingkatkan ke rilis yang lebih baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan snapshot DB Oracle.	11 Maret 2021

Amazon RDS mendukung pencadangan instans DB secara terus menerus di AWS Backup	Anda sekarang dapat membuat cadangan otomatis di AWS Backup dan memulihkan instans DB dari cadangan ini ke waktu yang ditentukan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan AWS Backup untuk mengelola cadangan otomatis.	10 Maret 2021
Amazon RDS mendukung Oracle Management Agent (OMA) versi 13.4	Anda dapat menggunakan Oracle Management Agent (OMA) versi 13.4 dengan Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control 13c Rilis 4 Pembaruan 9. Amazon RDS for Oracle menginstal OMA, yang kemudian berkomunikasi dengan Oracle Management Service (OMS) Anda untuk memberikan informasi pemantauan. Jika Anda menjalankan OMS 13.4, Anda dapat mengelola basis data dengan menginstal OMA 13.4. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Management Agent untuk Enterprise Manager Cloud Control.	10 Maret 2021

Peningkatan titik akhir Proksi RDS	Anda dapat membuat titik akhir tambahan yang terkait dengan setiap Proksi RDS. Membuat titik akhir dalam VPC yang berbeda memungkin kan akses lintas VPC untuk proksi tersebut. Proksi untuk klaster Aurora MySQL juga dapat memiliki titik akhir hanya baca. Titik akhir pembaca ini terhubung ke instans DB pembaca di dalam klaster dan dapat meningkatkan skalabili tas dan ketersediaan baca untuk aplikasi intensif kueri. Untuk informasi selengkap nya tentang Proksi RDS, lihat “Mengelola Koneksi dengan Proksi Amazon RDS” dalam Panduan Pengguna Amazon RDS atau Panduan Pengguna Aurora.	8 Maret 2021
Amazon RDS memperluas dukungan untuk cadangan otomatis lintas Wilayah	Anda sekarang dapat mengonfigurasi instans database Amazon RDS yang menjalankan PostgreSQL untuk mereplikasi snapshot DB dan log transaksi ke Wilayah yang berbeda. AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Mer eplikasi cadangan otomatis ke Wil AWS ayah lain.	8 Maret 2021

Filter replikasi untuk Amazon RDS for MariaDB dan Amazon RDS for MySQL didukung di Wilayah Tiongkok (Beijing) dan Tiongkok (Ningxia)	Filter replikasi kini didukung di Wilayah Tiongkok (Beijing) dan Tiongkok (Ningxia). Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi filter replikasi dengan MariaDB dan Mengonfigurasi filter replikasi dengan MySQL.	5 Maret 2021
Amazon RDS mendukung salinan snapshot DB lintas Wilayah di Wilayah pilihan	Anda sekarang dapat menyalin snapshot DB ke dan dari Wilayah opt-in AWS . Untuk informasi selengkapnya, lihat Men yalin snapshot di seluruh Wil AWS ayah.	4 Maret 2021
Amazon RDS for SQL Server mendukung Grup Ketersedi aan Selalu Aktif untuk Standard Edition	Saat Anda membuat instance DB menggunakan Multi-AZ konfigurasi pada SQL Server 2019 untuk mesin database Edisi Standar, RDS secara otomatis menggunakan Grup Ketersediaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Microsoft SQL Server.	23 Februari 2021

Amazon RDS for Oracle memperkenalkan prosedur terkait advisor	Paket `rdsadmin_util` mencakup prosedur `advisor_task_set_parameter` , `advisor_task_drop` , dan `dbms_stats_init` . Anda dapat menggunakan prosedur ini untuk mengubah, menghentikan, dan mengaktifkan kembali tugas advisor seperti `AUTO_STATS_ADVISOR_TASK` . Untuk informasi selengkapnya, lihat Menetapkan parameter untuk tugas penasihat.	23 Februari 2021
Amazon RDS menyediakan alasan failover untuk instans DB Multi-AZ	Anda sekarang dapat melihat penjelasan yang lebih rinci ketika instance Multi-AZ DB gagal beralih ke replika siaga. Untuk informasi selengkapnya, lihat Proses failover untuk Amazon RDS.	18 Februari 2021
Amazon RDS memperluas dukungan untuk mengekspor snapshot ke Amazon S3	Anda sekarang dapat mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3 di Tiongkok. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3.	17 Februari 2021

Filter replikasi untuk Amazon RDS for MariaDB dan Amazon RDS for MySQL	Anda dapat mengonfig urasi filter replikasi untuk instans MySQL dan MariaDB. Replikasi filter menentukan basis data dan tabel mana yang direplikasi dalam replika baca. Anda dapat membuat daftar basis data dan tabel yang akan disertakan atau dikecualikan untuk setiap replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfig urasi filter replikasi dengan MariaDB dan Mengonfigurasi filter replikasi dengan MySQL.	12 Februari 2021
RDS untuk Oracle mendukung Oracle APEX 20.2v1	Anda dapat menggunak an Oracle APEX 20.2.v1 dengan semua versi Oracle Database yang didukung. Untuk informasi selengkap nya, lihat Oracle Application Express.	2 Februari 2021

Amazon RDS for SQL Server mendukung penyimpanan instans lokal untuk basis data tempdb	Anda sekarang dapat meluncurkan Amazon RDS for SQL Server di jenis instans db.r5d dan db.m5d Amazon EC2 dengan basis data tempdb yang dikonfigurasi untuk menggunakan penyimpanan instans. Dengan menempatkan file data dan file log tempdb secara lokal, Anda dapat mencapai latensi baca dan tulis yang lebih rendah jika dibandingkan dengan penyimpanan standar berdasarkan Amazon EBS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan penyimpanan instans untuk basis data tempdb di Amazon RDS for SQL Server.	27 Januari 2021
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung pg_partman dan pg_cron	Amazon RDS for PostgreSQL sekarang mendukung ekstensi pg_partman dan pg_cron. Untuk informasi selengkapnya tentang ekstensi pg_partman, lihat Mengelola partisi PostgreSQL dengan ekstensi pg_partman. Untuk informasi selengkapnya tentang ekstensi pg_cron, lihat Menjadwalkan pemeliharaan dengan ekstensi pg_cron PostgreSQL.	12 Januari 2021

Amazon RDS mendukung penerbitan log Agen Manajemen Oracle ke Amazon CloudWatch Logs	Log Oracle Management Agent terdiri dari emctl.log , emdctlj.log, gcagent.log, gcagent_errors.log, emagent.nohup, dan secure.log. Amazon RDS menerbitkan setiap log ini sebagai aliran CloudWatch log terpisah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerbitkan log Oracle ke Amazon CloudWatch Logs.	28 Desember 2020
Amazon RDS di AWS Outposts mendukung versi database tambahan	RDS on Outposts sekarang mendukung versi MySQL dan PostgreSQL tambahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan Amazon RDS on AWS Outposts untuk fitur Amazon RDS.	23 Desember 2020
Amazon RDS di AWS Outpost mendukung COIP	RDS on Outposts sekarang mendukung alamat IP milik pelanggan (CoIP). CoIP menyediakan konektivitas titik waktu atau eksternal untuk sumber daya di subnet Outpost Anda melalui jaringan on-premise Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat alamat Customer-owned IP untuk RDS di pos terdepan.	22 Desember 2020

Amazon RDS for Oracle berencana untuk meningkatkan instans 11g BYOL ke 19c	Pada tanggal 4 Januari 2021, kami berencana untuk mulai secara otomatis meningkatkan semua edisi instans Oracle Database 11g pada model Bawa Lisensi Sendiri (BYOL) untuk Oracle Database 19c. Semua instans Oracle Database 11g, termasuk instans terpesan, akan dipindahkan ke Pembaruan Rilis (RU) terkini yang tersedia. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyiapkan peningkatan otomatis Oracle Database 11g BYOL.	11 Desember 2020
Amazon RDS mendukung replikasi cadangan otomatis ke Wilayah lain AWS	Anda sekarang dapat mengonfigurasi instance database Amazon RDS untuk mereplikasi snapshot dan log transaksi ke Wil AWS ayah tujuan pilihan Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mer eplikasi cadangan otomatis ke Wil AWS ayah lain.	4 Desember 2020

Amazon RDS for Oracle dan Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung kelas instans DB yang baru	Anda sekarang dapat menggunakan kelas instans db.r5b untuk membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle atau SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk kelas instans DB.	4 Desember 2020
Dukungan untuk MariaDB 10.2.32	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.2.32. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	25 November 2020
Amazon RDS for SQL Server mendukung Microsoft Business Intelligence Suite di SQL Server 2019	Anda sekarang dapat menjalankan SQL Server Analysis Services, SQL Server Integration Services, dan SQL Server Reporting Services pada instans DB menggunakan versi mayor terbaru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Opsi untuk mesin basis data Microsoft SQL Server.	24 November 2020
Amazon RDS for PostgreSQL versi 13 di lingkungan pratinjau basis data	Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL versi 13 di lingkungan pratinjau basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi PostgreSQL 13.	24 November 2020

Wawasan Performa Amazon RDS memperkenalkan dimensi baru	Anda dapat mengelompokkan beban basis data sesuai dengan grup dimensi untuk jenis basis data (PostgreSQL, MySQL, dan MariaDB), aplikasi (PostgreSQL), dan sesi (PostgreSQL). Amazon RDS juga mendukung dimensi db.name (PostgreSQL, MySQL, dan MariaDB), db.application.name (PostgreSQL), dan db.session_type.name (PostgreSQL). Untuk informasi selengkapnya, lihat Tabel beban teratas.	24 November 2020
Amazon RDS for MariaDB mendukung versi mayor yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	23 November 2020
Dukungan untuk MySQL 5.6.49	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.6.49. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	20 November 2020

Dukungan untuk MySQL 5.5.62	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.5.62. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	20 November 2020
Wawasan Performa mendukung analisis statistik untuk menjalankan kueri PostgreSQL	Anda sekarang dapat menganalisis statistik untuk menjalankan kueri dengan Wawasan Performa untuk instans DB PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Statistik untuk PostgreSQL.	18 November 2020
Amazon RDS memperluas dukungan untuk penskalaan otomatis penyimpanan	Anda sekarang dapat mengaktifkan penskalaan otomatis penyimpanan saat membuat replika baca, memulihkan instans DB ke waktu yang ditentukan, atau memulihkan instans DB MySQL dari cadangan Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola kapasitas secara otomatis dengan penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS.	18 November 2020

Amazon RDS for SQL Server mendukung Database Mail	Dengan Database Mail, Anda dapat mengirim pesan email dari instans basis data Amazon RDS for SQL Server. Setelah menentukan penerima email, Anda dapat menambahkan file atau hasil kueri ke pesan yang Anda kirim. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Database Mail di Amazon RDS for SQL Server.	4 November 2020
Dukungan untuk MySQL 8.0.21	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.21. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	22 Oktober 2020
Amazon RDS memperluas dukungan untuk mengekspor snapshot ke Amazon S3	Anda sekarang dapat mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3 di semua Wil AWS ayah komersial. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3.	22 Oktober 2020

Amazon RDS for PostgreSQL mendukung peningkatan replika baca	Dengan Amazon RDS for PostgreSQL, saat Anda melakukan peningkatan versi mayor instans DB primer, replika baca juga ditingkatkan secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan mesin DB PostgreSQL.	15 Oktober 2020
Amazon RDS for MariaDB, Amazon RDS for MySQL, dan Amazon RDS for PostgreSQL mendukung kelas instans DB Graviton2	Anda sekarang dapat menggunakan instans DB Graviton2 kelas db.m6g.x dan db.r6g.x untuk membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB, MySQL, atau PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang Didukung untuk Semua Kelas Instans DB yang Tersedia.	15 Oktober 2020
Amazon RDS for SQL Server mendukung peningkatan ke SQL Server 2019	Anda dapat meningkatkan instans DB SQL Server ke SQL Server 2019. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan Mesin DB Microsoft SQL Server.	6 Oktober 2020

Amazon RDS for Oracle mendukung penentuan kumpulan karakter nasional	Kumpulan karakter nasional, yang disebut juga sebagai kumpulan karakter NCHAR, digunakan dalam jenis data `NCHAR`, `NVARCHAR2` , dan `NCLOB`. Saat membuat basis data, Anda dapat menentukan AL16UTF16 (default) atau UTF8 sebagai kumpulan karakter NCHAR. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kumpulan karakter Oracle yang didukung di Amazon RDS.	2 Oktober 2020
Dukungan untuk MySQL 5.7.31	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.31. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	1 Oktober 2020
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung pengeksporan data ke Amazon S3	Anda dapat mengueri data dari Instans DB PostgreSQL dan mengekspornya secara langsung ke file yang disimpan di bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data dari instans DB RDS for PostgreSQL ke Amazon S3.	24 September 2020

Amazon RDS untuk MySQL 8.0 mendukung Percona XtraBackup	Anda sekarang dapat menggunakan Percona XtraBackup untuk mengembalikan cadangan ke instans DB Amazon RDS untuk MySQL 8.0. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan cadangan ke instans DB MySQL.	17 September 2020
Amazon RDS for SQL Server mendukung pencadangan dan pemulihan native pada instans DB dengan replika baca	Anda dapat memulihkan pencadangan native SQL Server ke instans DB yang memiliki replika baca yang dikonfigurasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server.	16 September 2020
Amazon RDS for SQL Server mendukung zona waktu tambahan	Anda dapat mencocokkan zona waktu instans DB Anda dengan zona waktu yang Anda pilih. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zona waktu lokal untuk instans DB Microsoft SQL Server.	11 September 2020
Amazon RDS for PostgreSQL versi 13 beta 3 di lingkungan pratinjau basis data	Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL Versi 13 Beta 3 di Lingkungan Pratinjau Basis Data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi PostgreSQL 13.	9 September 2020

Amazon RDS for SQL Server mendukung tanda pelacakan 692	Anda sekarang dapat menggunakan tanda pelacakan 692 sebagai parameter pengaktifan menggunakan grup parameter DB. Mengaktifkan tanda pelacakan ini akan menonaktifkan penyisipan cepat saat memuat data secara massal ke heap atau indeks berkluster. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menonaktifkan penyisipan cepat selama pemuatan massal.	27 Agustus 2020
Amazon RDS for SQL Server mendukung Microsoft SQL Server 2019	Anda sekarang dapat membuat instans DB RDS yang menggunakan SQL Server 2019. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Microsoft SQL Server di Amazon RDS.	26 Agustus 2020

RDS for Oracle mendukung basis data replika yang terpasang	Saat membuat atau memodifikasi replika Oracle, Anda dapat menempatkannya dalam mode terpasang. Karena basis data replika tidak menerima koneksi pengguna, basis data replika tidak dapat melayani beban kerja hanya baca. Replika yang terpasang menghapus file log pengulangan yang diarsipkan setelah menerapkannya. Penggunaan primer untuk replika yang terpasang adalah pemulihan bencana lintas Wilayah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Gambaran umum replika Oracle.	13 Agustus 2020
RDS for Oracle merencanakan peningkatan instans 11g SE1 LI	Pada tanggal 1 November 2020, kami berencana untuk memulai peningkatan secara otomatis instans Oracle Database 11g SE1 License Included (LI) ke Oracle Database 19c untuk Amazon RDS for Oracle. Semua instans 11g, termasuk instans terpesan, akan dipindahkan ke Pembaruan Rilis (RU) Oracle terkini yang tersedia. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mempersiapkan peningkatan otomatis Oracle Database 11g SE1.	31 Juli 2020

Amazon RDS mendukung kelas instans DB Graviton2 baru dalam rilis pratinjau untuk PostgreSQL dan MySQL	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan PostgreSQL atau MySQL yang menggunakan kelas instans DB db.m6g.x dan db.r6g.x. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk semua kelas instans DB yang tersedia.	30 Juli 2020
RDS untuk Oracle mendukung Oracle APEX 20.1v1	Anda dapat menggunakan Oracle APEX 20.1v1 dengan semua versi Oracle Database yang didukung. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express.	28 Juli 2020
Dukungan untuk MySQL 8.0.20	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.20. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	23 Juli 2020

Amazon RDS for MariaDB dan Amazon RDS for MySQL mendukung kelas instans DB yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB dan MySQL yang menggunakan kelas instans DB db.m5.16xlarge, db.m5.8xlarge, db.r5.16xlarge, dan DB.r5.8xlarge. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk semua kelas instans DB yang tersedia.	23 Juli 2020
RDS for SQL Server mendukung penonaktifan versi lama TLS dan cipher	Anda dapat mengaktifkan dan menonaktifkan protokol keamanan dan cipher tertentu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi protokol dan cipher keamanan.	21 Juli 2020
RDS mendukung Oracle Spatial di SE2	Anda dapat menggunakan Oracle Spatial di Standard Edition 2 (SE2) untuk semua versi 12.2, 18c, dan 19c. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Spatial.	9 Juli 2020

Dukungan Amazon RDS AWS PrivateLink	Amazon RDS sekarang mendukung pembuatan titik akhir Amazon VPC untuk panggilan Amazon RDS API untuk menjaga lalu lintas antara aplikasi dan Amazon RDS di jaringan. AWS Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS dan titik akhir VPC antarmuka (AWS PrivateLink).	9 Juli 2020
Amazon RDS for PostgreSQL versi 9.4.x telah mencapai akhir dukungannya.	Amazon RDS for PostgreSQL tidak lagi mendukung versi 9.4.x. Untuk versi yang didukung, lihat Versi basis data PostgreSQL yang didukung.	8 Juli 2020
Dukungan untuk MariaDB 10.3.23 dan 10.4.13	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.3.23 dan 10.4.13. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	6 Juli 2020
Amazon RDS aktif AWS Outposts	Anda dapat membuat instans DB Amazon RDS di AWS Outposts. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon RDS on AWS Outposts.	6 Juli 2020

Amazon RDS for Oracle membuat file inventaris secara otomatis	Untuk membuka permintaan layanan untuk pelanggan BYOL, Oracle Support meminta file inventaris yang dibuat oleh Opatch. Amazon RDS for Oracle membuat file inventaris setiap jam secara otomatis di direktori BDUMP. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengakses file Opatch.	6 Juli 2020
Dukungan untuk MySQL 5.7.30 dan 5.6.48	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.30 dan 5.6.48. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	25 Juni 2020
Amazon RDS for Oracle mendukung ADRCI	Utilitas Automatic Diagnostic Repository Command Interpreter (ADRCI) merupakan alat baris perintah Oracle yang Anda gunakan untuk mengelola data diagnostik. Dengan menggunakan fungsi dalam paket `rdsadmin_adrci_util` Amazon RDS, Anda dapat membuat daftar serta memaketkan masalah dan insiden, dan menampilkan file pelacakan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tugas diagnostik DBA umum untuk instans DB Oracle.	17 Juni 2020

Dukungan untuk MySQL 8.0.19	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.19. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	2 Juni 2020
MySQL 8.0 mendukung nama tabel huruf kecil	Anda sekarang dapat menetapkan parameter `lower_case_table_names` ke 1 untuk instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.19 dan versi 8.0 yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pengecualian parameter MySQL untuk instans DB Amazon RDS.	2 Juni 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung SQL Server Integration Services (SSIS)	SSIS merupakan platform untuk integrasi data dan aplikasi alur kerja. Anda dapat mengaktifkan SSIS pada instans DB yang sudah ada atau yang baru. Layanan ini diinstal pada instans DB yang sama dengan mesin basis data Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk SQL Server Integration Services di SQL Server.	19 Mei 2020

Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung SQL Server Reporting Services (SSRS)	SSRS merupakan aplikasi berbasis server yang digunakan untuk pembuatan dan distribusi laporan. Anda dapat mengaktifkan SSRS pada instans DB yang sudah ada atau yang baru. Layanan ini diinstal pada instans DB yang sama dengan mesin basis data Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk SQL Server Reporting Services di SQL Server.	15 Mei 2020
Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server mendukung integrasi S3 pada instans Multi-AZ	Anda sekarang dapat menggunakan Amazon S3 dengan fitur SQL Server seperti penyisipan massal pada inst Multi-AZ ans DB. Untuk informasi selengkap nya, lihat Mengintegrasikan instans DB Amazon RDS for SQL Server dengan Amazon S3.	15 Mei 2020
Amazon RDS for Oracle mendukung pembersihan keranjang sampah	Prosedur `rdsadmin.rdsadmin_util.purge_dba_recyclebin` membersihkan keranjang sampah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membersihkan keranjang sampah.	13 Mei, 2020

Amazon RDS for Oracle meningkatkan kemudahan pengelolaan Automatic Workload Repository (AWR)	Prosedur `rdsadmin.rdsadmin_diagnostic_util` membuat laporan AWR dan mengekstrak data AWR ke dalam file dump. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat laporan performa dengan Automatic Workload Repository (AWR).	13 Mei, 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung Microsoft Distributed Transaction Coordinator (MSDTC)	Amazon RDS for SQL Server mendukung transaksi terdistribusi antar-host. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk Microsoft Distributed Transaction Coordinator di SQL Server.	4 Mei 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung versi yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan SQL Server versi 2017 CU19 14.00.3281.6, 2016 SP2 CU11 13.00.5598.27, 2014 SP3 CU4 12.00.6329.1, dan 2012 SP4 GDR 11.0.7493.4 untuk semua edisi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi Microsoft SQL Server di Amazon RDS.	28 April 2020
Amazon RDS tersedia di Wilayah Eropa (Milan)	Amazon RDS kini tersedia di Wilayah Eropa (Milan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	28 April 2020

Dukungan Amazon RDS untuk Zona Lokal	Anda sekarang dapat meluncurkan instans DB ke subnet Zona Lokal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah, Zona Ketersediaan, dan Zona Lokal.	23 April 2020
Amazon RDS tersedia di Wilayah Afrika (Cape Town)	Amazon RDS kini tersedia di Wilayah Afrika (Cape Town). Untuk informasi selengkapnya, lihat Wilayah dan Zona Ketersediaan.	22 April 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung SQL Server Analysis Services (SSAS)	SSAS merupakan pemrosesan analitik online (OLAP) dan alat penambangan data yang diinstal dalam SQL Server. Anda dapat mengaktifkan SSAS pada instans DB yang sudah ada atau yang baru. Layanan ini diinstal pada instans DB yang sama dengan mesin basis data Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan untuk SQL Server Analysis Services di SQL Server.	17 April 2020

Proksi Amazon RDS untuk PostgreSQL	Proksi Amazon RDS kini tersedia untuk PostgreSQL. Anda dapat menggunakan Proksi RDS untuk mengurangi overhead manajemen koneksi pada instans DB Anda dan juga kemungkinan kesalahan “terlalu banyak koneksi”. Proksi RDS saat ini dalam pratinjau publik untuk PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola koneksi dengan proksi Amazon RDS (pratinjau).	8 April 2020
Amazon RDS for Oracle mendukung Oracle APEX versi 19.2.v1	Amazon RDS for Oracle kini mendukung Oracle Application Express (APEX) versi 19.2.v1. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express.	8 April 2020
Amazon RDS for MariaDB mendukung versi mayor yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.4. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	6 April 2020

Wawasan Performa Amazon RDS tersedia untuk Amazon RDS for MariaDB 10.4	Wawasan Performa Amazon RDS kini tersedia untuk Amazon RDS for MariaDB versi 10.4. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS.	6 April 2020
Amazon RDS for PostgreSQL versi 9.3.x telah mencapai akhir dukungannya	Amazon RDS for PostgreSQL tidak lagi mendukung versi 9.3.x. Untuk versi yang didukung, lihat Versi basis data PostgreSQL yang didukung.	3 April 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung replika baca	Anda sekarang dapat membuat replika baca untuk instans DB SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca.	3 April 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung pencadangan multi-file	Anda sekarang dapat mencadangkan basis data ke beberapa file menggunakan pencadangan dan pemulihan native SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mencadangkan basis data.	2 April 2020

Amazon RDS untuk integrasi Oracle dengan AWS License Manager	Amazon RDS untuk Oracle sekarang terintegrasi dengan AWS License Manager. Jika Anda menggunakan model Bring Your Own Lic AWS License Manager ense, integrasi memudahkan untuk memantau penggunaan lisensi Oracle dalam organisasi Anda. Untuk informasi selengkap nya, lihat Meng integrasi kan dengan AWS License Manager.	23 Maret 2020
Dukungan untuk 64 TiB pada instans db.r5 di Amazon RDS for MariaDB dan Amazon RDS for MySQL	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS for MariaDB dan Amazon RDS for MySQL yang menggunakan kelas instans DB db.r5 dengan maksimal 64 TiB penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Faktor yang memengaruhi performa penyimpanan.	18 Maret 2020
Dukungan untuk MySQL 8.0.17	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.17. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	10 Maret 2020

Wawasan Performa Amazon RDS tersedia untuk Amazon RDS for MySQL 8.0	Wawasan Performa Amazon RDS kini tersedia untuk Amazon RDS for MySQL versi 8.0.17 dan versi 8.0 yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS.	10 Maret 2020
Dukungan untuk MySQL 5.6.46	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.6.46. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	28 Februari 2020
Wawasan Performa Amazon RDS tersedia untuk Amazon RDS for MariaDB 10.3	Wawasan Performa Amazon RDS kini tersedia untuk Amazon RDS for MariaDB versi 10.3.13 dan versi 10.3 yang lebih tinggi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS.	26 Februari 2020
Dukungan untuk MySQL 5.7.28	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.28. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	20 Februari 2020

Dukungan untuk MariaDB 10.3.20	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.3.20. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	20 Februari 2020
Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung kelas instans DB yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan SQL Server yang menggunakan kelas instans DB db.z1d. Untuk informasi selengkap nya, lihat Dukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server.	19 Februari 2020
Dukungan untuk domain Direktori Aktif lintas akun dan lintas VPC di Amazon RDS for SQL Server	Amazon RDS for Microsoft SQL Server kini mendukung pengaitan instans DB dengan domain Direktori Aktif yang dimiliki oleh akun dan VPC yang berbeda-beda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan autentikasi Windows dengan instans DB Microsoft SQL Server.	13 Februari 2020

Opsi Oracle OLAP	Amazon RDS untuk Oracle sekarang mendukung opsi On-line Analytical Processing (OLAP) untuk instans Oracle DB. Anda dapat menggunakan Oracle OLAP untuk menganalisis data dalam jumlah besar dengan membuat objek dan kubus dimensi sesuai dengan standar OLAP. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle OLAP.	13 Februari 2020
Dukungan FIPS 140-2 untuk Oracle	Amazon RDS untuk Oracle mendukung Federal Information Processing Standard Publication 140-2 (FIPS 140-2) untuk koneksi. SSL/TLS Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan FIPS.	11 Februari 2020
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung kelas instans DB yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan PostgreSQL yang menggunakan kelas instans DB db.m5.16xlarge, db.m5.8xlarge, db.r5.16xlarge, dan db.r5.8xlarge. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin DB yang didukung untuk semua kelas instans DB yang tersedia.	11 Februari 2020

Wawasan Performa mendukung analisis statistik untuk menjalankan kueri MariaDB dan MySQL	Anda sekarang dapat menganalisis statistik untuk menjalankan kueri dengan Wawasan Performa untuk instans DB MariaDB dan MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menganalisis statistik kueri yang berjalan.	4 Februari 2020
Dukungan untuk mengekspor data snapshot DB yang ada ke Amazon S3 for MariaDB, Amazon S3 for MySQL, dan Amazon S3 for PostgreSQL	Amazon RDS mendukung pengeksporan data snapshot DB ke Amazon S3 untuk MariaDB, MySQL, dan PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengekspor data snapshot DB ke Amazon S3.	23 Januari 2020
Amazon RDS for MySQL mendukung autentikasi Kerberos	Anda sekarang dapat menggunakan autentikasi Kerberos untuk mengautentikasi pengguna saat terhubung ke instans DB Amazon RDS for MySQL Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan autentikasi Kerberos untuk MySQL.	21 Januari 2020

Wawasan Performa Amazon RDS mendukung tampilan lebih banyak teks SQL untuk Amazon RDS for Microsoft SQL Server	Wawasan Performa Amazon RDS kini mendukung tampilan lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa untuk instans DB Amazon RDS for Microsoft SQL Server. Untuk informasi selengkap nya, lihat Menampilkan lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa.	17 Desember 2019
Proksi Amazon RDS	Anda dapat mengurang i overhead manajemen koneksi pada klaster, dan mengurangi kemungkinan kesalahan "terlalu banyak koneksi", dengan menggunak an Proksi Amazon RDS. Anda mengaitkan setiap proksi dengan instans DB RDS atau klaster DB Aurora. Kemudian, Anda menggunakan titik akhir proksi dalam string koneksi untuk aplikasi Anda. Proksi Amazon RDS kini dalam status pratinjau publik. Layanan ini mendukung mesin basis data RDS for MySQL. Untuk informasi selengkap nya, lihat Mengelola koneksi dengan proksi Amazon RDS (pratinjau).	3 Desember 2019

Amazon RDS aktif AWS Outposts (pratinjau)	Dengan Amazon RDS aktif AWS Outposts, Anda dapat membuat database rel AWS asional yang dikelola di pusat data lokal Anda. RDS on Outposts memungkinkan Anda menjalankan basis data RDS di AWS Outposts. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS on AWS Outposts (pratinjau).	3 Desember 2019
Amazon RDS for Oracle mendukung replika baca lintas wilayah	Amazon RDS for Oracle kini mendukung replika baca lintas wilayah dengan Active Data Guard. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca dan Menggunakan replika baca Oracle.	26 November 2019
Wawasan Performa mendukung analisis statistik untuk menjalankan kueri Oracle	Anda sekarang dapat menganalisis statistik kueri yang berjalan dengan Wawasan Performa untuk instans DB Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menganalisis statistik kueri yang berjalan.	25 November 2019

Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server mendukung penerbitan log ke Log CloudWatch	Anda dapat mengonfigurasi instans Amazon RDS untuk SQL Server DB untuk menerbitkan peristiwa log langsung ke Amazon CloudWatch Logs. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerbitkan log SQL Server ke Amazon CloudWatch Log.	25 November 2019
Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung kelas instans DB yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan SQL Server yang menggunakan kelas instans DB db.x1e dan db.x1. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server.	25 November 2019
Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung pemulihan diferensial dan log	Anda dapat memulihkan cadangan dan log diferensial menggunakan pencadangan dan pemulihan native SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan pencadangan dan pemulihan native.	25 November 2019
Multi-AZ didukung di Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server di wilayah baru	Multi-AZ pada SQL Server sekarang tersedia di China, Timur Tengah (Bahrain), dan Eropa (Stockholm). Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Microsoft SQL Server.	22 November 2019

Amazon RDS for Microsoft SQL Server kini mendukung penyisipan massal dan integrasi S3	Anda dapat mentransfer file antara instans DB SQL Server dan bucket Amazon S3. Kemudian, Anda dapat menggunakan Amazon S3 dengan fitur SQL Server seperti penyisipan massal. Untuk informasi selengkap nya, lihat Mengintegrasikan instans DB Amazon RDS for SQL Server dengan Amazon S3.	21 November 2019
Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for Microsoft SQL Server	Anda sekarang dapat menambahkan penghitung performa ke grafik Wawasan Performa Anda untuk instans DB Microsoft SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for Microsoft SQL Server.	12 November 2019
Amazon RDS for Microsoft SQL Server mendukung ukuran kelas instans DB yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan SQL Server yang menggunakan ukuran instans 8xlarge dan 16xlarge untuk kelas instans DB db.m5 dan db.r5. Ukuran instans mulai dari small hingga 2xlarge kini tersedia untuk kelas instans db.t3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server.	11 November 2019

Dukungan untuk peningkatan snapshot PostgreSQL	Jika Anda sudah memiliki snapshot DB manual instans DB Amazon RDS for PostgreSQL, Anda sekarang dapat meningkatkan-nya ke mesin basis data PostgreSQL versi lebih baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan snapshot DB PostgreSQL.	7 November 2019
Amazon RDS for Oracle mendukung versi mayor yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle Database 19c (19.0). Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Database 19c dengan Amazon RDS.	7 November 2019
Amazon RDS for PostgreSQL versi 12.0 di lingkungan pratinjau basis data	Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL Versi 12.0 di Lingkungan Pratinjau Basis Data. Untuk informasi selengkapnya, lihat PostgreSQL versi 12.0 di lingkungan pratinjau basis data.	1 November 2019

Amazon RDS for PostgreSQL mendukung autentikasi Kerberos	Anda sekarang dapat menggunakan autentikasi Kerberos untuk mengautentikasi pengguna saat terhubung ke instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan PostgreSQL Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan autentikasi Kerberos dengan Amazon RDS for PostgreSQL.	28 Oktober 2019
Tugas basis data OEM Management Agent untuk instans DB Oracle	Instans DB Amazon RDS for Oracle kini mendukung prosedur untuk menginvokasi perintah EMCTL tertentu pada Management Agent. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tugas basis data agen OEM.	24 Oktober 2019
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung basis data PostgreSQL yang dapat dipindahkan	Basis Data yang Dapat Dipindahkan PostgreSQL menyediakan metode yang sangat cepat untuk melakukan migrasi basis data RDS PostgreSQL di antara dua instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memindahkan basis data PostgreSQL antar-instans DB.	8 Oktober 2019

Amazon RDS for Oracle mendukung autentikasi Kerberos	Anda sekarang dapat menggunakan autentikasi Kerberos untuk mengauten tikasi pengguna saat terhubung ke instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan autentikasi Kerberos dengan Amazon RDS for Oracle.	30 September 2019
Amazon RDS for PostgreSQL versi 12 beta 3 di lingkungan pratinjau basis data	Amazon RDS for PostgreSQ L kini mendukung PostgreSQ L Versi 12 Beta 3 di Lingkunga n Pratinjau Basis Data. Untuk informasi selengkapnya, lihat PostgreSQL versi 12 beta 3 di Amazon RDS di lingkungan pratinjau basis data.	28 Agustus 2019
Dukungan untuk MySQL 8.0.16	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.16. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	19 Agustus 2019
Amazon RDS for Oracle mendukung versi mayor yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle Database 18c (18.0). Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Database 18c dengan Amazon RDS.	15 Agustus 2019

Management Agent untuk OEM 13c rilis 3	Instans DB Amazon RDS for Oracle kini mendukung Management Agent untuk Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control 13c Release 3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Management Agent untuk Enterprise Manager Cloud Control.	7 Agustus 2019
Amazon RDS for PostgreSQL versi 12 beta 2 di lingkungan pratinjau basis data	Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL Versi 12 Beta 2 di Lingkungan Pratinjau Basis Data. Untuk informasi selengkapnya, lihat PostgreSQL versi 12 beta 2 di Amazon RDS di lingkungan pratinjau basis data.	6 Agustus 2019
Amazon RDS mendukung kolasi server untuk SQL Server	Amazon RDS for SQL Server mendukung pemilihan kolasi untuk instans DB baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kolasi dan kumpulan karakter untuk Microsoft SQL Server.	29 Juli 2019
Amazon RDS for Oracle mendukung Oracle APEX versi 19.1.v1	Amazon RDS for Oracle kini mendukung Oracle Application Express (APEX) versi 19.1.v1. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express.	28 Juni 2019

Amazon RDS for PostgreSQL versi 13 beta 1 di lingkungan pratinjau basis data	Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL Versi 13 Beta 1 di Lingkungan Pratinjau Basis Data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi PostgreSQL 13.	22 Juni 2019
Penskalaan otomatis penyimpanan Amazon RDS	Penskalaan otomatis penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS memungkinkan Amazon RDS secara otomatis memperluas penyimpanan yang terkait dengan instans DB untuk mengurangi kemungkinan kondisi kehabisan ruang penyimpanan. Untuk informasi tentang penskalaan otomatis penyimpanan, lihat Menggunakan penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS.	20 Juni 2019
Amazon RDS for Oracle mendukung kelas instans DB db.z1d	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle yang menggunakan kelas instans DB db.z1d. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	13 Juni 2019

Wawasan Performa Amazon RDS mendukung tampilan lebih banyak teks SQL untuk Amazon RDS for Oracle	Wawasan Performa Amazon RDS kini mendukung tampilan lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa untuk instans DB Amazon RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menampilkan lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa.	10 Juni 2019
Amazon RDS menambahkan dukungan pemulihan native basis data SQL Server hingga 16 TB	Anda sekarang dapat melakukan pemulihan native untuk maksimal 16 TB dari SQL Server ke Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for SQL Server: Batasan dan rekomendasi.	4 Juni 2019
Amazon RDS menambahkan dukungan untuk audit Microsoft SQL Server	Dengan menggunakan Amazon RDS for Microsoft SQL Server, Anda dapat mengaudit peristiwa tingkat server dan basis data menggunakan SQL Server Audit, dan melihat hasilnya pada instans DB Anda atau mengirim file log audit secara langsung ke Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat SQL Server Audit.	23 Mei 2019

Peningkatan pada rekomendasi Amazon RDS	Amazon RDS telah meningkatkan rekomendasi otomatisnya untuk sumber daya basis data. Misalnya, Amazon RDS kini memberikan rekomendasi untuk parameter basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan rekomendasi Amazon RDS.	22 Mei 2019
Dukungan untuk lebih banyak basis data per instans DB untuk Amazon RDS for SQL Server	Anda dapat membuat hingga 30 basis data di setiap instans DB yang menjalankan Microsoft SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Batas untuk instans DB Microsoft SQL Server.	21 Mei 2019
Dukungan untuk 64 TiB dan 80 ribu IOPS penyimpanan untuk Amazon RDS for MariaDB, Amazon RDS for MySQL, dan Amazon RDS for PostgreSQL	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS for MariaDB, MySQL dan PostgreSQL dengan maksimal 64 TiB penyimpanan dan maksimal 80.000 IOPS yang tersedia. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB.	20 Mei 2019
Amazon RDS for MySQL mendukung pemeriksaan awal peningkatan	Saat Anda meningkatkan instans DB dari MySQL 5.7 ke MySQL 8.0, Amazon RDS melakukan pemeriksaan awal terhadap inkompatibilitas. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pemeriksaan awal untuk peningkatan dari MySQL 5.7 ke 8.0.	17 Mei 2019

Dukungan untuk plugin validasi kata sandi MySQL	Anda sekarang dapat menggunakan plugin `validate_password` MySQL untuk meningkatkan keamanan instans DB Amazon RDS for MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Plugin Validasi Kata Sandi.	16 Mei 2019
Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for Oracle	Anda sekarang dapat menambahkan penghitung performa ke grafik Wawasan Performa Anda untuk instans DB Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penghitung Wawasan Performa untuk Amazon RDS for Oracle.	8 Mei 2019
Dukungan untuk penagihan per detik	Amazon RDS sekarang ditagih dengan kenaikan 1 detik di semua Wil AWS ayah kecuali AWS GovCloud (AS) untuk instans sesuai permintaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penagihan instans DB untuk Amazon RDS.	25 April 2019
Dukungan untuk mengimpor data dari Amazon S3 untuk Amazon RDS for PostgreSQL	Anda sekarang dapat mengimpor data dari file Amazon S3 ke dalam tabel di instans DB RDS for PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor data Amazon S3 ke dalam instans DB RDS for PostgreSQL.	24 April 2019

Dukungan untuk memulihkan cadangan 5.7 dari Amazon S3	Anda sekarang dapat membuat cadangan basis data MySQL versi 5.7, menyimpannya di Amazon S3 lalu memulihkan file cadangan ke instans DB Amazon RDS baru yang menjalankan MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan cadangan ke instans DB MySQL.	17 April 2019
Dukungan untuk beberapa peningkatan versi mayor untuk Amazon RDS for PostgreSQL	Dengan Amazon RDS for PostgreSQL, Anda sekarang dapat memilih dari beberapa versi mayor saat Anda meningkatkan mesin DB. Fitur ini memungkinkan Anda langsung beralih ke versi mayor yang lebih baru saat meningkatkan versi mesin PostgreSQL yang dipilih. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan mesin DB PostgreSQL.	16 April 2019
Dukungan untuk penyimpanan 64 TiB untuk Amazon RDS untuk Oracle	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS for Oracle dengan maksimal 64 TiB penyimpanan dan maksimal 80.000 IOPS yang tersedia. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB.	4 April 2019

Dukungan untuk MySQL 8.0.15	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.15. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	3 April 2019
Dukungan untuk MariaDB 10.3.13	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.3.13. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	3 April 2019
Microsoft SQL Server 2008 R2 telah mencapai akhir dukungannya di Amazon RDS	Microsoft SQL Server 2008 R2 telah mencapai akhir dukungannya, bertepatan dengan rencana Microsoft untuk mengakhiri dukungan yang diperluas untuk versi ini pada tanggal 9 Juli 2019. Snapshot Microsoft SQL Server 2008 R2 yang ada akan ditingkatkan secara otomatis ke versi minor terbaru Microsoft SQL Server 2012 mulai tanggal 1 Juni 2019. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan Microsoft SQL Server 2008 R2 di Amazon RDS.	2 April 2019

Grup ketersediaan Selalu Aktif didukung di Microsoft SQL Server 2017	Anda sekarang dapat menggunakan Grup Ketersediaan Selalu Aktif di SQL Server 2017 Enterprise Edition 14.00.3049.1 atau versi yang lebih baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Microsoft SQL Server.	29 Maret 2019
Lihat metrik volume	Anda sekarang dapat melihat metrik untuk volume Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS), yang merupakan perangkat fisik yang digunakan untuk penyimpanan basis data dan log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat Pemantauan yang Ditingkatkan.	20 Maret 2019
Dukungan untuk MySQL 5.7.25	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.25. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	19 Maret 2019

Amazon RDS for Oracle mendukung tugas DBA RMAN	Amazon RDS for Oracle kini mendukung tugas DBA Oracle Recovery Manager (RMAN), termasuk pencadangan RMAN. Untuk informasi selengkapnya, lihat Tugas Common DBA Recovery Manager (RMAN) untuk instans DB Oracle.	14 Maret 2019
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung versi 11.1	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan PostgreSQL versi 11.1. Untuk informasi selengkapnya, lihat PostgreSQL versi 11.1 di Amazon RDS.	12 Maret 2019
Multiple-file pemulihan tersedia di Amazon RDS untuk SQL Server	Anda sekarang dapat melakukan pemulihan dari beberapa file dengan Amazon RDS for SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan basis data.	11 Maret 2019
MariaDB 10.2.21	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.2.21. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	11 Maret 2019

Amazon RDS for Oracle mendukung replika baca	Amazon RDS for Oracle kini mendukung replika baca dengan Active Data Guard. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca dan Menggunakan replika baca Oracle.	11 Maret 2019
Wawasan Performa Amazon RDS tersedia untuk Amazon RDS for MariaDB	Wawasan Performa Amazon RDS kini tersedia untuk Amazon RDS for MariaDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS.	11 Maret 2019
MySQL 8.0.13 dan 5.7.24	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0.13 dan 5.7.24. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	8 Maret 2019
Wawasan Performa Amazon RDS tersedia untuk Amazon RDS for SQL Server	Wawasan Performa Amazon RDS kini tersedia untuk Amazon RDS for SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS.	4 Maret 2019

Amazon RDS for Oracle mendukung integrasi Amazon S3	Anda sekarang dapat mentransfer file antara instans DB Amazon RDS for Oracle dan bucket Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengintegrasikan Amazon RDS for Oracle dan Amazon S3.	26 Februari 2019
Amazon RDS for MySQL dan Amazon RDS for MariaDB mendukung kelas instans DB db.t3	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL atau MariaDB yang menggunakan kelas instans DB db.t3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	20 Februari 2019
Amazon RDS for MySQL dan Amazon RDS for MariaDB mendukung kelas instans DB db.r5	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL atau MariaDB yang menggunakan kelas instans DB db.r5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	20 Februari 2019
Penghitung Wawasan Performa untuk RDS for MySQL dan RDS for PostgreSQL	Anda sekarang dapat menambahkan penghitung performa ke grafik Wawasan Performa untuk instans DB MySQL dan PostgreSQL. Untuk informasi selengkap nya, lihat Komponen dasbor Wawasan Performa.	19 Februari 2019

Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung pengaturan parameter autovacuum adaptif	Penyesuaian parameter autovacuum adaptif dengan Amazon RDS for PostgreSQL membantu mencegah wraparound ID transaksi dengan menyesuaikan nilai parameter autovacuum secara otomatis. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengurangi kemungkinan wraparound ID transaksi.	12 Februari 2019
Amazon RDS for Oracle mendukung Oracle APEX versi 18.1.v1 dan 18.2.v1	Amazon RDS for Oracle kini mendukung Oracle Application Express (APEX) versi 18.1.v1 dan 18.2.v1. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express.	11 Februari 2019
Wawasan Performa Amazon RDS mendukung tampilan lebih banyak teks SQL untuk RDS for MySQL	Sekarang Wawasan Performa Amazon RDS mendukung tampilan lebih banyak teks SQL dalam dasbor Wawasan Performa untuk instans DB MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menampilkan lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa.	6 Februari 2019
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung kelas instans DB db.t3	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan PostgreSQL yang menggunakan kelas instans DB db.t3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	25 Januari 2019

Amazon RDS for Oracle mendukung kelas instans DB db.t3	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle yang menggunakan kelas instans DB db.t3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	25 Januari 2019
Wawasan Performa Amazon RDS mendukung tampilan lebih banyak teks SQL untuk Amazon RDS for PostgreSQL	Wawasan Performa Amazon RDS kini mendukung tampilan lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa untuk instans DB Amazon RDS for PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menampilkan lebih banyak teks SQL di dasbor Wawasan Performa.	24 Januari 2019
Amazon RDS for Oracle mendukung versi SQLT yang baru	Amazon RDS for Oracle kini mendukung SQLT versi 12.2.180725. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle SQLT.	22 Januari 2019
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung kelas instans DB db.r5	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan PostgreSQL yang menggunakan kelas instans DB db.r5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	19 Desember 2018

Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung manajemen kata sandi terbatas	Amazon RDS for PostgreSQL memungkinkan Anda membatasi siapa yang dapat mengelola kata sandi pengguna dan perubahan kedaluwarsa kata sandi dengan menggunakan parameter `rds.restrict_password_commands` dan peran `rds_password`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membatasi pengelolaan kata sandi.	19 Desember 2018
Amazon RDS untuk PostgreSQL mendukung pengunggahan log database ke Amazon Logs CloudWatch	Amazon RDS untuk PostgreSQL mendukung pengunggahan log database ke Log. CloudWatch Untuk informasi selengkapnya, lihat M enerbitkan log PostgreSQL ke CloudWatch Log.	10 Desember 2018
Amazon RDS for Oracle mendukung kelas instans DB db.r5	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle yang menggunakan kelas instans DB db.r5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	20 November 2018
Pertahankan cadangan saat menghapus instans DB	Amazon RDS mendukung penyimpanan pencadangan otomatis saat Anda menghapus instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan cadangan.	15 November 2018

Amazon RDS for PostgreSQL mendukung kelas instans DB db.m5	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan PostgreSQL yang menggunakan kelas instans DB db.m5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	15 November 2018
Amazon RDS for Oracle mendukung versi mayor yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle versi 12.2.	13 November 2018
Amazon RDS for SQL Server mendukung Selalu Aktif	Amazon RDS for SQL Server mendukung Grup Ketersediaan Selalu Aktif. Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Microsoft SQL Server.	8 November 2018
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung akses jaringan keluar menggunakan server DNS kustom	Amazon RDS for PostgreSQL mendukung akses jaringan keluar menggunakan server DNS kustom. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan server DNS kustom untuk akses jaringan keluar.	8 November 2018
Amazon RDS for MariaDB, Amazon RDS for MySQL, dan Amazon RDS for PostgreSQL mendukung 32 TiB penyimpanan	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS dengan maksimal 32 TiB penyimpanan untuk MySQL, MariaDB, dan PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB.	7 November 2018

Amazon RDS for Oracle mendukung jenis data yang diperluas	Anda sekarang dapat mengaktifkan jenis data yang diperluas pada instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle. Dengan jenis data yang diperluas , ukuran maksimumnya adalah 32.767 byte untuk jenis data VARCHAR2, NVARCHAR2, dan RAW. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan jenis data yang diperluas.	6 November 2018
Amazon RDS for Oracle mendukung kelas instans DB db.m5	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle yang menggunakan kelas instans DB db.m5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	2 November 2018
Migrasi Amazon RDS for Oracle dari SE, SE1, atau SE2 ke EE	Anda sekarang dapat bermigrasi dari Oracle Database Standard Edition (SE, SE1, atau SE2) ke Oracle Database Enterprise Edition (EE). Untuk informasi selengkapnya, lihat Bermigrasi antar-edisi Oracle.	31 Oktober 2018

Amazon RDS sekarang dapat menghentikan instans Multi-AZ	Amazon RDS sekarang dapat menghentikan instans DB yang merupakan bagian dari Multi-AZ penerapan. Sebelumnya, fitur penghenti an instans memiliki batasan untuk instans Multi-AZ. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghentikan sementara instans DB Amazon RDS.	29 Oktober 2018
Wawasan Performa Amazon RDS tersedia untuk Amazon RDS for Oracle	Wawasan Performa Amazon RDS kini tersedia untuk Amazon RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS.	29 Oktober 2018
Amazon RDS for PostgreSQL mendukung PostgreSQL versi 11 di lingkungan pratinjau basis data	Amazon RDS for PostgreSQ L kini mendukung PostgreSQ L versi 11 di Lingkungan Pratinjau Basis Data. Untuk informasi selengkapnya, lihat PostgreSQL versi 11 di Amazon RDS di lingkungan pratinjau basis data.	25 Oktober 2018
MySQL mendukung versi mayor yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 8.0. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	23 Oktober 2018

MariaDB mendukung versi mayor yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	23 Oktober 2018
Amazon RDS for Oracle mendukung Oracle JVM	Amazon RDS for Oracle kini mendukung opsi Oracle Java Virtual Machine (JVM). Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin virtual Oracle Java.	16 Oktober 2018
Grup parameter kustom untuk pengembalian dan pemulihan titik waktu	Anda sekarang dapat menentukan grup parameter kustom saat memulihkan snapshot atau melakukan operasi pemulihan titik waktu tertentu. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan dari snapshot DB dan Memulihkan instans DB ke waktu yang ditentukan.	15 Oktober 2018
Amazon RDS for Oracle mendukung penyimpanan 32 TiB	Anda sekarang dapat membuat instans DB Oracle RDS dengan maksimal 32 TiB penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB.	15 Oktober 2018

Amazon RDS for MySQL mendukung GTID	Amazon RDS for MySQL kini mendukung pengidentifikasi transaksi global (GTID), yang bersifat unik di semua instans DB dan dalam konfigurasi replikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan GTID-based replikasi untuk RDS untuk MySQL.	10 Oktober 2018
MySQL 5.7.23, 5.6.41, dan 5.5.61	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.23, 5.6.41, dan 5.5.61. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	8 Oktober 2018
Amazon RDS for Oracle mendukung versi SQLT yang baru	Amazon RDS for Oracle kini mendukung SQLT versi 12.2.180331. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle SQLT.	4 Oktober 2018
Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung autentikasi IAM	Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung autentikasi IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Autentikasi basis data IAM untuk MySQL dan PostgreSQL.	27 September 2018

Anda dapat mengaktifkan perlindungan penghapusan untuk instans DB Amazon RDS Anda	Saat Anda mengaktifkan perlindungan penghapus an untuk instans DB, basis data tidak dapat dihapus oleh pengguna mana pun. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghapus instans DB.	26 September 2018
Amazon RDS for MySQL dan Amazon RDS for MariaDB mendukung kelas instans DB db.m5	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL atau MariaDB yang menggunakan kelas instans DB db.m5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	18 September 2018
Amazon RDS kini mendukung peningkatan ke SQL Server 2017	Anda dapat meningkatkan instans DB yang sudah ada ke SQL Server 2017 dari versi apa pun, kecuali SQL Server 2008. Untuk meningkat kan dari SQL Server 2008, pertama-tama, tingkatkan ke salah satu versi lain terlebih dahulu. Untuk informasi, lihat Meningkatkan mesin DB Microsoft SQL Server.	11 September 2018

Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL versi 11 beta 3 di lingkungan pratinjau basis data	Dalam rilis ini, ukuran segmen Write-Ahead Log (WAL) (wal_segment_size) sekarang diatur ke 64MB. Untuk informasi selengkapnya tentang PostgreSQL versi 11 Beta 3, lihat PostgreSQL 11 beta 3 dirilis. Untuk informasi tentang Lingkungan Pratinjau Basis Data, lihat Menggunakan lingkungan pratinjau basis data.	7 September 2018
Panduan Pengguna Amazon Aurora	Panduan Pengguna Amazon Aurora menjelaskan semua konsep Amazon Aurora dan memberikan petunjuk tentang penggunaan berbagai fitur dengan konsol dan antarmuka baris perintah. Panduan Pengguna Amazon RDS kini mencakup mesin basis data non-Aurora.	31 Agustus 2018
Wawasan Performa Amazon RDS tersedia untuk RDS for MySQL	Wawasan Performa Amazon RDS kini tersedia untuk RDS for MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS.	28 Agustus 2018

Aurora PostgreSQL-Compatible Edition sekarang mendukung Aurora Auto Scaling	Penskalaan Otomatis replika Aurora sekarang tersedia untuk Aurora PostgreSQL-Compatible Edition. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penskalaan otomatis Amazon Aurora dengan replika Aurora.	16 Agustus 2018
Aurora Serverless for Aurora MySQL	Aurora Serverless merupakan konfigurasi penskalaan otomatis sesuai permintaan untuk Amazon Aurora. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon Aurora Serverless.	9 Agustus 2018
MySQL 5.7.22 dan 5.6.40	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.22 dan 5.6.40. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL on Amazon RDS.	6 Agustus 2018
Aurora kini tersedia di wilayah Tiongkok (Ningxia)	Aurora MySQL dan Aurora PostgreSQL kini tersedia di wilayah Tiongkok (Ningxia) . Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan untuk Amazon Aurora MySQL dan Ketersediaan untuk Amazon Aurora PostgreSQL.	6 Agustus 2018

Amazon RDS for MySQL mendukung replikasi tertunda	Amazon RDS for MySQL kini mendukung replikasi tertunda sebagai strategi pemulihan bencana. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi replikasi tertunda dengan MySQL.	6 Agustus 2018
Wawasan Performa Amazon RDS tersedia untuk Aurora MySQL	Wawasan Performa Amazon RDS kini tersedia untuk Aurora MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS.	6 Agustus 2018
Integrasi Amazon RDS Performance Insights dengan Amazon CloudWatch	Amazon RDS Performance Insights menerbitkan metrik secara otomatis ke Amazon CloudWatch. Untuk informasi selengkapnya, lihat Metrik Wawasan Kin erja yang dipublikasikan ke CloudWatch.	6 Agustus 2018
Rekomendasi Amazon RDS	Amazon RDS kini memberikan rekomendasi otomatis untuk sumber daya basis data. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan rekomendasi Amazon RDS.	25 Juli 2018

Salinan snapshot inkremental di seluruh Wilayah AWS	Amazon RDS mendukung salinan snapshot inkremental di seluruh Wil AWS ayah untuk instans yang tidak terenkripsi maupun yang dienkripsi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Men yalin snapshot di seluruh Wil AWS ayah.	24 Juli 2018
Wawasan Performa Amazon RDS tersedia untuk Amazon RDS for PostgreSQL	Wawasan Performa Amazon RDS kini tersedia untuk Amazon RDS for PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS.	18 Juli 2018
Amazon RDS for Oracle mendukung Oracle APEX versi 5.1.4.v1	Amazon RDS for Oracle kini mendukung Oracle Application Express (APEX) versi 5.1.4.v1. Untuk informasi selengkap nya, lihat Oracle Application Express.	10 Juli 2018
Amazon RDS untuk Oracle mendukung penerbitan log ke Amazon CloudWatch Logs	Amazon RDS untuk Oracle sekarang mendukung penerbitan data peringata n, audit, pelacakan, dan log pendengar ke grup CloudWatc h log di Log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerbitk an log Oracle ke Amazon CloudWatch Logs.	9 Juli 2018

MariaDB 10.2.15, 10.1.34, dan 10.0.35	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.2.15, 10.1.34, dan 10.0.35. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MariaDB on Amazon RDS.	5 Juli 2018
Aurora PostgreSQL 1.2 tersedia dan kompatibel dengan PostgreSQL 9.6.8	Aurora PostgreSQL 1.2 kini tersedia dan kompatibel dengan PostgreSQL 9.6.8. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi 1.2.	27 Juni 2018
Baca replika untuk penerapan dukungan Amazon RDS PostgreSQL Multi-AZ	Replika baca RDS di Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung beberapa Zona Ketersediaan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca PostgreSQL.	25 Juni 2018
Wawasan Performa tersedia untuk Aurora PostgreSQL	Wawasan Performa tersedia secara umum untuk Aurora PostgreSQL, dengan dukungan untuk retensi data performa yang diperluas. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Wawasan Performa Amazon RDS.	21 Juni 2018

Aurora PostgreSQL tersedia di wilayah AS bagian barat (California utara)	Aurora PostgreSQL kini tersedia di wilayah Amerika Serikat bagian barat (California Utara). Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan untuk Amazon Aurora PostgreSQL.	11 Juni 2018
Amazon RDS for Oracle kini mendukung konfigurasi CPU	Amazon RDS for Oracle mendukung konfigurasi jumlah inti CPU dan jumlah thread di setiap inti untuk prosesor kelas instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi prosesor kelas instans DB.	5 Juni 2018

Pembaruan sebelumnya

Tabel berikut menjelaskan perubahan penting dalam setiap rilis Panduan Pengguna Amazon RDS sebelum Juni 2018.

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Amazon RDS for PostgreSQL kini mendukung PostgreSQL Versi 11 Beta 1 di Lingkungan Pratinjau Basis Data	PostgreSQL versi 11 Beta 1 mencakup beberapa peningkatan yang dijelaskan dalam PostgreSQL 11 beta 1 dirilis! Untuk informasi tentang Lingkungan Pratinjau Basis Data, lihat Menggunakan lingkungan Pratinjau Basis Data.	31 Mei 2018
Amazon RDS for Oracle sekarang	Amazon RDS for Oracle mendukung Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS) versi 1.0 dan 1.2. Untuk	30 Mei 2018

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
mendukung TLS versi 1.0 dan 1.2	informasi selengkapnya, lihat Versi TLS untuk opsi SSL Oracle.	
Aurora MySQL mendukung penerbitan log ke Amazon CloudWatch Logs	Aurora MySQL sekarang mendukung penerbitan data log umum, lambat, audit, dan kesalahan ke grup CloudWatch log di Log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerbitkan Aurora MySQL ke CloudWatch Log.	23 Mei 2018
Lingkungan Pratinjau Basis Data untuk Amazon RDS PostgreSQL	Anda sekarang dapat meluncurkan instans baru Amazon RDS PostgreSQL dalam mode pratinjau. Untuk informasi selengkapnya tentang Lingkungan Pratinjau Basis Data, lihat Menggunakan lingkungan Pratinjau Basis Data.	22 Mei 2018
Instans DB Amazon RDS for Oracle mendukung kelas instans DB yang baru	Instans DB Oracle sekarang mendukung kelas instans DB db.x1e dan db.x1. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Kelas instans DB dan RDS untuk kelas instans Oracle DB.	22 Mei 2018
Amazon RDS PostgreSQL sekarang mendukung postgres_fdw pada replika baca.	Anda sekarang dapat menggunakan postgres_fdw untuk terhubung ke server jarak jauh dari replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan ekstensi postgres_fdw untuk mengakses data eksternal.	17 Mei 2018
Amazon RDS for Oracle sekarang mendukung pengaturan parameter sqlnet.ora	Anda sekarang dapat mengatur parameter sqlnet.ora dengan Amazon RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi properti koneksi menggunakan parameter sqlnet.ora.	10 Mei 2018

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Aurora PostgreSQL tersedia di wilayah Asia Pasifik (Seoul).	Aurora PostgreSQL sekarang tersedia di wilayah Asia Pasifik (Seoul). Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan untuk Amazon Aurora PostgreSQL.	9 Mei 2018
Aurora MySQL mendukung pelacakan mundur	Aurora MySQL sekarang mendukung "mengembalikan" klaster DB ke waktu tertentu, tanpa memulihkan data dari cadangan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menelusuri balik klaster Aurora DB.	9 Mei 2018
Aurora MySQL migrasi dan replikasi terenkripsi dari MySQL eksternal	Aurora MySQL sekarang mendukung migrasi dan replikasi terenkripsi dari basis data MySQL eksternal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memigrasikan data dari basis data MySQL eksternal ke klaster DB Amazon Aurora MySQL dan Replikasi antara Aurora dan MySQL atau antara Aurora dan klaster DB Aurora lainnya.	25 April 2018
Dukungan Aurora PostgreSQL-Compatible Edition untuk Copy-on-Write protokol.	Anda sekarang dapat mengkloning basis data di klaster basis data Aurora PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkloning basis data di klaster DB Aurora.	10 April 2018
MariaDB 10.2.12, 10.1.31, dan 10.0.34	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.2.12, 10.1.31, dan 10.0.34. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi-versi MariaDB pada Amazon RDS.	21 Maret 2018
Dukungan Aurora PostgreSQL untuk wilayah baru	Aurora PostgreSQL sekarang tersedia di wilayah UE (London) dan Asia Pasifik (Singapura). Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan untuk Amazon Aurora PostgreSQL.	13 Maret 2018

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
MySQL 5.7.21, 5.6.39, dan 5.5.59	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.21, 5.6.39, dan 5.5.59. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL di Amazon RDS.	9 Maret 2018
Amazon RDS for Oracle sekarang mendukung Oracle REST Data Services	Amazon RDS untuk Oracle mendukung Oracle REST Data Services sebagai bagian dari opsi APEX. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express (APEX).	9 Maret 2018
Amazon Aurora MySQL-Com patible Edition tersedia di Wil AWS ayah baru	Aurora MySQL kini tersedia di wilayah Asia Pasifik (Singapura). Untuk daftar lengkap Wil AWS ayah untuk Aurora MySQL, lihat Keter sediaan untuk Amazon Aurora MySQL.	6 Maret 2018
Instans DB Amazon RDS yang menjalank an Microsoft SQL Server mendukung pengambilan data perubahan (CDC)	Instans DB yang menjalankan Amazon RDS for Microsoft SQL Server kini mendukung pengambilan data perubahan (CDC). Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan Change Data Capture (CDC) untuk instans DB Microsoft SQL Server.	6 Februari 2018
Aurora MySQL mendukung versi mayor yang baru	Anda sekarang dapat membuat klaster DB Aurora MySQL yang menjalankan MySQL versi 5.7. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pembaruan mesin basis data Amazon Aurora MySQL 2018-02-06.	6 Februari 2018
Publikasikan log MySQL dan MariaDB ke Amazon Logs CloudWatch	Anda sekarang dapat mempublikasikan data log MySQL dan MariaDB ke CloudWatch Log. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menerbitkan log MySQL ke Amazon Logs CloudWatch dan Menerbitkan log MariaDB ke Log Amazon CloudWatch.	17 Januari 2018

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Multi-AZ dukungan untuk membaca replika	Anda sekarang dapat membuat replika baca sebagai instance Multi-AZ DB. Amazon RDS membuat instans siaga replika Anda di Zona Ketersediaan lain untuk dukungan failover untuk replika tersebut. Membuat replika baca Anda sebagai instance Multi-AZ DB tidak tergantung pada apakah database sumber adalah instance Multi-AZ DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan replika baca instans DB.	11 Januari 2018
Amazon RDS for MariaDB mendukung versi mayor yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.2. Untuk informasi selengkapnya, lihat dukungan MariaDB 10.2 di Amazon RDS.	3 Januari 2018
Amazon Aurora PostgreSQL-Compatible Edition tersedia di Wil AWS ayah baru	Aurora PostgreSQL kini tersedia di wilayah UE (Paris). Untuk daftar lengkap Wil AWS ayah untuk Aurora PostgreSQL, lihat Keter sediaan untuk Amazon Aurora PostgreSQL.	22 Desember 2017
Aurora PostgreSQL mendukung jenis instans baru.	Aurora PostgreSQL sekarang mendukung jenis instans baru. Untuk daftar lengkap jenis instans, lihat Memilih kelas instans DB.	20 Desember 2017
Amazon Aurora MySQL-Compatible Edition tersedia di Wil AWS ayah baru	Aurora MySQL kini tersedia di wilayah UE (Paris). Untuk daftar lengkap Wil AWS ayah untuk Aurora MySQL, lihat Keter sediaan untuk Amazon Aurora MySQL.	18 Desember 2017
Aurora MySQL mendukung hash join	Fitur ini dapat meningkatkan performa kueri saat Anda perlu menggabungkan data dalam jumlah besar dengan menggunakan equijoin. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan hash join di Aurora MySQL.	11 Desember 2017

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Aurora MySQL mendukung fungsi native untuk menginvokasi fungsi AWS Lambda	Anda dapat memanggil fungsi native `lambda_sync` dan `lambda_async` saat Anda menggunakan Aurora MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menginvokasi fungsi Lambda dari klaster DB Amazon Aurora MySQL.	11 Desember 2017
Menambahkan kelayakan HIPAA Aurora PostgreSQL	Aurora PostgreSQL sekarang mendukung pembuatan aplikasi yang mematuhi HIPAA. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon Aurora PostgreSQL.	6 Desember 2017
Wilayah AWS Tambahan tersedia untuk Amazon Aurora dengan kompatibilitas PostgreSQL	Amazon Aurora dengan kompatibilitas PostgreSQL sekarang tersedia di empat Wilayah baru AWS . Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan untuk Amazon Aurora PostgreSQL.	22 November 2017
Ubah penyimpanan untuk instans DB Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server	Anda sekarang dapat mengubah penyimpanan instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memodifikasi instans DB Amazon RDS.	21 November 2017
Amazon RDS mendukung penyimpanan 16 TiB untuk mesin Linux-based	Anda sekarang dapat membuat instans DB MySQL, MariaDB, PostgreSQL, dan Oracle RDS dengan maksimal 16 TiB penyimpanan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.	21 November 2017

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Amazon RDS mendukung peningkatan skala penyimpanan dengan cepat	Anda sekarang dapat menambahkan penyimpanan ke instans DB MySQL, MariaDB, PostgreSQL, dan Oracle RDS dalam beberapa menit. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.	21 November 2017
Amazon RDS mendukung MariaDB versi 10.1.26 dan 10.0.32	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.1.26 dan 10.0.32. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi-versi MariaDB pada Amazon RDS.	20 November 2017
Amazon RDS for Microsoft SQL Server kini mendukung kelas instans DB yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan SQL Server yang menggunakan kelas instans DB db.r4 dan db.m4.16xlarge. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan kelas instans DB untuk Microsoft SQL Server.	20 November 2017
Amazon RDS for MySQL dan Amazon RDS for MariaDB kini mendukung kelas instans DB yang baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS menjalankan MySQL dan MariaDB yang menggunakan kelas instans DB db.r4, db.m4.16xlarge, db.t2.xlarge, dan db.t2.2xlarge. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	20 November 2017
SQL Server 2017	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server 2017. Anda juga dapat membuat instans DB yang menjalankan SQL Server 2016 SP1 CU5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for Microsoft SQL Server.	17 November 2017

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Memulihkan cadangan MySQL dari Amazon S3	Anda sekarang dapat membuat cadangan basis data on-premise Anda, menyimpannya di Amazon S3, lalu memulihkan file cadangan ke instans DB Amazon RDS baru yang menjalankan MySQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan cadangan ke instans DB Amazon RDS untuk MySQL.	17 November 2017
Penskalaan Otomatis dengan Replika Aurora	Amazon Aurora MySQL sekarang mendukung Penskalaan Otomatis Aurora. Penskalaan Otomatis Aurora secara dinamis menyesuaikan jumlah Replika Aurora berdasarkan peningkatan atau penurunan konektivitas atau beban kerja. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon Aurora Auto Scaling dengan replika Aurora.	17 November 2017
Dukungan edisi default Oracle	Instans DB Amazon RDS for Oracle kini mendukung pengaturan edisi default untuk instans DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengatur edisi default untuk instans DB.	3 November 2017
Validasi file instans DB Oracle	Instans DB Amazon RDS for Oracle kini mendukung validasi file instans DB dengan utilitas validasi logis Oracle Recovery Manager (RMAN). Untuk informasi selengkapnya, lihat Memvalidasi file database dalam RDS untuk Oracle.	3 November 2017
Management Agent untuk OEM 13c	Instans DB Amazon RDS for Oracle kini mendukung Management Agent untuk Oracle Enterprise Manager (OEM) Cloud Control 13c. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Management Agent untuk Kontrol Cloud Enterprise Manager.	1 November 2017

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Konfigurasi ulang penyimpanan untuk snapshot Microsoft SQL Server	Anda sekarang dapat mengonfigurasi ulang penyimpanan saat Anda memulihkan snapshot ke instans DB Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memulihkan ke instance DB.	26 Oktober 2017
Prefetch kunci asinkron untuk Aurora Edition MySQL-Com patible	Prapengambilan kunci asinkron (AKP) meningkatkan performa join indeks yang tidak di-cache, dengan mengambil lebih dulu kunci dalam memori sebelum dibutuhkan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan prapengambilan kunci asinkron di Amazon Aurora.	26 Oktober 2017
MySQL 5.7.19, 5.6.37, dan 5.5.57	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MySQL versi 5.7.19, 5.6.37, dan 5.5.57. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi MySQL di Amazon RDS.	25 Oktober 2017
Ketersediaan umum Amazon Aurora dengan kompatibilitas PostgreSQL	Amazon Aurora dengan kompatibilitas PostgreSQL memudahkan dan menghemat biaya untuk menyiapka n, mengoperasikan, dan menskalakan deployment PostgreSQL Anda yang baru dan yang sudah ada, sehingga membebaskan Anda untuk fokus pada bisnis dan aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon Aurora PostgreSQL.	24 Oktober 2017
Instans DB Amazon RDS for Oracle mendukung kelas instans DB yang baru	Instans DB Amazon RDS for Oracle sekarang mendukung kelas instans memori yang dioptimalkan generasi berikutnya (db.r4). Instans DB Amazon RDS for Oracle sekarang juga mendukung kelas instans generasi baru berikut ini: db.m4.16xlarge, db.t2.xlarge, dan db.t2.2xlarge. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB dan RDS untuk kelas instans Oracle DB.	23 Oktober 2017

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Instans Cadangan yang baru dan yang sudah ada sekarang dapat mencakup beberapa ukuran dalam kelas instans DB yang sama. Size-flexible instans cadangan tersedia untuk instans DB dengan Wilayah, mesin database, dan keluarga instans yang sama AWS , dan di seluruh konfigurasi AZ. Size-flexibleinstance cadangan tersedia untuk mesin database berikut: Amazon Aurora, MariaDB, MySQL, Oracle (Bring Your Own License), PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Size-flexible instans DB yang dicadangkan.	11 Oktober 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan opsi Oracle SQLT untuk menyetel pernyataan SQL untuk performa yang optimal. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle SQLT.	22 September 2017
Fitur baru	Jika Anda memiliki snapshot DB manual yang ada untuk instans DB Amazon RDS for Oracle, Anda sekarang dapat meningkatkan-nya ke mesin basis data Oracle versi lebih baru. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan snapshot DB Oracle.	20 September 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan Oracle Spatial untuk menyimpan, mengambil, memperbarui, dan membuat kueri data spasial di instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Spatial.	15 September 2017

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan Oracle Locator untuk mendukung aplikasi berbasis internet dan layanan nirkabel serta solusi GIS berbasis mitra dengan instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Locator.	15 September 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan Oracle Multimedia untuk menyimpan, mengelola, dan mengambil gambar, audio, video, dan data media heterogen lainnya di instans DB Amazon RDS yang menjalankan Oracle.	15 September 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat mengekspor log audit dari cluster DB Amazon Aurora MySQL Anda ke Amazon CloudWatch Logs. Untuk informasi selengkapnya, lihat M enerbitkan log Aurora MySQL ke Amazon CloudWatch Logs.	14 September 2017
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung beberapa versi Oracle Application Express (APEX) untuk instans DB Anda yang menjalankan Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Application Express (APEX).	13 September 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan Amazon Aurora untuk memigrasikan snapshot DB atau instans DB MySQL yang terenkripsi atau tidak terenkripsi ke klaster DB Aurora MySQL yang terenkripsi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memigrasikan snapshot RDS for MySQL dan Memigrasikan data dari instans DB MySQL ke klaster DB Amazon Aurora MySQL dengan menggunakan replika baca Aurora.	5 September 2017

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Anda dapat menggunakan Amazon RDS untuk database Microsoft SQL Server untuk membangun HIPAA-compliant aplikasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Dukungan program kepatuhan untuk instans DB Microsoft SQL Server.	31 Agustus 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan Amazon RDS untuk database MariaDB untuk membangun aplikasi. HIPAA-compliant Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for MariaDB.	31 Agustus 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan Microsoft SQL Server dengan penyimpanan yang dialokasikan hingga 16 TiB, dan IOPS yang tersedia untuk rentang penyimpanan 1:1–50:1. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penyimpanan instans DB Amazon RDS.	22 Agustus 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan Multi-AZ penerapan untuk instans DB yang menjalankan Microsoft SQL Server di wilayah UE (Frankfurt). Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server.	3 Agustus 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB Amazon RDS yang menjalankan MariaDB versi 10.1.23 dan 10.0.31. Untuk informasi selengkapnya, lihat Versi-versi MariaDB pada Amazon RDS.	17 Juli 2017
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung Microsoft SQL Server Enterprise Edition dengan model Termasuk Lisensi di semua Wil AWS ayah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melisensikan Microsoft SQL Server di Amazon RDS.	13 Juli 2017

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Amazon RDS for Oracle sekarang mendukung halaman besar kernel Linux untuk meningkatkan skalabilitas basis data. Penggunaan halaman yang besar menghasilkan tabel halaman yang lebih kecil dan lebih sedikit waktu CPU yang dihabiskan untuk manajemen memori, sehingga meningkatkan performa instans basis data yang besar. Anda dapat menggunakan halaman besar dengan instans DB Amazon RDS yang menjalankan semua edisi Oracle versi 12.1.0.2 dan 11.2.0.4. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menghidupkan HugePages untuk RDS untuk instans Oracle.	7 Juli 2017
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung enkripsi saat diam (EAR) untuk kelas instans DB db.t2.small dan db.t2.medium untuk semua mesin DB non-Aurora. Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan Amazon RDS enkripsi.	27 Juni 2017
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung Amazon Aurora di wilayah Eropa (Frankfurt). Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan untuk Amazon Aurora MySQL.	16 Juni 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat menentukan grup opsi ketika Anda menyalin snapshot DB di seluruh AWS wilayah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Pertimbangan untuk grup opsi.	12 Juni 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat menyalin snapshot DB yang dibuat dari instans DB khusus di seluruh AWS wilayah. Anda dapat menyalin snapshot dari instans DB yang menggunakan Oracle TDE, Microsoft SQL Server TDE, dan Microsoft SQL Server Multi-AZ dengan Mirroring. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyalin snapshot DB.	12 Juni 2017

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Amazon Aurora sekarang memungkinkan Anda dengan cepat dan hemat biaya menyalin semua basis data Anda di klaster DB Amazon Aurora. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengkloning basis data di klaster DB Aurora.	12 Juni 2017
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung Microsoft SQL Server 2016 SP1 CU2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for Microsoft SQL Server.	7 Juni 2017
Pratinjau	Pratinjau publik Amazon Aurora dengan kompatibi litas PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Amazon Aurora PostgreSQL.	19 April 2017
Fitur baru	Amazon Aurora sekarang memungkinkan Anda menjalankan operasi ALTER TABLE tbl_name ADD COLUMN col_name column_definition hampir secara seketika. Operasi tersebut akan diselesaikan tanpa perlu menyalin tabel dan tanpa memengaru hi pernyataan DML lainnya secara signifikan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengubah tabel di Amazon Aurora menggunakan DDL cepat.	5 April 2017
Fitur baru	Kami telah menambahkan perintah pemantauan baru, SHOW VOLUME STATUS, untuk menampilkan jumlah simpul dan disk dalam satu volume. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menampilkan status volume untuk klaster DB Aurora.	5 April 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan logika kustom Anda sendiri dalam fungsi verifikasi kata sandi kustom untuk Oracle on Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat fungsi kustom untuk memverifikasi kata sandi.	21 Maret 2017

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Anda sekarang dapat mengakses file log pengulangan online dan yang diarsipkan di instans DB Oracle Anda di Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengakses log pengulangan online dan yang diarsipkan.	21 Maret 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat menyalin snapshot klaster DB terenkripsi dan tidak terenkripsi antar-akun di wilayah yang sama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyalin snapshot klaster DB antar-akun.	7 Maret 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat berbagi snapshot klaster DB terenkripsi antar-akun di wilayah yang sama. Untuk informasi selengkapnya, lihat Berbagi snapshot klaster DB.	7 Maret 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat mereplikasi klaster DB Amazon Aurora MySQL yang dienkripsi untuk membuat Replika Aurora lintas wilayah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mer eplikasi cluster DB Aurora MySQL di seluruh Wil AWS ayah.	7 Maret 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat meminta agar semua koneksi ke instans DB Anda yang menjalankan Microsoft SQL Server menggunakan Lapisan Soket Aman (SSL). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL dengan instans DB Microsoft SQL Server.	27 Februari 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat menetapkan zona waktu lokal Anda ke salah satu dari 15 zona waktu tambahan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zona waktu yang didukung.	27 Februari 2017

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan prosedur Amazon RDS `msdb.dbo.rds_shrink_tempdbfile` untuk memperkecil basis data tempdb pada instans DB Anda yang menjalankan Microsoft SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengurangi basis data tempdb.	17 Februari 2017
Fitur baru	Anda sekarang dapat mengompresi file cadangan Anda saat mengekspor basis data Microsoft SQL Server Enterprise Edition dan Standard Edition dari instans DB Amazon RDS ke Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengompresi file backup.	17 Februari 2017
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung server DNS kustom untuk me-resolve nama DNS yang digunakan dalam akses jaringan keluar pada instans DB Anda yang menjalankan Oracle. Untuk informasi selengkap nya, lihat Menyiapkan server DNS kustom.	26 Januari 2017
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung pembuatan replika baca terenkripsi di wilayah lain. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca di tempat yang berbeda Wilayah AWS dan CreateDBInstanceReadReplica.	23 Januari 2017
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung peningkatan snapshot DB MySQL dari MySQL 5.1 ke MySQL 5.5.	20 Januari 2017
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung penyalinan snapshot DB terenkripsi ke wilayah lain untuk mesin basis data MariaDB, MySQL, Oracle, PostgreSQL, dan Microsoft SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyalin snapshot DB dan CopyDBSnapshot.	20 Desember 2016

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Amazon Aurora MySQL sekarang mendukung pengindeksan spasial. Pengindeksan spasial meningkatkan performa kueri pada set data besar untuk kueri yang menggunak an data spasial. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon Aurora MySQL dan data spasial.	14 Desember 2016
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung akses jaringan keluar pada instans DB Anda yang menjalankan Oracle. Anda dapat menggunakan utl_http, utl_tcp, dan utl_smtp untuk menghubungkan dari instans DB Anda ke jaringan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengonfigurasi akses UTL_HTTP menggunakan sertifikat dan dompet Oracle.	5 Desember 2016
Fitur baru	Amazon RDS telah menghentikan dukungan untuk MySQL versi 5.1. Namun, Anda dapat memulihkan snapshot MySQL 5.1 yang ada ke instans MySQL 5.5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mesin penyimpan an yang didukung untuk RDS for MySQL.	15 November 2016
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung Microsoft SQL Server 2016 RTM CU2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for Microsoft SQL Server.	4 November 2016
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung peningkatan versi mayor untuk instans DB yang menjalankan Oracle. Anda sekarang dapat meningkatkan instans DB Oracle Anda dari 11g ke 12c. Untuk informasi selengkapnya, lihat Meningkatkan mesin DB Oracle.	2 November 2016

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Anda sekarang dapat membuat instans DB yang menjalankan Microsoft SQL Server 2014 Enterprise Edition. Amazon RDS sekarang mendukung SQL Server 2014 SP2 untuk semua edisi dan semua wilayah. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for Microsoft SQL Server.	25 Oktober 2016
Fitur baru	Amazon Aurora MySQL sekarang terintegrasi dengan AWS layanan lain: Anda dapat memuat teks atau data XML ke dalam tabel dari bucket Amazon S3, atau memanggil AWS Lambda fungsi dari kode database. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengintegrasikan Aurora MySQL dengan AWS layanan lain.	18 Oktober 2016
Fitur baru	Anda sekarang dapat mengakses basis data tempdb di instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan Microsoft SQL Server. Anda dapat mengakses database tempdb dengan menggunakan Transact-SQL melalui Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS), atau aplikasi klien SQL standar lainnya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengakses basis data tempdb pada instans DB Microsoft SQL Server di Amazon RDS.	29 September 2016
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan paket UTL_MAIL dengan instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle UTL_MAIL.	20 September 2016
Fitur baru	Anda sekarang dapat mengatur zona waktu instans DB Microsoft SQL Server baru Anda ke zona waktu lokal, agar sesuai dengan zona waktu aplikasi Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zona waktu lokal untuk instans DB Microsoft SQL Server.	19 September 2016

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan opsi Oracle Label Security untuk mengontrol akses ke baris tabel individual di instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan Oracle Database 12c. Dengan Oracle Label Security, Anda dapat memberlakukan kepatuhan peraturan dengan model administrasi berbasis kebijakan, dan memastikan bahwa akses ke data sensitif dibatasi hanya untuk pengguna dengan tingkat izin yang sesuai. Untuk informasi selengkap nya, lihat Keamanan Label Oracle.	8 September 2016
Fitur baru	Anda sekarang dapat terhubung ke klaster DB Amazon Aurora menggunakan titik akhir pembaca, yang menyeimbangkan beban koneksi di seluruh Replika Aurora yang tersedia di klaster DB. Saat klien meminta koneksi baru ke titik akhir pembaca, Aurora mendistribusikan permintaan koneksi di antara Replika Aurora di klaster DB. Fungsionalitas ini dapat membantu menyeimbangkan beban kerja baca Anda ke beberapa Replika Aurora di klaster DB Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Titik akhir Amazon Aurora.	8 September 2016
Fitur baru	Anda sekarang dapat mendukung Oracle Enterpris e Manager Cloud Control pada instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan Oracle. Anda dapat mengaktifkan Agen Manajemen pada instans DB Anda, dan berbagi data dengan Oracle Management Service (OMS) Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Oracle Management Agent untuk Kontrol Cloud Enterprise Manager.	1 September 2016

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Rilis ini menambahkan dukungan untuk mendapatkan ARN untuk sumber daya. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mendapatkan ARN yang ada untuk Amazon RDS.	23 Agustus 2016
Fitur baru	Anda sekarang dapat menetapkan hingga 50 tag untuk setiap sumber daya Amazon RDS, untuk mengelola sumber daya dan melacak biaya Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Penandaan Sumber daya Amazon RDS.	19 Agustus 2016
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung model Termasuk Lisensi untuk Oracle Standard Edition Two. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat instans DB Amazon RDS. Anda sekarang dapat mengubah model lisensi instans DB Amazon RDS Anda yang menjalankan Microsoft SQL Server dan Oracle. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Melisensikan Microsoft SQL Server di Amazon RDS dan Opsi lisensi RDS for Oracle.	5 Agustus 2016
Fitur baru	Amazon RDS sekarang mendukung pencadangan dan pemulihan native untuk basis data Microsoft SQL Server yang menggunakan file cadangan penuh (file .bak). Sekarang Anda dapat dengan mudah memigrasikan database SQL Server ke Amazon RDS, dan mengimpor dan mengekspor database dalam satu file yang mudah dibawa, menggunakan Amazon S3 untuk penyimpanan, dan untuk enkripsi. AWS KMS Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengimpor dan mengekspor basis data SQL Server menggunakan pencadangan dan pemulihan native.	27 Juli 2016

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Anda sekarang dapat menyalin file sumber dari basis data MySQL ke bucket Amazon Simple Storage Service (Amazon S3), lalu memulihkan klaster DB Amazon Aurora dari file tersebut. Opsi ini dapat jauh lebih cepat dibandingkan memigrasikan data menggunakan `mysqldump` . Untuk informasi selengkapnya, lihat Memigrasikan data dari basis data MySQL eksternal ke klaster DB Aurora MySQL.	20 Juli 2016
Fitur baru	Anda sekarang dapat memulihkan snapshot cluster Amazon Aurora DB yang tidak terenkripsi untuk membuat cluster Amazon Aurora DB terenkrip si dengan menyertakan kunci enkripsi AWS Key Management Service (AWS KMS) selama operasi pemulihan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengenkripsi sumber daya Amazon RDS.	30 Juni 2016
Fitur baru	Anda dapat menggunakan Oracle Repository Creation Utility (RCU) untuk membuat repositori di Amazon RDS for Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan Oracle Repository Creation Utility pada RDS for Oracle.	17 Juni 2016
Fitur baru	Menambahkan dukungan untuk replika baca lintas wilayah PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat replika baca di tempat yang berbeda Wilayah AWS.	16 Juni 2016
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS untuk menambahkan dengan mudah Multi-AZ dengan Mirroring ke instance Microsoft SQL Server DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menambahkan Multi-AZ ke instance Microsoft SQL Server DB.	9 Juni 2016

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan Multi-AZ Deployments Menggunakan SQL Server Mirroring di wilayah tambahan berikut: Asia Pasifik (Sydney), Asia Pasifik (Tokyo), dan Amerika Selatan (São Paulo). Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server.	9 Juni 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung MariaDB versi 10.1. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for MariaDB.	1 Juni 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung klaster DB lintas wilayah Amazon Aurora yang merupakan replika baca. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mereplikasi klaster DB Aurora MySQL antar-Wilayah AWS.	1 Juni 2016
Fitur baru	Pemantauan yang Ditingkatkan sekarang tersedia untuk instans DB Oracle. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan dan Memodifikasi instans DB Amazon RDS.	27 Mei 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung kemampuan berbagi snapshot manual untuk snapshot klaster DB Amazon Aurora. Untuk informasi selengkapnya, lihat Berbagi snapshot klaster DB.	18 Mei 2016
Fitur baru	Anda sekarang dapat menggunakan MariaDB Audit Plugin untuk mencatat log aktivitas basis data di instans basis data MariaDB dan MySQL. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Opsi untuk mesin basis data MariaDB dan Opsi untuk instans DB MySQL.	27 April 2016

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	In-place, upgrade versi utama sekarang tersedia untuk upgrade dari MySQL versi 5.6 ke versi 5.7. Untuk informasi selengkapnya, lihat Upgrade RDS untuk mesin MySQL DB.	26 April 2016
Fitur baru	Pemantauan yang Ditingkatkan sekarang tersedia untuk instans DB Microsoft SQL Server. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.	22 April 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk memberikan tampilan Klaster Amazon Aurora di konsol Amazon RDS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat klaster DB Aurora.	1 April 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung SQL Server Multi-AZ dengan mirroring di wilayah Asia Pasifik (Seoul). Untuk informasi selengkapnya, lihat Multi-AZ penerapan untuk Amazon RDS untuk Microsoft SQL Server.	31 Maret 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung Amazon Aurora Multi-AZ dengan mirroring di wilayah Asia Pasifik (Seoul). Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan untuk Amazon Aurora MySQL.	31 Maret 2016
Fitur baru	Instans DB PostgreSQL memiliki kemampuan untuk mewajibkan koneksi agar menggunakan SSL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL dengan instans DB PostgreSQL.	25 Maret 2016
Fitur baru	Pemantauan yang Ditingkatkan sekarang tersedia untuk instans DB PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.	25 Maret 2016

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Instans DB Microsoft SQL Server sekarang dapat menggunakan Autentikasi Windows untuk autentika si pengguna. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan Direktori Aktif AWS Terkelola dengan RDS untuk SQL Server.	23 Maret 2016
Fitur baru	Pemantauan yang Ditingkatkan sekarang tersedia di wilayah Asia Pasifik (Seoul). Untuk informasi selengkapnya, lihat Memantau metrik OS dengan Pemantauan yang Ditingkatkan.	16 Maret 2016
Fitur baru	Anda sekarang dapat menyesuaikan urutan promosi Replika Aurora ke instans primer selama failover. Untuk informasi selengkapnya, lihat Toleransi kesalahan untuk klaster DB Aurora.	14 Maret 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung enkripsi saat bermigras i ke klaster DB Aurora. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memigrasikan data ke klaster DB Aurora.	2 Maret 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung zona waktu lokal untuk klaster Aurora DB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Zona waktu lokal untuk klaster Aurora DB.	1 Maret 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk menambahkan dukungan untuk MySQL versi 5.7 untuk kelas instans DB Amazon RDS generasi saat ini.	22 Februari 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung kelas instance db.r3 dan db.t2 DB di wilayah (). AWS GovCloud US-West	11 Februari 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung salinan enkripsi snapshot DB dan berbagi snapshot DB terenkripsi. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Menyalin snapshot DB untuk Amazon RDS dan Berbagi snapshot DB untuk Amazon RDS.	11 Februari 2016

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung Amazon Aurora di wilayah Asia Pasifik (Sydney). Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan untuk Amazon Aurora MySQL.	11 Februari 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung SSL untuk Instans DB Oracle. Untuk informasi selengkapnya, lihat Menggunakan SSL dengan instans DB RDS for Oracle.	9 Februari 2016
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung zona waktu lokal untuk instans DB MySQL dan MariaDB. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Zona waktu lokal untuk instans DB MySQL dan Zona waktu lokal untuk instans basis data MariaDB.	21 Desember 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung Pemantauan yang Ditingkatkan terhadap metrik OS untuk instans MySQL dan MariaDB serta klaster DB Aurora. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melihat metrik di konsol Amazon RDS.	18 Desember 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung kelas instans DB db.t2, db.r3, dan db.m4 untuk MySQL versi 5.5. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	4 Desember 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung modifikasi port basis data untuk instans DB yang ada.	3 Desember 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung peningkatan versi mayor mesin basis data untuk instans PostgreSQL. Untuk informasi selengkapnya, lihat Upgrade RDS untuk mesin PostgreSQL DB.	19 November 2015

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung modifikasi aksesibil itas publik instans DB yang ada. Diperbarui untuk mendukung kelas instans DB standar db.m4.	11 November 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung berbagi snapshot DB manual. Untuk informasi selengkapnya, lihat Berbagi snapshot DB untuk Amazon RDS.	28 Oktober 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung Microsoft SQL Server 2014 untuk edisi Web, Express, dan Standard.	26 Oktober 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung mesin database MySQL-based MariaDB. Untuk informasi selengkapnya, lihat Amazon RDS for MariaDB.	7 Oktober 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung Amazon Aurora di wilayah Asia Pasifik (Tokyo). Untuk informasi selengkapnya, lihat Ketersediaan untuk Amazon Aurora MySQL.	7 Oktober 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung kelas instans DB berkemampuan burst db.t2 untuk semua mesin DB dan penambahan kelas instans DB db.t2.large. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	25 September 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung instans Oracle DB pada kelas instans DB R3 dan T2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kelas instans DB.	5 Agustus 2015
Fitur baru	Microsoft SQL Server Enterprise Edition sekarang tersedia dengan model layanan Termasuk Lisensi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Melisensikan Microsoft SQL Server di Amazon RDS.	29 Juli 2015

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Amazon Aurora telah resmi dirilis. Mesin DB Amazon Aurora mendukung beberapa instans DB dalam klaster DB. Untuk informasi terperinci, lihat Apa itu Amazon Aurora?.	27 Juli 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung penyalinan tag ke snapshot DB.	20 Juli 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung peningkatan ukuran penyimpanan untuk semua mesin DB dan peningkatan IOPS yang Tersedia untuk SQL Server.	18 Juni 2015
Fitur baru	Opsi yang diperbarui untuk instans DB terpesan.	15 Juni 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung penggunaan Amazon CloudHSM dengan instans DB Oracle yang menggunakan TDE.	8 Januari 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung enkripsi data diam dan API versi baru 2014-10-31.	6 Januari 2015
Fitur baru	Diperbarui untuk menyertakan mesin DB Amazon baru: Aurora. Mesin DB Amazon Aurora mendukung beberapa instans DB dalam klaster DB. Amazon Aurora saat ini dalam rilis pratinjau dan dapat berubah. Untuk informasi terperinci, lihat Apa itu Amazon Aurora?.	12 November 2014
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung replika baca PostgreSQL.	10 November 2014
API dan fitur baru	Diperbarui untuk mendukung jenis penyimpanan GP2 dan versi API baru 2014-09-01. Diperbarui untuk mendukung kemampuan menyalin opsi atau grup parameter yang ada untuk membuat opsi atau grup parameter baru.	7 Oktober 2014

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung Pemanasan Cache InnoDB untuk instans DB yang menjalankan MySQL versi 5.6.19 dan yang lebih baru.	3 September 2014
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung verifikasi sertifikat SSL saat menghubungkan ke mesin basis data MySQL versi 5.6, SQL Server, dan PostgreSQL.	5 Agustus 2014
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung kelas instans DB db.t2 yang dapat melonjak.	4 Agustus 2014
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung kelas instans DB db.r3 dengan memori yang dioptimalkan untuk digunakan dengan mesin basis data MySQL (versi 5.6), SQL Server, dan PostgreSQL.	28 Mei 2014
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung penerapan SQL Multi-AZ Server menggunakan SQL Server Mirroring.	19 Mei 2014
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung peningkatan dari MySQL versi 5.5 ke versi 5.6.	23 April 2014
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung Oracle GoldenGate.	3 April 2014
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung kelas instans DB M3.	20 Februari 2014
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung opsi Oracle Timezone.	13 Januari 2014
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung replikasi antara instans DB MySQL di berbagai wilayah.	26 November 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung mesin DB PostgreSQL.	14 November 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung enkripsi data transparan (TDE) SQL Server.	7 November 2013

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
API baru dan fitur baru	Diperbarui untuk mendukung salinan snapshot DB lintas wilayah; versi API baru, 2013-09-09.	31 Oktober 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung Oracle Statspack.	26 September 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung penggunaan replikasi untuk mengimpor atau mengekspor data antar-instans MySQL yang berjalan di Amazon RDS dan instans MySQL yang berjalan on-premise atau di Amazon EC2.	5 September 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung kelas instans DB db.cr1.8xlarge untuk MySQL 5.6.	4 September 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung replikasi replika baca.	28 Agustus 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung pembuatan replika baca paralel.	22 Juli 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung izin dan pemberian tag yang sangat ketat untuk semua sumber daya Amazon RDS.	8 Juli 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung MySQL 5.6 untuk instans baru, termasuk dukungan untuk antarmuka memcached dan akses log biner MySQL 5.6.	1 Juli 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung peningkatan versi mayor dari MySQL 5.1 ke MySQL 5.5.	20 Juni 2013
Fitur baru	Memperbarui grup parameter DB agar memungkinkan ekspresi untuk nilai parameter.	20 Juni 2013
API baru dan fitur baru	Diperbarui untuk mendukung status replika baca; versi API baru, 2013-05-15.	23 Mei 2013

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung fitur Oracle Advanced Security untuk enkripsi jaringan native dan Oracle Transparent Data Encryption.	18 April 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung peningkatan versi mayor untuk SQL Server dan fungsionalitas tambahan untuk IOPS yang Tersedia.	13 Maret 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung VPC Secara Default untuk RDS.	11 Maret 2013
API dan fitur baru	Diperbarui untuk mendukung akses log; versi API baru 2013-02-12	4 Maret 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung langganan notifikasi peristiwa RDS.	4 Februari 2013
API dan fitur baru	Diperbarui untuk mendukung penggantian nama instans DB dan migrasi anggota grup keamanan DB di VPC ke grup keamanan VPC.	14 Januari 2013
Fitur baru	Diperbarui untuk dukungan AWS GovCloud (US-West) .	17 Desember 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung kelas instans DB m1.medium dan m1.xlarge.	6 November 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung promosi replika baca.	11 Oktober 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung SSL di Instans DB Microsoft SQL Server.	10 Oktober 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung Instans DB mikro Oracle.	27 September 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk mendukung SQL Server 2012.	26 September 2012

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
API dan fitur baru	Diperbarui untuk mendukung IOPS yang tersedia. Versi API 2012-09-17.	25 September 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk dukungan SQL Server untuk Instans DB di VPC dan dukungan Oracle untuk Data Pump.	13 September 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk dukungan untuk SQL Server Agent.	22 Agustus 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk dukungan pemberian tag Instans DB.	21 Agustus 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk dukungan untuk Oracle APEX dan XML DB, zona waktu Oracle, dan Instans DB Oracle di VPC.	16 Agustus 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk dukungan untuk SQL Server Database Engine Tuning Advisor dan instans DB Oracle di VPC.	18 Juli 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk dukungan untuk grup opsi dan opsi pertama, Oracle Enterprise Manager Database Control.	29 Mei 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk dukungan replika baca di Amazon Virtual Private Cloud.	17 Mei 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk dukungan Microsoft SQL Server.	8 Mei 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk dukungan failover paksa, Multi-AZ penerapan instans Oracle DB, dan set karakter nondefault untuk Instans Oracle DB.	2 Mei 2012
Fitur baru	Diperbarui untuk Dukungan Amazon Virtual Private Cloud (VPC).	13 Februari 2012
Konten diperbarui	Diperbarui untuk jenis Instans Terpesan baru.	19 Desember 2011
Fitur baru	Diperbarui untuk dukungan mesin Oracle.	23 Mei 2011

Perubahan	Deskripsi	Tanggal diubah
Konten diperbarui	Pembaruan konsol.	13 Mei 2011
Konten diperbarui	Konten yang diedit untuk mempersingkat periode pencadangan dan pemeliharaan.	28 Februari 2011
Fitur baru	Menambahkan dukungan untuk MySQL 5.5.	31 Januari 2011
Fitur baru	Menambahkan dukungan untuk replika baca.	4 Oktober 2010
Fitur baru	Menambahkan dukungan untuk AWS Identity and Access Management (IAM).	2 September 2010
Fitur baru	Menambahkan Manajemen Versi Mesin DB.	16 Agustus 2010
Fitur baru	Menambahkan instans DB Terpesan.	16 Agustus 2010
Fitur Baru	Amazon RDS sekarang mendukung koneksi SSL ke instans DB Anda.	28 Juni 2010
Panduan Baru	Ini adalah rilis pertama dari Panduan Pengguna Amazon RDS.	7 Juni 2010

AWS Glosarium

Untuk AWS terminologi terbaru, lihat AWS glosarium di Glosarium AWS Refer ensi.

Terjemahan disediakan oleh mesin penerjemah. Jika konten terjemahan yang diberikan bertentangan dengan versi bahasa Inggris aslinya, utamakan versi bahasa Inggris.